



# the. Covidpedia

opini | refleksi | review | praktik-baik

Pengantar

Prof. Dr. dr. Yuyun Yueniwati PW,  
M.Kes. Sp.Rad(K)

Editor

dr. Nurlaili Susanti, M.Biomed  
dr. Riskiyah, MMRS  
dr. Zulvikar Syambani Ulhaq, M.Biomed., Ph.D

# THE COVIDPEDIA

OPINI - REFLEKSI – REVIEW – PRAKTIK BAIK





**THE COVIDPEDIA**  
**OPINI - REFLEKSI – REVIEW – PRAKTIK BAIK**

**ISBN 978-602-462-588-7**

**Cetakan I : Januari 2021**

**Editor :**

Nurlaili Susanti

Riskiyah

Zulvikar Syambani Ulhaq

**Penyunting :**

Iva Umiati

Zaimatul Khoiroh

**Desain Sampul:**

Alif Firman Firdausy

Hak cipta dilindung oleh undang-undang.

*All Right Reserve*

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun, tanpa izin tertulis dari Penerbit.

Diterbitkan oleh:

**Media Nusa Creative**

Anggota IKAPI (162/JTI/2015)

Bukit Cemara Tidar H5 No. 34, Malang

Telp. : 0812 3334 0088

E-mail : [mncpublishing.layout@gmail.com](mailto:mncpublishing.layout@gmail.com)

Website : [www.mncpublishing.com](http://www.mncpublishing.com)

# **THE COVIDPEDIA**

## **OPINI - REFLEKSI – REVIEW – PRAKTIK – BAIK**

### **Tim Penulis :**

Alif Firman Firdausy	Mohammad Rudiansyah
Arie Zainul Fatoni	Muhammad Nasrum Massi
Avin Ainur Fitriyaningsih	Novia Maulina
Bambang Seswanto	Nurbiah
Choirun Nissa, S.	Nurhayati
D. Surya Yudhantara	Nurlaili Susanti
Dhani Wijaya	Okky Prasetyo
Dian Kesumapramudya N.	Rahmi Annisa
Doby Indrawan	Rina Masadah
Eka Rahmawati Wahyuningsih	Riskiyah
Ester H. Lodra	Robinson Pasaribu
Eva Agustina	Roihatul Mutiah
Funsu Andiarna	Roman Iosifovich Fainshmidt
Ginanjari Putri Nastiti	Sri Sugiarti
Gita Vita Soraya	Syifa Mustika
Guritan Indra Sukma	Thareq Barasabha
I Putu Yupindra Pradiptha	Wirda Anggraini
Indah Kurniawati	Yahmi Ira Setyaningrum
Indra Mulyawan	Yuyun Yueniwati
Irul Hidayati	Zahra Umami
Joko Widiastomo	Zainul Cholid
Kan Eddy	Zefry Zainal Abidin
Larasati Sekar Kinasih	Zulvikar Syambani Ulhaq
Lely Retno Wulandari	

### **Penyelenggara :**

Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan  
Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang  
Jl. Locari, Tlekung, Junrejo. Kota Batu  
Telp. (0341) 5057739

## PENGANTAR DEKAN

*Assalamualaikum Wr. Wb.*

Segala puji kami panjatkan kehadirat Allah SWT. berkat rahmat, taufiq dan hidayah-Nya buku ini dapat terselesaikan dengan baik. Shalawat dan salam semoga senantiasa dilimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW. para sahabat, dan para pengikutnya, semoga kita semua dapat mengambil keteladanan yang baik dari beliau.

Saat ini, dunia termasuk Indonesia, dihadapkan pada situasi pandemi global *Corona Virus Disease* (COVID) -19 yang mengancam seluruh aspek kehidupan dengan angka kematian yang cukup tinggi. Berbagai penelitian dilakukan terkait upaya mencegah penularan, penemuan vaksin, penapisan, diagnosis dini, tata laksana dan rehabilitasi kasus, akan tetapi pandemi belum juga dapat diatasi. Terlebih COVID-19 ini merupakan penyakit seribu wajah yang dapat menampilkan gejala dan tanda yang berubah-ubah.

Perkembangan ilmu pengetahuan di masa pandemi memiliki peran yang amat penting. Melalui buku COVIDPEDIA ini, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, UIN Maulana Malik Ibrahim Malang sebagai institusi pendidikan kedokteran dan kesehatan ingin memberikan sumbangsih dalam pengembangan ilmu pengetahuan terkait COVID-19.

Akhir kata, Kami menyampaikan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada semua pihak dan tim editor yang telah berkontribusi dalam penyusunan dan penerbitan buku ini. Semoga buku ini dapat memberi manfaat yang luas untuk seluruh pihak yang membutuhkan.

*Wassalamualaikum Wr. Wb.*

Malang, 5 Desember 2020

Dekan,

Prof. Dr. dr. Yuyun Yueniwati, M.Kes, Sp.Rad (K)

## PENGANTAR EDITOR

*Assalamualaikum Wr. Wb.*

Syukur Alhamdulillah, hanya dengan berkah dan rahmat Allah SWT akhirnya buku ini dapat diselesaikan. Semoga dengan terbitnya buku ini membawa manfaat yang luas dalam perkembangan ilmu pengetahuan terkait COVID-19 dari berbagai aspek kesehatan, baik bagi kalangan mahasiswa, tenaga kesehatan maupun masyarakat umum.

Dalam rangka mewujudkan tradisi akademik guna merespon perkembangan ilmu pengetahuan terkait COVID-19, maka Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, UIN Maulana Malik Ibrahim Malang mengundang para akademisi, peneliti dan praktisi untuk memberikan sumbangan pemikiran dalam bentuk opini, refleksi, revidi, dan praktek baik mengenai COVID-19 dalam perspektif kesehatan.

*Call for chapter* buku COVIDPEDIA dibuka pada bulan Juli-September 2020 melalui website [fkik@uin-malang.ac.id](mailto:fkik@uin-malang.ac.id). Antusiasme sangat tinggi yang dibuktikan dengan banyaknya artikel yang masuk, tidak hanya dari internal FKIK tapi juga dari kolega-kolega lain. Pada Bulan Oktober-November 2020, Kami melakukan proses revidi dan edit. Tercatat ada 29 artikel dengan topik relevan dengan tema COVID-19 dari aspek kesehatan, memenuhi syarat sebagai artikel ilmiah, sesuai dengan template penulisan dan batas plagiasi pada turnitin kurang dari 25%.

Kami menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya pada seluruh kontributor yang telah meluangkan waktu untuk menulis artikel dalam buku ini. Kami selaku editor telah berusaha dengan keras untuk membaca dan melakukan edit pada artikel. Oleh karena itu, jika seandainya terdapat hal-hal yang masih terlewatkan, Kami dengan segala kerendahan hati memohon maaf, tidak ada maksud sedikitpun untuk berbuat hal yang tidak diperkenankan secara akademik.

Kami menyadari buku ini masih banyak keterbatasan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat Kami harapkan untuk perbaikan. Semoga dengan upaya ini kita semua mendapat bimbingan dan ridha dari Allah SWT. Akhir kata, kami ucapkan selamat membaca, semoga mendapat manfaat dari buku ini.

*Wassalamualaikum Wr. Wb.*

Malang, 5 Desember 2020  
Editor

# DAFTAR ISI

PENGANTAR DEKAN .....	iii
PENGANTAR EDITOR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
ASUPAN GIZI PRIMER PADA PASIEN COVID-19 .....	1
<i>CORONAVIRUS DISEASE 2019 (COVID-19): PENTINGNYA MENGENALI MANIFESTASI KLINIS OKULAR PADA ANAK.....</i>	<i>14</i>
COVID-19 DAN PENYAKIT GINJAL.....	27
EFEKTIVITAS PENCEGAHAN DAN PEMUTUS MATA RANTAI COVID-19 DENGAN BAHAN HYDRO OXY.....	43
FENOMENA PERILAKU KESEHATAN MASYARAKAT TERHADAP COVID - 19.....	52
GANGGUAN PENGHIDU PADA COVID-19 .....	61
<i>HERD IMMUNITY DAN VAKSIN TERHADAP SARS-COV-2 .....</i>	<i>71</i>
KESEHATAN MENTAL SAAT PANDEMI COVID-19 .....	81
KOMORBID OBESITAS SEBAGAI FAKTOR RESIKO KEPARAHAN COVID- 19.....	88
MANAJEMEN LIMBAH MEDIS PELAYANAN KEDOKTERAN GIGI SELAMA PANDEMI COVID-19.....	97
MANAJEMEN PENCEGAHAN COVID-19 DI TEMPAT KERJA.....	102
MANAJEMEN PENCEGAHAN VIRUS COVID-19 BAGI PARA PETUGAS KESEHATAN.....	110
MANIFESTASI GASTROINTESTINAL DAN HEPATOBILIER DARI COVID- 19.....	118
MANIFESTASI KLINIS COVID-19 PADA ANAK .....	130
MOLECULAR DIAGNOSIS OF COVID-19 IN INDONESIA: CHALLENGES AND PROSPECTS.....	147
PEMANFAATAN <i>TELEMEDICINE</i> UNTUK PENANGANAN COVID-19 DI	

INDONESIA .....	156
PENCEGAHAN INFEKSI SILANG PADA PRAKTEK DOKTER GIGI SELAMA PANDEMI COVID-19.....	169
PENDEKATAN KESEHATAN MASYARAKAT DALAM PENERAPAN ADAPTASI KEBIASAAN BARU .....	182
PENGETAHUAN DAN PERILAKU KESEHATAN MASYARAKAT TERHADAP COVID-19.....	192
PERSPEKTIF RADIOLOGI DALAM PENATALAKSANAAN DINI COVID-19 .....	200
POTENSI BAWANG HITAM SEBAGAI IMUNOMODULATOR ALAMI .....	208
POTENSI HERBAL UNTUK MENINGKATKAN DAYA TAHAN TUBUH TERHADAP COVID-19 .....	219
POTENSI PENGEMBANGAN VAKSIN COVID-19 .....	226
PRELIMINARY INFORMATION CAMPAIGNS DURING THE COVID-19 PANDEMIC IN THAILAND, RUSSIA AND BELARUS.....	237
REGULASI PENCEGAHAN COVID-19 DI TEMPAT KERJA.....	247
STIGMA DAN KESEHATAN MENTAL DI MASA PANDEMI COVID-19.....	260
TATALAKSANA GIZI PADA PASIEN DENGAN COVID-19 .....	269
TATALAKSANA PASIEN COVID-19 DALAM KONDISI GAWAT DARURAT .....	281
TINGKAT URGENSI PELAYANAN KEDOKTERAN GIGI DALAM UPAYA PENCEGAHAN INFEKSI PADA PANDEMI COVID-19 .....	294

# ASUPAN GIZI PRIMER PADA PASIEN COVID-19

Larasati Sekar Kinasih<sup>1\*</sup>, Nurbiah<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Departemen Biomedik, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

<sup>2</sup>Program Studi S1 Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Institut Teknologi dan Kesehatan Avicenna Kendari

\*[larasatisk11@gmail.com](mailto:larasatisk11@gmail.com)

Infeksi *Coronavirus* (COVID-19) secara global diketahui membawa ancaman serius tidak hanya terhadap derajat kesehatan masyarakat tetapi juga berdampak pada ketidakstabilan ekonomi suatu negara. Ketika menginfeksi virus ini akan dengan cepat menular ke individu lainnya terutama jika tidak menegakkan protokol kesehatan dengan baik. Infeksi virus yang hingga saat ini belum ditemukan vaksinnnya secara umum akan menjadi kasus yang serius jika individu tertular tidak memiliki fungsi ketahanan tubuh yang baik. Dapat diasumsikan, ketika seseorang terinfeksi berarti sistem imunnya sedang terganggu sehingga *Coronavirus* dapat menginfeksi tubuh. Tujuan terapi dan pengobatan pada pasien terinfeksi positif yaitu untuk menekan pertumbuhan virus dengan mengurangi peradangan. Dari aspek gizi, hal tersebut dapat dilakukan dengan mencukupi asupan zat gizi makanan dan suplemen jika diperlukan.

Kecukupan kebutuhan asupan zat gizi ini diharapkan terpenuhi pada awal gejala terinfeksi COVID-19 sehingga dapat meminimalisir peningkatan kondisi infeksi yang semakin parah. Pada bagian ini, akan khusus dibahas mengenai zat gizi makro dan mikro yang berperan penting pada awal mekanisme sistem imun yakni pada imunitas primer sehingga diharapkan dapat mencegah

teraktivasinya sistem imunitas sekunder.

## 1. Zat Gizi Makro

Protein, lemak, dan karbohidrat adalah zat gizi makro yang harus tercukupi seimbang didasarkan pada kebutuhan energi total individu. Protein harus tercukupi 10-15%, lemak 20-25%, dan karbohidrat berada pada rentang 50-60% dari total energi harian. Prinsip presentase ini harus diterapkan dengan benar berdasarkan kondisi pasien. Pasien pada kondisi khusus (dengan penyakit penyerta dan malgizi) secara otomatis akan mendapatkan diet dan penanganan khusus ketika terinfeksi *Coronavirus*. Hal penting yang harus diperhatikan adalah asupan zat gizi makro sedapat mungkin cukup dan terpenuhi secara seimbang terutama untuk menjalankan aktivitas kehidupan sehari-hari.<sup>1</sup>

Protein dikenal sebagai zat gizi makro yang dibutuhkan untuk perkembangan dan pertahanan tubuh. Semua hormon, enzim, dan antibodi tersusun atas protein sehingga pasien COVID-19 tanpa komplikasi dianjurkan untuk diet tinggi protein.<sup>2</sup> Asupan lemak yang penting bagi pasien COVID-19 misalnya asam lemak jenuh dari minyak kelapa sawit, dapat meningkatkan kesehatan hati dan mengobati infeksi akibat jamur dan bakteri berbahaya yang menyerang tubuh. Selain itu makanan yang mengandung asam lemak omega-3 juga dianjurkan. Asam lemak omega-3 merupakan salah satu lemak esensial tubuh khususnya asam eicosapentaenoic (EPA) dan asam docosahexaenoic (DHA). Berdasarkan penelitian, asam lemak omega-3 berperan sebagai antivirus dengan menghambat replikasi virus influenza juga sebagai agen antiinflamasi. Namun demikian, tidak dianjurkan mengkonsumsi asupan tinggi ataupun suplemen omega 3 dikarenakan dapat membuat

membran sel lebih rentan terhadap oksidasi yang berakibat peningkatan stress oksidatif.<sup>3</sup>

Karbohidrat adalah makro nutrien yang merupakan sumber energi utama. Pemilihan jenis dan jumlah karbohidrat yang akan dikonsumsi oleh pasien COVID-19 adalah sisa dari kebutuhan protein dan lemak terhadap total energi sehari. Nasi, umbi-umbian, jagung, kentang, dan sebagainya merupakan sumber energi utama yang proporsinya dipertimbangkan berdasarkan komplikasi penyakit pada pasien terinfeksi *Coronavirus*.<sup>1</sup>

## 2. Zat Gizi Mikro

### 2.1 Vitamin A

Vitamin A dikenal sebagai vitamin 'anti infeksi. Peran vitamin A pada mekanisme sistem imun berfungsi sebagai agen membentuk integritas struktural dan fungsional permukaan eksternal dan internal tubuh termasuk juga permukaan mukosa saluran pernafasan, saluran cerna, dan saluran *genitourinary*.<sup>4</sup> Vitamin A melindungi permukaan mukosa saluran pernafasan, saluran cerna, dan saluran *genitourinary* dengan cara membentuk fisik dan penghalang kimiawi yang menjadi salah satu garis pertahanan pertama melawan serangan patogen.<sup>5</sup>

Rekomendasi kebutuhan untuk vitamin A dewasa laki-laki 650 RE dan perempuan 650 RE dengan tingkat batas atas toleransi 300.000 IU/hari.<sup>6</sup> Sumber makanan vitamin A dalam mcg/per 100 gram antara lain,

**Tabel 1.** Sumber bahan makanan vitamin A

Bahan Makanan (100 g) <sup>5</sup>	Setara dengan <sup>7</sup>	Vitamin A (mcg) <sup>8</sup>
Ubi Jalar	1 biji	191

	sedang	
Kangkung	1 gls*	303
Labu Kuning	1 gls*	401
Bayam	1 gls*	519
Mentega	6,5 sdm	749
Kuning Telur	8 kuning telur	810
Wortel	1 gls*	1942
Hati Ayam	3 buah sedang	4957
Hati sapi	2 ptng sedang	1201
Minyak Ikan	10 sdm	24242

\* setelah direbus dan ditiriskan

## 2.2 Vitamin C

Vitamin C dikenal sebagai agen antioksidan yang memiliki kemampuan mereduksi radikal bebas. Peran antioksidan vitamin C pada sistem imun adalah dengan cara melindungi leukosit dan limfosit dari stres oksidatif. Vitamin C memiliki kemampuan untuk mencegah peningkatan sitokin proinflamasi yaitu salah satunya interleukin (IL)-6.<sup>4,3</sup> Penelitian terkontrol menggunakan placebo secara acak, membuktikan vitamin C dengan dosis 500 mg 2x/hari dapat mengurangi status inflamasi dengan cara menurunkan konsentrasi IL-6 dan protein C reaktif pada pasien obesitas hipertensi. Hal ini tentu efektif bagi pasien COVID-19 karena terjadi peningkatan IL-6 dan badai sitokin.<sup>9</sup>

Kebutuhan vitamin C bagi pasien dewasa, 75 mg pada laki -laki dan 65 mg pada wanita. Pada pasien

infeksi kebutuhan vitamin C meningkat menjadi 1-2 gram per hari. Dosis oral yang tinggi dinilai masih aman dikonsumsi pasien dengan infeksi.<sup>9</sup> Bahan makanan sumber vitamin C mudah didapatkan dan relatif memiliki harga ekonomis. Bahan makanan sumber vitamin C, antara lain :

Tabel 2. Bahan Makanan sumber vitamin C

Bahan Makanan (100 g) <sup>10</sup>	Setara dengan <sup>7</sup>	Vitamin C <sup>8</sup>
Jambu Biji	1 buah besar	116
Papaya	1 ptng besar	78
Jeruk	2 buah sedang	50
Mangga	$\frac{3}{4}$ buah besar	65
Kembang Kol	1 gls*	69
Bayam	1 gls*	41
Tomat Merah	1 buah besar	34

\* setelah direbus dan ditiriskan

### 2.3 Vitamin D

Vitamin D memiliki peran di beberapa mekanisme sistem imun. Pada tahap awal terinfeksi, vitamin D berperan sebagai agen yang menjaga integritas sel epitel sehingga dapat melindungi sel epitel saluran pernafasan ataupun saluran pencernaan. Saat teraktivasinya respon imunitas primer, vitamin D berperan dalam peningkatan imunitas seluler bawaan melalui stimulasi ekspresi peptida antimikroba, seperti cathelicidin dan defensins, mendorong diferensiasi monosit menjadi makrofag dan

dan menurunkan produksi sitokin pro inflamasi. Vitamin D mampu memodulasi respon imun adaptif, dengan menekan fungsi sel T helper type-1 (Th1).<sup>3,4</sup>

Kebutuhan vitamin D untuk dewasa sebesar 15 -20 mcg/ hari <sup>11,6</sup>. Bagi pasien usia lanjut dan memiliki komorbid (diabetes melitus, overweigh/ obesitas) sebesar 20-50 mcg/ hari <sup>11</sup>. Rekomendasi kebutuhan vitamin D sebesar 25.000 – 400.000 IU per hari dinilai mampu berperan sebagai immunomodulator dan meningkatkan sekresi antimicrobial peptide. Sumber vitamin D didapatkan dari paparan sinar matahari dan bahan makanan sumber vitamin D dalam mcg per 100 gram antara lain ½ gelas susu (1,3), 3 ekor ikan (13), 2 buah telur (5,4), 10 sdm minyak ikan (8,3), atau dari makanan yang difortifikasi vitamin D.<sup>12</sup>

#### **2.4.Vitamin E**

Vitamin E atau  $\alpha$ -tokoferol bekerjasama dengan selenium bertindak melalui jalur anti-oksidan yang berfungsi melindungi membran sel dari patogen yang akan menginfeksi dan menjaga permeabilitas membran. Peran vitamin E saat teraktivasinya sistem imunitas primer yang tidak kalah penting yaitu meningkatkan produksi IL-2, mempertahankan dan meningkatkan aktivasi sel NK, dan menurunkan produksi prostaglandin E2 yang secara tidak langsung dapat melindungi fungsional dari sel T.<sup>4</sup>

Kebutuhan Vitamin E orang dewasa sebesar 15 mcg/ hari. Dosis efektif yang direkomendasikan untuk dapat berperan sebagai antioksidan dan immunomodulator pasien infeksi COVID-19 sebesar 300 IU/ hari.<sup>13</sup> Sumber bahan makanan vitamin E dalam mg per 100 gram bahan makanan antara lain 10 sdm minyak zaitun (14,78), 10 sdm minyak jagung (14,35), 2 buah

telur (1,05), 10 sdm kacang tanah (8,33), 10 sdm kacang polong (0,15).<sup>12</sup>

## 2.4 Selenium

Di alam selenium memiliki 2 bentuk yaitu selenites dengan tetravalen ( $\text{Se}^{4+}$ ), dan sebagai selenates dengan hexavalent ( $\text{Se}^{6+}$ ). Sebagai antioksidan  $\text{Se}^{4+}$  lebih berperan dengan cara menerima dua electron menjadi kation divalent ( $\text{Se}^{2+}$ ). Selenite beraksi dengan kelompok sulfhydryl dibagian aktif protein disulfide isomerase (PDI) pada virus menjadi disulfida tidak aktif. Hal ini dapat mencegah adanya reaksi pertukaran kelompok disulfida dari protein membran sel dan mencegah virus masuk pada sel sehat serta dapat melindungi DNA dari kerusakan. Selenium bekerja sama dengan vitamin E dalam menjalankan perannya sebagai antioksidan yang akan memiliki efek pada peningkatan jumlah sel T, meningkatkan sekresi sitokin IL-2, peningkatan aktivitas sel NK, dan menurunkan risiko infeksi.<sup>4,3</sup>

Rekomendasi kebutuhan selenium untuk dewasa laki -laki 30  $\mu\text{g}/\text{hari}$  dan perempuan 25  $\mu\text{g}/\text{hari}$  serta batas atas asupan selenium yaitu 400  $\mu\text{g}$  per hari <sup>6,5</sup>. Pemberian suplemen selenium 200 pada subjek lanjut usia selama 1 tahun menunjukkan hasil adanya penurunan infeksi virus dan kematian akibat kardiovaskuler.<sup>14</sup> Bahan makanan sumber selenium ( $\mu\text{g}/100$  gram bahan) antara lain :

**Tabel 3.** Bahan Makanan sumber Selenium

Bahan Makanan (100 g) <sup>10</sup>	Setara dengan <sup>7</sup>	Selenium ( $\mu\text{g}$ ) <sup>12,8</sup>
Ikan tuna	1 ptg besar	90,6
Ikan	1 ptg	36,5

cakalang	besar	
Daging sapi	2 buah sedang	33
Jamur putih	1 gls*	9,3
Susu sapi	½ gls	3,7
Keju	6 ptng kecil	16,1
Brokoli	1 gls*	2,5
Jamur Tiram	1 gls *	2,3

\*setelah direbus dan ditiriskan

## 2.5 Zink

Zink dikenal sebagai zat gizi yang memiliki peran sebagai imunomodulator dan anti virus.<sup>3</sup> Zink memiliki peran yang cukup krusial pada sistem imun ketika tubuh terinfeksi patogen mulai dari awal saat infeksi. Pada tahap awal infeksi, zink berperan untuk menjaga integritas mukosa epitel seperti saluran pernafasan ataupun pada saluran pencernaan sehingga dapat menghalangi penyerangan zat patogen. Zink juga berperan pada sistem imunitas non spesifik (imunitas primer), dengan terlibat sebagai bahan pertumbuhan dan diferensiasi sel imun dan meningkatkan aktivitas sel N dalam melawan zat patogen. Perannya juga cukup penting sebagai pada proses inflamasi dan antioksidan dengan cara memodulasi pelepasan sitokin dan meminimalisir perkembangan pro inflamasi sel TH17 dan TH19 mempengaruhi pembentukan sitokin seperti IL-2, IL-6 dan TNF, dan sebagai agen antioksidasi melindungi sel terhadap kelompok oksigen reaktif (ROS) atau nitrogen spesies nitrogen.<sup>4,3</sup> Peranan zink pada masa awal sistem imun diharapkan dapat dilaksanakan secara

maksimal untuk mengurangi resiko adanya gejala yang semakin parah. Hal inilah yang menjadi dasar diperlukan asupan zink pada awal terinfeksi virus.<sup>15</sup> Dipaparkan juga bahwa zink terbukti menghambat sintesis, replikasi, dan transkripsi kompleks *Coronavirus*.<sup>16</sup>

Rekomendasi kebutuhan zink pada laki - laki 11 mg/hari dan perempuan 8 mg /hari UL : 40 mg /hari. Bahan makanan sumber zink mg per 100 gram bahan makanan dapat dilihat pada tabel.

**Tabel 4.** Bahan makanan sumber zink per 100 gram bahan

Bahan makanan <sup>10</sup>	Setara dengan <sup>7</sup>	Zink (mg) <sup>8</sup>
Daging sapi	2,5 ptg sedang	6,4
Udang kering	20 sdm	3,8
Hati ayam	2 ptg sedang	2,67
Telur kampung	2 butir	1,5
Daging ayam	2,5 ptg sedang	1,5
Udang	10 ekor besar	1,3
Telur Ras	1,5 butir	1

Penggunaan suplemen pada pasien gejala ringan COVID-19 dilaporkan lebih efektif dan dapat mengurangi gejala klinis pasien. Suplemen zink yang ada dipasaran memiliki beberapa macam bentuk elemental zink antara

lain zink glukonat, zink sitrat, zink asetat dan zink sulfat. Terlihat pada 4 kasus pasien yang mengkonsumsi suplemen zink mampu mengurangi gejala klinis yang dikonsumsi 138 mg zink glukonat/ hari (setara 19,7 mg zink) selama 10 hari pertama gejala awal, 150 mg zink asetat ( setara 22,5 mg zink) selama 14 hari pada minggu ke 2 gejala awal , dan 151-207 mg zink sitrat (setara 16,4 – 29 mg zink) pada 10 hari pertama gejala awal.<sup>17</sup> Suplemen dengan dosis tinggi dapat direkomendasi untuk dikonsumsi tetapi dengan memperhatikan kandungan zink yang tidak melebihi nilai batas atas toleransi.<sup>4</sup>

### 3. Bahan pangan berpotensi sebagai terapi pendukung untuk pasien COVID-19

Di masyarakat banyak beredar bahan makanan yang dianggap memiliki peran sebagai immunomodulator dan digunakan sebagai terapi pendukung pasien COVID-19. Bahan makanan tersebut dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 5.** Bahan pangan berpotensi sebagai terapi pendukung COVID-19

No	Bahan Pangan	Kandungan	Fungsi
1.	Madu	Metilglioksal, vitamin B kompleks, vitamin C, flavonoid, beberapa mineral (magnesium, zink) <sup>18</sup>	Antivirus, meredakan batuk, antibacterial dan menghambat proses peradangan
2.	Kunyit	Kurkumin	Antivirus, antiinflamasi, dan antioksidan <sup>19,20</sup>
3.	Habatussauda	thymohydroquinone, tanin, dan thympquinone <sup>21</sup>	Antibakteri dan antimikroba <sup>21</sup>
4.	Jahe	Flavonoid, 6-	Antivirus <sup>22</sup>

		ngingero <sup>22</sup>	
5.	Bawang Putih	Allicin, Allitridin <sup>23</sup>	Immunomodulator, antiinflamasi, antimikroba <sup>23</sup>
6.	Kurma	Tanin, magnesium, flavonoid, carotenoid <sup>24</sup>	Antiinflamasi, antimikroba, antioksidan <sup>24</sup>

## REFERENSI

1. AIPGI. Ilmu Gizi: Teori dan Aplikasi. Hadiansyah, Supriasa IDN, editors. EGD; 2017.
2. Damayanti D. Ilmu Gizi: Teori dan Aplikasi. Hardiansyah, Supriasa IDN, editors. EGC; 2017. 37–49 p.
3. Shakoor H, Feehan J, Al AS, Ali HI, Platat C, Cheikh L, et al. Maturitas Immune-boosting role of vitamins D , C , E , zinc , selenium and omega-3 fatty acids : Could they help against COVID-19 ? Maturitas [Internet]. 2021;143(July 2020):1–9. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2020.08.003>
4. Gombart AF, Pierre A, Maggini S. A review of micronutrients and the immune system–working in harmony to reduce the risk of infection. *Nutrients*. 2020;12(1).
5. Thompson, Janice L., Manore, Melinda M., Vaughan LA. Chapter 12: Nutrients Involved in Blood Health and Immunity. In: *The Science of Nutrition*. 2011. p. 445–77.
6. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Angka Kecukupan Gizi Yang Dianjurkan Untuk Masyarakat Indonesia. 2019.
7. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Pedoman Gizi Seimbang. Vol. 85. 2014. p. 1–96.
8. Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat. Tabel komposisi. 2018.
9. Feyaerts AF, Luyten W. Vitamin C as prophylaxis and adjunctive medical treatment for COVID-19? *Nutrition*.

2020;80:110948.

10. Gropper, Sareen S. Smith JL. *Advanced Nutrition in Human*. 2013. 481–500 p.
11. McCartney DM, Byrne DG. Optimisation of Vitamin D Status for Enhanced Immuno-protection Against Covid-19. *Ir Med J*. 2020;113(4):20–3.
12. United States Department of Agriculture (USDA). *Nutrient Database for Standard Reference of raw sample 100g*. 2018.
13. Michienzi SM, Badowski ME. Can vitamins and / or supplements provide hope against coronavirus? *Drug Context*. 2020;9:1–29.
14. Hiffler L. Selenium and RNA viruses interactions: Potential implications for SARS-CoV-2 infection (COVID-19). *SSRN Electron J*. 2020;(June).
15. Alexander J, Tinkov A, Strand TA, Alehagen U, Skalny A, Aaseth J. Early Nutritional Interventions with Zinc , Selenium Against Progressive COVID-19. *Nutrients*. 2020;2(12):2358.
16. Velthuis AJW, Worm SHE Van Den, Sims AC, Baric RS, Snijder EJ, Hemert MJ Van. Zn<sup>2+</sup> + Inhibits Coronavirus and Arterivirus RNA Polymerase Activity In Vitro and Zinc Ionophores Block the Replication of These Viruses in Cell Culture. *Pathogens*. 2010;6(11):1–10.
17. Finzi E. Treatment of SARS-CoV-2 with high dose oral zinc salts: A report on four patients. *Int J Infect Dis [Internet]*. 2020;99:307–9. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.06.006>
18. G Vallianou N. Honey and its Anti-Inflammatory, Anti-Bacterial and Anti-Oxidant Properties. *Gen Med Open Access*. 2014;02(02).
19. Gupta H, Gupta M, Bhargava S. Potential use of turmeric in COVID-19. *Clin Exp Dermatol*. 2020;19(May):902–3.
20. Hewlings S, Kalman D. Curcumin: A Review of Its' Effects

- on Human Health. *Foods*. 2017;6(10):92.
21. Putra N. Effect Antimicrobial *Nigella Sativa* for Inhibits. *J Major*. 2015;5:70-3.
  22. Rathinavel T, Palanisamy M, Palanisamy S, Subramanian A, Thangaswamy S. Phytochemical 6-Gingerol - A promising Drug of choice for COVID-19. *Int J Adv Sci Eng*. 2020;06(04):1482-9.
  23. Metin M, Donma O. The effect of *allium sativum* on immunity within the scope of COVID-19 infection. *Med Hypotheses*. 2020;144(January).
  24. El-Far AH, Oyinloye BE, Sepehrimanesh M, Allah MAG, Abu-Reidah I, Shaheen HM, et al. Date Palm (*Phoenix dactylifera*): Novel Findings and Future Directions for Food and Drug Discovery. *Curr Drug Discov Technol*. 2018;16(1):2-10.

# ***CORONAVIRUS DISEASE 2019 (COVID-19): PENTINGNYA MENGENALI MANIFESTASI KLINIS OKULAR PADA ANAK***

Eka Rahmawati Wahyuningsih<sup>1</sup>, Lely Retno Wulandari<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Malang Eye Center, Malang - Indonesia

<sup>2</sup> Divisi Pediatric Ophthalmology dan Strabismus, Departemen Ilmu Kesehatan Mata, Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, Malang - Indonesia

## **1. PENDAHULUAN**

*Coronavirus disease 2019 (COVID-19)* telah menyebar dengan cepat dan menyebabkan pandemi global, sesuai dengan pengumuman dari *World Health Organization (WHO)* pada 10 Maret 2020. Virus corona baru yang juga dikenal sebagai *severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2)* termasuk dalam  $\beta$ -*coronavirus*<sup>1</sup>, yang dapat menyebabkan infeksi sistem multipel terutama infeksi saluran pernapasan menyerupai sindrom pernafasan akut yang berat. Tanda dan gejala lain meliputi demam, batuk, *fatigue*, *myalgia*, dispnea, dan diare.<sup>2</sup> Walaupun, beberapa pasien mengalami konjungtivitis sebagai gejala awalnya.<sup>1</sup>

Rute utama transmisinya adalah melalui kontak langsung dan droplet.<sup>3</sup> Stabilitas virus aerosol pada beberapa permukaan benda yang berbeda telah dilaporkan, dimana SARS-CoV-2 dapat bertahan di permukaan lebih dari 96 jam.<sup>4</sup> Hal mendukung bukti bahwa virus dapat menyebar melalui permukaan benda mati (*fomites*), membran mukosa mulut, hidung, dan mata.<sup>3</sup> Saat ini, transmisi konjungtiva dari SARS-CoV-2 masih belum dikonfirmasi dan kontroversial. Pemahaman yang lebih baik pada manifestasi okular dari

COVID-19 dapat membantu langkah pencegahan yang lebih efektif dan strategi pengendalian penyakit.<sup>1</sup>

Studi kohort dari 44,672 pasien yang terkonfirmasi di China menyebutkan bahwa 1-2% kasus adalah anak-anak, dan lebih dari 90% pasien anak mengalami gejala ringan atau sedang.<sup>5</sup> Dibandingkan dengan dewasa, COVID-19 pada anak sangat berbeda dalam hal riwayat paparan, karakteristik klinis, dan manifestasi okular.<sup>1</sup> Oleh karena itu, tujuan dari *review* ini adalah mengidentifikasi informasi mengenai manifestasi okular dari SARS-CoV-2 pada anak, rekomendasi terapi yang diberikan, dan hubungannya dengan manifestasi sistemik sehingga dapat menjadi salah satu rekomendasi literatur dalam praktek.

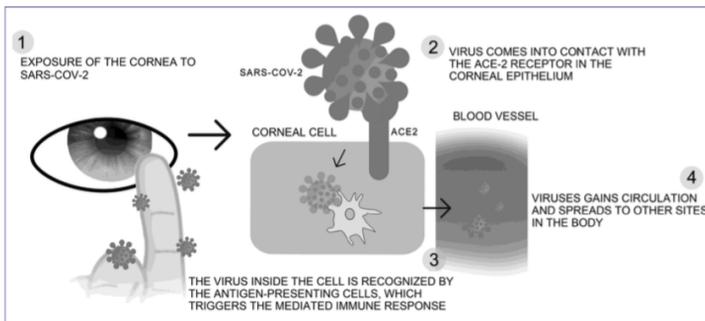
## 2. PATOFISIOLOGI

SARS-CoV adalah virus RNA rantai tunggal dengan karakteristik imunologi mirip dengan SARS-CoV-1. Patogen ini adalah famili dari *beta-coronavirus* dan mempunyai keberagaman protein non-struktural dan protein *spike* yang berinteraksi dengan reseptor *angiotensin-converting enzyme 2* (ACE2) dalam tubuh manusia.<sup>6</sup> ACE2 tidak hanya diekspresikan di sel epitel alveolar tipe 2, tetapi juga di kornea dan konjungtiva.<sup>7</sup> Reseptor ini dihubungkan dengan pemeliharaan tekanan intraokuler dan mempunyai peran penting dalam fisiopatologi COVID-19.<sup>6</sup> Adanya reseptor ACE2 di mata mengindikasikan bahwa jaringan permukaan okular merupakan target jaringan yang potensial untuk infeksi SARS-CoV-2.<sup>7</sup>

Permukaan okular dapat menjadi pintu gerbang berbagai patogen, diduga termasuk juga *coronavirus*.<sup>6</sup> Secara anatomis, permukaan okular (termasuk kornea,

konjungtiva, dan air mata) berhubungan dengan udara seperti mukosa nasal. Duktus nasolakrimal menghubungkan saccus konjungtiva dengan meatus nasal sehingga terdapat jalur virus untuk berpindah dari traktus respiratori ke permukaan okular.<sup>1</sup> Virus dapat mencapai permukaan okular dan terbawa aliran air mata hingga ke duktus nasolakrimal hingga nasofaring dan ke saluran respirasi dan gastrointestinal dimana ditemukan banyak protease yang memfasilitasi penempelan.<sup>8</sup>

Lingkungan yang ideal untuk adhesi virus berhubungan dengan reseptor permukaan, maka beberapa peneliti menduga bahwa kontak antara permukaan okular dengan objek atau tangan yang terkontaminasi virus dapat menjadi tempat awal infeksi yang kemudian menyebar. Adanya ACE2 di limbus kornea memungkinkan *beta-coronavirus* melintasi permukaan okular dan menyebar ke bagian lain tubuh baik melalui jalur hematologi atau infeksi hematogen kelenjar lakrimal (Gambar 1).<sup>6</sup>



**Gambar 1. Mekanisme patofisiologi dari infeksi SARS-CoV-2 melalui permukaan okular.** Virus melintasi permukaan okular dan menyebar ke bagian lain tubuh baik melalui jalur hematologi dan tempat lain di tubuh.<sup>6</sup>

Studi lain melaporkan bahwa SARS-CoV-2 menggunakan reseptor ACE2 yang terdapat di sel manusia dimana prosesnya membutuhkan ko-reseptor *serine protease TMPRSS2*. Penelitian menemukan bahwa konjungtiva normal manusia mempunyai reseptor ACE2 tetapi tidak mempunyai protease, sehingga secara teori penempelan virus SARS-CoV-2 pada permukaan okular untuk menginsiasi infeksi tidak dimungkinkan.<sup>8</sup>

Walaupun mata mempunyai peranan dalam transmisi SARS-CoV-2, sepertinya mata bukan merupakan rute transmisi utama. Selain karena desain studi dan kemampuan diagnostik, rendahnya angka deteksi SARS-CoV-2 pada swab okular mungkin disebabkan karena (1) rendahnya jumlah virus pada jaringan okular; (2) rendahnya ekspresi ACE-2 dan mediatornya di membran sel okular; (3) rendahnya afinitas reseptor di konjungtiva jika dibandingkan dengan di paru; (4) adanya agen antimikroba di air mata termasuk immunoglobulin A dan laktoferin; dan (5) efek pembilasan dan dilusi air mata pada permukaan okular.<sup>9,10</sup> Lang dkk menemukan bahwa laktoferin menghambat SARS-CoV-2 dengan mengganggu penempelan virus pada proteoglikan heparan sulfat yang penting pada tahap awal ikatan virus pada permukaan sel.<sup>10</sup> Lingkungan permukaan okular dan stabilitas lapisan air mata dapat terganggu oleh beberapa faktor termasuk reaksi sistem imun sistemik terhadap infeksi pernapasan oleh virus SARS-CoV-2, infeksi sekunder patogen oportunistik okular, dan infeksi jaringan okular oleh virus SARS-CoV-2.<sup>11</sup>

### **3. GAMBARAN KLINIS ANAK DENGAN COVID-19**

Anak-anak pada semua usia rentan pada infeksi SARS-CoV-2 termasuk bayi baru lahir dan balita.<sup>12</sup>

Manifestasi klinis tersering COVID-19 pada dewasa adalah demam, batuk, sesak nafas, *myalgia*, *fatigue*, dan nyeri kepala. Gejala pada anak tersering sama dengan gejala yang ditemukan pada dewasa.<sup>13</sup>

Serial kasus pada 34 anak menunjukkan gambaran klinis: tidak ada anak yang mempunyai penyakit penyerta, 65% mempunyai gejala pernapasan, 26% menderita gejala ringan, dan 9% asimtomatis. Gejala tersering adalah demam (50%) dan batuk (38%). Pada serial kasus 20 anak, manifestasinya dari gejala ringan ke moderat atau tanpa demam, rhinitis, batuk, *fatigue*, nyeri kepala, diare, dan pada kasus yang lebih berat disertai dengan dispnea, sianosis, dan sulit makan. Pada serial kasus 9 balita, hanya 4 yang dilaporkan mengalami demam.<sup>14</sup>

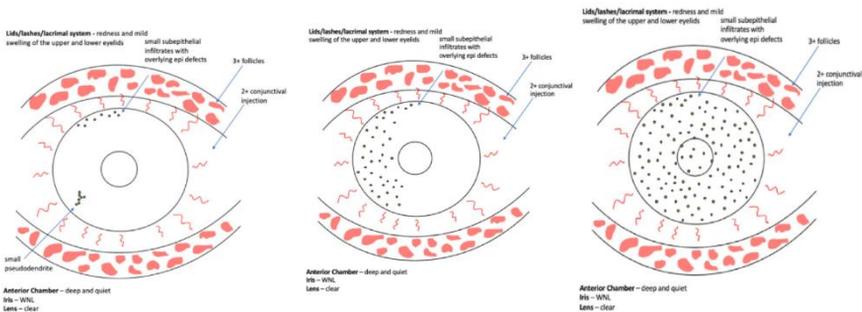
Banyak kasus kematian dilaporkan pada populasi dewasa dibandingkan anak-anak. Penjelasan yang mungkin adalah imunitas yang terganggu pada pasien lanjut usia dan meningkatnya faktor komorbiditas seperti kanker, diabetes, dan penyakit kardiovaskuler pada dewasa dan lanjut usia. Akibatnya, orang dewasa dan lanjut usia lebih rentan mengalami kerusakan organ dan sistemik karena COVID-19.<sup>13,15</sup>

Perbedaan ekspresi reseptor ACE2 pada anak-anak dihipotesiskan sebagai kontributor rendahnya angka infeksi dan manifestasi klinis yang lebih ringan. Ekspresi gen ACE2 paling rendah ada di epitel nasal anak-anak dan ekspresinya meningkat sesuai usia.<sup>13</sup> Hal inilah yang mungkin menyebabkan aktivitas atau fungsi ACE2 pada anak tidak sama dengan standar dewasa.<sup>15</sup>

Studi oleh Wu melaporkan bahwa inflamasi sistemik jarang terjadi pada pasien anak. Limfosit (termasuk sel B dan T) meningkat dan neutrofil menurun seiring dengan progresi COVID-19. Rasio neutrofil-limfosit berkaitan secara negatif dengan alanin aminotransferase, aspartat aminotransferase, aktivitas kreatin-kinase, dan kadar laktat dehidrogenase yang secara umum menunjukkan abnormalitas pada anak dengan COVID-19. Data ini berkebalikan dengan hasil pada pasien dewasa yang menunjukkan peningkatan rasio neutrofil-limfosit secara signifikan. Penjelasan yang mungkin bahwa penuaan berhubungan dengan akumulasi neutrofil selama infeksi virus dan respon neutrofil berlebih menginduksi jejas jaringan dan memperburuk progresi penyakit. Jadi, studi menyimpulkan rekrutmen neutrofil terkait usia merupakan sebab mengapa COVID-19 pada anak lebih ringan daripada dewasa.<sup>5</sup>

#### 4. MANIFESTASI KLINIS OKULAR PADA ANAK DENGAN COVID-19

Berdasarkan *American Academy of Ophthalmology*, 1-3% orang terkonfirmasi SARS-CoV-2 akan mengalami konjungtivitis sebagai gejala awal atau pada fase lanjut COVID-19.<sup>16</sup> Pada studi pada 534 pasien, ditemukan hiperemis konjungtiva pada 4.68% pasien dan 3 diantaranya mengalami pada fase awal. Kemosis, sensasi



benda asing, epifora, mata kering, dan penglihatan kabur ditemukan di studi pada 1099 pasien.<sup>17</sup> Studi kasus oleh Cheema melaporkan adanya gejala keratokonjungtivitis epidemika disertai dengan limfadenopati ipsilateral, infiltrat yang melebar, kerusakan epitel difus dan penurunan visus yang bermakna (Gambar 2).<sup>18</sup>

**Gambar 3. Gambaran skematis manifestasi okular pada pasien COVID-19.** Terdapat peningkatan lesi kornea seiring berjalannya waktu.<sup>18</sup>

Studi Ma *et al* melaporkan dari 216 anak dengan COVID-19, sekret konjungtiva, kongesti konjungtiva, dan rasa gatal pada mata adalah manifestasi awal pada 9 anak (4.2%). Lima anak (2.3%) mengalami kongesti konjungtiva. Insiden kongesti konjungtiva yang lebih tinggi pada anak dibandingkan dewasa disebabkan oleh seringnya kontak tangan dan mata. Di antara 49 anak dengan gejala okular, terdapat 27 anak (55.1%) dengan gejala sekret konjungtiva. Saat anak dengan demam dan batuk dilakukan pemeriksaan dan terapi, sebagian besar anak menolak dan menangis dengan gerakan tubuh yang meningkatkan resiko konjungtivitis akibat kontak tangan dan mata.<sup>1</sup>

Valente *et al* melaporkan bahwa dari 27 anak dengan SARS-CoV-2, 4 anak (15%) mempunyai manifestasi okular yaitu konjungtivitis viral yang dikarakteristikkan dengan hiperemia konjungtiva ringan dan sekret. Hanya 1 dari 4 pasien yang positif SARS CoV-2 dari hapusan konjungtiva. Konjungtivitis sembuh dalam 3-5 hari setelah onset pada semua pasien.<sup>2</sup>

Dalam laporan kasus oleh Wu *et al*, terdapat 1 anak terkonfirmasi positif SARS-CoV-2 yang tidak mengalami

gejala sistemik tetapi hanya mengalami gejala okular yaitu konjungtivitis dan dermatitis palpebra (Gambar 3).<sup>7</sup>



**Gambar 3. Anak dengan SARS-CoV-2 yang mengalami manifestasi okular.** Mata kiri pasien menunjukkan kongesti konjungtiva dan kemerahan serta bengkak pada palpebra<sup>7</sup>

Dimungkinkan bahwa respon imun pada setiap pasien tidak sama karena keberagaman *inflammasome gene*. Sindrom hiperinflamasi yang mengancam jiwa disebut juga *macrophage activation syndrome*. Oleh karena itu, kedua respon autoinflamasi dan autoimun dapat terlibat. Karena beberapa bentuk konjungtivitis disebabkan mekanisme autoimun, dimungkinkan bahwa *macrophage activation syndrome* mempunyai peranan pada konjungtivitis SARS-CoV-2.<sup>19</sup> Anak dengan gejala sistemik (seperti demam dan batuk) lebih mungkin mengalami gejala okuler. Hal ini dimungkinkan karena batuk dapat menyebabkan infeksi okular melalui kontak tangan dan mata pada anak dan/atau batuk dapat mendorong sekresi nasofaring dari duktus nasolacrimonal ke saccus konjungtiva.<sup>1</sup>

**Tabel 1. Manifestasi klinis okular yang dilaporkan pada anak dengan positif SARS-CoV-2 pada beberapa penelitian**

Peneliti	Populasi/Pasien	Manifestasi Okular	Hubungan dengan Manifestasi Sistemik	RT-PCR Swab Nasofaring	RT-PCR Swab Konjungtiva
Ma <i>et al</i>	216 anak	49 anak (22.7%) mengalami keluarnya sekret, gatal pada mata, dan kongesti konjungtiva	93 anak (43.1%) asimtomatis; demam (37.5%), batuk (36.6%), diare (5.1%), <i>fatigue</i> (4.6%)	Dilakukan pada semua anak dan hasil positif	Tidak dilakukan
Valente <i>et al</i>	27 anak	4 anak (15%) mengalami konjungtivitis viral ringan (hiperemis konjungtiva dan keluarnya sekret)	4 anak (15%) asimtomatis, 15 anak (56%) dengan gejala pernapasan, 8 (30%) dengan gejala pencernaan	Dilakukan pada semua anak dan hasil positif	3 pasien (11%) (1 asimptomatis dan 2 asimptomatis dari gejala okular) positif SARS-CoV-2 pada RT-PCR
Wu <i>et al</i>	1 anak	Konjungtivitis dan dermatitis palpebral (kongesti konjungtiva serta hiperemis dan bengkak palpebra)	Tidak ada manifestasi sistemik	Dilakukan dan hasilnya positif	Tidak dilakukan

## 5. PENATALAKSANAAN KLINIS PADA ANAK DENGAN MANIFESTASI OKULAR AKIBAT COVID-19

Pada studi Ma *et al*, terapi 49 pasien dengan gejala okular meliputi observasi tanpa terapi (sembuh spontan pada 23 anak [46.9%]), tetes mata kombinasi antibiotik-steroid (tobramycin/dexamethasone), tetes mata antibiotik (tobramycin dan ofloxacin), antiviral topikal (salep mata ganciclovir), dan tetes mata antialergi (tetes mata azelastine). Median durasi gejala okular adalah 7 (3-10 hari).<sup>1</sup> Meskipun acyclovir, valacyclovir, cidofovir, dan famciclovir dilaporkan dapat digunakan sebagai agen antivirus pada konjungtivitis viral, namun efektivitas agen tersebut dalam konjungtivitis COVID-19 belum diketahui.<sup>20</sup>

Pada laporan kasus oleh Ya *et al*, dilaporkan 3 kasus konjungtivitis viral terkait SARS-CoV-2 dengan manifestasi ringan hingga moderat. Inflamasi konjungtiva menghilang setelah pemberian terapi anti-inflamasi dan antiviral topikal, tetapi menghilangnya gejala dapat karena progres penyakit yang membaik sendiri atau karena obat. Pada pasien diberikan ganciclovir dan levofloxacin topikal.<sup>21</sup>

Tidak semua studi menjelaskan mengenai terapi anak dengan SARS-CoV-2 yang mengalami manifestasi okular. Tidak ada terapi medis yang spesifik untuk manifestasi klinis okular terkait COVID-19. Gejala okular yang dialami pada anak relatif sangat ringan, sehingga anak sembuh dengan cepat dan penyakit ini tidak berhubungan dengan komplikasi jangka panjang. Banyak individu dengan gejala okular sembuh secara spontan tanpa terapi.<sup>1</sup> Konjungtivitis terkait COVID seperti halnya konjungtivitis viral lainnya yaitu *self-limiting* dan dapat diterapi dengan air mata buatan dan kompres dingin

kecuali mengenai kornea. Antibiotik topikal dapat diberikan untuk mencegah infeksi bakteri.<sup>22</sup> Oleh karena itu, hanya observasi ketat dan terapi suportif yang direkomendasikan untuk manifestasi okular terkait COVID-19.<sup>1</sup>

## REFERENSI

1. Ma N, Li P, Wang X, Yu Y, Tan X, *et al.* Ocular Manifestations and Clinical Characteristics of Children with Laboratory-Confirmed COVID-19 in Wuhan, China. *JAMA Ophthalmol.* 2020;138(10):1079-1086. doi:10.1001/jamaophthalmol.2020.3690.
2. Valente P, Larossi G, Federici M, Petroni S, Palma P, *et al.* Ocular manifestations and viral shedding in tears of pediatric patients with coronavirus disease 2019: a preliminary report. *Journal of AAPOS.* <https://doi.org/10.1016/j.jaapos.2020.05.002>
3. Empanan JP, Correa CS, Ulloa JA, Viteri JS, Penniecook JA, *et al.* COVID-19 and the eye: how much do we really know? A best evidence review. *Arq Bras Oftalmol.* 2020;83(3):250-61. <http://dx.doi.org/10.5935/0004-2749.20200067>.
4. Harapan H, Itoh N, Yufika A, Winardi W, Keam S, *et al.* Coronavirus disease 2019 (COVID-19): A literature review. *Journal of Infection and Public Health.* 2020; 13 (2020) 667–673.
5. Wu H, Zhu H, Yuan C, Yao C, Luo W, *et al.* Clinical and Immune Features of Hospitalized Pediatric Patients With Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Wuhan, China. *JAMA Network Open.* 2020;3(6):e2010895. DOI:10.1001/jamanetworkopen.2020.10895.
6. Torres BR, Cunha CE, Castro LR, Brito LM, Ferreira CV, *et al.* Ocular manifestations of COVID-19: a literature review. *Rev Assoc Med Bras.* 2020; 66(9):1296-1300. <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9282.66.9.1296>.
7. Wu P, Liang L. A child confirmed COVID-19 with only symptoms of conjunctivitis and eyelid dermatitis. *Research Square.* 10.21203/rs.3.rs-22835/v1.

8. The College of Optometrists. Patofisiologi COVID and the eye. *Ophthalmic & Physiological Optics*. 2020; 40 (2020) 383–388.
9. Cheong KX. Systematic Review of Ocular Involvement of SARS-CoV-2 in Coronavirus Disease 2019. *Current Ophthalmology Reports*. <https://doi.org/10.1007/s40135-020-00257-7>.
10. Peng M, Dai J, Sugali CK, Rayana NP, Mao W. The Role of the Ocular Tissue in SARS-CoV-2 Transmission. *Clinical Ophthalmology*. 2020; 14(2020): 3017-3024. <https://doi.org/10.2147/OPHTH.S269868>.
11. Hong N, Yu W, Xia J, Shen Y, Yap M, Han W. Evaluation of ocular symptoms and tropism of SARS-CoV-2 in patients confirmed with COVID-19. *Acta Ophthalmol*. doi: 10.1111/aos.14445.
12. Iannarella R, Lattanzi C, Cannata G, Argentiero A, Neglia C, *et al*. Coronavirus infections in children: from SARS and MERS to COVID-19, a narrative review of epidemiological and clinical features. *Acta Biomed*. 2020; 91(3): e2020032. DOI: 10.23750/abm.v91i3.10294.
13. Rajapakse N, Devika Dixit D. Human and novel coronavirus infections in children: a review. *Paediatrics and International Child Health*. 2020. DOI: 10.1080/20469047.2020.1781356.
14. Zimmermann P, Curtis N. Coronavirus Infections in Children Including COVID-19; An Overview of the Epidemiology, Clinical Features, Diagnosis, Treatment and Prevention Options in Children. *Pediatr Infect Dis J*. 2020; XX:00–00. DOI:10.1097/INF.0000000000002660.
15. Ho C, Oligbu P, Ojubolamo O, Pervaiz M, Oligbu G. Clinical Characteristics of Children with COVID-19. *AIMS Public Health*. 2020; 7(2): 258–273. DOI: 10.3934/publichealth.2020022.
16. Bastian AM,1 Hermanns DS. Ocular manifestations of COVID-19 disease. *Adv Ophthalmol Vis Syst*. 2020;10(3):51–52.
17. Ho D, Low R, Tong L, Gupta V, Veeraraghavan A, *et al*. COVID-19 and the Ocular Surface: A Review of Transmission and Manifestations. *Ocular Immunology*

- and Inflammation*. 2020; 28(5): 726-734. DOI: 10.1080/09273948.2020.1772313.
18. Cheema M, Aghazadeh H, Nazarali S, Ting A, Hodges J. Keratoconjunctivitis as the initial medical presentation of the novel coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Can J Ophthalmol*. <https://doi.org/10.1016/j.jcjo.2020.03.003>.
  19. Bertoli F, Veritti D, Danese C, Samassa F, Sarao V, *et al*. Ocular Findings in COVID-19 Patients: A Review of Direct Manifestations and Indirect Effects on the Eye. 2020; 4827304. <https://doi.org/10.1155/2020/4827304>.
  20. Skevaki CL, Galani IE, Pararas MV, Giannopoulou KP, Tsakris A. Treatment of viral conjunctivitis with antiviral drugs. *Drugs*. 2011; 71(3):331-47. doi: 10.2165/11585330-000000000-00000. PMID: 21319870.
  21. Ya Y, Yanping S, Ming Y, Cheng H, Xiao C, *et al*. Novel coronavirus pneumonia combined with conjunctivitis: three cases report. *Chinese Journal of Experimental Ophthalmology*. 2020; 03. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2020.0006.
  22. Karakus S, Malik TG, Bunya V. COVID conjunctivitis. *American Academy of Ophthalmology*. 2020. [https://eyewiki.aao.org/COVID\\_conjunctivitis](https://eyewiki.aao.org/COVID_conjunctivitis). Dikutip pada tanggal 19 Oktober 2020.

# COVID-19 DAN PENYAKIT GINJAL

Mohammad Rudiansyah

Divisi Ginjal & Hipertensi, Departemen Ilmu Penyakit Dalam,  
Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung  
Mangkurat/Rumah Sakit Ulin Banjarmasin, Indonesia  
rudiansyah@ulm.ac.id

## 1. PENGANTAR

*Novel Coronavirus disease-19* (COVID-19) adalah penyakit baru yang sangat menular dan mengancam jiwa yang disebabkan oleh *severe acute respiratory syndrome* (SARS) -*coronavirus* (CoV) -2, yang muncul sebagai sindrom pernafasan akut dengan pneumonia interstitial dan alveolar, dan dapat mempengaruhi banyak organ seperti ginjal, darah, saluran pencernaan, jantung, dan sistem saraf.<sup>1-3</sup> Kasus pertama muncul di Wuhan, Provinsi Hubei, Cina, pada Desember 2019. Kasus ini menyebar dengan cepat dan dinyatakan sebagai pandemi global.<sup>4</sup>

COVID-19 adalah ancaman global utama bagi manusia dan menjadi wabah di seluruh dunia. Infeksi ini telah ditemukan di semua usia, termasuk anak-anak dan orang tua. Sebagian besar infeksi ringan, bermanifestasi sebagai penyakit seperti flu.<sup>5</sup> COVID-19 dengan komorbiditas termasuk wanita hamil, bayi baru lahir, orang tua, dan pasien dengan komorbid seperti diabetes mellitus, hipertensi, dan penyakit kardiovaskular cenderung mengalami kejadian lebih parah dan sering memerlukan perawatan ke unit perawatan intensif. Gangguan ginjal tampaknya ditemukan pada infeksi ini, dan gangguan ginjal akut (GaGA) adalah prediktor independen dari mortalitas. Efek dari ancaman ini pada orang-orang dengan penyakit ginjal kronis (PGK) masih kurang diteliti. Perawatan pasien dengan dialisis

(CKD-5D) yang telah melakukan kontak dengan COVID-19 harus mengikuti protokol untuk meminimalkan risiko penyebaran ke pasien lain dan staf layanan kesehatan dengan pasien ini.<sup>4,6</sup>

## **2. SISTEM KEKEBALAN TUBUH PADA PENYAKIT GINJAL**

Ginjal memainkan peran utama sebagai organ filtrasi untuk darah dan organ vital. Ginjal sangat penting untuk menjaga keseimbangan air tubuh dan tekanan darah, menerima suplai darah dengan memantau dan memodifikasi status fungsional dari beberapa sistem organ. Selain membersihkan zat-zat sisa metabolisme, racun, dan obat-obatan dari tubuh kita, ia juga membersihkan racun bakteri seperti lipopolisakarida (LPS) dan sitokin yang bersirkulasi dan terus mempertahankan protein yang terbawa darah, serta berkontribusi terhadap homeostasis sistem kekebalan tubuh.<sup>7,8</sup>

Cedera dapat memiliki berbagai efek pola histologis, yang sesuai dengan beberapa proses yang mendasarinya terkait dengan respons spesifik dan prognosis ginjal.<sup>9</sup> Presentasi klinis tidak jauh berbeda, dan biopsi ginjal sangat penting untuk membedakan etiologi dalam manajemen pasien. Kerusakan sel epitel dan interstitial pada ginjal menyebabkan fibrosis dan hilangnya fungsi ginjal. Kondisi ini dapat menyebabkan penyakit ginjal kronis (PGK).<sup>8</sup>

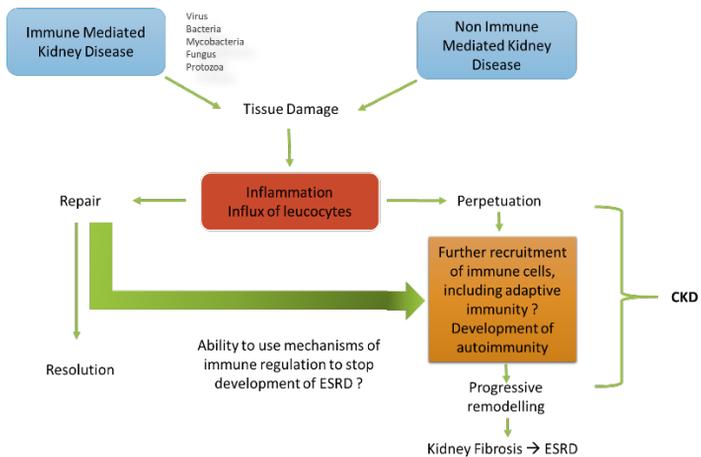
Manajemen untuk gangguan ginjal akut (GaGA) atau *acute kidney injury* (AKI) dan penyakit ginjal kronik (PGK) atau *chronic kidney disease* (CKD) terutama berupa suportif, dengan tujuan untuk mencegah perkembangan menjadi penyakit ginjal stadium akhir (*end-stage kidney*

*disease*=ESKD), yang membutuhkan terapi penggantian ginjal. Homeostasis imun ginjal dapat hilang pada ESKD, dimana fungsi kekebalan tubuh sangat terganggu. Peningkatan sampah metabolisme, racun uremik dan sitokin dapat memicu sel imun bawaan ke siklus sitokin lebih lanjut dan produksi spesies oksigen reaktif (*reactive oxygen species*=ROS).<sup>10,11</sup> Komponen-komponen tersebut dapat mempengaruhi kerusakan jaringan dan cenderung meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular. Kondisi ini juga menurunkan jumlah dan fungsi limfosit. Hal tersebut membuat pasien dalam kondisi imunodefisiensi dan berisiko terkena infeksi termasuk infeksi terkait virus.<sup>8</sup>

### 3. INFLAMASI PADA PGK

Terjadinya PGK memiliki beberapa mekanisme seperti interaksi yang kompleks antara hemodinamik, imunologis, metabolik dan inflamasi. Perkembangan inflamasi, yang sebelumnya hanya dikaitkan dengan disfungsi imun, dianggap sebagai komponen dasar dari patogenesis PGK yang dimediasi *non-immune*.<sup>12,13</sup> Penyakit ginjal yang disebabkan oleh infeksi penting bagi dokter karena saat mendiagnosis dan mengelola infeksi untuk mencegah cedera yang disebabkan oleh mikroorganisme tingkat lanjut. Cedera ginjal yang disebabkan oleh infeksi memiliki beberapa mekanisme yaitu invasi langsung atau tidak langsung oleh mekanisme yang dimediasi kekebalan, yang terjadi sebagai glomerulonefritis pasca infeksi, atau glomerulonefritis terkait infeksi.<sup>14,15</sup> Presentasi klinis dapat bersifat akut atau kronis tergantung pada mikroorganisme, karakteristik, sifat endemik/epidemi, tempat dan sumber infeksi. Mikroorganisme seperti virus, bakteri, mikobakteri, jamur, dan protozoa telah

mempengaruhi ginjal baik yang menyebabkan cedera ginjal langsung atau cedera yang dimediasi oleh kekebalan tubuh. Gambar 1 menjelaskan peran sistem kekebalan pada penyakit ginjal. Infeksi virus akut dapat menyebabkan glomerulonefritis (GN) proliferasi imun kompleks dan menyebabkan cedera ginjal dengan beberapa mekanisme seperti efek sitopatik langsung terhadap GN imun kompleks dan vaskulitis.<sup>16,17</sup>



**Gambar 1.** Peran penting dari sistem kekebalan dalam patologi ginjal. *CKD = chronic kidney disease; ESRD = end-stage renal disease.* Diadaptasi dan dimodifikasi dari Tecklenborg, 2018.<sup>4,8</sup>

#### 4. COVID-19 DAN PENYAKIT GINJAL

Sebuah studi menunjukkan bahwa 34% dari 59 pasien dengan COVID-19 memiliki albuminuria masif pada hari pertama rawat inap, dan 63% mendapatkan proteinuria selama perawatan di rumah sakit. Peningkatan urea nitrogen dalam darah ditemukan pada 27% keseluruhan dan dua pertiga pasien meninggal.

Pemeriksaan CT scan pada ginjal menunjukkan penurunan densitas dengan tanda edema dan inflamasi.<sup>18</sup>

Penurunan fungsi ginjal terkait dengan kematian pada pasien dengan COVID-19. Sebuah studi terbaru dari Cina dengan studi kohort prospektif pada 701 pasien dengan COVID-19 yang dirawat di rumah sakit tersier di Wuhan pada tahun 2020; 113 (16,1%) dari pasien meninggal di rumah sakit, sekitar 44% dari pasien terdapat proteinuria dan hematuria, dan 26,7% terdapat hematuria saat hospitalisasi. Insiden serum kreatinin dan urea nitrogen dalam darah masing-masing adalah 14,4% dan 13,1%. Perkiraan filtrasi glomerulus di bawah 60 ml/menit/1,73 m adalah 13,1%. Menurut data, GaGA terjadi pada 5,1% pasien. GaGA adalah faktor risiko independen untuk kematian pada pasien rawat inap (Hazard Ratio: 2,10, Interval Kepercayaan 95%: 1,36-3,26). Analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa GaGA tahap 1 (HR 1.90, 0.76-4.76), GaGA tahap 2 (HR 3.51, 1.49-8.26), GaGA tahap 3 (HR 4.38, 2.31-8.31), proteinuria 1+ (HR 1.80, 0.~3+ (HR 4.84, 2.00-11.70), dan hematuria 1+ (HR 2.99, 1.39-6.42), 2+~3+ (HR 5.56.2.58-12.01) adalah faktor risiko independen untuk kematian pasien di rumah sakit setelah disesuaikan untuk jenis kelamin, tingkat keparahan penyakit, usia, komorbiditas, dan jumlah leukosit.<sup>19</sup>

Pasien dengan COVID-19 memiliki beberapa gangguan organ secara bersamaan termasuk saluran pernapasan, hati, ginjal dan saluran pencernaan yang serupa dengan SARS pada tahun 2003. Salah satu penyebab paling mungkin adalah tingginya prevalensi keterlibatan ginjal pada beberapa pasien yang memiliki riwayat penyakit ginjal kronis. Penurunan fungsi ginjal secara tiba-tiba menyebabkan GaGA yang sangat terkait dengan peningkatan morbiditas dan mortalitas. Sangat

penting untuk mempertimbangkan kasus GaGA pada pasien COVID-19 yang dirawat di rumah sakit dengan peningkatan kreatinin serum.<sup>19</sup>

## 5. PATOGENESIS CEDERA GINJAL PADA COVID-19

Mekanisme gangguan ginjal pada COVID-19 masih belum jelas. Mekanisme hipotesis meliputi sepsis dengan sindrom badai sitokin atau kerusakan seluler langsung yang disebabkan oleh virus. Sel tubular ginjal mengekspresikan enzim pengonversi angiotensin dan *dipeptidyl peptidase* diidentifikasi sebagai lokasi pengikatan untuk SARS-CoV dan MERS-CoV. RNA virus telah ditemukan di jaringan ginjal dan urin pada kedua infeksi. Pada penelitian terbaru, sampel urin dari pasien yang terinfeksi berhasil mengisolasi SARS-CoV-2 di lab Zhong di Guangzhou, menunjukkan COVID-19 menyebabkan kerusakan pada ginjal.<sup>4</sup>

Prevalensi penyakit ginjal pada pasien dengan COVID-19 merupakan multifaktorial. Pertama, novel coronavirus dapat menyebabkan efek sitopatik pada sel ginjal. Fragmen *Polymerase chain reaction* (PCR) mendukung pernyataan bahwa coronavirus ditemukan dalam darah dan urin pada pasien dengan virus SARS 2003 dan juga pada pasien dengan COVID-19.<sup>4</sup> *Angiotensin-converting enzyme 2* (ACE2) digunakan oleh virus sebagai reseptor masuk sel, yang mirip dengan SARS-CoV seperti yang dilaporkan pada tahun 2003. Virus dapat menginfeksi organ ginjal yang memiliki beberapa reseptor ACE2.<sup>20</sup> Reseptor ini bertanggung jawab atas invasi virus. Reseptor ini dapat ditemukan pada tubulus proksimal, arteriol aferen dan lengkung Henle. SARS-CoV-2 dapat menyebabkan efek sitopatik pada sel ginjal. Adanya fragmen virus dalam darah dan

urin pasien COVID-19 pada PCR mendukung pernyataan ini.<sup>4</sup> Urine pasien COVID-19 mungkin mengandung asam nukleat virus, hal ini menunjukkan bahwa nekrosis tubular akut dapat terjadi akibat invasi SARS-CoV-2 ke tubulus ginjal.<sup>21-23</sup>

Data sekuensing RNA jaringan manusia menunjukkan bahwa ekspresi ACE2 pada saluran kemih (ginjal) hampir 100 kali lipat lebih tinggi daripada di saluran pernapasan (paru-paru). Berdasarkan data, coronavirus memasuki sel-sel ginjal melalui jalur yang terikat pada ACE2 dan dapat menyebabkan beberapa penyakit ginjal. Histopatologi ginjal dari pasien dengan SARS ditunjukkan untuk menunjukkan aspek glomerulus normal dan tidak ada tanda-tanda endapan padat elektron. Temuan ini tidak mendukung glomerulopati yang dimediasi imun aktif. Tidak ada laporan untuk histopatologi ginjal pada pasien dengan COVID-19 dan hal ini masih memerlukan penelitian lebih lanjut. COVID-19 dapat menyebabkan hipoksia di seluruh tubuh termasuk organ ginjal. Hipoksia dapat menyebabkan beberapa gangguan karena peningkatan viskositas darah dan mekanisme hipoksia diinduksi pensinyalan yang bergantung pada faktor transkripsi serta trombosis. Kondisi ini akan membuat fungsi ginjal menjadi lebih buruk.<sup>24</sup> Hipotesis berikutnya adalah mekanisme deposit efektor imunologi spesifik yang diinduksi virus atau kompleks imun antigen virus yang dapat memperburuk ginjal. Histopatologi ginjal dari penderita SARS menunjukkan kondisi glomerulus yang normal dan tidak ada tanda-tanda deposit. Mekanisme lain yang mungkin adalah sitokin yang diinduksi oleh virus atau mediator dapat berdampak tidak langsung pada jaringan ginjal, seperti hipoksia, syok, dan rhabdomyolysis.<sup>19</sup>

Respon inflamasi pada COVID-19 berperan penting

untuk banyak organ. Pasien COVID-19 memiliki kadar yang lebih tinggi dari beberapa mediator inflamasi antara lain *interleukin-1* (IL-1), IL-6, *tumor necrosing factor- $\alpha$*  (TNF- $\alpha$ ) dan *interferon- $\alpha$*  (IFN- $\alpha$ ). Hipotesis sindrom badai sitokin sebagai kemungkinan penyebab gangguan ginjal akut pada beberapa pasien yang sakit kritis.<sup>25</sup>

Hiperkoagulabilitas dan trombosis adalah salah satu mekanisme terpenting dalam COVID-19. Terdapat beberapa beberapa kasus terjadi peningkatan D-dimer, perpanjangan waktu protrombin (PT), waktu tromboplastin parsial teraktivasi (aPTT) dan rasio normalisasi internasional (INR) pada pasien COVID-19.<sup>26</sup> Kondisi ini dapat menyebabkan koagulopati intravaskular diseminata (DIC). Pada akhirnya membuat blokade vaskularisasi ke ginjal dan membuat beberapa cedera.

Beberapa pasien dengan virus H1N1 2009 mengalami peningkatan serum kreatinin kinase ringan hingga sedang. Temuan yang mirip, terdapat 138 pasien dengan COVID-19 yang dirawat di unit perawatan intensif, menunjukkan kecenderungan peningkatan kadar kreatinin kinase dan pasien dengan gangguan ginjal.<sup>19</sup> Belum terdapat laporan kerusakan penyakit ginjal kronis akibat COVID-19.

## **6. MANAJEMEN PASIEN DIALISIS DENGAN COVID-19**

Pasien dengan COVID-19 pada pasien dialisis memiliki beberapa tantangan. Kondisi uremia pada pasien CKD-5D sangat rentan terhadap infeksi dan memiliki gejala klinis yang berat.<sup>27</sup> Instalasi dialisis dengan orang-orang ramai dapat meningkatkan risiko penularan infeksi, termasuk pasien itu sendiri, anggota keluarga, staf kesehatan, beberapa pekerja fasilitas dan

lainnya.<sup>4</sup>

Pasien dengan dialisis perlu dilakukan pencegahan COVID-19.<sup>28</sup> Di Kota Wuhan, terdapat lebih dari 7000 pasien di instalasi hemodialisis (HD) di 61 rumah sakit atau klinik. Di salah satu pusat HD di Rumah Sakit Renmin, Universitas Wuhan, 4 dari 33 anggota staf dan 37 dari 230 pasien HD terinfeksi COVID-19 antara 14 Januari sampai 17 Februari 2020. Di antara yang menjalani HD, 7 pasien meninggal dan 6 pasien memiliki COVID-19. Penyebab kematian mengarah karena penyakit kardiovaskular dan tidak langsung disebabkan COVID-19. Pasien HD dengan COVID-19 memiliki insiden limfopenia yang lebih rendah, kadar serum sitokin inflamasi yang lebih rendah dan tingkat keparahan penyakit klinis yang lebih rendah dibandingkan dengan pasien dengan COVID-19 lainnya.<sup>4,29,30</sup>

Perhimpunan Nefrologi Tiongkok, Perhimpunan Nefrologi Taiwan, Perhimpunan Nefrologi Indonesia dan Perhimpunan Nefrologi Amerika mengembangkan pedoman untuk unit dialisis selama wabah COVID-19. Beberapa titik kunci dari pedoman ini tercantum di bawah ini.<sup>4,31,32</sup>

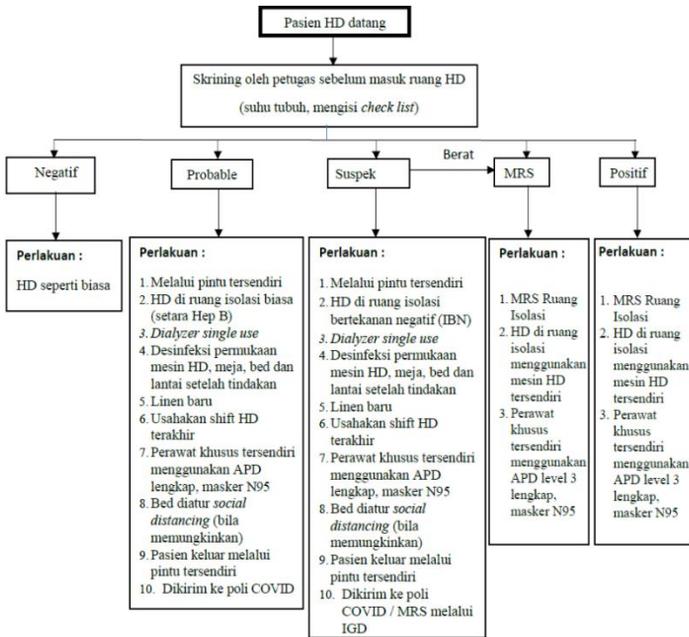
1. Fasilitas dialisis harus dipantau perlu melakukan kontrol masuk, pengukuran suhu tubuh, mencuci tangan, memakai masker yang tepat (bedah atau N95) di seluruh proses, penemuan orang-orang yang berisiko infeksi, desinfeksi mesin, pendingin ruangan yang baik, kebersihan lingkungan dan kondisi ventilasi.<sup>33</sup> Berdasarkan rekomendasi dari Perhimpunan Nefrologi Indonesia, untuk pasien dan perawat di unit HD dibuat beberapa diagram alur di Banjarmasin, Kalimantan Selatan, Indonesia (Gambar 2 dan 3).<sup>32</sup>
2. Pedoman terbaru terkait dengan COVID-19 harus disampaikan kepada semua staf medis sesuai kebutuhan.

Pelatihan dapat dicapai dengan pertemuan online atau pendekatan satu per satu.

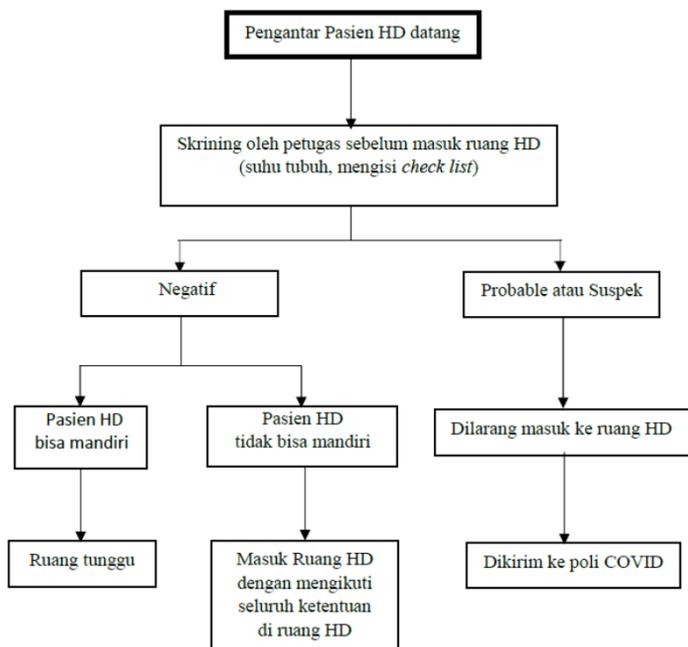
3. Tim kerja (termasuk ahli nefrologi, dokter, staf perawat dialisis dan teknisi) perlu menerima pelatihan pengetahuan klinis COVID-19 yang terbaru, perancangan infeksi berisiko, alat pencegahan infeksi dan protokol dari pemerintah, otoritas rumah sakit dan masyarakat akademik. Daftar staf medis harus dicatat dan dilaporkan oleh instalasi dialisis.
4. Staf medis harus memiliki kesadaran diri terhadap gejala mereka dan harus memberi tahu manajemen jika mereka atau anggota keluarga mereka telah terdapat gejala yang terkait dengan COVID-19.
5. Riwayat setiap pasien dialisis, anggota keluarga mereka, staf medis, penghuni lembaga yang sama dan kolega di tempat kerja harus dilaporkan dan diperbarui secara berkala. Penting untuk mendapatkan informasi tentang perjalanan, pekerjaan, kontak, dan kluster (TOCC).
6. Kegiatan kelompok harus dibatasi (seperti studi kelompok, putaran kelompok dan diskusi kasus)
7. Sebelum makan, tangan dicuci dengan air yang mengalir, kacamata, masker dan topi harus dilepas. Untuk mengurangi penyebaran droplet, berbicara saat makan tidak dianjurkan. Staf medis harus makan pada waktu yang berbeda untuk menghindari penularan.<sup>33,34</sup>
8. Pasien, keluarga atau orang yang menemani mereka harus diberikan pendidikan terkait dengan mencuci tangan saat memasuki ruang cuci darah. Pasien dan orang yang menyertainya harus memakai masker medis dan menghindari untuk makan selama dialisis. Disarankan mendapatkan makanan sederhana seperti permen untuk mencegah hipoglikemia.
- a. Jika pasien dicurigai atau dikonfirmasi COVID-19, mereka harus dirawat di ruang isolasi tekanan negatif dari rumah

sakit tertentu. Model Perawatan Dialisis Tetap direkomendasikan di bawah karantina 14-hari untuk kemungkinan kontak dengan COVID-19 untuk pasien dialisis.<sup>4,35,36</sup> Tempat dialisis: pasien perlu melanjutkan HD di pusat HD sebelumnya dan tidak diizinkan untuk pindah ke fasilitas lain.

- b. Pergeseran dialisis dan staf medis: tidak direkomendasikan untuk mengubah shift dialisis dengan staf medis untuk menghindari kontaminasi silang dan infeksi.
  - c. Transportasi: Pasien perlu menemukan transportasi pribadi dan rute transportasi. Transportasi umum tidak disarankan. Staf medis harus mengenakan masker bedah atau N95.
  - d. Pasien dengan gejala demam harus dipertimbangkan ke arah COVID-19 dan harus diatur menjadi shift terakhir pada hari tersebut sampai infeksi tidak terbukti.
  - e. Mesin dialisis: perangkat apapun yang dapat bersentuhan atau berhubungan dengan pasien atau bahan yang berpotensi terkontaminasi harus didesinfeksi sesuai dengan standar prosedur operasi.
9. Desinfeksi harus dilakukan segera jika ditemukan kasus COVID-19 yang baru dikonfirmasi atau kasus dengan kecurigaan ke arah COVID-19 yang tinggi di pusat dialisis. Area tersebut tidak boleh digunakan sampai dibersihkan dan limbah medis dari pasien yang dikonfirmasi atau dicurigai dengan COVID-19 harus diperingatkan sebagai limbah medis infeksius dan dibuang dengan benar.



Gambar 2. Alur masuk pasien unit hemodialisis (HD) di Rumah Sakit Ulin Banjarmasin.; HD: hemodialysis; APD: alat pelindung diri.



Gambar 3. Alur masuk keluarga/pengasuh Unit Hemodialisis (HD) di Rumah Sakit Ulin Banjarmasin

## SIMPULAN

COVID-2019 dapat berdampak pada banyak organ termasuk sistem pernapasan, pencernaan, neurologis, ginjal, dan hati. Patogenesis gangguan ginjal pada COVID-19 masih banyak yang belum dipahami dengan baik. Sebuah studi terbaru menunjukkan fungsi ginjal yang abnormal terkait dengan kematian pada pasien dengan COVID-19. Invasi langsung, peran reseptor ACE2, terjadinya koagulopati dan sistem kekebalan tubuh memainkan peran penting pada mekanisme gangguan ginjal. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mendapatkan mekanisme, manajemen, dan pencegahan

COVID-19 yang lebih baik, terutama pada penyakit ginjal.

## REFERENSI

1. Sahin AR. 2019 Novel Coronavirus (COVID-19) Outbreak: A Review of the Current Literature. *Eurasian J Med Investig.* 2020.
2. Salehi S, Abedi A, Balakrishnan S, Gholamrezanezhad A. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Systematic Review of Imaging Findings in 919 Patients. *Am J Roentgenol.* 2020;(July):1-7.
3. Sun J, He WT, Wang L, Lai A, Ji X, Zhai X, et al. COVID-19: Epidemiology, Evolution, and Cross-Disciplinary Perspectives. *Trends Mol Med.* 2020:1-13.
4. Naicker S, Yang C-W, Hwang S-J, Liu B-C, Chen J-H, Jha V. The Novel Coronavirus 2019 Epidemic and Kidneys. *Kidney Int.* 2020:1-5.
5. Jones DS. History in a Crisis — Lessons for Covid-19. *N Engl J Med.* March 2020:NEJMp2004361.
6. Perico L, Benigni A, Remuzzi G. Should COVID-19 Concern Nephrologists? Why and to What Extent? The Emerging Impasse of Angiotensin Blockade. *Nephron.* 2020;24126:1-9.
7. Imig JD, Ryan MJ. Immune and inflammatory role in renal disease. *Compr Physiol.* 2013;3(2):957-976.
8. Tecklenborg J, Clayton D, Siebert S, Coley SM. The role of the immune system in kidney disease. *Clin Exp Immunol.* 2018;192(2):142-150.
9. González-Molina M, Ruiz-Esteban P, Caballero A, Burgos D, Cabello M, Leon M, et al. Immune response and histology of humoral rejection in kidney transplantation. *Nefrologia.* 2016;36(4):354-367.
10. Anders HJ. Innate versus adaptive immunity in kidney immunopathology. *BMC Nephrol.* 2013;14(1):2-4.
11. Cucchiari D, Podestà MA, Ponticelli C. The critical role of innate immunity in kidney transplantation. *Nephron.* 2016;132(3):227-237.
12. Lin Lang C. A Review of Chronic Kidney Disease and the Immune System: A Special Form of Immunosenescence. *J Gerontol Geriatr Res.* 2014;03(02).

13. Tamadon MR. Immunity and chronic kidney disease. *Immunopathol Persa*. 2016;2(2):e16.
14. Mihai S, Codrici E, Popescu ID, Enciu AM, Albuлесcu L, Necula LG, et al. Inflammation-related mechanisms in chronic kidney disease prediction, progression, and outcome. *J Immunol Res*. 2018;2018.
15. Abraham SN, Miao Y. The nature of immune responses to urinary tract infections. *Nat Rev Immunol*. 2015;15(10):655-663.
16. Prasad N, Patel MR. Infection-induced kidney diseases. *Front Med*. 2018;5(NOV):1-11.
17. Wall NA, Coral Dominguez-Medina C, Faustini SE, Cook CN, McClean A, Jesky MD, et al. Humoral immunity to memory antigens and pathogens is maintained in patients with chronic kidney disease. *PLoS One*. 2018;13(4):1-17.
18. Li Z, Wu M, Guo J, Yao J, Liao X, Song S, et al. Caution on Kidney Dysfunctions of 2019-nCoV Patients. *medRxiv*. 2020:2020.02.08.20021212.
19. Cheng Y, Luo R, Wang K, Zhang M, Wang Z, Dong L, et al. Kidney disease is associated with in-hospital death of patients with COVID-19. *Kidney Int*. 2020. doi:<https://doi.org/10.1016/j.kint.2020.03.00>
20. Ronco C, Reis T, Husain-Syed F. Management of acute kidney injury in patients with COVID-19. *Lancet Respir Med*. 2020;8(7):738-742. doi:10.1016/S2213-2600(20)30229-0
21. Qian J-Y, Wang B, Liu B-C. Acute Kidney Injury in the 2019 Novel Coronavirus Disease. *Kidney Dis*. 2020:1-6. doi:10.1159/00050908631.
22. Diao B, Wang C, Wang R, et al. Human Kidney is a Target for Novel Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) Infection. *medRxiv*. 2020;2. doi:10.1101/2020.03.04.2003112032.
23. Danser AHJ, Epstein M, Batlle D. Renin-Angiotensin System Blockers and the COVID-19 Pandemic: At Present There Is No Evidence to Abandon Renin-Angiotensin System Blockers. *Hypertens* 2020
24. Benedetti C, Waldman M, Zaza G, Riella L V, Cravedi P.

- COVID-19 and the Kidneys: An Update. *Front Med.* 2020;7(July):1-13. doi:10.3389/fmed.2020.00423
25. Raza A, Estepa A, Chan V, Jafar MS. Acute Renal Failure in Critically Ill COVID-19 Patients With a Focus on the Role of Renal Replacement Therapy: A Review of What We Know So Far. *Cureus.* 2020;12(6). doi:10.7759/cureus.8429
  26. Batlle D, Soler MJ, Sparks MA, et al. Acute Kidney Injury in COVID-19: Emerging Evidence of a Distinct Pathophysiology. *J Am Soc Nephrol.* 2020;31(7):1380-1383. doi:10.1681/ASN.202004041
  27. Ikizler TA. COVID-19 and Dialysis Units: What Do We Know Now and What Should We Do? *Am J Kidney Dis.* 2020.
  28. Lamarche C, Iliuta IA, Kitzler T. Infectious Disease Risk in Dialysis Patients: A Transdisciplinary Approach. *Can J Kidney Heal Dis.* 2019;6.
  29. Ronco C, Reis T, De Rosa S. Coronavirus Epidemic and Extracorporeal Therapies in Intensive Care: si vis pacem para bellum. *Blood Purif.* 2020:1-4.
  30. Kligler AS, Silberzweig J. Mitigating Risk of COVID-19 in Dialysis Facilities. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2020;2019:1-3.
  31. American Society of Nephrology. Information for Screening and Management of COVID-19 in the Outpatient Dialysis Facility.
  32. Indonesian Society of Nephrology. *Guidelines for COVID-19 Transmission Prevention in Dialysis Unit.*; 2020.
  33. Livingston E, Desai A, Berkwits M. Sourcing Personal Protective Equipment During the COVID-19 Pandemic. *JAMA.* March 2020.
  34. Feng S, Shen C, Xia N, Song W, Fan M, Cowling BJ. Rational use of face masks in the COVID-19 pandemic. *Lancet Respir Med.* 2020;2(20):2019-2020.
  35. Rothan HA, Byrareddy SN. The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak. *J Autoimmun.* 2020;(February):102433.
  36. Tang B, Li S, Xiong Y, Tian M, Yu J, Xu L, et al. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pneumonia in a Hemodialysis Patient. *Kidney Med.* 2020;2019.

# EFEKTIVITAS PENCEGAHAN DAN PEMUTUS MATA RANTAI COVID-19 DENGAN BAHAN HYDRO OXY

Kan Eddy dan Bambang Seswanto

Email: [kaneddy168@gmail.com](mailto:kaneddy168@gmail.com)

## 1. ADAKAH HARAPAN DALAM MENGHADAPI WABAH COVID-19?

Saat ini, dunia sedang dilanda sebuah wabah berkepanjangan dan seolah tidak tahu kapan semuanya akan berakhir. Penyebabnya adalah sebuah mikroorganisme yaitu virus covid-19. Virus ini masuk ke dalam tubuh melalui tenggorokan dan menginfeksi minimal dalam waktu tiga hari kemudian masuk lebih dalam untuk menyerang paru-paru. Keadaan menjadi bertambah berat bahkan dapat mengancam nyawa karena sistem imunitas tubuh penderita yang bereaksi berlebihan. Keadaan diperparah dengan terjadinya penutupan alveoli paru oleh mukosa atau lendir sehingga paru-paru tidak dapat berfungsi untuk melepaskan gas oksigen dan mengeluarkan gas karbon dioksida. Penderita akan meninggal karena kehabisan oksigen yang sangat dibutuhkan untuk bernapas. Sementara itu, di sisi lain penderita juga mengalami keracunan karbon dioksida.

Dalam kondisi yang serba tidak pasti seperti ini, kita bagaikan menghadapi buah simalakama. Kita diminta untuk memilih antara nyawa kesehatan atau nyawa ekonomi. Keduanya sama-sama penting. Pertanyaannya, apakah ada alternatif pilihan? Kita mempunyai waktu minimal tiga hari untuk mematikan atau mengeliminasi virus covid-19 yang berada di tenggorokan. Ternyata, ada secercah harapan dan itu ada pada Hydro Oxy. Mengapa Hydro Oxy dan bagaimana

produk ini dapat mematikan virus covid-19? Semuanya akan kita pahami pada penjelasan berikut ini.

## **2. BAGAIMANA CARA MENGELIMINASI VIRUS COVID-19?**

Mengeleminasi virus covid-19 ternyata tidak sulit. Menurut data WHO, struktur mantel atau *envelope* virus ini terbuat dari protein (*lipid base*) sehingga virusnya sangat rentan terhadap berbagai bahan berikut ini:<sup>1</sup>

- a. Dengan pelarut lemak/sabun
- b. Dengan alkohol berkadar 60% ke atas
- c. Kontak dengan suhu 56°C selama 3 menit
- d. Dengan sinar UV
- e. Dengan bahan yang oksidatif (pelepasan satu kaki reaktif oksigen untuk merusak *envelope* virus dan membunuh virus). Bahannya seperti bahan yang mengandung iodin, klorin, atau peroksida
- f. Dengan bakteri pemakan lemak

### **2.1 Pertimbangan dan Pemilihan Bahan yang Akan Dipakai**

Melihat perkembangan kasus covid-19 yang terus meningkat, kami bersama tim berupaya keras untuk menciptakan sebuah produk yang dapat mematikan virus covid-19. Pemilihan bahan dari sabun kurang tepat karena kalau minum sabun akan terjadi reaksi dalam tubuh dan bisa menyebabkan kematian. Pemilihan bahan alkohol 60% juga kurang tepat, dikarenakan tidak hanya virusnya yang mati, mungkin kita pun juga akan ikut mati (diketahui kandungan alkohol di minuman keras adalah 42%). Pemilihan kontak dgn suhu panas 56°C dan sinar UV maka harus diciptakan sebuah alat karena masuk ke dalam tubuh suhunya tidak boleh dengan suhu panas 56°C. Pemilihan bahan berupa bakteri pemakan lemak,

hal ini akan memakan waktu yang terlalu lama karena harus melalui rangkaian riset atau penelitian dan berbagai uji klinis dan prosesnya masuk ke dalam tubuh manusia. Akhirnya, pilihan menyempit pada bahan dengan proses oksidasi yaitu terdapat 3 bahan dasar yang menjadi alternatif pilihannya yaitu iodin, klorin, dan peroksida.

## 2.2 Senjata Penghancur Virus

Dalam kehidupan sehari-hari, penggunaan bahan dasar iodin, klorin, dan peroksida berhubungan erat dengan disinfektan dan antiseptik. Ada perbedaan mendasar antara kedua istilah tersebut Disinfektan digunakan untuk benda mati, boleh dicampur *stabilizer* supaya masa penyimpanan lebih lama bisa bertahun-tahun dan zat aktifnya boleh tinggi supaya cepat melenyapkan patogen. Sementara itu, antiseptik digunakan untuk makhluk hidup, diatur ketat kadar zat aktifnya karena akan masuk ke dalam tubuh manusia. Aturan produksinya sangat ketat, ia tidak boleh ditambah *stabilizer* yang berbahaya sehingga waktu penyimpanan lebih singkat. Selain itu, sebelum diproduksi secara masal harus ada penelitian, uji toksisitas, dan lainnya<sup>2</sup>.

Berikut ini akan dijelaskan tiga bahan oksidatif yang kemungkinan virus akan mati jika terpapar oleh bahan ini<sup>3</sup>.

### a. Iodine (yodium)

Banyak dikenal sebagai antiseptik seperti betadine dan beberapa bahan kimia yang nama belakangnya dine. Ada sebuah penelitian yang baru dirilis oleh seorang ahli bahwa iodine bisa melenyapkan 99% virus dan bakteri. Kami pun mencari berbagai referensi apakah iodine ini digunakan untuk pemakaian secara internal dan masuk ke dalam

tubuh manusia dan ternyata zat ini sangat tidak aman masuk ke dalam tubuh.

b. Klorin dioksida ( $\text{ClO}_2$ )

Klorin dioksida yaitu bahan yang sangat banyak digunakan pada pembersih lantai dan pemutih pakaian serta disinfektan seperti sodium hipoklorida. Klorin juga dipakai pada proses pembersihan air kolam renang. Klorin diproduksi di dalam tubuh manusia dalam jumlah yang sangat sedikit. Apabila terjadi reaksi oksidatif akan menyisakan zat klorin dan oksigen. Menurut hasil penelitian berbagai jurnal ilmiah penggunaan klorin untuk masuk ke dalam tubuh manusia masih sangat terbatas. Namun demikian, penggunaan zat ini di kalangan ahli nurologi dipakai sebagai terapi obat kanker dalam bentuk MMS (*Miracle Mineral Solution*).

c. Hidrogen peroksida

Pilihan tersisa pada bahan hidrogen peroksida. Penggunaan hidrogen peroksida ternyata sangat luas. Menurut jurnal McGill tentang hydrogen peroksida adalah "*Hydrogen peroxide our body's best defence*".

### 3. HIDROGEN PEROKSIDA DI DALAM TUBUH MANUSIA

Mukosa (lendir) merupakan sistem pertahanan terintegrasi kedua setelah kulit yang berfungsi mengisolasi patogen. Manusia dan banyak makhluk hidup lainnya termasuk mamalia merupakan jenis makhluk hidup yang menggunakan reaksi oksigen yang disebut ROS (*reactive oxygen species*) yang dalam mekanisme metabolismenya menghasilkan superoksida. Superoksida merupakan suatu zat yang sangat berbahaya

karena bisa merusak sel bahkan DNA. Akan tetapi, tubuh telah dilengkapi dengan enzim SOD (*superoxide dismutase*) yang mengubah superoksida menjadi hidrogen peroksida yang 100 kali lebih tidak berbahaya dengan fungsi utamanya sebagai pemusnah patogen (virus, bakteri, jamur, dan lainnya)<sup>4</sup>.

Hidrogen peroksida berbahaya apabila tidak dikendalikan. Oleh karena itu, di tubuh manusia tersedia enzim katalase yang diproduksi di hati dan tersedia melimpah di hampir semua jaringan tubuh termasuk darah, sel, dan utamanya di mukosa. Setiap bagian dari enzim katalase bisa melarutkan jutaan hidrogen peroksida menjadi air dan oksigen<sup>4</sup>.

Reaksi dekomposisi keseluruhan hidrogen peroksida dengan adanya katalase adalah sebagai berikut:



Proses melarutkan hidrogen peroksida  $\text{H}_2\text{O}_2$  menjadi air ( $\text{H}_2\text{O}$ ) + oksigen ( $\text{O}_2$ ) yang dibantu oleh enzim katalase disebut reaksi oksidatif. Pada proses ini juga merusak/melenyapkan virus dan patogen lainnya. Pada tempat tertentu yang sensitif terhadap hidrogen peroksida juga *diback up* oleh enzim glutathione peroksidase yang juga berfungsi melarutkan hidrogen peroksida menjadi air dan oksigen. Hidrogen peroksida merupakan oksidator paling ramah dibandingkan oksidator lain seperti berbahan dasar klorin karena hasil akhirnya adalah air dan oksigen<sup>4</sup>.

#### **4. BAGAIMANA HIDROGEN PEROKSIDA BEKERJA MELAWAN VIRUS COVID-19?**

Potensi pengobatan covid-19 terutama menargetkan sel yang terinfeksi. Virus bergerak ke seluruh tubuh dengan menginfeksi sel hidup yang

mereklikasi DNA dan RNA virus.

Sebuah studi baru-baru ini yang diterbitkan dalam *Journal of Hospital Infection* menunjukkan bahwa hanya 0,5 persen hidrogen peroksida dapat membunuh virus korona manusia, seperti yang menyebabkan penyakit SARS dan MERS. Penemuan ini mendukung penelitian tahun 2009 yang menemukan bahwa menghirup hidrogen peroksida yang diuapkan dapat menyebabkan 99 persen menginaktivasi aktivitas virus<sup>5</sup>.

Terkait dengan hidrogen proksida yang dapat menginaktivasi virus, peneliti mengembangkan sebuah produk yang diberi nama Hydro Oxy. Sebagai sebuah produk baru, salah satu hal yang harus diperhatikan adalah tentang aturan pemakaian. Pada pemakaian ini, harus diketahui dosis maksimum yang tidak berbahaya seperti kadar/kepekatan (%) maksimal. Harus diketahui berapa dosis aman/penggunaan harian (dikalikan berat badan).

Kadar hidrogen peroksida dalam produk Hydro Oxy ini adalah di bawah 3% dengan akselerator eucalyptus. Akselerator merupakan zat yang berfungsi mempercepat reaksi oksidatif tanpa menambah kepekatan bahan utama. Hydro Oxy dikemas dalam bentuk botol semprot (*spray*) 60 ml sehingga praktis dibawa kemana-mana.



(a)



(b)

**Gambar 1.** (a) Kemasan lama dan (b) kemasan baru.

Aturan penyimpanan Hydro Oxy adalah jangan disimpan di tempat yang terkena sinar matahari langsung dan disimpan dalam suhu ruangan. Masa simpan selama 6 bulan sampai 1 tahun. Kadar akan menurun seiring berjalannya waktu dan penurunan kadar tidak menyebabkan endapan atau toksin. Jika kadar menurun akan kembali menjadi air dan oksigennya menguap serta sedikit residu eucalyptus.

Peneliti hingga saat ini sampai bulan September 2020 sudah menyebarkan 60 ribuan botol dengan hasil memuaskan bagi penggunaannya. Di tengah kondisi kedaruratan pandemi seperti sekarang ini, apa saja akan dilakukan. Harapan kami Indonesia segera putus dari mata rantai pandemi Covid-19.

Aturan dan cara pemakaian Hydro Oxy adalah sebagai berikut.

Untuk pencegahan: 2 kali sehari (pagi dan malam), @ 6 semprotan. Untuk pasien dengan gejala covid-19: 6 kali sehari, @ 6 semprotan. Untuk anak dosisnya disesuaikan dosis dewasa dengan 2 kali sehari, @ 3 semprotan. Pada saat menyemprotkan Hydro Oxy ke dalam mulut, lakukan dengan sambil menarik napas secara pelan dan dalam dari mulut dengan tujuan supaya cairan Hydro Oxy dapat masuk sampai ke tenggorokan bagian dalam. Saat ini, Hydro Oxy sudah mendapatkan izin dari BPOM tertanggal 4 Agustus, produksi masal 15 September 2020.

**Youtube channel & IG kami di @kanedy Hydro Oxy**

**REFERENSI**

1. Int J Mol Sci. 2020 May. *The Role of Lipid Metabolism*

- in COVID-19 Virus Infection and as a Drug Target; 21(10): 3544. PMID: PMC7278986* dari <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7278986/>> Published online 2020 May 17. doi: [10.3390/ijms21103544](https://doi.org/10.3390/ijms21103544) PMID: [32429572](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32429572/) >
2. Natasa Adelayanti 06 April 2020, 20:15 WIB. *UGM Expert Explains the Proper Use of Disinfectants to Prevent COVID-19*; diakses pada <<https://www.ugm.ac.id/en/news/19235-ugm-expert-explains-the-proper-use-of-disinfectants-to-prevent-covid-19>>
  3. Wisnubrata, 2020. *Mengenal Perbedaan Antiseptik dan Disinfektan untuk Mencegah Covid-19*. Diakses: 2 September 2020 dari <<https://lifestyle.kompas.com/read/2020/03/26/101459920/mengenal-perbedaan-antiseptik-dan-disinfektan-untuk-mencegah-covid-19?page=all#page2>>.
  4. Scientific Committee on Consumer Products (SCCP), 2007. *Opinion On Hydrogen Peroxide, In Its Free or When Released, In Oral Hygiene Products and Tooth Whitening Products*. European Commission Health & Consumer Protection DG.
  5. Malicdem, D. 2020. *Hydrogen Peroxide As Treatment For Coronavirus Infection: Does It Work?* Diakses: 3 September 2020 dari <<https://clinicalairsystems.com/>>.

## GLOSARIUM

**Akselerator** = sesuatu (sarana) yang dapat menambah kecepatan.

**Antiseptik** = bersifat mencegah pembusukan dan pelapukan dengan menghambat atau merusak mikroorganisme (misalnya etanol, asam borat, dan fenol).

**Disinfektan** = bahan kimia (seperti lisol, kreolin) yang digunakan untuk mencegah terjadinya

infeksi atau pencemaran oleh jasad renik;  
obat untuk membasmi kuman penyakit.

**Dosis** = ukuran pengobatan yang harus diberikan untuk jangka waktu tertentu.

**Enzim** = protein atau molekul berbasis protein yang mempercepat reaksi kimia dalam tubuh organisme.

**Oksidasi** = proses yang menyebabkan hilangnya satu atau lebih elektron dari dalam zat.

**Patogen** = mikroorganisme parasit yang dapat menyebabkan penyakit.

# FENOMENA PERILAKU KESEHATAN MASYARAKAT TERHADAP COVID -19

Indah Kurniawati  
STIKES Banyuwangi

[indahkurniawati@stikesbanyuwangi.ac.id](mailto:indahkurniawati@stikesbanyuwangi.ac.id)

## 1. PANDEMI COVID 19

*Coronavirus Disease 2019* (COVID-19) disebabkan oleh virus Sars-CoV-2 yang bisa menyerang pada manusia didapatkan pertama kali di Wuhan-China di tahun 2019 dengan jumlah kasus yang banyak dan kematian, yang kemudian menyebar di berbagai belahan dunia. Tanggal 30 Januari 2020, WHO menetapkan COVID 19 sebagai Kedaruratan Kesehatan Masyarakat yang Meresahkan Dunia (KKMMD)<sup>1</sup>. Hal ini yang menimbulkan kekhawatiran di masyarakat. Situasi COVID 19 merubah tatanan kehidupan masyarakat baik dari segi kesehatan, sosial ekonomi. Pandemi COVID 19 ini memiliki dampak yang sangat besar. Adapun dampak yang ditimbulkan antara lain:

### 1. 1. Dampak Kesehatan

Pandemi COVID 19 ini sangat berpengaruh pada kesehatan masyarakat. Sebagian besar masyarakat memiliki kewaspadaan yang berlebihan (*hypervigilant*) yang mengarah pada gangguan ketakutan, kecemasan yang berlebihan, depresi, insomnia. Dalam teori, stress dapat mempengaruhi kesehatan tubuh, seperti tubuh akan memberikan reaksi atas stres yang muncul seperti detak jantung menjadi cepat, otot menjadi kaku, bahkan tekanan darah meningkat. Hal ini jika dibiarkan, maka tubuh terus menerus akan mengeluarkan hormone stress atau kortisol yang dapat mempengaruhi imunitas tubuh sehingga seseorang akan mudah terserang penyakit.

Berdasarkan bukti, COVID 19 bukan ditularkan melalui transmisi udara melainkan lewat kontak dekat maupun droplet. Orang yang berkontak langsung dengan penderita COVID 19 dan mengurus pasien tersebut merupakan orang yang memiliki risiko tinggi terinfeksi virus ini<sup>1</sup>. Infeksi COVID 19 memiliki tanda dan gejala umum berupa gejala gangguan pernafasan akut misalnya demam, batuk serta sesak nafas. Rata-rata masa inkubasi virus ini adalah 5-6 hari dengan masa inkubasi terpanjang 14 hari. Pada kasus yang berat, COVID 19 bisa menimbulkan pneumonia, sindrom pernafasan akut, gagal ginjal maupun kematian. Tanda serta gejala klinis yang dilaporkan pada sebagian besar kasus adalah demam, dengan beberapa kasus mengalami susah bernafas, serta hasil rontgen memperlihatkan gambaran infiltrat pneumonia luas pada kedua paru<sup>2</sup>.

### **1. 2. Dampak social**

Pandemi COVID 19 memberi dampak pada interaksi sosial masyarakat yaitu masyarakat mulai dibatasi untuk melakukan interaksi langsung dengan jarak yang dekat atau disebut juga dengan melakukan penerapan *social distancing*. Pertemuan secara virtual atau online sudah menjadi hal yang bisa dilakukan seseorang saat melakukan interaksi dengan orang lain.

### **1. 3. Dampak ekonomi**

Ekonomi menjadi salah satu faktor penting dalam kehidupan masyarakat, terkait dengan kebutuhan sehari-hari misal makan, minum, pakaian, tempat tinggal dan lain sebagainya yang semua ini harus terpenuhi dan menjadi kebutuhan ekonomi. Adapun dampak COVID 19 yang ditimbulkan dalam sektor ekonomi adalah<sup>3</sup>:

- 1) Pelaku usaha mengalami penurunan

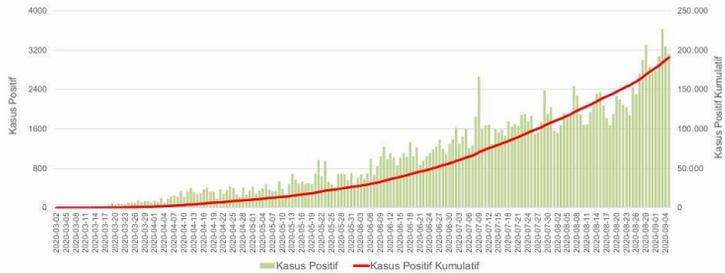
- 2) Masyarakat kehilangan pekerjaan (PHK)
- 3) Pengurangan penghasilan
- 4) Daya beli masyarakat turun
- 5) Harga komoditas turun ekspor terhenti akibat pembatasan dan penutupan wilayah atau negara<sup>4</sup>

## **2. KEBIJAKAN PEMERINTAH TERHADAP PANDEMIC COVID 19**

WHO mengungkapkan bahwa COVID-19 sebagai *Global Pandemic* tanggal 11 Maret 2020; dengan melihat kondisi tersebut pemerintah melalui Keputusan Presiden Nomor 12 tahun 2020 tentang Penetapan Bencana Nonalam Penyebaran Corona Virus Disease 2019 (COVID-19) sebagai bencana nasional dengan melihat dampak yang diakibatkan yaitu jumlah korban yang terus meningkat serta dampak pada aspek sosial ekonomi secara luas di Indonesia, dan juga tertuang dalam Kepres No 11 tahun 2020 tentang Kedaruratan Kesehatan Masyarakat *Corona Virus Disease 2019 (COVID-19)*<sup>5</sup>.

Untuk itu pemerintah Indonesia mengambil kebijakan preventif yang mulai diterapkan di masyarakat sebagai upaya pencegahan dan penularan COVID 19 melalui beberapa peraturan diantaranya pembatasan sosial atau *sosial distancing*, pengaturan jarak fisik atau *physical distancing*, serta karantina wilayah baik skala penuh atau terbatas, *lock down*, karantina wilayah<sup>6</sup>.

### Tren Kasus Harian COVID-19 di Indonesia



02

**Gambar 1:** Gambaran Umum Kasus Harian COVID 19 di Indonesia 5 September 2020

Sumber: Kementerian Kesehatan RI 2020

### 3. FENOMENA PERUBAHAN PERILAKU KESEHATAN MASYARAKAT DI MASA PANDEMI COVID 19

Fenomena global terhadap perubahan perilaku masyarakat di era pandemi COVID 19 ini yaitu perubahan yang besar pada perilaku kesehatan masyarakat karena COVID 19 merubah semua tatatan kehidupan masyarakat dan sekarang harus mau mengubah pola hidup agar tidak menjadi korban COVID 19. Fenomena yang menarik dan menjadi tren saat ini sebagai gambaran secara umum perilaku yang terjadi di masyarakat adalah<sup>7</sup> :

#### 1) *Stay at home atau work from home*

Tinggal di rumah saja untuk bekerja, sekolah, beribadah dan beraktifitas sekarang menjadi hal yang dilakukan oleh setiap orang untuk mengurangi penularan penyebaran COVID19 atau disebut dengan istilah WFH (*Work From Home*) semua dilakukan di rumah.

#### 2) *Bottom of the pyramid.*

Teori Abraham Maslow dalam herarki kebutuhan saat ini yang posisi terbalik dimana masyarakat kembali

pada kebutuhan dasar yang paling tinggi yaitu kebutuhan makan dan minum sebagai proses untuk mempertahankan hidup di masa saat ini. Selain itu, masyarakat sudah tidak memikirkan akan aktualisasi diri.

3) *Go virtual*

Pembatasan fisik di luar rumah mengakibatkan pertemuan dilakukan secara daring (online) menjadi kebutuhan, dimulai dari bekerja, sekolah dan kegiatan yang lain dilakukan secara daring.

4) *Empathic society*

Pandemi COVID 19 adalah masa yang sulit bagi setiap orang teruntuk untuk sebuah keluarga. Fenomena yang terjadi adalah empati terhadap orang lain sangat tinggi dan ingin membantu sesama. Masyarakat membangun solidaritas bersama dalam membantu korban yang terdampak virus COVID 19 dimana sebelumnya sebagian besar hal ini tidak dilakukan saat sebelum pandemi COVID 19 ini mewabah.

### **3.1. Perubahan Perilaku Kesehatan Masyarakat selama COVID 19**

Adanya COVID 19 ini menimbulkan perubahan perilaku kesehatan masyarakat yaitu sebelum adanya wabah corona masyarakat masih banyak yang mengabaikan tentang kesehatannya. Fenomena yang terjadi di masyarakat sekarang adalah mulai sadar akan kesehatan dan timbul perubahan perilaku kesehatan diantaranya:

- 1) Memakai masker
- 2) Cuci tangan
- 3) Menerapkan PHBS
- 4) Jaga jarak
- 5) Dirumah aja

#### 6) Menghindari kerumunan

Perubahan perilaku ini yang dapat kita temui di masyarakat setiap hari. Saat ini pemerintah dan masyarakat terus gencar memberikan kampanye tentang mencegah penularan COVID 19 serta cara menerapkan hidup bersih dan sehat.

### **4. PROTOKOL KESEHATAN COVID 19**

#### **4.1. Protokol kesehatan COVID 19 bagi masyarakat di tempat umum**

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor hk.01.07/menkes/382/2020, masyarakat harus melaksanakan protokol kesehatan untuk mencegah penularan COVID 19 dengan cara<sup>8</sup>:

- 1) Memakai masker
- 2) Cuci tangan memakai air yang mengalir
- 3) Jaga jarak atau *sosial distancing* saat ditempat umum
- 4) Hindari kerumunan

#### **4.2. Meningkatkan Kesehatan Masyarakat Di Masa Pandemic Covid 19**

Pemerintah menghimbau kepada masyarakat agar terus menjaga dan meningkatkan kesehatan untuk mempertahankan daya tahan tubuh agar terhindar dari virus corona dengan cara:

- 1) Olahraga rutin
- 2) Berjemur di pagi hari
- 3) Makan makanan sehat
- 4) Minum vitamin
- 5) Kesehatan mental dengan selalu berfikir positif

### **5. ANALISIS FAKTOR TIDAK PATUH PROTOCOL KESEHATAN COVID 19 DI MASYARAKAT.**

Psikologi menjelaskan penyebab masyarakat tidak patuh akan protokol kesehatan melalui HBM yaitu<sup>9</sup>:

- 1) Kurangnya pengetahuan dan pemahaman masyarakat tentang seberapa rentan tertular penyakit
- 2) Persepsi masyarakat tentang keparahan penyakit
- 3) Kurangnya pemahaman masyarakat akan manfaat jika melakukan upaya kesehatan
- 4) Kurangnya petunjuk untuk bertindak sebagai upaya kesehatan
- 5) Masyarakat menghadapi hambatan untuk mengakses fasilitas kesehatan
- 6) Munculnya *self efficacy* ketidakyakinan akan kemampuan dan tindakannya.

Kepatuhan seseorang banyak dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu masih minimnya pengetahuan masyarakat serta masih banyak yang tidak mendapatkan akses tentang informasi COVID 19 sehingga masyarakat tidak mematuhi protokol kesehatan terutama dalam pemakaian masker<sup>10</sup>.

#### **REFERENSI**

1. Kemendagri, Gugus Tugas COVID 19. Pedoman Umum Menghadapi Pandemi COVID 19 Bagi Pemerintah Daerah, Pencegahan, Pengendalian, Diagnosa, Manajemen. 2020.
2. Rektorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Maret. Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Corona Virus Disease (COVID 19). 2020. (Revisi 4).
3. Hanoatubun S. Dampak COVID - 19 terhadap perekonomian Indonesia. *Journal of Education, Psychology and Counseling*. 2020; 2(1): 146-153.
4. Zuraya nidia. Tiga Dampak Besar Pandemi Covid-19 bagi Ekonomi RI. *Republika.co.id* [Internet]. 2020 Jul 15; Available from: <https://republika.co.id/berita/qdgt5p383/tiga-dampak-besar-pandemi-covid19-bagi-ekonomi-ri>
5. Keputusan Presiden. 2020. Keputusan Presiden (KEPPRES) Nomor 12 tentang Penetapan Bencana

- Nonalam Penyebaran Corona Virus Disease 2019 (COVID-19) Sebagai Bencana Nasional.
6. Kresna A, Ahyar J. Pengaruh Physical Distancing dan Social Distancing terhadap Kesehatan dalam Pendekatan Linguistik. *J Syntax Transform.* 2020; 1(4): 14-19.
  7. Ade Alavi. Media Harus Cermati 4 Perubahan Perilaku di Era Covid 19. *Media Indonesia* [Internet]. minggu 31 mei 2020. Available from: <https://mediaindonesia.com/read/detail/317130-media-harus-cermati-4-perubahan-perilaku-di-era-covid-19>
  8. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. 2020. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor Hk.01.07/Menkes/382/2020 tentang Protokol Kesehatan Bagi Masyarakat di Tempat dan Fasilitas Umum dalam Rangka Pencegahan dan Pengendalian Corona Virus Disease 2019 (Covid-19).
  9. Heni anastasia. Psikologi jelaskan Penyebab Masyarakat tak patuh Protokol COVID 19. *Kompas.com.*
  10. Sari DP, Sholihah N. Hubungan antara Pengetahuan Masyarakat dengan Kepatuhan Penggunaan Masker sebagai Upaya Pencegahan Penyakit Covid-19 di Ngronggah. *Infokes.* 2020;10(1):4.

## GLOSARIUM

COVID 19	:	Coronavirus Disease 19
PHEIC	:	<i>Public Health Emergency of International Concern</i>
KKMMD	:	Kedaruratan Kesehatan Masyarakat yang Meresahkan Dunia
PHK	:	Pemutusan Hubungan Kerja
WHO	:	World Health Organization
<i>Sosial Distancing</i>	:	Pembatasan Sosial
<i>Physical Distancing</i>	:	Pembatasan Fisik

<i>Distancing</i>	:	Kuncian, istilah istilah yang digunakan untuk menjelaskan suatu upaya pengendalian penyebaran infeksi
<i>Lockdown</i>	:	Kuncian, istilah istilah yang digunakan untuk menjelaskan suatu upaya pengendalian penyebaran infeksi
WFH	:	Work From Home, , Bekerja Dari Rumah
<i>Bottom of the pyramid</i>	:	Bagian Bawah Piramida
Go virtual	:	Sesuatu yang nyata, istilah yang digunakan dalam dunia digital online
Empathic society	:	Masyarakat Empati
PHBS	:	Perilaku Hidup Bersih dan Sehat
HBM	:	Health Belief Model
Self efficacy	:	Kemampuan diri

# GANGGUAN PENGHIDU PADA COVID-19

I Putu Yupindra Pradiptha

Alumni Program Pendidikan Dokter Spesialis THT-KL

Universitas Udayana

\*putuyupindra@gmail.com

## 1. Pendahuluan

Pada bulan Desember 2019, pneumonia yang disebabkan oleh 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) muncul di Wuhan dan menyebar dengan cepat di seluruh China dan negara-negara lain. Pada tanggal 12 Februari 2020, WHO menamai penyakit tersebut sebagai Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). Bukti klinis telah menunjukkan bahwa penyakit ini dapat ditularkan dari orang ke orang. Pandemi COVID-19 telah berdampak besar pada sistem perawatan kesehatan global dan stabilitas ekonomi.<sup>1</sup> Penelitian pada 99 pasien novel coronavirus pneumonia di Wuhan, gejala umum yang paling banyak adalah demam, batuk dan sepertiga pasien mengalami sesak.<sup>2</sup>

Gangguan penghidu mulai banyak dilaporkan dari beberapa negara. Peningkatan telusur internet dengan kata kunci *loss of sense and smell* meningkat dalam beberapa minggu terakhir. CDC menyimpulkan anosmia dan ageusia merupakan gejala umum dari COVID-19.<sup>1,3</sup> Gangguan penghidu dapat meliputi berkurangnya kemampuan menghidu (hiposmia) hingga hilangnya kemampuan menghidu (anosmia). Keluhan seperti tidak bisa merasakan rasa pada makanan (ageusia) sering kali dapat rancu dengan anosmia karena sebagian besar rasa dipengaruhi oleh penghidu.<sup>4</sup>

Anosmia dilaporkan dapat merupakan gejala COVID-19.<sup>5</sup> Insiden anosmia dan ageusia gangguan penghidu pada 12 rumah sakit di Eropa dilaporkan 85,6-88 persen

pada pasien dengan derajat ringan dan sedang.<sup>6</sup> Di London dilaporkan 55% pasien mengalami anosmia dan ageusia, sembilan pasien hanya ageusia dan tiga hanya anosmia. Onset median anosmia pada pasien COVID-19 adalah 4 hari dan median durasi anosmia adalah 8 hari.<sup>7</sup> AAOHNS melaporkan anosmia tercatat pada 73% pasien sebelum diagnosis COVID-19 dan 26,6% adalah pada gejala awal.<sup>8</sup> Yonghyun Lee melaporkan anosmia akut diamati pada 15,3% pasien pada tahap awal COVID-19 dan pada 15,7% pasien dengan keparahan penyakit asimtomatik hingga ringan. Prevalensi secara signifikan lebih umum di antara wanita dan individu yang lebih muda.<sup>9</sup> Pada kasus ringan, anosmia tanpa rhinorrhea bisa menjadi satu-satunya gejala yang muncul dari infeksi COVID-19. Identifikasi yang tepat dapat mengarah pada deteksi dini pasien asymptomatic.<sup>10</sup>

## **2. Hubungan Gangguan Penghidu dan COVID-19**

Penyebab gangguan penghidu dapat diklasifikasikan menjadi 3, yaitu gangguan konduktif, gangguan sensoris dan gangguan neural. Gangguan konduktif disebabkan gangguan transpor odoran atau pengurangan odoran yang sampai ke neuroepitel olfaktorius, dan gangguan ikatan odoran dengan protein G (golf). Gangguan sensoris disebabkan kerusakan langsung pada neuroepitelium olfaktorius, misalnya pada infeksi saluran nafas atas, atau polusi udara toksik, sedangkan gangguan neural atau saraf disebabkan kerusakan pada bulbus olfaktorius dan jalur sentral olfaktorius, misalnya pada penyakit neurodegeneratif, atau tumor intracranial.<sup>11</sup>

Virus SARS-CoV-2 menggunakan spiny protein S1, yang membuat virion menempel pada membran sel dengan berinteraksi pada reseptor angiotensin converting enzim 2 inang. Penelitian menunjukkan

bahwa SARS-CoV-2 dapat menyebabkan manifestasi neurologis melalui jalur langsung atau tidak langsung. Karena keunikan anatomi sistem penciuman, termasuk bulbus olfaktorius dan nervus olfaktorius, virus juga dapat masuk ke sistem saraf pusat melalui lempeng cribriformis.<sup>1</sup>

Analisa viral load pada swab nasal dan tenggorok yang dilakukan yang dilakukan pada 17 pasien bergejala menunjukkan viral load pada cavum nasi pasien COVID-19 lebih tinggi dibandingkan pada tenggorokan. Dimungkinkan karena cavum nasi merupakan akses paling awal masuknya virus. Viral load lebih tinggi terdeteksi setelahnya timbulnya gejala. Viral load yang terdeteksi pada pasien asimtomatik mirip dengan pasien bergejala. Hal ini menunjukkan potensi penularan oleh pasien asimtomatik atau pasien bergejala minimal.<sup>12</sup>

Mekanisme terjadinya gangguan penghidu pada pasien COVID-19 masih dalam tahap penelitian. Sel epitel pada hidung menunjukkan ekspresi reseptor angiotensin-converting enzim 2 relatif tinggi, yang diperlukan untuk masuknya SARS-CoV-2. Gangguan pada neuroepitel olfaktorius dapat menyebabkan terjadinya inflamasi yang merusak fungsi neuron reseptor penghidu. Perubahan tersebut dapat menyebabkan kehilangan penghidu sementara atau persisten. Penelitian pada model hewan transgenik menunjukkan masuknya SARS-CoV ke intrakranial melalui bulbus olfaktorius.<sup>13</sup>

### **3. Diagnosis dan Pemeriksaan Gangguan Penghidu Pada Pasien Covid-19**

Untuk mendiagnosa gangguan penghidu diperlukan anamnesis dan pemeriksaan yang mendalam dalam menangani kasus gangguan penghidu di masa pandemic COVID-19. Selama pandemi pasien dengan gangguan

fungsi penciuman yang akut, dengan atau tanpa gejala lain COVID-19, harus menjalani periode isolasi diri dan jika memungkinkan dilakukan test untuk menegakkan SARS-CoV-2. Pada penderita dengan gejala yang harus masuk rumah sakit akut (seperti gangguan pernapasan), penilaian fungsi penciuman sebaiknya hanya dipertimbangkan saat kondisi klinis memungkinkan dan APD yang sesuai tersedia.<sup>13</sup>

Anamnesis sangat diperlukan dalam menegakkan diagnose. Anamnesa meliputi riwayat pasien, riwayat kontak, riwayat ispa, riwayat sinusinitis, riwayat trauma perlu di gali secara mendalam<sup>14</sup>. Pemeriksaan fisik THT meliputi rinoskopi anterior dan posterior untuk menilai ada tidaknya sumbatan dihidung.

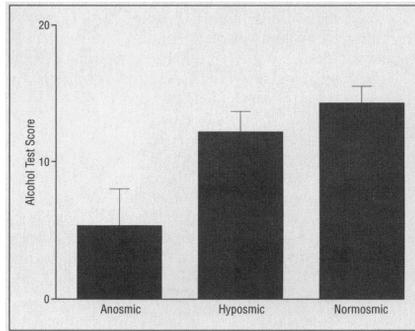
Pemeriksaan fungsi penghidu yang dapat dilakukan adalah Uji Penghidu Alkohol (UPA) dan Uji Penghidu Intravena (UPI). Uji Penghidu Alkohol mudah dilakukan dan dapat digunakan untuk skrining cepat gangguan penghidu. Uji Penghidu Alkohol dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut.<sup>15</sup>

1. Kapas alkohol yang mengandung alkohol 70% dibuka dari bungkusnya sehingga 0,5 cm dari kapas alkohol terpapar
2. Kapas alkohol diletakkan dibawah nostril disertai dengan gerakan inspirasi sebanyak dua kali untuk mengenalkan bau alkohol terhadap subjek dan ditanyakan kepada subjek apakah terdeteksi bau alkohol
3. Subjek diminta menutup mulut dan mata dan bernafas normal
4. Kapas alkohol diletakkan 30 cm di bawah dari hidung dengan bantuan pengukur, swab alkohol digerakkan mendekati nares sebanyak 1 cm tiap kali subjek melakukan ekspirasi sampai terdeteksi bau

5. Prosedur diulang sebanyak 4x dan ditentukan rerata dari jarak swab alkohol ke nares untuk menentukan ambang



Gambar 1. Pelaksanaan Uji Penghidu Alkohol<sup>15</sup>



Gambar 2. Ambang batas untuk uji penghidu alkohol. Ambang dinyatakan dalam sentimeter<sup>15</sup>

Hasil tes UPI pada pasien anak juga menunjukkan hasil yang signifikan. Tes ini dapat memprediksi status anosmia, hiposmia, atau normosmia pada anak. Tes ini merupakan alat skrining yang efektif untuk dapat merujuk anak yang menunjukkan gangguan penghidu untuk uji penghidu lebih lanjut.<sup>16</sup>

Uji Penghidu Intravena dilakukan dengan dengan injeksi tiamin propildisulfida (Alinamin) secara intravena. Larutan alinamin akan melepaskan bau merkaptan (bawang putih) saat masuk di epitel olfaktorius melalui nasofaring. Tes Alinamin tidak hanya untuk memperkirakan derajat gangguan penciuman, tetapi juga untuk diagnosis banding lesi dan prognosis penciuman.<sup>17</sup>

Uji Penghidu Intravena dilakukan sebagai berikut.

1. Menginjeksikan fursultiamin dosis 12,5 mg (5 ml) pada vena antekubiti dengan kecepatan konstan selama 20 detik
2. Kedua mata subjek ditutup dan subjek diminta memberi tanda apabila sudah tercium bau menyerupai bawang putih
3. Subjek diminta memberi tanda kepada pemeriksa apabila bau sudah menghilang
4. Waktu pertama kali tercium bau didefinisikan sebagai nilai onset dan lama waktu bau tercium didefinisikan sebagai nilai durasi

#### **4. Tatalaksana Gangguan Penghidu Pada Pasien COVID-19**

Penatalaksanaan kasus gangguan penghidu pada pasien COVID-19 dilakukan sesuai penatalaksanaan kasus anosmia yang disebabkan infeksi virus lainnya, yaitu kombinasi penggunaan cuci hidung menggunakan larutan NaCl 0.9%, kortikosteroid intranasal, dekongestan topikal, dan preparat Zinc.<sup>18</sup>

Cuci hidung adalah suatu metode yang sederhana dan murah dengan cara membilas rongga hidung menggunakan larutan garam. Larutan garam yang digunakan umumnya adalah larutan isotonis seperti NaCl 0,9%. Kegunaannya adalah untuk menunjang perbaikan pembersihan mukosiliar dengan melembabkan rongga hidung dan mengangkat material-material yang melekat pada membran mukosa.<sup>19</sup> Cuci hidung dapat memperbaiki fungsi pelindung mukosa dengan meningkatkan kemampuan mukosa hidung untuk melawan efek agen infeksius, mediator inflamasi dan iritan. Cuci hidung dapat menghasilkan peningkatan fungsi mukosa hidung melalui beberapa efek fisiologis yang dilaporkan termasuk pembersihan langsung irigasi,

penghilangan mediator inflamasi, dan peningkatan fungsi mukosiliar.<sup>20</sup>

Steroid intranasal spray dapat meningkatkan fungsi penciuman dengan menghambat inflamasi di celah olfactory karena terdapat kemungkinan eosinofilia menginduksi disfungsi olfactory.<sup>20</sup> Untuk pasien yang sedang menggunakan intranasal steroid sebelum pandemi COVID-19 (misalnya, untuk rinitis alergi), pengobatan harus dilanjutkan.<sup>13</sup>

Zinc adalah unsur yang terlibat dalam aktivitas enzim, khususnya dalam proliferasi sel. Zinc telah ada dianggap penting untuk mempertahankan fungsi penciuman dan organ pengecap di mana sel-sel sensorik terus-menerus mengalami regenerasi. Zinc telah lama digunakan untuk mengobati penciuman dan disfungsi rasa. Pada pasien post viral olfactory disfunction dengan kadar serum zinc yang normal didapatkan perbaikan fungsi penghidu yang lebih cepat. Pasien-pasien dengan kadar zinc yang rendah ketika diberikan terapi zinc akan mengalami perbaikan yang lebih cepat dibandingkan tanpa terapi zinc.<sup>21</sup>

Dalam menangani COVID-19 khususnya gangguan penghidu, Perhimpunan Dokter Spesialis THT-KL (PERHATI-KL) merekomendasikan beberapa hal sebagai berikut. Gejala gangguan penghidu pada COVID-19 perlu dimasukkan dalam formulir skrining COVID-19. Penderita dengan gangguan penghidu tanpa penyebab yang jelas, timbul mendadak (kurang dari 12 hari) tanpa disertai hidung tersumbat memerlukan pemeriksaan untuk menegakkan diagnosis COVID-19. Penderita dengan gangguan penghidu tanpa gejala pneumonia dan melakukan isolasi mandiri dapat berkonsultasi secara daring (*telemedicine*) dengan dokter Spesialis THT-KL setempat. Melaksanakan higiene THT (tangan, hidung,

dan tidur) sebagai upaya promotif untuk menjaga kesehatan diri dan meningkatkan sistem imunitas. Cuci tangan dengan sabun dan air mengalir, cuci hidung dengan larutan NaCl 0.9 % 10-30 cc sebelum dan atau sesudah bangun tidur, serta menjaga kualitas tidur.<sup>18</sup>

Angka kesembuhan gangguan penghidu yang berkaitan dengan COVID-19 dilaporkan bervariasi. Pada penelitian Jerome R. Lechien dkk menyebutkan angka recovery sebesar 44%.<sup>6</sup> Pada penelitian T. Klopfenstein dkk menyebutkan 98% pasien akan mengalami perbaikan dalam 28 hari.<sup>22</sup> Penelitian di Korea yang dilakukan oleh Yonghyun Lee dkk menyebutkan pasien akan mengalami recovery dalam waktu 3 minggu.<sup>9</sup> Pentingnya follow up fungsi olfaktori dan rehabilitasi olfaktori menjadi perhatian khusus pada pasien dengan gangguan penghidu.

## REFERENSI

1. Xiangming M, Yanzhong D, Zhiyong D, Zhisheng M. COVID-19 and anosmia: A review based on up-to-date knowledge. *Am J Otolaryngol*. 2020;4:1-6. <https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2020.102581>
2. Nanshan C, Min Z, Xuan D, Jieming Q, Fengyun G, Yang H, Yang Q, Jingli W, Ying L, Yuan W, Jia'an X, Ting Y, Xinxin Z, Li Z. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet*. 2020;395:507-13. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30211-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30211-7)
3. Claire H, Luigi AV, Giacomo DR. Self-reported olfactory loss in COVID-19 : is it really a favorable prognostic factor?. *International Forum of Allergy & Rhinology*. 2020;10(7):926 DOI: 10.1002/alr.22608
4. Keyhan, S.O., Fallahi, H.R. & Cheshmi, B. Dysosmia and dysgeusia due to the 2019 Novel Coronavirus; a hypothesis that needs further investigation.

- Maxillofac Plast Reconstr Surg.* 2020 ; 42 (9).  
<https://doi.org/10.1186/s40902-020-00254-7>
5. Andrea L, Cosimo F. Clinical Presentation of COVID-19: A Systematic Review Focusing on Upper Airway Symptoms. *Ear, Nose and Throat Journal.* 2020; 1-8.  
<https://doi.org/10.1177/0145561320920762>
  6. Jerome RL et al., Olfactory and gustatory dysfunctions as a clinical presentation of mild-to-moderate forms of the coronavirus disease (COVID-19): a multicenter European study. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology.* 2020; 277:2251–2261. <https://doi.org/10.1007/s00405-020-05965-1>
  7. Patel A et al., New-onset anosmia and ageusia in adult patients diagnosed with SARS-CoV-2 infection. *Clinical Microbiology and Infection,*  
<https://doi.org/10.1016/j.cmi.2020.05.026>
  8. Lechien, J. R., Barillari, M. R., Jouffe, L., & Saussez, S. (2020). Anosmia Is a Key Symptom of COVID-19 Infection and Should Be Used as a Diagnostic Tool. *Ear, Nose & Throat Journal.*  
<https://doi.org/10.1177/0145561320925191>
  9. Yonghyun L, Pokkee M, Seonggu L, Shin-Woo K. Prevalence and Duration of Acute Loss of Smell or Taste in COVID-19 Patients. *J Korean Med Sci.* 2020;35(18):1-6.  
<https://doi.org/10.3346/jkms.2020.35.e174>
  10. Vroegop AV, Eeckels AS, Van Rompaey V, et al. COVID-19 and olfactory dysfunction - an ENT perspective to the current COVID-19 pandemic. *B-ENT* 2 May 2020. 10.5152/B-ENT.2020.20127 [Epub Ahead of Print]
  11. Effy H, Tuti N. Gangguan Fungsi Penghidu dan Pemeriksaannya. *Jurnal Kesehatan Andalas.* 2014;3 (1):1-6.
  12. Lirong Z et al. SARS-CoV-2 Viral Load in Upper Respiratory Specimens of Infected Patients. *The New England Journal of Medicine.* 2020; 382 (12):1177-79. DOI: 10.1056/NEJMc2001737
  13. Whitcroft KL, Hummel T. Olfactory Dysfunction in

- COVID-19: Diagnosis and Management. *JAMA*. 2020; 323(24):2512–2514. doi:10.1001/jama.2020.8391
14. Fokkens WJ, Lund VJ, Hopkins C, et al. European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps 2020. *Rhinology*. 2020;58(Suppl S29):1-464. Published 2020 Feb 20. doi:10.4193/Rhin20.600
  15. Terence MD, Claire M. Rapid Clinical Evaluation of Anosmia, The Alcohol Sniff Test. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 1997;123:591-594
  16. Terence MD, Candi F, Matthew PH, Claire M. Rapid Clinical Evaluation of Anosmia in Children: The Alcohol Sniff Test. *Annals New York Academy of Sciences*. 1998: 787-792
  17. Mitsuru F, Michihiro K, Takaki M, Ryoza U. Significance of Intravenous Olfaction Test Using Thiamine Propyldisulfide (Alinamin) in Olfactometry. *Auris Nasus Larynx*. 1988; 15:25-31
  18. Retno SW, Sinta SR, Budi S, Anna M. Gangguan Penghidu dan Pengecap Pada Covid-19. In: Jenny B, Soekirman S, Marlina A, Yussy AD, editors. Buku Pedoman Tatalaksana di Bidang T.H.T.K.L Selama Pandemi Covid-19. Jakarta: PERHATI-KL Indonesia; 2020. p. 46-50
  19. Ferryan S, Dyan RIT. Pengaruh cuci hidung dengan NaCl 0,9% terhadap peningkatan rata-rata kadar pH cairan hidung. *ORLI*. 2017;47(1): 25-30
  20. et all. Saline Nasal Irrigation for Upper Respiratory Conditions. *Am Fam Physician*. 2009; 80(10):1117-1119
  21. Miwa T, Ikeda K, Ishibashi T, et al. Clinical practice guidelines for the management of olfactory dysfunction - Secondary publication. *Auris Nasus Larynx*. 2019;46(5):653-662. doi:10.1016/j.anl.2019.04.002
  22. T. Klopfensteina, N.J. Kadiane-Oussoua, L. Tokoa, P.Y. Royera, Q. Lepiller , V. Gendrina, S. Zayeta. Features of anosmia in COVID-19. *Médecine et maladies infectieuses*. 2020; 50 : 436-439 <https://doi.org/10.1016/j.medmal.2020.04.006>

# **HERD IMMUNITY DAN VAKSIN TERHADAP SARS-COV-2**

Avin Ainur Fitriainingsih

Departemen Biomedik, Fakultas Kedokteran dan Ilmu  
Kesehatan UIN Maulana Malik Ibrahim Malang  
avinainur@kedokteran.uin-malang.ac.id

## **1. SEKILAS COVID-19**

Coronavirus Disese (Covid-19) adalah penyakit menular yang menimbulkan sindrom pernapasan akut parah yang disebabkan Coronavirus 2 (SARS-CoV-2). Penyakit ini pertama kali didokumentasikan pada manusia di China pada Desember 2019. Virus ini telah menyebar secara global melalui penularan dari orang ke orang, mengakibatkan pandemi berkelanjutan yang berdampak pada kesehatan masyarakat, sistem perawatan kesehatan, masyarakat dan ekonomi di seluruh dunia<sup>1</sup>. Sistem perawatan kesehatan, komunitas dan ekonomi terpengaruh dengan cara yang belum pernah terjadi sebelumnya. Tidak jelas berapa banyak orang yang telah terinfeksi penyebab virus corona (SARS-CoV-2) tanpa disadari. Oleh karena itu, kasus Covid-19 yang dilaporkan tidak menggambarkan skala wabah yang sebenarnya<sup>2</sup>. Di samping status wabah Covid -19 ini, muncul istilah *Herd Immunity* (kekebalan komunitas) dalam dunia kesehatan sebagai upaya perlindungan diri atau imunitas tubuh dan tantangan pada era new normal saat ini<sup>3</sup>.

Di banyak negara, telah menerapkan strategi *lockdown* (penguncian) dan *social distancing* untuk mengurangi penularan dari orang ke orang dan dengan demikian melindungi warga, mengurangi penyebaran virus corona dan mengendalikan dampak terkait pada

sistem perawatan kesehatan termasuk kapasitas perawatan intensif, penurunan sirkulasi virus, kekebalan berbasis populasi melalui paparan alami virus atau pengembangan vaksin atau terapi yang efektif <sup>4</sup>.

## **2. APA ITU *HERD IMMUNITY* ?**

*Herd immunity* (kekebalan komunitas), adalah mekanisme bentuk pertahanan imunitas, yang dapat terbentuk apabila lebih dari 70% (setidaknya 60%) dari populasi memperoleh kekebalan efektif terhadap bakteri patogen atau virus, dan setelah terbentuk kekebalan ini, kemungkinan untuk terjadi epidemi atau pandemi akan sedikit kemungkinan untuk terjadi. *Herd immunity* ini dapat terbentuk melalui beberapa cara, yakni melalui vaksinasi dan infeksi alami <sup>5</sup>.

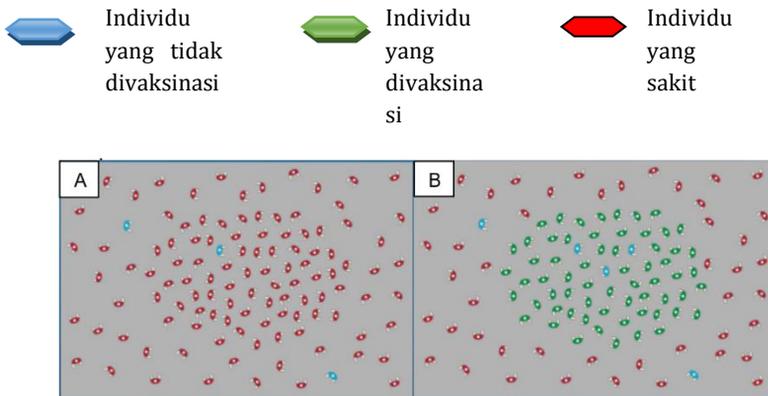
Prinsip utama sistem kekebalan terhadap mikroba terbagi menjadi dua jenis, yaitu sistem bawaan dan sistem adaptif. Respon imun bawaan terhadap mikroba terjadi secara cepat dan non-spesifik, sedangkan respon imun adaptif khusus untuk mikroba dan memiliki sel memori digunakan saat mikroba menginfeksi kembali <sup>6</sup>.

Secara umum, sistem imun bawaan dan adaptif memainkan peran langsung dalam mengeradikasi virus. Penelitian tentang respon imun pasien dengan infeksi SARS COV2 ditemukan adanya hitung limfosit yang lebih rendah, leukosit dan rasio neutrofil-limfosit yang lebih tinggi, serta persentase monosit, eosinofil, dan basofil yang lebih rendah pada kasus Covid-19 yang berat. Sitokin proinflamasi yaitu TNF- $\alpha$ , IL-1 dan IL-6 serta IL-8 dan penanda infeksi seperti prokalsitonin, ferritin dan C-reactive protein juga didapatkan lebih tinggi pada kasus dengan klinis berat. Sel T helper, T supresor, dan T regulator ditemukan menurun pada pasien Covid-19 dengan kadar T helper dan T regulator yang lebih rendah

pada kasus berat <sup>7</sup>.

*Herd immunity* bawaan adalah jenis *herd immunity* yang secara genetik berhubungan dengan respon fisiologis melalui terbentuknya antibodi atau mekanisme pertahanan lainnya komunitas. Hal ini tidak tergantung pada paparan infeksi sebelumnya, atau kemungkinan dapat timbul melalui kontak yang lama dengan infeksi atau seleksi alam <sup>8</sup>.

*Herd immunity* atau *herd effect* adalah fenomena yang terjadi pada kelompok individu yang resisten terhadap penyakit seperti individu tanpa sistem kekebalan yang penuh, termasuk individu yang tidak memiliki limpa, orang yang sedang menjalani pengobatan kemoterapi yang sistem kekebalannya melemah, penderita HIV, bayi yang baru lahir yang terlalu muda untuk divaksinasi, orang tua dan banyak dari mereka yang sakit parah di rumah sakit. *Herd immunity*, juga dikenal karena tidak semua orang dalam suatu populasi perlu diimunisasi untuk menghilangkan penyakit <sup>9</sup>. Vaksin adalah salah satu tindakan yang paling hemat biaya dalam perawatan kesehatan, tetapi manfaat ini terkikis karena biaya per dosis meningkat. Keuntungan lain dari program vaksinasi yang efektif adalah "*Herd Immunity*" yang diberikannya pada populasi umum. Dengan menurunkan jumlah anggota populasi yang rentan, vaksinasi menurunkan reservoir alami individu yang terinfeksi dalam populasi tersebut dan dengan demikian mengurangi kemungkinan penularan infeksi. Dengan demikian, bahkan anggota yang tidak divaksinasi akan terlindungi karena peluang mereka untuk bertemu dengan patogen berkurang <sup>10</sup>.



Gambar 1. Mekanisme *Herd Immunity* <sup>11</sup>

- A. Agen infeksi seperti virus, bakteri, dan jamur masuk ke dalam tubuh; banyak sel yang terinfeksi karena kekebalan yang kurang akan melawan penyakit itu sendiri.
- B. Saat agen infeksi datang kepada tubuh yang divaksinasi, penyebaran penyakit menjadi terbatas. Efek tidak langsung akan melindungi individu yang tidak diimunisasi, termasuk yang tidak dapat divaksinasi dan yang telah divaksinasi namun tidak berhasil, yang merupakan prinsip *herd immunity*.

Jika vaksin yang efektif untuk virus sudah tersedia, maka untuk mencapai *herd immunity* membutuhkan tingkat vaksinasi yang tinggi di masyarakat. Untuk penyakit yang lebih mudah menyebar, lebih banyak individu harus memiliki kekebalan yang diinduksi oleh vaksin atau infeksi alami untuk mencapai *herd immunity*. Namun, jika virus bermutasi dengan cepat, *herd immunity* mungkin berumur relatif pendek karena kekebalan dari infeksi atau vaksinasi sebelumnya mungkin tidak lagi efektif. Selain itu, penyakit masih dapat beredar di

segmen populasi yang tidak kebal, seperti mereka yang sistem kekebalannya lemah yang tidak dapat membentuk kekebalan secara efektif <sup>12</sup>.

Untuk penyakit di mana tidak ada atau belum tersedia vaksinasi, kemungkinan untuk terbentuknya *herd immunity* melalui paparan agen infeksi, dan pemulihan dari penyakit. Namun, jika Covid-19 berjalan secara alami, pendekatan ini akan mengandung risiko penyakit parah atau kematian. Mengingat resiko yang terkait dengan infeksi Covid-19, mencapai *herd immunity* tanpa vaksin dapat menimbulkan angka morbiditas dan mortalitas yang signifikan <sup>13</sup>.

### **3. PERTIMBANGAN EPIDEMIOLOGIS UNTUK HERD IMMUNITY TERHADAP COVID-19**

Ada banyak pendapat tentang keterkaitan *herd immunity* dan Covid-19, yang sampai saat ini masih diperdebatkan oleh para ilmuwan. Ilmuwan mengatakan bahwa *herd immunity* akan muncul pada orang yang terkena flu dan orang-orang dari luar negeri yang telah mendapatkan vaksin flu yang dapat melindungi individu yang tidak diimunisasi. Masalah dengan strain virus flu masih belum diketahui, tentang variasi strain pada ras tertentu; itulah mengapa vaksin flu tidak selalu 100% efektif. Tetapi masalah terbesar sekarang dengan virus corona, yaitu virus baru yang belum pernah menyebar sebelumnya, yang berarti setiap orang berisiko terinfeksi. *Herd immunity* hanya bisa dicapai jika melakukan vaksinasi tetapi sampai saat ini belum ada vaksin, dan masih membutuhkan waktu yang lama untuk membuat vaksin yang efektif untuk virus corona atau individu yang jatuh sakit kemudian sembuh akan mengembangkan kekebalan alami terhadap virus seperti virus influenza. *Herd immunity* terhadap Covid-19 akan tercapai jika

tertular Covid-19 terlebih dahulu, namun saat ini belum ada vaksinnnya, sehingga cukup berbahaya jika harus tertular terlebih dahulu baru kemudian sembuh. *Social and Physical distancing* saat ini tengah diupayakan oleh pemerintah untuk mengelola dan membangun imunitas agar lebih efektif melawan Covid-19. Selain itu, *herd immunity* akan mempersulit penyebaran dari orang ke orang karena telah divaksinasi <sup>14</sup>.

Terutama dalam konteks mencapai kekebalan kelompok terhadap SARS-CoV-2, terkait dengan sumber daya perawatan kesehatan yang terbatas, tidak dapat dilebih-lebihkan, karena kebijakan ini secara inheren bergantung pada kemungkinan sebagian besar populasi terinfeksi. Kemampuan untuk membangun *herd immunity* terhadap SARS-CoV-2 bergantung pada asumsi bahwa infeksi virus menghasilkan kekebalan perlindungan yang cukup. Sampai saat ini sejauh mana manusia mampu menghasilkan kekebalan sterilisasi terhadap SARS-CoV-2 masih belum jelas <sup>15</sup>.

Pandemi SARS-CoV-2 yang sedang berlangsung telah menyebabkan lebih dari 3,5 juta kasus COVID-19 yang dikonfirmasi secara klinis dan telah merenggut lebih dari 49.031.012 nyawa di seluruh dunia (per 6 November 2020) <sup>16</sup>. Sejumlah uji klinis untuk mengevaluasi kandidat vaksin baru dan strategi penggunaan kembali obat untuk pencegahan dan pengobatan infeksi SARS-CoV-2 saat ini sedang berlangsung. Namun, tidak diketahui apakah uji coba ini akan menghasilkan intervensi yang efektif, dan tidak jelas berapa lama penelitian ini akan dilakukan untuk menetapkan kemanjuran dan keamanan, meskipun perkiraan optimis untuk uji coba vaksin adalah setidaknya 12-18 bulan. Dengan tidak adanya vaksin, membangun *herd immunity* SARS-CoV-2 melalui infeksi

alami secara teori dimungkinkan <sup>17,18</sup>, Namun, secara etis prosedur untuk mencapai tujuan ini sangatlah tidak dimungkinkan, karena konsekuensinya sangat membahayakan bagi kelompok individu tertentu yang rentan untuk terjadi komplikasi berat penyakit <sup>9</sup>.

Untuk COVID-19, yang memiliki perkiraan rasio kematian akibat infeksi 0,3–1,3% <sup>19</sup>, biaya untuk mencapai kekebalan kelompok melalui infeksi alami akan sangat tinggi, terutama jika tidak ada manajemen pasien yang lebih baik dan tanpa perisai yang optimal pada individu di risiko komplikasi berat. Dengan asumsi ambang *herd immunity* sebesar 50%, untuk negara-negara seperti Prancis dan AS, ini akan berarti masing-masing 100.000–450.000 dan 500.000–2.100.000 kematian. Laki-laki, orang yang lebih tua dan mereka dengan penyakit penyerta dipengaruhi secara tidak proporsional, dengan rasio kematian akibat infeksi sebesar 3,3% untuk mereka yang berusia lebih dari 60 tahun dan peningkatan kematian pada individu dengan diabetes, penyakit jantung, penyakit pernafasan kronis atau obesitas. Dampak yang diharapkan akan jauh lebih kecil pada populasi yang lebih muda <sup>20</sup>.

Vaksin yang efektif memberikan cara teraman untuk mencapai *herd immunity*. Hingga Agustus 2020, enam vaksin anti-SARS-CoV-2 telah mencapai uji coba fase III, sehingga dapat dibayangkan beberapa akan tersedia pada awal 2021, meskipun keamanan dan kemanjurannya masih harus ditetapkan. Mengingat bahwa produksi dan pengiriman vaksin pada awalnya akan dibatasi, penting untuk memprioritaskan populasi yang sangat terpapar dan mereka yang berisiko mengalami morbiditas yang parah. Vaksin sangat cocok untuk menciptakan kekebalan kawanan karena alokasinya dapat secara khusus ditargetkan untuk

populasi yang sangat terpapar, seperti petugas kesehatan atau individu yang sering melakukan kontak dengan pelanggan. Selain itu, kematian dapat dicegah dengan terlebih dahulu menargetkan populasi yang sangat rentan, meskipun vaksin diharapkan tidak seefektif orang tua. Dengan demikian, vaksin dapat memiliki dampak yang jauh lebih besar pada pengurangan sirkulasi virus daripada kekebalan yang didapat secara alami, terutama jika ternyata kekebalan pelindung yang didapat secara alami memerlukan peningkatan melalui infeksi ulang. Selain itu, mengingat semakin banyak laporan komplikasi jangka panjang bahkan setelah Covid-19 ringan, vaksin cenderung memberikan pilihan yang lebih aman bagi individu yang tidak diklasifikasikan berisiko<sup>17, 20</sup>.

Jika vaksin yang efektif tersedia untuk virus, maka untuk mencapai *herd immunity* membutuhkan tingkat cakupan vaksinasi yang tinggi di masyarakat. Namun, jika virus bermutasi dengan cepat, *herd immunity* mungkin berumur relatif pendek karena kekebalan dari infeksi atau vaksinasi sebelumnya mungkin tidak lagi efektif. Selain itu, penyakit masih bisa beredar di segmen populasi yang ada tidak kebal, seperti orang dengan sistem kekebalan yang lemah yang tidak bisa secara efektif membentuk kekebalan<sup>17, 18, 20</sup>.

## REFERENSI

1. Park, M., Cook, A.R., Lim, J.T., Sun, Y., Dickens, B.L. *A Systematic Review of Covid-19 Epidemiology Based on Current Evidence*. 967, s.l. : J Clin Med, 2020, Vol. 9.
2. Tu, Y.F., et al. *A Review of SARSCoV-2 and the Ongoing Clinical Trials*. Int J Mol Sci. 2020. Vol. 21
3. World Health Organization. Infection prevention and control during health care when COVID-19 is

- suspected. [Online] 2020.  
[https://www.who.int/publications-detail/infection-prevention-and-control-during-health-care-when-novel-coronavirus-\(ncov\)-infection-is-suspected-20200125](https://www.who.int/publications-detail/infection-prevention-and-control-during-health-care-when-novel-coronavirus-(ncov)-infection-is-suspected-20200125)
4. Zheng, J. *SARS-CoV-2: an Emerging Coronavirus that Causes a Global Threat*. 16, 2020, Int J Biol Sci, pp. 1678–1685.
  5. Smith, DR. *Herd Immunity*. Vet Clin North Am Food Anim Pract, 2019, Vol. 35.
  6. Abbas, AK, Lichtman, AH and Pillai, S. *Cellular and Molecular Immunology*. 9th ed. (GruLiow R, ed). Philadelphia : Elsevier Inc., 2018.
  7. Qin, C., Zhou, L., Hu, Z., Zhang, S., Yang, S., & Tao, Y. (2020). Dysregulation of immune response in patients with COVID-19 in Wuhan, China. doi:DOI: 10.1093/cid/ciaa248
  8. Raoult, D, et al. *Coronavirus infections : epidemiological, clinical and immunological features and hypotheses*. 2020, Cell Press, pp. 1-6.
  9. John, T.J & Samuel, R. *Herd immunity and herd effect: new insights and definitions*. 16, s.l. : European Journal of Epidemiology, 2000.
  10. Murphy and Weave, C. *Janeway's Immunobiology*. 9th ed. (Divakaran D, ed.). New York : Garland Science, Taylor & Francis Group, LLC, 2017.
  11. Faizal, Imam A and Nugrahani, Nur A. *Review Article: Herd immunity and COVID-19 in Indonesia*. Jurnal Teknologi Laboratorium, 2020, Vol. 9. 2580-0191 (Online).
  12. Persons, Timothy M. *Science & Tech Spotlight: Herd Immunity for Covid-19*. GAO-20-646SP , July 2020.
  13. Randolph, H. E and Barreiro, L. B. *Herd Immunity: Understanding COVID-19*. Immunity, 2020, Vol. 52.
  14. Smith, P.G. *Concepts of herd protection and immunity*. 2020, Procedia in Vaccinology.
  15. Metcalf, C. J. E., Ferrari, M., & Grenfell, B. T. *Understanding Herd Immunity*. Trends in Immunology. 12, 2015, Vol. 36.

16. Covid-19 Coronavirus Pandemic. [Online] November 06, 2020. <https://www.worldometers.info/coronavirus/>.
17. Aminjafari, A., & Ghasemi, S. *The possible of immunotherapy for COVID-19: A systemic Review*. 106455, 2020, International Immunopharmacology, Vol. 83 .
18. Mallory, M. L., Lindesmith, L. C., & Baric, R. S. *Vaccination-Induced herd Immunity : Successes and Challenge*. 2018, J Allergy Clin Immunol, Vol. 142.
19. Britton, T., Ball, F. & Trapman, P. *A mathematical model reveals the influence of population heterogeneity on herd immunity to SARS-CoV-2*. 369, 2020, Science, pp. 846–849.
20. Fontanet, A & Cauchemez, S. *COVID-19 herd immunity: where are we?*. 2020, Nature Reviews Immunology. Vol. 20

# KESEHATAN MENTAL SAAT PANDEMI COVID-19

D. Surya Yudhantara

Departemen Psikiatri Fakultas Kedokteran Universitas  
Brawijaya

## Pendahuluan

Pandemi Covid-19 yang terjadi di akhir tahun 2019 hingga saat ini menimbulkan berbagai stressor yang cukup berat bagi sebagian besar masyarakat dunia, tidak terkecuali di Indonesia. Kita dapat melihat bagaimana respon masyarakat terhadap adanya pandemi ini. Respon yang diberikan oleh individu selama pandemi ini dapat menimbulkan permasalahan mental terutama bagi individu yang rentan.

Secara umum, ketika terjadi suatu stresor maka individu akan mencoba untuk menghadapi atau beradaptasi dengan stresor itu dengan bekal yang dimiliki. Setiap stresor atau stimulus akan dihadapi secara unik oleh masing-masing individu tergantung dari beberapa hal seperti kapasitas mental, daya toleransi dan ambang batas terhadap stres, cara pandang terhadap stres, kemampuan meredam stimulus, dan pengalaman hidupnya. Jika dengan bekal yang dimiliki untuk menghadapi stresor tersebut, individu dapat bertahan tetap sehat mental atau mampu untuk bisa berperilaku positif maka kondisi tersebut disebut sebagai eustress. Semakin besar daya stresor yang diterima jika tidak sebanding dengan kemampuan individu dalam menghadapinya maka hal tersebut akan menimbulkan kondisi distress. Kondisi distress inilah yang menjadi dasar munculnya gangguan mental.

Pada kondisi pandemi seperti ini, kerentanan untuk munculnya gangguan mental meningkat. Rasa takut dan cemas akan ketidakpastian penyakit ini menyebabkan stresor tertentu pada masyarakat. Ancaman kematian yang seringkali membayangi akibat dari penyakit ini menimbulkan kepanikan. Kondisi stres juga dapat terjadi akibat terganggunya ritme normal hubungan sosial dalam masyarakat dengan adanya pembatasan sosial dan jaga jarak. Stresor lain berupa berkurangnya penghasilan akibat pembatasan dalam melakukan pekerjaan. Tidak jarang juga ditemukan kurangnya informasi dan beredarnya informasi yang keliru tentang pandemi berkontribusi terhadap perubahan perilaku masyarakat yang berkontribusi terhadap komorbiditas gangguan mental<sup>1</sup>. Kerentanan tersebut berkontribusi dalam munculnya gangguan mental.

### Gangguan Mental yang Dialami selama Pandemi

Cemas, depresi, dan insomnia adalah gejala gangguan mental yang paling sering dialami selama pandemi. Gejala tersebut dapat menimpa pasien yang terdiagnosis Covid-19, populasi umum, orang-orang dengan komorbid gangguan jiwa sebelumnya, pekerja medis, dan kelompok rentan. Ada kelompok pada populasi umum yang rentan untuk mengalami gangguan mental selama masa pandemi seperti orang lanjut usia, gelandangan, pekerja migran, orang dengan gangguan jiwa, dan wanita hamil<sup>2</sup>.

Pasien yang terdiagnosis Covid-19 dapat memberikan gejala neuropsikiatrik yang beragam. Studi yang dilakukan oleh Rogers *et al* (2020) menunjukkan pada fase infeksi akut gejala neuropsikiatrik yang dialami sebagai berikut: insomnia (42%), gangguan konsentrasi

dan perhatian (38%), cemas (36%), gangguan memori (34%), mood depresi (33%), kebingungan (28%), dan perubahan kesadaran (21%).

Persentasi kecemasan sebesar 29% selama masa pandemi ini berdasarkan survey daring di China. Gejala depresi dirasakan sebesar 9-17% populasi dalam survey yang sama<sup>3</sup>. Sepertiga (36%) populasi umum merasakan adanya distress psikologis selama masa pandemi berdasarkan survey yang dilakukan di Amerika<sup>4</sup>. Data survey kesehatan mental selama masa pandemi yang dilakukan oleh Perhimpunan Dokter Spesialis Kedokteran Jiwa Indonesia yang melibatkan 2.364 responden swaperiksa menunjukkan 69% responden mengalami masalah psikologis. Pada survey tersebut didapatkan 68% responden merasakan gejala cemas, 67% mengalami gejala depresi, 77% mengalami trauma psikologis, dan sebanyak 49% responden merasa lebih baik mati atau kecenderungan melukai diri sendiri<sup>5</sup>.

Pasien dengan adanya gangguan jiwa sebelumnya rentan untuk mengalami kekambuhan gejala selama masa pandemi ini. Selama masa pandemi, akses layanan kesehatan relatif berkurang untuk kesehatan jiwa sehingga banyak pasien yang tidak mendapatkan obat atau layanan psikiatrik semestinya yang berkontribusi pada kekambuhan gejala<sup>6</sup>.

Gejala cemas terutama yang berkaitan dengan kesehatan individu meningkat selama masa pandemi ini. Asmundson dan Taylor (2020)<sup>8</sup>, menyebutkan gejala kecemasan ini sebagai coronafobia. Gejala cemas terkait kesehatan pada individu bermanifestasi pada perilaku maladaptif seperti konsultasi medis yang berulang-ulang,

menghindari perawatan kesehatan walaupun telah jelas ada gejala klinis, dan menimbun barang-barang terkait kesehatan seperti *handsanitizer*, masker, dan sebagainya. Pada masyarakat yang lebih luas, gejala cemas ini muncul dalam ketidakpercayaan pada otoritas atau pemerintah dan menyalahkan pihak-pihak yang dianggap bertanggungjawab pada munculnya pandemi ini<sup>2</sup>.

Sesuai dengan studi yang dilakukan Pappa *et al.* (2020)<sup>9</sup>, tenaga medis dapat merasakan gejala gangguan mood seperti depresi dan insomnia. Petugas medis dan paramedis yang berada pada lini pertama penanganan Covid-19 menghadapi dan merasakan langsung bagaimana kondisi pelayanan kesehatan saat ini. Stresor yang besar akibat tingginya angka pasien yang dirawat, beban kerja yang berat, dan pada beberapa negara dengan tingkat kesakitan yang tinggi, beban kerja yang dirasakan melebihi kemampuan tenaga medis dan paramedis untuk menangani. Faktor-faktor tersebut berkontribusi dalam munculnya kerentanan gangguan mental. Studi lain tentang gangguan mental pada tenaga medis dan paramedis juga menunjukkan hal yang konsisten dengan adanya peningkatan gangguan cemas (12-20%), depresi (15-25%), dan insomnia (8%), dan distress traumatic (35-49%)<sup>7</sup>. Selain tenaga medis dan paramedis, perlu diperhatikan juga kesejahteraan mental para pekerja penunjang dalam pelayanan rumah sakit seperti petugas kebersihan, gizi, farmasi, dan tenaga administrasi rumah sakit.

### Strategi Penangan Gangguan Mental pada Masa Pandemi

Penanganan gangguan mental pada masa pandemi secara umum melibatkan berbagai pihak. Pasien yang sedang menjalani perawatan akibat Covid-19 dengan gejala penyerta berupa gangguan neuropsikiatrik

mebutuhkan dukungan dari psikiater dan atau psikolog untuk menangani gejala yang dirasakan. Dukungan yang dimaksud bisa berupa psikoterapi dan konseling. Jika diperlukan pengobatan dengan psikofarmaka/obat-obatan psikiatrik seperti antidepresan, anticemas, atau antipsikotik disesuaikan dengan gejala yang muncul.

Pada populasi umum penanganan gejala dapat dilakukan per individu atau pada komunitas. Pada individu yang rentan dan mempunyai gejala ringan dapat diberikan konseling dan psikoterapi suportif berbasis daring baik dengan aplikasi maupun dengan telemedicine. Beberapa saran yang bisa diberikan pada komunitas untuk menghindari dan atau mengurangi gejala gangguan mental yang dirasakan akibat pandemi ini antara lain sebagai berikut: "*news diet*" berupa mengurangi melihat atau menonton berita tentang Covid-19; cukup istirahat dan makan makanan bergizi seimbang; melakukan aktivitas harian yang terstruktur seperti aktivitas fisik/olahraga dan aktivitas lain yang menyenangkan; dan tetap terhubung dengan keluarga atau kolega dengan menggunakan media daring (WHO, 2020). Individu dengan gejala sedang hingga berat dapat dirujuk untuk mendapatkan perawatan dari psikiater atau psikolog di pusat layanan kesehatan.

Strategi untuk mengurangi atau mengatasi gangguan mental yang timbul pada masa pandemi ini tidak hanya melibatkan tenaga medis ataupun paramedis. Akibat dari pandemi ini bersifat multidimensional yang dapat mempengaruhi kondisi sosial dan ekonomi masyarakat. Penanganannya memerlukan kebijakan dari pemerintah, stakeholder, perusahaan, dan pihak lain yang berperan. Sinergisitas semua pihak yang berperan diharapkan dapat membantu

terwujudnya kesejahteraan mental dan perbaikan kualitas hidup pada masa pandemi.

### Penutup

Pada masa pandemi Covid-19 ini, terdapat kerentanan yang besar pada munculnya gejala gangguan mental. Gejala yang terjadi dapat meliputi cemas, depresi, insomnia, dan distress psikososial. Kondisi kesejahteraan dan kesehatan mental berupa hilangnya gejala gangguan mental dan baiknya kualitas hidup dapat dicapai dengan penanganan multidimensional dari tenaga medis, paramedis, pemerintah, dan stakeholder terkait.

### **REFERENSI**

1. Zandifar A., Badrfam R. Iranian mental health during the COVID-19 epidemic. *Asian J. Psychiatr.* 2020;51:101990.
2. Rajkumar RP. COVID-19 and mental health: A review of the existing literature. *Asian J Psychiatr.* 2020 Apr 10;52:102066. doi: 10.1016/j.ajp.2020.102066. Epub ahead of print. PMID: 32302935; PMCID: PMC7151415.
3. Wang C, Pan R, Wan X, *et al.* Immediate Psychological Responses and Associated Factors during the Initial Stage of the 2019 Coronavirus Disease (COVID-19) Epidemic among the General Population in China. *Int J Environ Res Public Health* 2020; 17.
4. American Psychiatric Association. *New poll: COVID-19 impacting mental well-being: Americans feeling anxious, especially for loved ones; older adults are less anxious.* Published March 25, 2020. <https://www.psychiatry.org/newsroom/news-releases/new-poll-covid-19-impacting-mental-well-being-americans-feeling-anxious-especially-for-loved-ones-older-adults-are-less-anxious> (Accessed on July 15, 2020).
5. Perhimpunan Dokter Spesialis Kedokteran Jiwa

- Indonesia (PDSKJI). *Masalah Psikologis di Era Pandemi Covid-19 (Infografik)*, Published May 14 2020. <http://pdskji.org/home>. (Accessed on July 15, 2020).
6. Yao H., Chen J.H., Xu Y.F. Rethinking online mental health services in China during the COVID-19 epidemic. *Asian J. Psychiatr.* 2020;51
  7. Rossi R, Socci V, Pacitti F, *et al.* Mental Health Outcomes Among Frontline and Second-Line Health Care Workers During the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pandemic in Italy. *JAMA Netw Open* 2020; 3:e2010185.
  8. Asmundson G.J.G., Taylor S. Coronaphobia: fear and the 2019-nCoV outbreak. *J. Anxiety Disord.* 2020;70
  9. Pappa S, Ntella V, Giannakas T, Giannakoulis VG, Papoutsis E, Katsaounou P. Prevalence of depression, anxiety, and insomnia among healthcare workers during the COVID-19 pandemic: A systematic review and meta-analysis [published online ahead of print, 2020 May 8]. *Brain Behav Immun.* 2020;S0889-1591(20)30845-X. doi:10.1016/j.bbi.2020.05.026
  10. Pfefferbaum B, North CS. Mental Health and the Covid-19 Pandemic. *N Engl J Med* 2020.
  11. World Health Organization. Mental health and psychosocial considerations during the COVID-19 outbreak. March 18, 2020. <https://www.who.int/publications/i/item/mental-health-and-psychosocial-considerations-during-the-covid-19-outbreak> (Accessed on July 15, 2020).

# KOMORBID OBESITAS SEBAGAI FAKTOR RESIKO KEPARAHAN COVID-19

Nurlaili Susanti

Departemen Biomedik, Fakultas Kedokteran dan Ilmu  
Kesehatan, UIN Maulana Malik Ibrahim Malang  
[nurlaili.susanti@kedokteran.uin-malang.ac.id](mailto:nurlaili.susanti@kedokteran.uin-malang.ac.id)

## 1. Pendahuluan

Corona Virus Disease (COVID) -19 saat ini menjadi pandemi global dengan angka kematian yang tinggi hampir di semua negara termasuk Indonesia. Data di seluruh dunia yang didapatkan dari WHO pada tanggal 22 november 2020, kasus terkonfirmasi positif sebanyak 57.639.631 dengan jumlah kematian sebanyak 1.373.294<sup>1</sup>. Kasus terkonfirmasi positif di Indonesia pada tanggal 20 november 2020 sebanyak 488.310, dengan jumlah kematian sebanyak 15.678<sup>2</sup>.

COVID-19 disebabkan oleh SARS-CoV-2 yang termasuk dalam genus betacoronavirus dan subgenus sarbecovirus, merupakan tipe yang sama dengan coronavirus yang menyebabkan pandemi *Severe Acute Respiratory Syndrome* (SARS) pada tahun 2002 yang lalu. Hasil visualisasi komputer menunjukkan bahwa SARS-CoV-2 memiliki struktur tiga dimensi pada protein spike domain receptor-binding yang identik dengan SARS-CoV. Pada SARS-CoV, protein ini mempunyai daya ikat yang kuat terhadap *angiotensin converting-enzyme* (ACE)-2. Penelitian menunjukkan bahwa kemungkinan virus menginvasi ke dalam sel melalui ikatannya dengan reseptor ACE-2, tidak menggunakan reseptor lain seperti Aminopeptidase N (APN) dan Dipeptidyl peptidase-4 (DPP-4). Transmisi utama SARS-CoV-2 terjadi antar manusia melalui droplet yang keluar saat batuk atau bersin sehingga penyebaran berlangsung secara masif.

Dari hasil penelitian juga diketahui bahwa SARS-CoV-2 juga dapat bertahan di udara selama 3 jam<sup>3</sup>.

Manifestasi klinis COVID-19 mempunyai spektrum yang luas, dapat tanpa gejala (asimtomatik), gejala ringan, pneumonia berat, ARDS, sepsis, sampai syok septik. Sekitar 80% kasus memiliki gejala ringan atau sedang, 13,8% memiliki gejala berat, dan 6,1% pasien mengalami kondisi kritis. Gejala ringan adalah infeksi akut saluran napas atas tanpa komplikasi, dapat dengan demam, kelemahan, batuk, anoreksia, malaise, nyeri tenggorok, hidung buntu, atau nyeri kepala. Pada beberapa kasus dapat terjadi keluhan diare dan muntah. Pasien dengan gejala pneumonia berat ditandai dengan demam, frekuensi pernapasan meningkat, distress pernapasan berat, saturasi oksigen turun<sup>3</sup>.

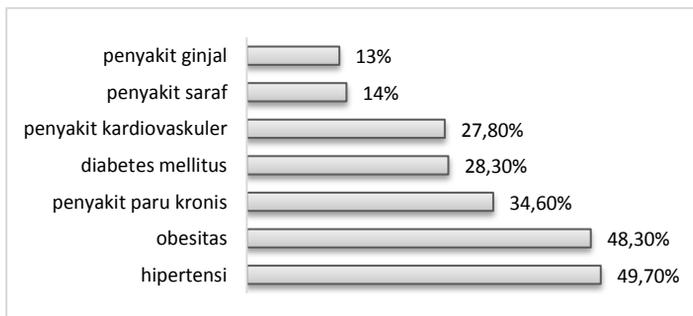
Patogenesis COVID-19 diawali dengan masa inkubasi yang terjadi 3-14 hari (rata-rata 5 hari). Pada saat ini pasien tidak menunjukkan gejala, kadar leukosit dan limfosit normal atau sedikit menurun. Selanjutnya virus akan menyebar melalui sirkulasi darah, mencapai jaringan yang mengekspresikan reseptor ACE-2 seperti paru-paru, saluran cerna, jantung, dan jaringan adipose menimbulkan gejala yang umumnya ringan. Pada hari keempat hingga ketujuh setelah timbul gejala awal, pasien akan mengalami sesak nafas, dikarenakan terjadi lesi di paru dan kadar limfosit turun. Pada kondisi ini, penanda inflamasi meningkat dan terjadi hiperkoagulasi. Apabila tidak terkendali, inflamasi akan semakin berat dan menimbulkan badai sitokin yang mengakibatkan komplikasi yang berat seperti *Acute Respiratory Distress Syndrome* (ARDS), sepsis, dll<sup>3</sup>.

## **2. Komorbid pada COVID-19**

Tingginya angka kematian COVID-19 disebabkan

oleh berbagai faktor diantaranya adalah lanjut usia dan adanya penyakit penyerta sebelumnya. Pasien dengan penyakit penyerta yang mendasari lebih mudah tertular COVID-19 dan berkembang menjadi parah serta memburuk secara klinis dibandingkan pasien tanpa penyakit penyerta sebelumnya. Pasien dengan penyakit penyerta juga memiliki prognosis buruk dan sering berakhir dengan komplikasi *Acute Respiratory Distress Syndrome* (ARDS), pneumonia dan kematian <sup>4</sup>.

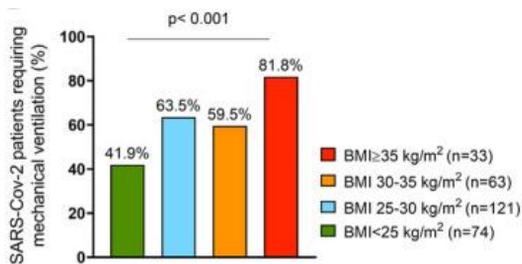
Surveilans yang dilakukan oleh *Center for Disease Control* (CDC) melaporkan data klinis pada 1.478 pasien rawat inap terkonfirmasi positif COVID-19 mulai 1-30 Maret 2020, menunjukkan bahwa penyakit penyerta dengan prevalensi tertinggi adalah hipertensi (49,7%), obesitas (48,3%), penyakit paru kronis (34,6%), diabetes mellitus (28,3%), penyakit kardiovaskular (27,8%), penyakit saraf (14%), dan penyakit ginjal (13%). Tren yang menarik dari data diatas adalah obesitas memiliki prevalensi yang cukup tinggi sebagai penyakit penyerta COVID-19. Dari data diketahui juga bahwa pasien COVID-19 dengan obesitas prevalensinya tinggi pada usia muda, yaitu usia 18-49 tahun (59%), usia 50-64 tahun (49%), usia >65 tahun (41%) <sup>5</sup>.



Gambar 1. Penyakit Penyerta pada Pasien Rawat Inap

## Terkonfirmasi Positif COVID-19 Bulan Maret 2020 <sup>5</sup>

Peningkatan Indeks Massa Tubuh (IMT) juga dihubungkan dengan keparahan COVID-19. Data dari Rumah Sakit Universitas Lyon Perancis dari 291 pasien yang menjalani perawatan intensif di ICU karena COVID-19 dan membutuhkan ventilasi mekanik pada bulan Februari - April 2020, diketahui bahwa persentase paling tinggi didapatkan pada pasien dengan IMT >35 (81,8%), kemudian disusul pasien dengan IMT 30-35 (59,5%), IMT 25-30 (63,5%) dan IMT <25 (41,9%) <sup>6</sup>.



Gambar 2. Distribusi IMT pada Pasien COVID-19 yang Membutuhkan Ventilasi Mekanik <sup>6</sup>

### 3. Mekanisme Obesitas sebagai Komorbid COVID-19

Obesitas adalah suatu keadaan dimana terjadi penumpukan lemak tubuh yang berlebih, sehingga berat badan di atas normal dan dapat membahayakan kesehatan. Penyebab obesitas adalah multifaktorial meliputi faktor genetik yaitu kedua orang tua yang obesitas dapat meningkatkan faktor resiko obesitas pada anak, aktivitas fisik yang rendah, pengetahuan, sikap, perilaku dan gaya hidup, pola makan serta peningkatan pendapatan mempengaruhi pemilihan jenis dan jumlah makanan yang dikonsumsi sehingga dapat menimbulkan obesitas <sup>7</sup>.

Obesitas merupakan penyakit penyerta COVID-19 dengan prevalensi yang tinggi dan dihubungkan dengan keparahan COVID-19. Domain ekstraseluler dari *angiotensin converting enzyme* (ACE)-2 telah diidentifikasi sebagai reseptor untuk masuknya virus SARS-CoV-2 ke dalam tubuh. Reseptor ACE-2 ditemukan di berbagai jaringan tubuh seperti saluran nafas, otot jantung dan organ ginjal. Penemuan terbaru diketahui bahwa ACE-2 juga diekspresikan di jaringan adiposa, sehingga pada orang obesitas ditemukan peningkatan ekspresi ACE-2 sehingga memudahkan virus COVID-19 untuk masuk dan menginfeksi tubuh <sup>8</sup>.

Pada tubuh orang obesitas terjadi inflamasi derajat rendah yang berkepanjangan. Timbunan lemak yang berlebihan di jaringan adiposa akan meningkatkan infiltrasi makrofag dan meningkatkan produksi sitokin proinflamasi *Tumor Necrosis Factor* (TNF)- $\alpha$ , dan *Interleukin* (IL)-6. Kondisi ini memudahkan terjadinya stres oksidatif dan menyebabkan gangguan kekebalan tubuh dalam jangka waktu yang lama, sehingga penderita obesitas akan lebih mudah untuk tertular COVID-19. IL-6 dan TNF-  $\alpha$  juga merupakan prediktor keparahan penyakit dan kematian akibat COVID-19 <sup>8</sup>.

Pasien obesitas juga menunjukkan penurunan yang signifikan pada aktivitas sitotoksitas seluler yang bergantung pada antibodi dari sel NK yang dihubungkan dengan kecenderungan untuk infeksi virus. Pasien COVID-19 yang membutuhkan perawatan intensif menunjukkan penurunan jumlah T CD4<sup>+</sup> dan T CD8<sup>+</sup> di sirkulasi yang dihubungkan dengan penurunan kapabilitas produksi sitokin antivirus <sup>9</sup>. Obesitas dihubungkan dengan penurunan diversitas reseptor sel T dan menyebabkan penurunan ukuran nodus limfe, penghambatan jumlah sel T di nodus limfe, dan

pengurangan kemampuan sistem imun untuk mengenali antigen asing <sup>10</sup>. Orang obesitas menunjukkan kadar leptin yang tinggi, yaitu adipokine proinflamasi, dan konsentrasi adiponektin yang rendah, yang merupakan adipokine antiinflamasi. ketidak seimbangan ini berperan dalam modulasi sistem imun dan berkontribusi pada komplikasi pada pasien COVID-19 <sup>11</sup>.

#### **4. Apa yang Bisa Dilakukan**

Dengan semakin tingginya peningkatan jumlah kasus dan kematian akibat COVID-19 maka masyarakat dianjurkan untuk banyak melakukan kegiatan di rumah (*stay at home*) apabila tidak ada kepentingan yang mendesak. Kegiatan belajar mengajar di sekolah diganti dengan belajar daring dari rumah (*study at home*). Beberapa instansi juga menerapkan sistem bekerja dari rumah (*work from home*). Orang yang diduga kontak dengan penderita atau memiliki gejala yang mengarah pada COVID-19 diharuskan untuk melakukan karantina dan isolasi mandiri. Kondisi ini dapat menimbulkan beberapa konsekuensi diantaranya penurunan aktivitas fisik dan peningkatan konsumsi makanan sehingga dapat berdampak pada peningkatan resiko obesitas di masyarakat.

Untuk mencegah peningkatan berat badan selama beraktivitas di rumah, dianjurkan untuk melakukan latihan fisik. Ada beberapa pilihan latihan fisik yang tersedia. Latihan fisik dapat dilakukan mandiri dengan panduan video dari DVD, atau sumber internet seperti YouTube dan Instagram. Saat ini juga banyak tersedia aplikasi untuk latihan pribadi atau berbasis aplikasi di ponsel <sup>12</sup>. Efektivitas latihan fisik di rumah telah dilaporkan dapat menurunkan berat badan. Penelitian Jakicic et al. (1999) menunjukkan bahwa latihan fisik di

rumah selama 18 orang bulan dihubungkan dengan penurunan berat badan pada wanita dengan berat badan berlebih. Orang yang ingin menurunkan berat badan lebih banyak di akhir program harus melakukan durasi waktu latihan terbesar (setidaknya 200 menit per minggu). Data ini mengungkapkan hal itu memiliki rutinitas olahraga yang teratur di rumah bermanfaat untuk menurunkan berat badan sekaligus pencegahan penambahan berat badan<sup>13</sup>.

Selama beraktivitas di rumah, masyarakat dianjurkan untuk tetap mengonsumsi gizi seimbang. Komposisi makanan sehari-hari yang mengandung nutrisi dalam jenis dan jumlah yang sesuai dengan kebutuhan masing-masing individu, dengan memperhatikan prinsip keanekaragaman makanan, aktivitas fisik yang dilakukan, membudayakan perilaku hidup bersih serta selalu memantau berat badan dalam rangka mempertahankan berat badan normal untuk mencegah masalah gizi berlebih. Dianjurkan untuk makan makanan yang beraneka ragam untuk mendapatkan kualitas gizi dan kelengkapan nutrisi, banyak makan sayuran dan buah-buahan, mengonsumsi lauk yang mengandung protein tinggi, membatasi konsumsi makanan yang manis, asin, dan berlemak<sup>14</sup>.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa pandemi COVID-19 telah menyebar di seluruh dunia dengan angka kematian yang cukup tinggi. Tingkat keparahan penyakit dihubungkan dengan adanya penyakit penyerta atau komorbid. Mekanisme obesitas sebagai komorbid COVID-19 dihubungkan dengan tingginya ekspresi ACE-2 yang merupakan reseptor virus SARS-CoV-2 dan terjadinya inflamasi kronis derajat rendah yang menurunkan sistem kekebalan tubuh. Berat

badan selama masa pandemi dapat dikendalikan dengan latihan fisik dari rumah dan pengaturan diet gizi seimbang. Hal ini dapat meningkatkan kualitas hidup dan kekebalan tubuh dalam melawan virus.

## 5. Referensi

1. WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard, online, <https://covid19.who.int/>, diakses 22 November 2020
2. Jumlah terpapar COVID-19 di Indonesia, online, <https://covid19.go.id/>, diakses 22 November 2020
3. Susilo A et al., 2020. Coronavirus Disease 2019: Tinjauan Literatur Terkini. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia* Vol. 7, No. 1
4. Sanyaolu A, et al. 2020. Comorbidity and its Impact on Patients with COVID-19. *SN Comprehensive Clinical Medicine*.
5. Garg S, et al. 2020. Hospitalization rates and characteristics of patients hospitalized with laboratory-confirmed coronavirus disease 2019—COVID-NET, 14 states, March 1–30, 2020. Centers for Disease Control and Prevention, online, <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/69/wr/mm6915e3.htm>] diakses tanggal 22 November 2020.
6. Caussy C, et al., 2020. Obesity is Associated with Severe Forms of COVID-19. letter to the editor, online, [www.obesityjournal.org](http://www.obesityjournal.org), diakses 22 November 2020.
7. Dewi MC, 2015. Faktor-Faktor yang Menyebabkan Obesitas pada Anak. *Majority*, Volume 4, Nomor 8.
8. Caci G, et al., 2020. Review COVID-19 and Obesity: Dangerous Liaisons. *J. Clin. Med.* 9, 2511.
9. Mazzone A, et al., 2020. Impaired immune cell cytotoxicity in severe COVID-19 is IL-6 dependent. *J Clin Invest.* 2020;130(9):4694-4703.
10. Woodall MJ, et al., 2020. Review The Effects of Obesity on Anti-Cancer Immunity and Cancer Immunotherapy. *Cancers* 2020, 12, 1230.
11. Simonnet A et al., 2020. High Prevalence of Obesity in

- Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS-CoV-2) Requiring Invasive Mechanical Ventilation. *Obesity* 28, 1195–1199.
12. Muhammad HFL, 2020. Prevention of weight gain during self-isolation in COVID-19 pandemic era: A narrative review. *Journal of Community Empowerment for Health* Volume 3(2).
  13. Jakicic JM, et al., 1999. Effects of intermittent exercise and use of home exercise equipment on adherence, weight loss, and fitness in overweight women: a randomized trial. *JAMA*. 282(16):1554-1560.
  14. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.41 tahun 2014 tentang Pedoman Gizi Seimbang.

# **MANAJEMEN LIMBAH MEDIS PELAYANAN KEDOKTERAN GIGI SELAMA PANDEMI COVID-19**

Indra Mulyawan<sup>1</sup> Robinson Pasaribu<sup>2</sup> Zefry Zainal  
Abidin<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departemen Bedah Mulut dan Maksilofasial, Universitas  
Airlangga, Indonesia

<sup>2</sup>Divisi Bedah Mulut dan Maksilofasial, SMF Poli Gigi dan  
Mulut RSUD Dr. Saiful Anwar, Indonesia

<sup>3</sup>Departemen Bedah Mulut dan Maksilofasial, Universitas  
Brawijaya, Indonesia

Korespondensi: zefry.fk@ub.ac.id

## **LIMBAH MEDIS PRAKTIK DOKTER GIGI DEFINISI LIMBAH MEDIS**

Limbah dari kegiatan perawatan gigi dan mulut menghasilkan limbah medis dan non medis. Limbah medis adalah limbah yang berasal dari kegiatan pelayanan medis seperti perban bekas, sisa jaringan tubuh, jarum suntik bekas, kantong darah dan lain-lain yang berkategori limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) infeksius yang seharusnya tidak dicampur dengan limbah medis B3 lainnya, karena memiliki cara pengelolaan dan batas penyimpanan yang berbeda. Sedangkan limbah non-medis merupakan limbah domestik yang dihasilkan dari sarana pelayanan kesehatan seperti kertas, plastik, botol plastik, kaleng, sisa makanan, dedaun, bahan organik dan anorganik lainnya, untuk limbah non medis sebagian bisa didaur ulang atau langsung dibuang ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA)<sup>1,2</sup>.

## **JENIS LIMBAH MEDIS**

Menurut PMK No. 7 tahun 2019 limbah medis dikelompokkan menjadi limbah medis padat, limbah cair, limbah gas, dan limbah bahan berbahaya dan beracun (limbah B3)<sup>3</sup>.

## **LIMBAH MEDIS PRAKTIK DOKTER GIGI**

Limbah medis yang dihasilkan diantaranya adalah spuit, ampul, botol – botol tempat bahan, masker, sarung tangan, gigi yang telah diekstraksi, kasa yang terkontaminasi darah, kotak obat, limbah alginat, *cotton pellet*, limbah bekas cetakan, limbah cuci tangan, limbah kumur pasien, limbah darah dan saliva. Limbah non medis yang dihasilkan adalah limbah koran, majalah, makanan serta pembungkusya<sup>4-6</sup>.

## **BAHAYA LIMBAH MEDIS**

Limbah fasilitas pelayanan kesehatan mengandung mikroorganisme yang berpotensi membahayakan pasien rumah sakit, petugas dan masyarakat umum. Bahaya potensial lainnya yaitu mikroorganisme yang resistance terhadap obat dan menyebar ke lingkungan. Selain itu perawatan dan pembuangan limbah dapat menimbulkan resiko kesehatan secara tidak langsung melalui pelepasan patogen dan polutan beracun ke lingkungan (WHO, 2018).

## **MANAJEMEN LIMBAH MEDIS**

Dokter gigi secara langsung melakukan pengelolaan terhadap limbah medis yang dihasilkan di tempat praktiknya dengan melakukan kerjasama dengan instansi seperti rumah sakit dan puskesmas. Berbeda halnya dengan penelitian yang dilakukan oleh Hashim dkk. tahun 2011 di praktik dokter gigi Uni Emirat Arab,

yang menunjukkan bahwa persentase tertinggi pengelola limbah medis di praktik dokter gigi adalah petugas khusus yang menangani limbah medis yaitu sebesar 51,1% (7,8).

Petugas khusus yang menangani limbah medis dan telah memiliki lisensi, dapat menyediakan jasa pengemasan, pemberian label dan menyediakan kontainer untuk limbah medis, sehingga diluar negeri lebih banyak memanfaatkan jasa petugas khusus tersebut agar pengelolaan limbah medis lebih aman<sup>9,10</sup>.

Manajemen pengelolaan limbah kedokteran gigi yang baik dimulai dari pemisahan limbah dengan tepat (*segregating*), limbah dikemas dan diberi label untuk memudahkan melakukan identifikasi limbah (*packaging*), menyimpan limbah dengan tepat dan aman pada tempat yang sesuai (*storing*), mentransfer limbah pada petugas yang berwenang (*transporting*) dan melakukan pemusnahan limbah medis (*disposing*)<sup>4,11,12</sup>.

a. Pemisahan (*Segregating*) Limbah Medis :

Limbah medis dipisah penempatannya dengan limbah non medis.

b. Pengemasan (*Packaging*) Limbah Medis

Pengemasan dilakukan dengan mengikat kantong plastik sebagai wadah limbah apabila limbah sudah penuh. Limbah jarum suntik diletakkan pada *safety box* dan ditutup rapat

c. Pengangkutan (*Transporting*) Limbah Medis

Limbah medis dibawa oleh dokter gigi secara langsung ke instansi yang diajak bekerjasama dengan membuat MOU (*Memorandum of Understanding*) terlebih dahulu dengan instansi yang dimaksud.

- d. Pemusnahan (*Disposing*) Limbah Medis  
Pemusnahan dilakukan pada instansi seperti rumah sakit dan puskesmas yang memiliki insinerator.

## REFERENSI

1. Firić I, Keleminec M, Firić M. Zbrinjavanje otpada u ordinacijama dentalne medicine. Sigurnost [Internet]. 13 April 2017;59(1):19–26. Tersedia pada: <https://hrcak.srce.hr/179774>
2. Tabrizi JS, Rezapour R, Saadati M, Seifi S, Amini B, Varmazyar F. Medical Waste Management in Community Health Centers. Iran J Public Health [Internet]. Februari 2018;47(2):286–91. Tersedia pada: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29445640>
3. Adhani R. Pengelolaan Limbah Medis Pelayanan Kesehatan. Pertama. Halim D, editor. Banjarmasin: Lambung Mangkurat University Press; 2018.
4. Putri DAPGMS, Pertiwi NKFR, Nopiyani NMS. Manajemen Pengelolaan Limbah Medis di Praktik Dokter Gigi Kabupaten Tabanan. Bali Dent J [Internet]. 2018;2(1):9–16. Tersedia pada: <http://jkg-udayana.org/ojs/index.php/bdj/article/view/18>
5. Mandalidis A, Topalidis A, Voudrias EA, Iosifidis N. Composition, production rate and characterization of Greek dental solid waste. Waste Manag [Internet]. Mei 2018;75:124–30. Tersedia pada: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0956053X18300564>
6. Aghalari Z, Amouei A, Jafarian S. Determining the amount, type and management of dental wastes in general and specialized dentistry offices of Northern Iran. J Mater Cycles Waste Manag [Internet]. 27 Januari 2020;22(1):150–8. Tersedia pada: <http://link.springer.com/10.1007/s10163-019-00924-3>

7. Hashim R, Mahrouq R, Hadi N. Evaluation of dental waste management in the Emirate of Ajman, United Arab Emirates. *J Int Dent Med Res*. 2011;4(2):64–9.
8. Al-Khatib IA, Monou M, Mosleh SA, Al-Subu MM, Kassinos D. Dental solid and hazardous waste management and safety practices in developing countries: Nablus district, Palestine. *Waste Manag Res [Internet]*. 11 Mei 2010;28(5):436–44. Tersedia pada:  
<http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0734242X09337657>
9. Da Silva CE, Hoppe AE, Ravello MM, Mello N. Medical wastes management in the south of Brazil. *Waste Manag [Internet]*. Januari 2005;25(6):600–5. Tersedia pada:  
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0956053X04000558>
10. Mohiuddin AK. Medical Waste: A Nobody's Responsibility After Disposal *Int J Environ Sci Nat Res*. *Int J Env Sci Nat Res [Internet]*. 2018;15(2):1–7. Tersedia pada:  
<https://juniperpublishers.com/ijesnr/pdf/IJESNR.MS.ID.555908.pdf>
11. Shinn HK, Hwang Y, Kim B-G, Yang C, Na W, Song J-H, et al. Segregation for reduction of regulated medical waste in the operating room: a case report. *Korean J Anesthesiol [Internet]*. 2017;70(1):100. Tersedia pada:  
<http://ekja.org/journal/view.php?doi=10.4097/kjae.2017.70.1.100>
12. He Z, Li Q, Fang J. The Solutions and Recommendations for Logistics Problems in the Collection of Medical Waste in China. *Procedia Environ Sci [Internet]*. 2016;31:447–56. Tersedia pada:  
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1878029616001006>

# **MANAJEMEN PENCEGAHAN COVID-19 DI TEMPAT KERJA**

Novia Maulina, Ginanjar Putri Nastiti  
Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu  
Kesehatan, UIN Maulana Malik Ibrahim Malang  
novia.maulina@uin-malang.ac.id

## **1. TATANAN NEW NORMAL**

Semua elemen bangsa, mulai dari lapisan masyarakat bawah, menengah, dan atas, pihak swasta, pemerintah daerah, hingga pemerintah pusat di Indonesia harus berperan aktif dan bersama-sama untuk menanggulangi pandemi Covid-19. Pada situasi pandemi Covid-19, sistem perekonomian tetap harus berjalan untuk bisa memenuhi kebutuhan pokok masyarakat. Sebagian besar masyarakat masih harus pergi ke tempat kerja sesuai dengan kebijakan di tempat kerja masing-masing. Tempat kerja atau sarana fasilitas publik merupakan tempat yang memiliki risiko tinggi terhadap penularan virus Covid-19, termasuk salah satunya gedung perkantoran, sarana kesehatan maupun industri. Oleh karena itu dibutuhkan langkah-langkah pencegahan yang tepat selama menjalankan roda perekonomian selama masa pandemi, yaitu dengan cara mematuhi protokol kesehatan. Kementerian Kesehatan RI telah menerbitkan Keputusan Menteri Kesehatan tentang Panduan Pencegahan dan Pengendalian Covid-19 di Tempat Kerja. Panduan ini dibuat untuk wilayah perkantoran dan industri dalam guna mendukung berjalannya roda perekonomian untuk keberlanjutan usaha pada masa pandemi ini. Sasaran Keputusan Menkes ini ditujukan untuk seluruh tempat kerja mulai dari perusahaan swasta, instansi pemerintah, dinas kesehatan tingkat kabupaten, kota dan provinsi,

Badan Usaha Milik Negara (BUMN) serta instansi terkait lainnya<sup>1</sup>.

Tempat kerja memiliki peran yang besar untuk memutuskan rantai penularan Covid-19. Jumlah populasi pekerja, mobilitas setiap penduduk dan interaksi sosial pada umumnya disebabkan oleh aktivitas bekerja, oleh karena itu dunia kerja berkontribusi sangat besar untuk memutus rantai penularan virus tersebut. Tempat kerja sebagai titik kumpul mulai dari komunikasi hingga interaksi sosial, merupakan faktor risiko yang perlu dilakukan antisipasi pencegahan penularannya. Oleh sebab itu, harus ada mekanisme dan langkah-langkah pencegahan Covid-19 di lingkungan kerja, salah satunya melalui Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB), yang tertulis pada Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 9 tahun 2020 mengenai Pedoman Pembatasan Sosial Berskala Besar untuk mempercepat Penanganan Covid-19<sup>2</sup>.

Dalam PSBB dinyatakan bahwa sejumlah aktivitas di tempat publik dilarang dan harus diliburkan. PSBB dilakukan selama 14 hari dihitung sebagai masa inkubasi virus Covid-19 terpanjang. Jika dalam realitanya masih terdapat tanda dan bukti penularan virus yaitu berupa adanya kasus baru yaitu positif Covid-19, maka PSBB akan diperpanjang dalam masa 14 hari lagi. PSBB berlaku di kota tertentu sesuai dengan Peraturan Provinsi masing-masing. PSBB tersebut diatas telah mengumumkan bahwa PSBB dilakukan salah satu caranya dengan meliburkan tempat kerja. Namun di dalam dunia kerja tidak bisa sistem PSBB terus-menerus dilaksanakan, kegiatan perekonomian mesti tetap berjalan. Untuk itu setelah dilakukannya kegiatan PSBB di masa pandemi Covid-19 yang masih berjalan, usaha pencegahan penularan virus serta kesiapan tempat kerja

perlu dilakukan, sehingga diharapkan masyarakat bisa tetap beradaptasi dengan menerapkan pola hidup yang baru pada situasi Covid-19 atau disebut dengan New Normal<sup>2</sup>.

New normal diartikan sebagai sebuah adaptasi kehidupan normal yang baru di masyarakat untuk menghadapi pandemi Covid-19. Hal ini dilakukan untuk mempercepat penanganan Covid-19 di semua aspek, yaitu aspek kesehatan, sosial dan ekonomi. New normal tidak berkaitan dengan PSBB. New normal dijalankan apabila terdapat pola penurunan penularan wabah virus Covid-19, atau ada bukti bahwa suatu negara mampu mengendalikan penularan Covid-19. Manajemen pencegahan Covid-19 di tempat kerja yang akan dibahas disini meliputi upaya pencegahan dengan menjalankan protokol kesehatan di lingkungan sekolah dan perkantoran, sarana kesehatan yaitu rumah sakit/apotek/ puskesmas, serta industri. Diharapkan dengan adanya protokol kesehatan pencegahan Covid-19 yang jelas akan menimalisir penyebaran virus tersebut.

## **2. PENCEGAHAN COVID-19 DI SEKOLAH DAN PERKANTORAN**

Adapun manajemen pencegahan Covid di sekolah dan gedung perkantoran antara lain :

1. Pelaksanaan proses pembelajaran secara *online* (dalam jaringan). Anak didik diharapkan tetap belajar di rumah selama masa pandemi, dengan bimbingan dan proses pengawasan dari orang tua masing-masing.
2. Rapat koordinasi baik di sekolah maupun gedung perkantoran sebaiknya dilaksanakan secara *online*. Tujuannya adalah untuk membatasi seminimal mungkin kontak dengan orang banyak.
3. Pembentukan Satuan Tugas Tim Penanganan Covid-

- 19 (Tim Satgas) di sekolah dan gedung perkantoran yang terdiri dari pimpinan sekolah, staf dan karyawan, petugas yang ditunjuk untuk kesehatan dan keselamatan kerja
4. Sistem pengaturan bekerja *online* atau bekerja dari rumah (*work form home*) dan sistem bekerja *shift* untuk meminimalisir perkumpulan banyak orang.
  5. Di pintu masuk kantor dilakukan pengecekan suhu oleh petugas dengan menggunakan *thermogun*, tempat cuci tangan dan bilik desinfektan. Setiap masuk ke tempat kerja diwajibkan untuk mencuci tangan dengan sabun kemudian menjalankan penilaian diri risiko Covid-19 untuk menjamin bahwa karyawan yang hadir di tempat kerja dalam kondisi sehat dan tidak terjangkit virus Covid-19.
  6. Mewajibkan semua karyawan dan pimpinan untuk selalu menggunakan masker dengan benar, baik saat perjalanan berangkat dan pulang ke rumah maupun di tempat kerja.
  7. Menjaga daya tahan tubuh dengan mengatur asupan makanan padat gizi. Jika memungkinkan bisa mengkonsumsi suplemen untuk meningkatkan imunitas tubuh.
  8. Wajib menjaga jarak agar tidak terjadi saling kontak langsung satu sama lain pada semua aktivitas kerja. Pembatasan jarak antar orang minimal 1,5 meter pada tiap aktivitas bekerja.
  9. Selalu menjalankan protokol kebersihan, etika ketika batuk dan bersin di tempat umum<sup>1</sup>.

### **3. MANAJEMEN PENCEGAHAN COVID DI SARANA KESEHATAN**

Pemerintah telah mengatur tata laksana pencegahan serta pengendalian COVID 19 pada fasilitas pelayanan

kesehatan masyarakat (fasyankes) melalui peraturan menteri kesehatan yang terdiri atas kewaspadaan standard dan kewaspadaan transmisi.

1. Kewaspadaan standar meliputi:

- a. Kebersihan tangan, sebelum dan sesudah menyentuh pasien, setelah melakukan tindakan aseptik, kontak cairan tubuh, dan lingkungan sekitar pasien. Kebersihan tangan pada saat melepaskan sarung tangan, menggunakan atau melepaskan APD, setelah melakukan kontak dengan permukaan benda mati termasuk alat-alat medis. Kebersihan tangan dilakukan dengan alkohol handrub 20-30 detik jika tidak tampak kotor dan air mengalir menggunakan sabun selama kurang lebih 40-60 detik jika tangan kotor.
- b. Alat Pelindung Diri (APD): APD digunakan untuk melindungi keamanan petugas maupun pasien dari adanya paparan (darah, cairan tubuh, sekresi, ekskresi) yang terdiri dari masker baik masker untuk bedah atau masker N95, sarung tangan, gaun, apron, gaun, pelindung mata (*goggles*), *faceeshield* (pelindung wajah), pelindung/penutup kepala serta pelindung kaki sesuai risiko.
- c. Kebersihan pernafasaan dengan cara memperhatikan etika ketika batuk, menggunakan masker kain/bedah jika mengalami gangguan pernafasan. Membersihkan tangan setelah terjadi kontak dengan secret pernafasan serta memisahkan penderita dengan infeksi pernafasan idealnya >1 meter diruang tunggu Fasyankes.
- d. Kebersihan lingkungan meliputi tata prosedur pembersihan dan desinfeksi yang dilakukan secara rutin baik diruangan maupun sekitarnya.
- e. Pengelolaan limbah mengacu pada pedoman

pengelolaan limbah rumah sakit yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat tahun 2020.

- f. Desinfeksi menyeluruh pada peralatan perawatan pasien berdasarkan jenisnya.
2. Kewaspadaan transmisi terdiri dari:
  - a. Melakukan triase dengan cara filtrasi di pintu masuk ruang penerimaan pasien baru
  - b. Pemisahan pasien antara pasien dengan gangguan sistem pernafasan dan non pernafasan.
  - c. Memberi penanda khusus dilantai yang bertujuan untuk mengatur jarak aman sedikitnya 1 meter terutama pada titik-titik antrian pasien/pengunjung.
  - d. Membuat penghalang fisik (*barrier*) untuk memisahkan petugas dan pengunjung dengan pembatas kaca atau mika.
  - e. Mengatur posisi meja untuk konsultasi, tempat tidur untuk periksa dan kursi sedemikian rupa untuk pasien dengan tenaga kesehatan untuk mencegah adanya aliran udara dari pasien ke petugas.
  - f. Menempatkan pasien yang terkonfirmasi positif (kasus suspek) diruang isolasi khusus.
  - g. Petugas kesehatan yang bersentuhan langsung dalam memberikan perawatan untuk pasien sebaiknya ditetapkan dengan disiplin untuk mengurangi transmisi<sup>4</sup>.

#### **4. MANAJEMEN PENCEGAHAN COVID DI INDUSTRI**

Pemerintah juga menerbitkan panduan pencegahan penularan COVID-19 di Industri sebagai berikut.

1. Menerbitkan Kebijakan yang mengatur Manajemen dalam Pencegahan Penularan COVID-19
2. Menentukan pekerja tertentu yang perlu tetap bekerja/datang ke tempat kerja serta pekerja yang

bisa mengerjakan pekerjaan dari rumah. Bila karena terpaksa terdapat pekerja tertentu yang harus tetap bekerja maka dapat diterapkan:

- a. Dilakukan pengukuran suhu mulai dari pintu masuk tempat kerja dengan thermogun dan menerapkan *self assessment* risiko COVID-19.
  - b. Mengatur agar waktu kerja pekerja tidak terlalu panjang dengan menghindari lembur yang dapat menyebabkan pekerja kekurangan waktu untuk beristirahat sehingga menimbulkan penurunan sistem kekebalan/imunitas tubuh.
  - c. Meniadakan waktu kerja shift 3 atau shift malam hingga dini hari, namun jika terpaksa hanya pekerja dengan usia kurang dari 50 tahun yang diperbolehkan bekerja pada shift 3.
3. Mewajibkan pekerja untuk disiplin dalam memakai masker sejak perjalanan dari/ke rumah serta selama ditempat kerja.
  4. Mengatur asupan nutrisi pada makanan yang diberikan oleh tempat kerja, disarankan untuk memberikan buah-buahan dengan vitamin C untuk membantu meningkatkan daya tahan tubuh para pekerja. Bila memungkinkan, pekerja diberi suplemen vitamin C.
  5. Memfasilitasi tempat kerja selalu dalam kondisi yang aman serta sehat, dengan:
    - a. Memastikan seluruh daerah kerja dalam kondisi bersih serta higienis dengan cara melakukan pembersihan berkala dengan memakai pembersih dan desinfektan tiap 4 jam sekali.
    - b. Menyediakan lebih banyak lagi sarana cuci tangan lengkap (sabun serta air mengalir) dan memberikan petunjuk atau poster edukasi cuci tangan yang benar, menyediakan handsanitizer dengan alkohol 70%

- ditempat yang dibutuhkan (pintu masuk, ruang kegiatan rapat, toilet dll)
- c. Menjaga jarak aman (*physical distancing*) pada setiap aktivitas kerja.
  - d. Mengkampanyakan Gerakan Hidup Sehat melalui pola hidup sehat ditempat kerja.
  - e. Melakukan kegiatan sosialisasi serta edukasi pekerja tentang COVID-19<sup>3</sup>.

## **REFERENSI**

1. Keputusan Menteri Kesehatan mengenai Panduan Pencegahan dan Pengendalian Covid-19 di Tempat Kerja Perkantoran dan Industri dalam rangka Mendukung Keberlangsungan Usaha pada Situasi Pandemi. Kementerian Kesehatan. 2020
2. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 9 tahun 2020 mengenai Pedoman Pembatasan Sosial Berskala Besar dalam Rangka Percepatan Penanganan Covid-19. Kementerian Kesehatan. 2020
3. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 328 tahun 2020 mengenai Panduan Pencegahan dan Pengendalian Corona Virus Disease (COVID-19) di Tempat Kerja seperti Perkantoran dan Industri. Kementerian Kesehatan. 2020
4. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor HK. 01.07/413 Tahun 2020 mengenai Pedoman Pencegahan dan Pengendalian COVID-19.

# MANAJEMEN PENCEGAHAN VIRUS COVID-19 BAGI PARA PETUGAS KESEHATAN

Riskiyah , Doby Indrawan<sup>2</sup>

Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, UIN Maulana Malik  
Ibrahim Malang

## 1. Situasi COVID-19 Saat Ini

Pada Desember 2019, beberapa kasus pneumonia tak dikenal terjadi di Wuhan, China. Pada tanggal 30 Januari 2020, pemimpin organisasi kesehatan dunia (WHO) mengumumkan keadaan darurat kesehatan masyarakat yang menjadi perhatian bagi dunia internasional. Pada tanggal 12 Maret 2020, WHO mendeklarasikan wabah virus corona sebagai pandemi global. WHO menyarankan nama resmi untuk penyakit dari virus ini adalah penyakit Coronavirus (COVID -19)<sup>1</sup>. Penularan virus ini dari manusia ke manusia terjadi terutama melalui droplet, kontak langsung, penularan dari orang tanpa gejala dan penularan dari anggota keluarga<sup>2</sup>.

Sistem kesehatan dikembangkan untuk membatasi penyebaran virus corona dan petugas kesehatan memikul tanggungjawab ini dengan mempertaruhkan nyawa mereka untuk melakukannya<sup>3</sup>. Saat pandemi COVID-19 ini menyebar ke seluruh dunia, maka dokter, pengelola rumah sakit, pemerintah, para pembuat kebijakan harus bersiap untuk lonjakan pasien yang sakit kritis<sup>4</sup>. Pada tahap awal wabah penyakit ini, di rumah sakit banyak pasien yang terkonfirmasi menderita COVID-19, pasien yang diduga terkena COVID-19, pasien gawat darurat dan para petugas medis yang berada di ruang isolasi maka dapat menyebabkan risiko dan probabilitas yang tinggi terjadinya infeksi<sup>5</sup>. Infeksi yang terjadi pada petugas kesehatan mempunyai konsekuensi

yang buruk antara lain risiko menjadi sakit dan meninggal, risiko menularkan ke pasien khususnya pasien yang rentan yaitu orang yang lebih tua dan gangguan kekebalan, risiko menularkan kepada petugas kesehatan yang lain<sup>6</sup>.

Penyebaran penyakit COVID-19 ini dapat menyebabkan peningkatan pasien rawat inap di rumah sakit dan akan semakin banyak yang dirawat jika sebagian besar petugas kesehatan juga terinfeksi atau perlu diisolasi<sup>7</sup>.

## **2. Kerentanan Petugas Kesehatan Terhadap COVID-19**

Petugas kesehatan sebagai garda depan dalam penanganan virus COVID-19 ini menempatkan mereka berisiko terkena infeksi virus. Selain itu mereka juga bisa mengalami tekanan mental, stres, depresi, kecemasan, susah tidur, kelelahan, kurang tidur karena jam kerja yang panjang<sup>8,9</sup>. Salah satu risiko lain bisa terkena infeksi pada petugas kesehatan adalah durasi shift dan kebersihan tangan<sup>10</sup>.

Jika petugas kesehatan banyak yang terinfeksi maka akan menjalani proses isolasi sehingga mengurangi pelayanan kepada pasien lainnya dan hal ini akan menjadi gangguan pada layanan kesehatan yang dampaknya bisa sangat besar baik dari segi kesehatan masyarakat atau pada sistem perawatan kesehatan secara keseluruhan. Tindakan pencegahan diperlukan oleh petugas kesehatan dalam hal deteksi dini dan pengendalian infeksi secara efektif yaitu untuk melindungi petugas kesehatan dan mencegah penularan saat melakukan pelayanan kesehatan<sup>7</sup>. Petugas kesehatan harus mampu mengidentifikasi pasien yang berisiko COVID-19 dan melindungi diri dan orang lain

dari penularan infeksi. Wabah virus ini bisa sangat merugikan petugas kesehatan, tetapi hal ini dapat dikurangi dengan pedoman yang jelas dari pelayanan kesehatan. Sistem layanan kesehatan harus dapat memastikan bahwa semua petugas kesehatan di lengkapi dengan perlindungan diri<sup>11</sup>.

### **3. Tindakan Pencegahan Untuk Melindungi Petugas Kesehatan dari COVID-19**

#### **1) Memperbaiki situasi lingkungan kerja<sup>9</sup>**

- a. Jadwal kerja dibuat fleksibel dengan perubahan siklus kerja dengan 4 jam istirahat diantara periode yang paling melelahkan.
- b. Tidur yang berkualitas yang difasilitasi oleh siklus shift yang bijak dan tidur yang tidak terganggu oleh apapun.
- c. Mendapatkan dukungan sosial dari anggota keluarga.
- d. Ikut berpartisipasi dalam pengambilan keputusan. Jika petugas kesehatan memberikan suatu ide yang didengar dan ditanggapi serius, maka ini berkontribusi untuk pemeliharaan kesehatan yang baik bagi mereka.
- e. Memberikan fasilitas yang menyenangkan bagi petugas kesehatan misalnya akses untuk menonton tv, video, wifi

#### **2) Manajemen pencegahan dari COVID-19 bagi petugas kesehatan**

- a. Petugas kesehatan harus selalu mematuhi prosedur keselamatan dan kesehatan kerja<sup>8</sup>.
- b. Memperkuat pendidikan dan pelatihan petugas kesehatan tentang pengetahuan, informasi dan peraturan yang terkait dengan pencegahan dan pengendalian virus COVID-19; pelatihan tentang cara memakai, melepas dan membuang alat pelindung diri dengan benar<sup>8,12</sup>.
- c. Pimpinan fasilitas kesehatan harus menyediakan pasokan alat perlindungan diri (APD) seperti masker,

sarung tangan, goggles, gowns, hand sanitizer, sabun dan air yang jumlahnya cukup untuk petugas kesehatan yang merawat pasien yang terduga atau terkonfirmasi COVID-19<sup>8</sup>.

- d. Melakukan pemantauan dan mencatat status kesehatan semua petugas kesehatan di tempat kerja termasuk memantau suhu tubuh, membantu mengatasi masalah psikologis dan fisiologis yang muncul dengan para pakar yang relevan.
- e. Menyediakan makanan yang bergizi untuk meningkatkan kekebalan petugas kesehatan.
- f. Menggunakan APD untuk melindungi diri dari COVID-19 berdasarkan level yang digambarkan pada tabel 1 dibawah ini<sup>13</sup>:

**Tabel 1.** Alat Perlindungan Diri

<b>Level Perlindungan</b>	<b>Peralatan Perlindungan Diri</b>	<b>Penerapan di Lapangan</b>
Perlindungan di Level I	Topi bedah, masker bedah, sarung tangan lateks atau pakaian isolasi yang sekali pakai, pakaian kerja	Pra pemeriksaan triase, rawat jalan
Perlindungan di Level II	Topi bedah, sarung tangan lateks dan seragam pelindung medis sekali	Rawat jalan yang ada gejala pasien demam, area ruang isolasi (termasuk ICU intensif yang terisolasi), pemeriksaan spesimen maupun

	pakai, Masker pelindung medis (N95), Pakaian kerja, goggles	foto pada pasien yang diduga/terkonfirmasi, membersihkan instrumen bedah yang telah digunakan pada pasien yang diduga/terkonfirmasi
Perlindungan di Level III	Topi bedah, sarung tangan lateks dan seragam pelindung medis sekali pakai, Masker pelindung medis (N95), Pakaian kerja, Alat pelindung wajah penuh	Ketika petugas melakukan operasi, pembedahan maupun otopsi pada pasien yang dikonfirmasi/dicurigai terkena virus COVID-19

Sumber : (*“Compiled According to Clinical ExperienceHand,” 2020*)

1. Melakukan tindakan pencegahan dengan *hand hygiene* yaitu mencuci tangan. Petugas kesehatan harus menerapkan *My 5 Moments for hand* dari WHO yaitu mencuci tangan sebelum menyentuh pasien, sebelum melakukan tindakan aseptik, setelah terpapar cairan tubuh pasien, setelah menyentuh pasien dan setelah menyentuh lingkungan pasien<sup>14</sup>.
2. Petugas kesehatan tidak menyentuh mata, hidung atau mulut dengan tangan maupun ketika tangan

menggunakan sarung tangan karena berpotensi terkontaminasi<sup>15</sup>.

3. Peralatan yang digunakan harus sekali pakai dan peralatan yang khusus misalnya stetoskop, manset tekanan darah dan thermometer. Jika peralatan telah dipakai pasien maka harus dibersihkan dan dilakukan disinfeksi menggunakan alkohol 70%<sup>15</sup>.

#### **4. Pengendalian Infeksi Berkaitan dengan Pelayanan Kesehatan**

Petugas kesehatan harus memastikan identifikasi awal dan pengendalian sumber infeksi. Identifikasi awal dilakukan dengan penerapan triase di fasilitas layanan kesehatan<sup>16</sup>.

#### **REFERENSI**

1. Gasmi, A., Noor, S., Tippairote, T., Dadar, M., Menzel, A., & Bjørklund, G. (2020). Individual risk management strategy and potential therapeutic options for the COVID-19 pandemic. *Clinical Immunology*, 215(April). <https://doi.org/10.1016/j.clim.2020.108409>
2. Peng, F., Tu, L., Yang, Y., Hu, P., Wang, R., Hu, Q., Cao, F., Jiang, T., Sun, J., Xu, G., & Chang, C. (2020). Management and Treatment of COVID-19: The Chinese Experience. *Canadian Journal of Cardiology*, 36(6), 915–930. <https://doi.org/10.1016/j.cjca.2020.04.010>
3. Nagesh, S., & Chakraborty, S. (2020). Saving the frontline health workforce amidst the COVID-19 crisis: Challenges and recommendations. *Journal of Global Health*, 10(1), 1–4. <https://doi.org/10.7189/jogh.10.010345>
4. Phua, J., Weng, L., Ling, L., Egi, M., Lim, C. M., Divatia, J. V., Shrestha, B. R., Arabi, Y. M., Ng, J., Gomersall, C. D., Nishimura, M., Koh, Y., & Du, B. (2020). Intensive care management of coronavirus disease 2019 (COVID-19): challenges and recommendations. *The Lancet Respiratory Medicine*, 8(5), 506–517. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30161-2](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30161-2)

5. Deng, M. (2020). The prevention and management of the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in radiology departments in epidemic areas. *Japanese Journal of Radiology*, 38(6), 483–488. <https://doi.org/10.1007/s11604-020-00974-w>
6. Peters, M. D. (2020). COVID-19: PROTECTING HEALTHCARE WORKERS FROM INFECTION. *ANMF EVIDENCE BRIEF COVID-19*; 1–9.
7. Murthy, S., Gomersall, C. D., & Fowler, R. A. (2020). Care for Critically Ill Patients with COVID-19. *JAMA - Journal of the American Medical Association*, 323(15), 1499–1500. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.3633>
8. Ayobami, F. S., Nnorom, S., Godwin, O., Fasogbon, L. O., Adebayo, A. O., Omisakin, I. A., Ogunjimi, T. S., Okoro, G. O., Ebenezer, D., & Kingsley, K. A. (2020). Covid-19 : the Role of Welfare and Safety of Health Workers in. *African Journal of Biology and Medical Research*, 3(2), 60–65. <http://oem.bmj.com/lookup/doi/10.1136/oemed-2020-106567>
9. Theorell, T. (2020). COVID-19 and Working Conditions in Health Care. *Psychotherapy and Psychosomatics*, 89, 193–194. <https://doi.org/10.1159/000507765>
10. Chersich, M. F., Gray, G., Fairlie, L., Eichbaum, Q., Mayhew, S., Allwood, B., English, R., Scorgie, F., Luchters, S., Simpson, G., Haghghi, M. M., Pham, M. D., & Rees, H. (2020). COVID-19 in Africa: care and protection for frontline healthcare workers. *Globalization and Health*, 16(46), 1–6. <https://doi.org/10.1186/s12992-020-00574-3>
11. Prescott, K., Baxter, E., Lynch, C., Jassal, S., Bashir, A., & Gray, J. (2020). COVID-19: how prepared are front-line healthcare workers in England? *Journal of Hospital Infection*, 105(2), 142–145. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.04.031>
12. Ma, X., Li, S., Yu, S., Ouyang, Y., Zeng, L., Li, X., & Li, H. (2020). Emergency Management of the Prevention and Control of Novel Coronavirus Pneumonia in Specialized Branches of Hospital. *Academic Emergency Medicine*, 27(4), 312–316. <https://doi.org/10.1111/acem.13958>

13. Compiled According to Clinical ExperienceHand. (2020). In *Handbook of COVID-19 Prevention and Treatment* (pp. 1-68). [https://www.researchgate.net/publication/339998871\\_Handbook\\_of\\_COVID-19\\_Prevention\\_and\\_Treatment#fullTextFileContent%0Ahttps://video-intl.alicdn.com/Handbook of COVID-19 Prevention and Treatment.pdf](https://www.researchgate.net/publication/339998871_Handbook_of_COVID-19_Prevention_and_Treatment#fullTextFileContent%0Ahttps://video-intl.alicdn.com/Handbook%20of%20COVID-19%20Prevention%20and%20Treatment.pdf)
14. WHO. (2009). WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care. In *World Health Organization*. <https://doi.org/10.1086/600379>
15. WHO. (2020). Infection prevention and control during health care when COVID-19 is suspected (Interim Guidance). In *WHO* (Issue i, pp. 1-5). <https://apps.who.int/iris/rest/bitstreams/1272420/retrieve>
16. Kemenkes. (2017). Peraturan menteri kesehatan Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2017 Tentang Pedoman PPI. Pencegahan dan Pengendalian Infeksi (PPI).

# MANIFESTASI GASTROINTESTINAL DAN HEPATOBILIER DARI COVID-19

Syifa Mustika

Divisi Gastroenterohepatologi, Departemen Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, RSUD

Dr.Saiful Anwar Malang

drtika78@gmail.com/drtika\_78@ub.ac.id

## 1. KETERLIBATAN COVID-19 PADA SISTEM GASTROINTESTINAL DAN HEPATOBILIER

COVID-19 telah menjadi penyakit infeksi yang meluas di seluruh dunia. Penyakit ini telah berdampak pada lebih dari 213 negara dan menjadi ancaman kesehatan masyarakat. Infeksi ini tidak hanya mempengaruhi sistem kesehatan, namun juga masalah ekonomi global dan mampu mengubah tatanan kehidupan manusia.<sup>1</sup>

Mayoritas pasien COVID-19 datang dengan keluhan demam, dan gejala respirasi termasuk pneumonia dan *acute respiratory distress syndrome* (ARDS). Seiring dengan berjalannya waktu, bukti-bukti ilmiah kini telah menyatakan adanya manifestasi ekstrapulmonal dari COVID-19, salah satunya terkait sistem gastrointestinal dan hepatobilier.<sup>2</sup>

Sebagian pasien COVID-19 mengalami gejala gastrointestinal dengan insidensi 12% hingga 61% dan kelainan fungsi hati pada 14% hingga 53% kasus.<sup>2</sup> Beberapa studi menghubungkan adanya reseptor *angiotensin-converting enzyme 2* (ACE2) yang terekspresi di saluran gastrointestinal serta hepatosit dan kolangiosit dengan potensi infeksi virus SARS-CoV-2 secara langsung. Disamping itu, keterlibatan respon sitokin inflamasi yang berlebihan, pemberian obat-obatan terapi COVID-19 yang berpotensi mengganggu flora usus

dan menginduksi kerusakan hati, serta adanya riwayat penyakit penyerta menjadi faktor yang cukup mempengaruhi derajat keparahan penyakit.<sup>3,4</sup>

Klinisi perlu mewaspadai pasien yang datang dengan gejala pencernaan dan atau mengalami perubahan biokimia hati yang kemungkinan terkait dengan COVID-19. Review mengenai patofisiologi, manifestasi klinis, potensi transmisi pada sistem gastrointestinal dan hepatobilier perlu dipahami dengan baik agar dapat meningkatkan akurasi diagnostik dan tatalaksana yang tepat pada pasien.

## **2. COVID-19 PADA SISTEM GASTROINTESTINAL**

### **2.1. PATOFISIOLOGI**

Pada awalnya virus SARS-CoV-2 memasuki sel inang dan melakukan replikasi melalui ikatan antara protein *spike* SARS-CoV-2 dengan ACE2. Protein *spike* ini perlu melalui *priming* yang melibatkan enzim protease yakni *transmembrane serine protease type II* (TMPRSS2). Koekspresi ACE2 dan TMPRSS2 tidak hanya terjadi pada sel alveolar tipe 2 di paru-paru, namun juga ditemukan di sel epitel bagian atas dari esofagus, sel kelenjar esofagus dan enterosit dari ileum serta kolon.<sup>5</sup> Pada pemeriksaan histologi, epitel dari saluran pencernaan menunjukkan infiltrasi plasmatik dan limfositik disertai edema interstitial, terutama di gaster, duodenum, rektum, serta infiltrasi limfosit yang bertambah di esofagus. Berdasarkan bukti tersebut, SARS-CoV-2 kemungkinan menyebabkan gejala pencernaan melalui invasi virus langsung pada sel target dan atau dimediasi sistem imun serta kerusakan jaringan.<sup>6</sup>

Disamping itu, permasalahan pada traktus respiratori berdampak pada traktus digestif melalui pengaturan sistem imun yang dikenal dengan "*gut-lung*

axis". Sel T CD4<sup>+</sup> yang memasuki mukosa intestinal merupakan kunci dari imunitas mukosa dan enteritis kronik. C-C *chemokine receptor type 9* (CCR9) merupakan reseptor kemokin sel T CD4<sup>+</sup> untuk masuk ke usus halus. Paru-paru yang telah mengalami infeksi virus, menghasilkan ekspresi CCR9+CD4<sup>+</sup> yang tinggi. Epitel usus halus mengekspresikan CCL25 yang berfungsi dalam menginduksi dan merekrut CCR9+CD4<sup>+</sup> menuju usus halus, sehingga menyebabkan kerusakan imunitas dan mengganggu homeostasis flora. Serangkaian proses inflamasi yang terjadi di usus halus menyebabkan sitokin dan bakteri dapat menuju paru-paru melalui aliran darah serta mempengaruhi respon imun dan inflamasi di paru-paru. Kondisi ini memicu timbulnya infeksi sekunder, kegagalan multi organ dan peningkatan derajat keparahan COVID-19.<sup>3,7,8</sup>

Munculnya tanda dan gejala gastrointestinal juga dikaitkan dengan efek samping obat-obatan. Antibiotik terkait diare merupakan efek samping yang paling banyak dijumpai, terutama pada pasien yang diberikan obat golongan makrolida, sefalosporin dan antibiotik beta laktam. Antivirus yang diberikan pada pasien COVID-19 juga dikaitkan dengan insiden diare yang berat, terutama pada penggunaan oseltamivir dan arbidol. Antivirus lain yang dapat menyebabkan diare yakni klorokuin fosfat, lopinavir dan remdesivir. Paparan terhadap antibiotik spektrum luas memicu infeksi *Clostridium difficile* sehingga menyebabkan diare nosokomial.<sup>3,9</sup>

## 2.2. MANIFESTASI KLINIS

Jin et al, melaporkan bahwa manifestasi gastrointestinal ditemukan pada 11.4% pasien dengan COVID-19 dan 28% dari pasien tersebut tidak mengalami

keluhan terkait sistem respirasi.<sup>10</sup> Cheung et al menyatakan bahwa prevalensi kumulatif dari manifestasi gastrointestinal berkisar 17.6%,<sup>11</sup> sedangkan Pan et al melaporkan persentase yang lebih tinggi yakni 20.5%.<sup>12</sup>

Gejala klinis pasien COVID-19 terkait sistem gastrointestinal meliputi anoreksia, diare, mual dan muntah, nyeri perut serta perdarahan saluran cerna. Pan et al, menyatakan bahwa anoreksia merupakan gejala yang paling banyak dilaporkan (76.8%), diikuti dengan diare (34%), muntah (3.9%), serta nyeri perut (1.9%).<sup>12</sup> Perdarahan saluran cerna atas dan bawah merupakan gejala gastrointestinal yang jarang terjadi namun berpotensi bersifat berat. Prevalensi perdarahan gastrointestinal pada pasien COVID-19 tidak jelas. Perdarahan saluran cerna dapat muncul tanpa disertai gejala sistem respirasi. Kasus *hematochezia* pernah dilaporkan sebagai gejala awal COVID-19, interval antara awitan *hematochezia* dan gejala sistem respirasi dalam kasus tersebut yakni selama sembilan hari.<sup>13</sup>

Penelitian Wang et al, melaporkan bahwa nyeri perut sering dijumpai pada pasien yang memerlukan pelayanan intensif dari pada yang tidak.<sup>14</sup> Alasan yang tepat terkait hal ini masih belum dapat dijelaskan. Henry et al mengungkapkan bahwa nyeri perut berkaitan dengan risiko empat kali lebih tinggi berkembang menjadi penyakit berat pada pasien dengan mual dan muntah.<sup>15</sup>

Prevalensi COVID-19 derajat berat lebih banyak dijumpai pada pasien yang memiliki gejala gastrointestinal (17.1% dibanding 11.8%). Fenomena ini dikarenakan virus mengalami replikasi yang intens di saluran gastrointestinal, sehingga pasien mengalami penyakit yang lebih berat, atau dikarenakan terlambatnya diagnosis terutama pada saat tidak adanya

keluhan sistem respirasi.<sup>11</sup>

### 2.3 TRANSMISI FEKAL

Partikel virus SARS-CoV-2 yang hidup diketahui diekskresi melalui feces pada beberapa pasien. Hal ini diteliti oleh Wang et al, dimana mereka berhasil mengisolasi partikel SARS-CoV-2 yang hidup dari empat pasien COVID-19.<sup>16</sup> Tang et al, melaporkan adanya partikel virus RNA di feces seorang anak positif COVID-19 tanpa gejala pada 17 hari setelah paparan virus terakhir.<sup>17</sup> Xiao et al mendeteksi adanya virus RNA di feces 71 pasien yang terdiagnosa positif COVID-19. Penelitian ini menyatakan terdapat 53.4% pasien yang terdeteksi adanya virus RNA di feces, sedangkan 23% pasien yang fecesnya positif virus namun tidak didapatkan virus pada spesimen respirasi.<sup>18</sup> Penemuan ini menunjukkan bahwa infeksi gastrointestinal yang disebabkan oleh virus dapat bertahan lama, meskipun virus di sistem respirasi telah hilang.

Virus hidup pada sampel feces merupakan fenomena yang mungkin menjadi mode transmisi baru seperti "*fecal-oral*" dan "*fecal-respiratory*". Meskipun demikian, penelitian-penelitian yang ada masih belum memenuhi postulat Koch. RT-PCR mungkin mendeteksi fragmen virus dan bukan virus secara keseluruhan, sedangkan kultur feces untuk SARS-CoV-2 memiliki kekurangan dan spesifisitasnya rendah. Oleh karenanya hingga kini masih belum ada kesimpulan pasti terkait transmisi fekal pada pasien COVID-19. Penelitian lanjutan masih diperlukan dalam memahami mekanisme transmisi dan waktu inkubasi, sepanjang durasi infeksi dan perjalanan klinis.<sup>6,19</sup>

### 3. COVID-19 PADA SISTEM HEPATOBILIER

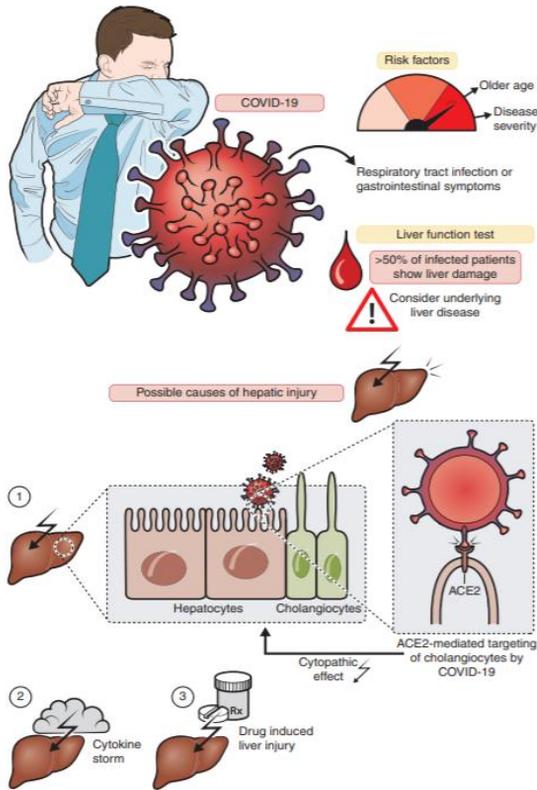
#### 3.1. PATOFISIOLOGI

Paparan SARS-CoV-2 terhadap hati didasari oleh distribusi reseptor ACE2 di hepatosit dan kolangiosit. Chai et al, melaporkan bahwa reseptor ACE2 lebih banyak diekspresikan di kolangiosit (59.7%) daripada di hepatosit (2.6%).<sup>4</sup> Adanya reseptor ACE2 di kolangiosit mendukung bukti mode kerusakan retrograde hati akibat masuknya virus ke dalam sel-sel *biliary tree*.<sup>6,20</sup> SARS-CoV-2 kemungkinan berikatan secara langsung dengan kolangiosit dan menginduksi efek sitopatik. Gangguan pada fungsi kolangiosit menyebabkan kerusakan hepatobilier. Infeksi virus menyebabkan disregulasi gen yang berperan dalam pembentukan *tight junction* serta transportasi asam empedu.<sup>21</sup>

Kerusakan hati terkait COVID-19 juga dipicu oleh aktivasi penanda inflamasi, termasuk *C-reactive protein* (CRP), limfosit, neutrofil, dan khususnya interleukin-6 (IL-6). Pada beberapa kasus COVID-19, terdapat keterkaitan antara limfopeni dan kerusakan hati, dimana CRP  $\geq 20$  mg/dL dan limfosit  $< 1.1 \times 10^9$  /L merupakan faktor risiko independen untuk kerusakan hati. Limfopeni pada COVID-19 dilaporkan terdapat pada 63% hingga 70.3% pasien, dan pasien dengan limfopeni rentan mengalami kondisi yang berat.<sup>22</sup>

Faktor risiko yang dapat memicu kerusakan hati yakni penggunaan obat-obatan sebagai terapi pada pasien COVID-19, penyakit penyerta dan usia tua. Antivirus seperti lopinavir/ritonavir dan remdesivir, antimalaria seperti klorokuin dan hidroksiklorokuin, antibiotik seperti azitromisin, imunomodulator seperti tocilizumab kemungkinan dapat menyebabkan *drug induced liver injury* (DILI). COVID-19 dapat memperberat kondisi penyakit penyerta, seperti halnya pada penyakit hati kronis, dimana dapat berkembang menjadi

dekompensasi hati dan gagal hati akut disertai mortalitas yang tinggi. Pasien usia tua merupakan populasi yang rentan mengalami gejala COVID-19 berat dan perlu mendapat perhatian khusus.<sup>22,23</sup>



Gambar 1. Karakteristik klinis dan patofisiologi kerusakan hati dari COVID-19<sup>22</sup>

Keterangan: ACE2: *angiotensin-converting enzyme 2*

### 3.2. MANIFESTASI KLINIS

Infeksi SARS-CoV-2 berkaitan dengan disfungsi hati dan sekitar 14%-53% kasus COVID-19 menunjukkan abnormalitas *aspartate transaminase* (AST) dan *alanine*

*aminotransferase* (ALT).<sup>2</sup> Peningkatan AST lebih sering dijumpai daripada ALT, hal ini menunjukkan kontribusi AST dari sumber di luar hati. Fungsi hati biasanya sedikit meningkat dan membaik tanpa terapi, akan tetapi pada kasus kerusakan hati berat dilaporkan terdapat peningkatan fungsi hati yang signifikan (AST: 1445 U/L dan ALT: 7590 U/L).<sup>24</sup> Penanda kolestasis, termasuk *gamma-glutamyl transferase* (GGT), dapat mengalami perubahan namun tidak pada semua kasus. Peningkatan GGT dan aminotransferase dilaporkan terjadi pada kongesti hati akibat disfungsi kardial pada pasien COVID-19. Peningkatan alkalin fosfatase jarang terjadi pada COVID-19, namun dapat muncul di akhir perkembangan penyakit dan mencerminkan sepsis kolestasis, penyakit berat atau efek obat-obatan.<sup>25</sup>

COVID-19 dapat ditransmisikan dari karier asimtomatis, oleh karenanya kelainan fungsi hati yang tidak dapat dijelaskan harus menjadi kewaspadaan klinisi dalam mempertimbangkan skrining COVID-19 pada individu dengan riwayat perjalanan atau kontak. Kerusakan hati paling banyak dijumpai pada kasus COVID-19 berat, sehingga fungsi hati dapat dipertimbangkan sebagai indikator perkembangan penyakit. Kerusakan hati dapat disebabkan pengaruh langsung SARS-CoV-2 atau pengaruh tidak langsung dari kondisi syok sepsis, disfungsi multiorgan, toksisitas terkait obat, hepatitis terkait imun, atau respon inflamasi sistemik dari COVID-19.<sup>26</sup>

Dampak dari infeksi SARS-CoV-2 terhadap pasien dengan riwayat penyakit hati kronik, seperti infeksi virus hepatitis B dan/atau C masih belum diketahui. Saat ini juga belum diketahui jelas apakah infeksi SARS-CoV-2 mencetuskan kolestasis pada pasien dengan *primary biliary cholangitis* dan *primary sclerosing cholangitis* atau

dengan riwayat sirosis. Pasien dengan *non-alcoholic fatty liver disease* (NAFLD) mungkin berisiko tinggi mengalami gejala COVID-19 berat, namun belum dapat dijelaskan apakah risiko tersebut spesifik terhadap NAFLD atau karena faktor metaboliknya. Adapun pasien dengan kanker hati atau sirosis lebih rentan mengalami infeksi SARS-CoV-2, kemungkinan karena status imunokompromais.<sup>6,27</sup>

## REFERENSI

1. Helmy YA, Fawzy M, Elawad A, et al. The COVID-19 pandemic: a comprehensive review of taxonomy, genetics, epidemiology, diagnosis, treatment, and control. *J Clin Med.* 2020;9:1225.
2. Gupta A, Madhavan MV, Sehgal K, et al. Extrapulmonary manifestation of COVID-19. *Nat Med* 26, 1017–1032 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41591-020-0968-3>.
3. Ye Q, Wang B, Zhang T, et al. The mechanism and treatment of gastrointestinal symptoms in patients with COVID-19. *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol* 319: G245–G252, 2020.
4. Chai X, Hu L, Zhang Y, et al. Specific ACE2 expression in cholangiocytes may cause liver damage after 2019-nCoV infection. *BioRxiv* 2020. <https://doi.org/10.1101/2020.02.03.931766>.
5. Zhang H, Kang Z, Gong H, et al. Digestive system is a potential route of COVID-19: an analysis of single-cell coexpression pattern of key proteins in viral entry process. *Gut* 2020;69:1010-1018.doi:10.1136/gutjnl-2020-320953.
6. Galanopoulos M, Gkeros F, Doukatas A, et al. COVID-19 pandemic: Pathophysiology and manifestations from the gastrointestinal tract. *World J Gastroenterol* 2020; 26(31): 4579-4588. <https://dx.doi.org/10.3748/wjg.v26.i31.4579>.
7. Budden KF, Gellatly SL, Wood DL, et al. Emerging pathogenic links between microbiota and the gut-

- lung axis. *Nat Rev Microbiol* 15: 55–63, 2017. doi:10.1038/nrmicro.2016.142.
8. Stenstad H, Ericsson A, Johansson-Lindbom B, et al. Gut-associated lymphoid tissue-primed CD4 T cells display CCR9- dependent and -independent homing to the small intestine. *Blood* 107: 3447–3454, 2006. doi:10.1182/blood-2005-07-2860.
  9. Fang D, Ma JD, Guan JL, et al. A single-center, descriptive study on the digestive system of COVID-19 inpatients in wuhan. *Chinese J Digest* 40: E005–E005, 2020.
  10. Jin X, Lian J, Hu J, et al. Epidemiological, clinical and virological characteristics of 74 cases of coronavirus-infected disease 2019 (COVID-19) with gastrointestinal symptoms. *Gut*. 2020;69(6):1002-9.
  11. Cheung KS, Hung IF, Chan PP, et al. Gastrointestinal manifestations of SARS-CoV-2 infection and virus load in fecal samples from the Hong Kong cohort and systematic review and meta-analysis. *Gastroenterology*. 2020;158:S0016-5085. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2020.03.065> PMID:32251668.
  12. Pan L, Mu MI, Yang P, et al. Clinical characteristics of COVID-19 patients with digestive symptoms in Hubei, China: A descriptive, cross-sectional, multicenter study. *Am J Gastroenterol*. 2020;115(5):766-73. <https://doi.org/10.14309/ajg.0000000000000620> PMID:32287140.
  13. Guotao L, Xingpeng Z, Zhihui D, Huirui W. SARS-CoV-2 infection presenting with hematochezia. *Med Mal Infect*. 2020;50: 293-296.
  14. Wang D, Hu B, Hu C, et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. *JAMA*. 2020;323:1061–1069.
  15. Henry BM, de Oliveira MHS, Benoit J, Lippi G. Gastrointestinal symptoms associated with severity of coronavirus disease 2019 (COVID-19): A pooled

- analysis. *Intern Emerg Med.* 2020;17: 1-3. doi:[10.1007/s11739-020-02329-9](https://doi.org/10.1007/s11739-020-02329-9)
16. Wang W, Xu Y, Gao R, et al. Detection of SARS-CoV-2 in different types of clinical specimens. *JAMA.* 2020. DOI:10.1001/jama.2020.3786.
  17. Tang A, Tong ZD, Wang HL, et al. Detection of novel coronavirus by RT-PCR in stool specimen from asymptomatic child, China. *Emerg Infect Dis.* 2020;26. DOI:10.3201/eid2606.200301.
  18. Xiao F, Tang M, Zheng X, et al. Evidence for gastrointestinal infection of SARS-CoV-2. *Gastroenterology.* 2020;158:1831–1833.e3.
  19. Jiandong Shi, Jing Sun & Yunzhang Hu. Enteric involvement of SARS-CoV-2: Implications for the COVID-19 management, transmission, and infection control. *Virulence.* 2020;11:1, 941-944, DOI: 10.1080/21505594.2020.1794410.
  20. Zhang C, Shi L, Wang FS. Liver injury in COVID-19: management and challenges. *Lancet Gastroenterol Hepatol.* 2020; 5: 428-430. DOI: 10.1016/S2468-1253(20)30057-1.
  21. Agarwal A, Chen A, Ravindran N, et al. Gastrointestinal and Liver Manifestations of COVID-19. *J Clin Exp Hepatol.* 2020;10:263–265. <https://doi.org/10.1016/j.jceh.2020.03.001>.
  22. Alqahtani SA and Schattenberg JM. Liver injury in COVID-19: The current evidence. *United European Gastroenterol J.* 2020 Jun;8(5):509-519. doi: 10.1177/2050640620924157.
  23. Brito CA, Barros FM, Lopes EP. Mechanisms and consequences of COVID-19 associated liver injury: What can we affirm?. *World J Hepatol* 2020 August 27; 12(8): 1-9. DOI: 10.4254/wjh.v12.i8.0000.
  24. Chen N, Zhou M, Dong X, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: A descriptive study. *Lancet* 2020; 395: 507–513.

25. Schaefer EAK, Arvind A, Bloom PP, et al. Interrelationship Between Coronavirus Infection and Liver Disease. *Clin. Liver Dis.* 2020; 5(15): 175-180.
26. Su TH and Kao JH. The clinical manifestations and management of COVID-19-related liver injury. [J Formos Med Assoc.](#) 2020; 119(6): 1016-1018.
27. Fix OK, Hameed B, Fontana RJ, et al. Clinical best practice advice for hepatology and liver transplant providers during the COVID-19 Pandemic: AASLD Expert Panel Consensus Statement. *Hepatology.* 2020;72(1):287-304. doi: 10.1002/hep.31281.

# **MANIFESTASI KLINIS COVID-19 PADA ANAK**

Dian Kesumapramudya Nurputra<sup>1</sup>, Zulvikar Syambani  
Ulhaq<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departemen Ilmu Kesehatan Anak, Fakultas Kedokteran  
Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan, Universitas Gadjah  
Mada, Yogyakarta

<sup>2</sup> Departemen Biomedik, Fakultas Kedokteran dan Ilmu  
Kesehatan, Universitas Islam Negeri Mualana Malik Ibrahim,  
Malang

## **1. PENDAHULUAN**

Di tahun 2020 ini, Penyakit akibat infeksi *coronavirus* strain SARS-CoV-2 atau COVID-19 telah menyebar dengan luas sebagai pandemi hampir ke 130 negara di seluruh dunia. Penyakit yang virusnya berhasil diisolasi di Wuhan, Hubei pada tanggal 7 Januari 2020 merupakan penyakit yang manifestasinya sangat beragam<sup>1</sup>. Sebagaimana manifestasi pada populasi dewasa, Gejala SARS-CoV2 pada anak menunjukkan tingkatan mulai dari gejala ringan hingga gejala berat, dengan keterlibatan organ mulai dari hanya organ pulmonar, hingga ekstra pulmonar, di antaranya organ pada sistem syaraf, gastrointestinal, kulit sampai pada gejala-gejala inflamasi/peradangan pada sistem multi organ.

## **2. EPIDEMIOLOGI DAN TRANSMISI SARS-COV-2 PADA ANAK**

Sampai dengan 18 November 2020, kasus COVID-19 di dunia telah mencapai 55 juta kasus, dengan lebih dari 1 juta kematian. Di Indonesia sendiri, terdapat total kasus sebesar 478.720 dengan presentasi kasus positif pada rentang usia di bawah 18 tahun sebesar 11.3%<sup>2</sup>. Tanda

dan gejala yang mungkin muncul pada anak dengan COVID-19 meliputi demam, kelelahan, nyeri kepala, nyeri otot, batuk, hidung berair/*rhinorrhea*, kehilangan kemampuan mengecap atau menghidu, nyeri telan, sesak nafas, nyeri perut, diare, mual atau muntah, dan penurunan nafsu makan. Berbeda dengan dewasa, kebanyakan pasien anak datang tanpa gejala respirasi<sup>3</sup>.

SARS-CoV-2 ditransmisikan melalui kontak langsung, droplet dan kontak terhadap permukaan. Beberapa studi juga menunjukkan adanya potensi penyebaran melalui fekal-oral<sup>4</sup>. Inkubasi SARS-CoV-2 pada dewasa terjadi selama 4 hari sedangkan pada anak, inkubasi dapat terjadi hingga 9 hari. Kasus asimtomatik lebih umum ditemukan pada anak (5,9%) dibandingkan dengan dewasa (1%). Rute transmisi pada anak mayoritas terjadi melalui kontak erat dengan keluarga yang terinfeksi, riwayat perjalanan ke daerah epidemi, atau gabungan keduanya. Kondisi komorbid lebih jarang ditemukan pada kasus infeksi COVID-19 pada anak dibandingkan dewasa<sup>5</sup>. Apabila ada, kondisi komorbid pada anak yang telah dilaporkan meliputi keganasan, palsy serebral, tuberkulosis, penyakit jantung bawaan dan malnutrisi berat.

### **3. MENGAPA COVID-19 ANAK BERBEDA DENGAN DEWASA?**

Aktivitas pada anak cenderung lebih sedikit dibandingkan dewasa, sehingga sebagian besar kasus COVID-19 pada anak didapatkan akibat kontak dengan keluarga yang terinfeksi. Kondisi virus SARS-CoV-2 yang merupakan virus RNA memiliki kecenderungan untuk bermutasi dan mudah mengalami kesalahan dalam proses replikasi sehingga mengalami penurunan virulensi. Sehingga, anak yang terinfeksi oleh virus

generasi kedua atau ketiga dan seterusnya akan mengalami gejala yang lebih ringan.

Kemungkinan lain adalah akibat respon sistem kekebalan bawaan/lahir/ *innate* yang lebih kuat pada anak dibandingkan dewasa. Sistem kekebalan bawaan merupakan lini utama dalam melawan patogen. Berkebalikan dengan sistem kekebalan adaptif, yang membutuhkan waktu lebih lama untuk bekerja. Kondisi ini juga berpengaruh pada kasus infeksi SARS dan MERS<sup>6</sup>.

Faktor lain yang membedakan kasus COVID-19 pada anak dan dewasa terkait dengan reseptor angiotensin-converting enzyme-2 (ACE2), fungsi dan jumlah dari reseptor ACE2 pada anak tidak sebaik pada dewasa. Sedangkan, SARS-CoV-2 masuk ke sel target melalui reseptor ACE2 dan TMPRSS2 protease pada sel<sup>7</sup>. Anak-anak memiliki kondisi komorbid yang lebih jarang, tidak merokok dan memiliki kemampuan regenerasi sel yang lebih baik<sup>8</sup>.

#### **4. MANIFESTASI KLINIS PADA ANAK**

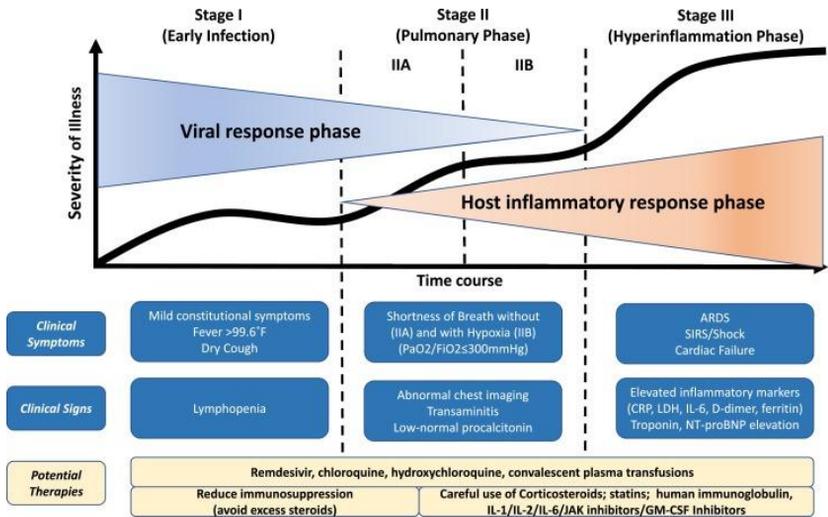
##### **4.1. Waktu dan perjalanan penyakit**

Perjalanan dan derajat infeksi COVID-19 dapat dikelompokkan dengan sistem klasifikasi 3 fase<sup>9</sup> yaitu fase infeksi awal (fase I), fase paru (fase II), dan fase hiperinflamasi (fase III). Fase infeksi awal adalah saat terjadinya inokulasi dan formasi dari penyakit, yang pada kebanyakan orang ditandai dengan gejala ringan seperti lemas, demam dan batuk kering. Pada fase ini, virus SARS-CoV-2 bereplikasi dan menetap pada sistem pernafasan melalui ikatan dengan reseptor ACE2. Reseptor ini banyak terdapat pada paru-paru, sel epitel usus halus, dan sel endotel pembuluh darah. Dikarenakan

metode transmisi terjadi melalui udara dan afinitas terhadap reseptor ACE2 paru, infeksi biasanya diawali dengan gejala pernafasan dan sistemik yang ringan. Pada pasien yang dapat memutus perjalanan COVID-19 pada fase ini, prognosis dan pemulihan cenderung sangat baik.

Pada fase kedua yaitu fase paru dari perjalanan penyakit COVID-19, sudah terdapat multiplikasi virus yang disertai dengan peradangan paru yang terlokalisir. Pasien yang masuk pada fase ini akan mengalami pneumonia viral dengan batuk, demam dan kemungkinan hipoksia (didefinisikan sebagai  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 300$  mm Hg). Fase ini dibagi kembali menjadi 2 subfase, yaitu fase IIa (tanpa hipoksia) dan IIb (dengan hipoksia). Pasien yang mengalami hipoksia yang berat dan berkelanjutan kemungkinan memerlukan ventilator.

Sebagian kecil dari pasien COVID-19 akan berlajut ke fase ketiga yaitu fase hiperinflamasi, fase paling berat dari penyakit COVID-19, yang bermanifestasi sebagai sindroma hiperinflamasi sistemik ekstrapulmoner. Syok, vasoplegia, gagal napas, dan bahkan kolaps kardiopulmoner dapat terjadi pada fase ini. Keterlibatan organ sistemik, bahkan miokarditis, juga dapat ditemukan. Prognosis dan kemungkinan pemulihan pada tahap ini tergolong buruk. Pengenalan serta penanganan dini dapat berpengaruh dalam mendapatkan hasil yang terbaik.



**Gambar 1.** Fase perjalanan klinis dari COVID-19 pada anak<sup>9</sup>

## 4.2. GEJALA UMUM

Dengan data yang dilaporkan dari berbagai studi, kasus infeksi COVID-19 pada anak dapat dikelompokkan menjadi:

- (1) Infeksi asimtomatis: Tanpa tanda dan gejala, hasil pemeriksaan radiologi normal, dengan hasil uji asam nukleat positif atau antibodi spesifik mengarahkan diagnosis infeksi SARS-CoV-2.
- (2) Ringan: Gejala infeksi saluran pernapasan akut, termasuk demam, kelelahan, nyeri otot, batuk, nyeri telan, rinore dan bersin-bersin. Pemeriksaan fisik menunjukkan adanya kongesti faring tanpa abnormalitas pada pemeriksaan auskultasi. Beberapa kasus mungkin datang tanpa demam, atau hanya memiliki gejala digestif seperti mual, muntah, nyeri perut, dan diare.
- (3) Sedang: Klinis pneumonia. Demam dengan batuk,

umumnya batuk kering diikuti dengan batuk produktif, beberapa kasus dapat ditemui mengi tanpa adanya tanda hipoksemia atau sesak nafas. Pada pemeriksaan auskultasi thoraks dapat ditemukan ronki; atau pada kasus tanpa tanda klinis, namun ditemukan lesi pada pemeriksaan *computed tomography* (CT) thoraks.

- (4) Berat: Gejala pernapasan seperti demam dan batuk, dapat diikuti gejala gastrointestinal seperti diare. Perjalanan penyakit umumnya mencapai 1 minggu dan akan muncul sesak nafas dengan sianosis sentral. Pemeriksaan saturasi oksigen dapat mencapai kurang dari 92% dengan temuan hipoksia lainnya.
- (5) Kritis: Anak dapat dengan cepat mengalami sindroma distress pernapasan akut atau gagal napas, atau dapat juga muncul syok, ensefalopati, cedera miokardium atau gagal jantung, disfungsi sistem koagulasi, gagal ginjal akut, dan disfungsi organ multipel <sup>10</sup>

Secara umum, dapat disimpulkan bahwa manifestasi klinis yang umum ditemukan pada anak antara lain, batuk, demam, nyeri tenggorokan, diare, muntah, rinorea, rasa lelah, meriang, dan nyeri otot <sup>11</sup>. Studi oleh Guo melaporkan bahwa: dari 341 anak dengan COVID-19, 6 dari 20 pasien tidak bergejala memiliki hasil CT scan thoraks yang abnormal. Prosentase secara umum dapat disimpulkan bahwa 93,3% anak terdiagnosis sebagai kasus ringan dan sedang, hanya 2 (0.6%) pasien mengalami kondisi berat dan hanya 1 (0.3%) diklasifikasikan sebagai kasus kritis<sup>5</sup>.

#### **4.3. GEJALA EKSTRAPULMONAR**

Gejala ekstrapulmonar yang sering dilaporkan pada anak meliputi gejala pada sistem gastrointestinal, sistem kulit (dermatologis), sistem syaraf / neurologis serta gejala menyerupai penyakit autoimun atau menyerupai penyakit Kawasaki.

Dari 29 studi, dilaporkan kelainan gastrointestinal sebagai temuan awal pada kasus infeksi SARS-Cov-2. Gejala yang ditemukan antara lain adalah, mual muntah, diare, penurunan nafsu makan, dan nyeri perut. Diare dapat menjadi gejala awal ataupun muncul seiring perjalanan penyakit <sup>12</sup>. Sedangkan dari 12 studi yang melaporkan kelainan fungsi hati, dilaporkan adanya temuan peningkatan ALT/AST, peningkatan total bilirubin, dan penurunan kadar albumin. Walaupun peningkatan enzim hati dapat ditemukan di kasus COVID-19 pada dewasa, peningkatan enzim hati pada anak tidak mengindikasikan adanya infeksi COVID-19 <sup>13</sup>. Munculnya gejala gastrointestinal sebagai gejala awal COVID-19 menunjukkan prognosis yang lebih buruk. Pasien dengan gejala gastrointestinal memiliki peningkatan risiko sindroma distres pernapasan akut (OR 2.96 [95% CI 1.17-7.48]; p=0.020) dan cedera liver (OR 2.71 [1.52-4.83]; p=0.0007) <sup>14</sup>.

Pemeriksaan swab melalui sampel feses maupun rektum dapat dilakukan. Terdapat 2 studi yang menunjukkan bahwa hasil PCR masih tetap positif pada sampel swab rektum walaupun swab orofaring dan swab nasofaring sudah menunjukkan hasil negative. Hal ini menunjukkan terjadinya *viral shedding* pada sistem gastrointestinal <sup>15</sup>. Meskipun anak memiliki prognosis yang lebih baik, SARS-CoV-2 melalui pemeriksaan PCR dapat ditemukan pada periode waktu yang lebih lama pada feses anak dibandingkan dewasa <sup>8</sup>.

Sementara itu, sebanyak 375 kasus COVID-19 dengan manifestasi kulit di Spanyol, meliputi kasus dewasa dan anak, melaporkan temuan lesi maculopapular (47%), diikuti dengan *pseudochilblain* (19%) dan urtikaria (19%). Manifestasi kulit lainnya yang dilaporkan adalah lesi vesikular (9%) dan lesi nekrosis (6%). Pada studi tersebut, didapatkan bahwa lesi *pseudochilblain* lebih sering didapatkan pada pasien dengan usia muda. Lesi akan muncul seiring perjalanan penyakit COVID-19 dan hanya memunculkan keluhan nyeri atau gatal<sup>16</sup>. Salah satu gejala kulit yang mungkin muncul menyerupai *chilblain*, atau lesi pada ujung jari, umumnya pada jari kaki, yang dapat muncul pada anak atau remaja, dengan gejala yang umumnya ringan dan memiliki prognosis yang baik<sup>17</sup>.

Kasus keterlibatan sistem neurologi pada infeksi COVID-19 anak dan dewasa dilaporkan mencakup meningitis, ensefalitis, myelitis, vaskulitis sistem saraf pusat, ensefalitis diseminata akut, sindroma Guillain-Barré, stroke dan neuropati lainnya<sup>18</sup>. Dari 50 kasus anak terkonfirmasi COVID-19 di London, 27 diantaranya mengalami sindroma inflamasi multisistem, dan 4 (14.8%), diantaranya datang dengan gejala neurologi. Tanda dan gejala yang dilaporkan adalah ensefalopati, nyeri kepala, disartria/disfagia, tanda rangsang meningeal dan ataksia serebelar. Keterlibatan saraf tepi ditemukan pada keempat pasien dengan adanya kelemahan otot dan menurunnya refleks fisiologis pada 2 pasien. Keseluruhan pasien memerlukan perawatan intensif dengan median durasi perawatan 6.5 hari, dan penggunaan bantuan ventilasi mekanik selama 1-7 hari. Pada pemeriksaan cairan serebrospinal, tidak didapatkan adanya infeksi SARS-CoV-2 melalui

pemeriksaan PCR. Munculnya kelainan neurologis diduga dimediasi oleh reaksi imun<sup>19</sup>.

Pasien anak dengan COVID-19 dapat datang dengan fenomena menyerupai penyakit Kawasaki tipikal atau atipikal, sindroma syok Kawasaki, sindroma syok toksik dan *macrophage activation syndrome* (MAS)/*hemophagocytic lymphohistiocytosis* (HLH). Klinis yang muncul dapat berupa demam, ruam, dan gejala gastrointestinal meliputi nyeri abdomen, diare dan muntah. Mekanisme terjadinya sindroma klinis menyerupai penyakit Kawasaki pada kasus COVID-19 masih belum diketahui secara pasti<sup>3</sup>.

#### **4.4. MULTI SYSTEM INFLAMMATORY SYNDROME IN CHILDREN (MIS-C)**

MIS-C adalah keadaan yang mengancam nyawa akibat terjadinya reaksi radang hebat, yang dapat dapat mengakibatkan gagal organ multipel<sup>20</sup>. Anak dengan MIS-C akibat infeksi SARS-CoV-2 akan lebih sering mengeluh sesak napas (72.7% vs 28.6%) disertai diare (45.5% vs 21.4%) dan muntah (45.5% vs 7.1%) dibandingkan anak yang hanya terinfeksi SARS-CoV-2 saja<sup>21</sup>. Pada beberapa publikasi, banyak pasien anak dengan sindroma hiperinflamasi datang dengan demam dan lesi mukokutan menyerupai penyakit Kawasaki, kasus jarang vaskulitis yang menyerang anak-anak dan dapat menyebabkan aneursima arteri coroner (Feldstein, 2020).

*Multisystem Inflammatory Syndrome in Children* (MIS-C), berdasarkan CDC didefinisikan sebagai individu berusia < 21 tahun dengan:

- Demam, bukti inflamasi berdasarkan hasil laboratoirum, bukti kondisi klinis berat membutuhkan perawatan di rumah sakit, dengan keterlibatan multisistem (>2) organ (jantung, ginjal, respirasi, hematologi, gastrointestinal, dermatologi atau neurologi); DAN
- Tidak ada diagnosis alternatif; DAN
- Positif pada pemeriksaan SARS-CoV-2 dengan RT-PCR, serologi, atau tes antigen; atau kontak dengan kasus positif COVID-19 dalam 4 minggu sebelum munculnya gejala.

Kasus COVID-19 pada anak yang bermanifestasi sebagai MIS-C dilaporkan mulai banyak muncul pada bulan ke-5 sampai bulan ke-6 sejak pandemic dan dihipotesiskan berhubungan dengan kejadian ADE (Antibody dependent enhancement) pada paparan kedua, atau sebagai bentuk reaksi hipersensitifitas pada anak-anak yang memiliki kecenderungan alergi dan autoimun. Hipotesis ini masih terus diteliti lebih lanjut.

#### **4.5. MANIFESTASI LAIN**

Laporan beberapa kasus menyampaikan beberapa manifestasi neurologis langka berupa status epileptikus pada anak tanpa adanya demam dan tanpa gejala respirasi. Gejala tersebut diikuti dengan perjalanan penyakit distress pernapasan dan desaturasi yang membutuhkan tindakan intubasi. Pada pemeriksaan EEG didapatkan adanya disfungsi serebrum secara difus. Pemeriksaan penunjang menunjukkan infiltrat bilateral dan positif untuk COVID-19 <sup>22</sup>.

Kasus lain melaporkan pula kejadian sindroma

nefrotik pada anak tanpa riwayat kelainan ginjal dan memiliki hasil pemeriksaan urin normal sebelum onset COVID-19. Mekanisme munculnya sindroma nefrotik pada COVID-19 masih belum diketahui; dapat berhubungan melalui mekanisme autoimunitas serupa dengan kejadian MISC maupun ditemukan secara koinsiden<sup>23</sup>.

## 5. Upaya Penegakan Diagnosis

Secara umum, resume laporan manifestasi dan gejala COVID-19 pada anak terangkum di dalam tabel 1 yang mensarikan temuan dari berbagai studi yang berhasil dikumpulkan. Dengan berbasis hasil resume gejala pada anak yang tidak spesifik dan beragam, maka penting bagi klinisi untuk mempertimbangkan rangkaian pemeriksaan penunjang yang dapat menjadi pilihan untuk penegakan diagnosis.

Hingga saat ini, pemeriksaan foto rontgen, CT thoraks maupun laboratorium masih rutin dikerjakan untuk menunjang berbagai temuan. Berbagai sistem skoring telah dilaporkan untuk menunjang data klinis, namun profil data tersebut masih perlu diperimbangkan dalam hal sensitifitas, spesifisitas dan akurasi. Pemeriksaan rapid test berbasis antibodi, *polymerase chain reaction* (PCR) secara *real time* terhadap antigen virus (dikenal sebagai PCR –antigen) dan atau terhadap partikel virus yang diperoleh melalui swab masih menjadi pilihan rutin untuk alat bantu diagnosis. Namun mengingat berbagai kekurangan dan keterbatasannya pada pasien anak, perlu dipikirkan modalitas pemeriksaan lain yang lebih *child-friendly*.

**Tabel 1. Ringkasan manifestasi klinis COVID-19 pada anak**

Penulis	N	Usia	Judul	Manifestasi Klinis
Dong et al <sup>24</sup>	2135	7 tahun (2-13 tahun)	Epidemiology of COVID-19 Among Children in China	Asintomatis (4.4%), ringan (51.0%), sedang (38.7%), berat (5.2%), kritis (0.6%), tidak terdokumentasi (0.1%).
Guo et al <sup>5</sup>	341	7 tahun (4 hari-14 tahun)	Epidemiological and clinical features of pediatric COVID-19	Diagnosis klinis (n=341): asimtomatis (5.9%), ringan/sedang (93.3%), berat (0.6%), kritis (0.3%) Gejala klinis (n=136): demam (77.9%), batuk (32.4%), lakrimasi (4.4%), diare (4.4%), mual&muntah (2.9%), rinore (2.2%), sesak (2.2%), pusing, nyeri kepala, dan nyeri otot (2.2%), kelelahan (2.2%), meriang (2.2%), bersin-bersin (0.7%), konjungtivitis (0.7%)
Du et al <sup>25</sup>	182	6 tahun (0.01-15 tahun)	Clinical characteristics of 182 pediatric COVID-19 patients with different severities and allergic status	Demam (43.4%), batuk (44.5%), asimtomatis (30.2%), diare (4.9%), nyeri perut (3.8%), muntah (3.8%), kelelahan (2.7%), nyeri dada (1.6%), sesak nafas (1.1%).
Lu et al <sup>26</sup>	171	6.7 tahun (1 hari-15 tahun)	SARS-CoV-2 Infection in Children	Batuk (48.5%), faring eritema (46.2%), demam (41.5%), diare (8.8%), kelelahan (7.6%), rinore (7.6%), muntah (6.4%), kongesti nasal (5.3%).
Feldstein et al <sup>27</sup>	115	8.3 tahun (3.3-12.5 tahun)	Multisystem Inflammatory Syndrome in U.S. Children and Adolescents	Keterlibatan sistem organ: gastrointestinal (92%), kardiovaskular (80%), hematologic (86%), mukokutan (74%), dan respirasi (70%). Manifestasi melibatkan 2 organ (10%), 3 organ (19%), 4 organ atau lebih (71%).
Dufort et al <sup>28</sup>	99	0-20 tahun	Multisystem Inflammatory Syndrome in Children in New York State	Klinis menyerupai penyakit Kawasaki muncul pada 40% kasus. Konfirmasi <i>MIS-C</i> 96%, kecurigaan <i>MIS-C</i> 4%.
Derspina et al <sup>29</sup>	70	15 tahun (9-19 tahun)	Clinical Manifestations and Outcomes of Critically Ill Children and Adolescents with Coronavirus Disease 2019 in New York City	Presentasi klinis awal: demam (100%), nyeri dada (11%), gejala gastrointestinal (80%), gejala dermatologi (62%), kombinasi gejala gastrointestinal dan dermatologi (48%), gejala mukokutan (61%), gejala gastrointestinal dan mukokutan (48%), gejala neurologi (30%), limfadenopati (6%), gejala muskuloskeletal (20%), gejala saluran pernapasan atas (27%), gejala saluran pernapasan bawah (40%). Gejala awal demam (72.9%), batuk (71.4%), sesak nafas (64.3%), mual/muntah (34.3%), diare (25.7%), nyeri kepala (21.4%), nyeri otot (18.6%), dan rinorea (12.9%).

<b>Lee et al</b> <sup>20</sup>	28	9 tahun (0,1-17 tahun)	Distinct clinical and immunological features of SARS-CoV-2- induced multisystem inflammatory syndrome in children	Manifestasi klinis demam (100%), konjungtivitis (57%), gejala gastrointestinal (54%), hipotensi/syok (54%), ruam (36%), mukositis (25%), pembengkakan/eritema ekstremitas (21%), gagal ginjal akut (21%).
<b>Andina et al</b> <sup>17</sup>	22	12 tahun (6-17 tahun)	Chilblains in children in the setting of COVID-19 pandemic	Lesi kulit konsisten dengan <i>chilblains</i> pada jari-jari kaki.
<b>Su et al</b> <sup>8</sup>	9	3,5 tahun (11 bulan-9 tahun)	The different clinical characteristics of corona virus disease cases between children and their families in China – the character of children with COVID-19	Tiga anak memiliki demam (22.2%) atau batuk (11.1%). Enam anak tidak bergejala (66.7%).
<b>Abdel-Mannan et al</b> <sup>19</sup>	4	12 tahun (8-15 tahun)	Neurologic and Radiographic Findings Associated With COVID-19 Infection in Children	Manifestasi sistem saraf pusat: ensefalopati (100%), nyeri kepala (75%), disartria (50%), meningismus (25%), dislalia (25%). Manifestasi sistem saraf tepi: Kelemahan otot(100%), penurunan refleks (50%), retensi urin (25%).

## REFERENSI

1. de Souza TH, Nadal JA, Nogueira RJ, Pereira RM, Brandão MB. Clinical manifestations of children with COVID-19: a systematic review. *Pediatric Pulmonology*. 2020 Jan 1.
2. Satuan Tugas Penanganan COVID-19. Kelompok umur positif COVID-19 [internet]. 2020 [diakses 18 November 2020]. Diunduh dari: <https://covid19.go.id/peta-sebaran>
3. Panupattanapong S, Brooks EB. New spectrum of COVID-19 manifestations in children: Kawasaki-like syndrome and hyperinflammatory response. *Cleveland Clinic journal of medicine*. 2020 Jun 3.
4. Ge H, Wang X, Yuan X, Xiao G, Wang C, Deng T, Yuan Q, Xiao X. The epidemiology and clinical information about COVID-19. *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases*. 2020 Apr 14:1.
5. Guo CX, He L, Yin JY, Meng XG, Tan W, Yang GP, Bo T, Liu JP, Lin XJ, Chen X. Epidemiological and clinical features of pediatric COVID-19. *BMC medicine*. 2020 Dec;18(1):1-7.
6. Dhochak N, Singhal T, Kabra SK, Lodha R. Pathophysiology of COVID-19: Why Children Fare Better than Adults?. *Indian journal of pediatrics*. 2020 May 14:1.
7. Hoffmann M, Kleine-Weber H, Krüger N, Mueller MA, Drosten C, Pöhlmann S. The novel coronavirus 2019 (2019-nCoV) uses the SARS-coronavirus receptor ACE2 and the cellular protease TMPRSS2 for entry into target cells. *BioRxiv*. 2020 Jan 1.
8. Su L, Ma X, Yu H, Zhang Z, Bian P, Han Y, Sun J, Liu Y, Yang C, Geng J, Zhang Z. The different clinical characteristics of corona virus disease cases between children and their families in China—the character of children with COVID-19. *Emerging microbes & infections*. 2020 Jan 1;9(1):707-13.
9. Siddiqi HK, Mehra MR. COVID-19 illness in native and immunosuppressed states: A clinical–therapeutic staging proposal. *The Journal of Heart and Lung Transplantation*. 2020 May;39(5):405.
10. Society of Pediatrics CM, Board E. Recommendations for the diagnosis, prevention and control of the 2019 novel

- coronavirus infection in children (first interim edition). *Zhonghua er ke za zhi= Chinese journal of pediatrics*. 2020 Mar 2;58(3):169-74.
11. Mustafa NM, Selim LA. Characterisation of COVID-19 Pandemic in Paediatric Age Group: A Systematic Review. *Journal of Clinical Virology*. 2020 May 8:104395.
  12. Tian Y, Rong L, Nian W, He Y. gastrointestinal features in COVID-19 and the possibility of faecal transmission. *Alimentary pharmacology & therapeutics*. 2020 May;51(9):843-51.
  13. Garrido I, Liberal R, Macedo G. COVID-19 and liver disease-what we know on 1st May 2020. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics*. 2020 May 13.
  14. Mao R, Qiu Y, He JS, Tan JY, Li XH, Liang J, Shen J, Zhu LR, Chen Y, Iacucci M, Ng SC. Manifestations and prognosis of gastrointestinal and liver involvement in patients with COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *The lancet Gastroenterology & hepatology*. 2020 May 12.
  15. Naja M, Wedderburn L, Ciurtin C. COVID-19 infection in children and adolescents. *British Journal of Hospital Medicine*. 2020 Aug 2;81(8):1-0.
  16. Galván Casas C, Catala AC, Carretero Hernández G, Rodríguez-Jiménez P, Fernández-Nieto D, Rodríguez-Villa Lario A, Navarro Fernández I, Ruiz-Villaverde R, Falkenhain-López D, Llamas Velasco M, García-Gavín J. Classification of the cutaneous manifestations of COVID-19: a rapid prospective nationwide consensus study in Spain with 375 cases. *British Journal of Dermatology*. 2020 Jul;183(1):71-7.
  17. Andina D, Noguera-Morel L, Bascuas-Arribas M, Gaitero-Tristán J, Alonso-Cadenas JA, Escalada-Pellitero S, Hernández-Martín Á, de la Torre-Espi M, Colmenero I, Torrelo A. Chilblains in children in the setting of COVID-19 pandemic. *Pediatric Dermatology*. 2020 May 9.
  18. Ellul M, Benjamin L, Singh B, Lant S, Michael B, Kneen R, Defres S, Sejvar J, Solomon T. Neurological Associations of COVID-19. Available at SSRN 3589350. 2020 Apr 24.
  19. Abdel-Mannan O, Eyre M, Löbel U, Bamford A, Eltze C, Hameed B, Hemingway C, Hacoheh Y. Neurologic and

- radiographic findings associated with COVID-19 infection in children. *JAMA neurology*. 2020 Jul 1.
20. Centers for Disease Control and Prevention. Multisystem inflammatory syndrome I children [internet]. 2020 [diakses 21 November 2020]. Diunduh dari: <https://www.cdc.gov/mis-c/hcp/>
  21. Hoang A, Chorath K, Moreira A, Evans M, Burmeister-Morton F, Burmeister F, Naqvi R, Petershack M, Moreira A. COVID-19 in 7780 pediatric patients: a systematic review. *EClinicalMedicine*. 2020 Jul 1;24:100433.
  22. Farley M, Zuberi J. COVID-19 precipitating status epilepticus in a pediatric patient. *The American journal of case reports*. 2020;21:e925776-1.
  23. Alvarado A, Franceschi G, Resplandor E, Sumba J, Orta N. COVID-19 associated with onset nephrotic syndrome in a pediatric patient: coincidence or related conditions?. *Pediatric Nephrology*. 2020 Aug 27;1-3.
  24. Dong Y, Mo X, Hu Y, Qi X, Jiang F, Jiang Z, Tong S. Epidemiology of COVID-19 among children in China. *Pediatrics*. 2020 Jun 1;145(6).
  25. Du H, Dong X, Zhang JJ, Cao YY, Akdis M, Huang PQ, Chen HW, Li Y, Liu GH, Akdis CA, Lu XX. Clinical characteristics of 182 pediatric COVID-19 patients with different severities and allergic status. *Allergy*. 2020 Jun 10.
  26. Lu X, Zhang L, Du H, Zhang J, Li YY, Qu J, Zhang W, Wang Y, Bao S, Li Y, Wu C. SARS-CoV-2 infection in children. *New England Journal of Medicine*. 2020 Apr 23;382(17):1663-5.
  27. Feldstein LR, Rose EB, Horwitz SM, Collins JP, Newhams MM, Son MB, Newburger JW, Kleinman LC, Heidemann SM, Martin AA, Singh AR. Multisystem inflammatory syndrome in US children and adolescents. *New England Journal of Medicine*. 2020 Jul 23;383(4):334-46.
  28. Dufort EM, Koumans EH, Chow EJ, Rosenthal EM, Muse A, Rowlands J, Barranco MA, Maxted AM, Rosenberg ES, Easton D, Udo T. Multisystem inflammatory syndrome in children in New York State. *New England Journal of Medicine*. 2020 Jul 23;383(4):347-58.

29. Derespina KR, Kaushik S, Plichta A, Conway Jr EE, Bercow A, Choi J, Eisenberg R, Gillen J, Sen AI, Hennigan CM, Zerihun LM. Clinical Manifestations and Outcomes of Critically Ill Children and Adolescents with Coronavirus Disease 2019 in New York City. *The Journal of pediatrics*. 2020 Jul 16.
30. Lee PY, Day-Lewis M, Henderson LA, Friedman KG, Lo J, Roberts JE, Lo MS, Platt CD, Chou J, Hoyt KJ, Baker AL. Distinct clinical and immunological features of SARS-CoV-2-induced multisystem inflammatory syndrome in children. *The Journal of clinical investigation*. 2020 Oct 5;130(11).

# **MOLECULAR DIAGNOSIS OF COVID-19 IN INDONESIA: CHALLENGES AND PROSPECTS**

Gita Vita Soraya<sup>1</sup>, Zulvikar Syambani Ulhaq<sup>2</sup>, Muhammad  
Nasrum Massi<sup>3</sup>, Rina Masadah<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Department of Biochemistry, Faculty of Medicine,  
Hasanuddin University, Makassar

<sup>2</sup>Department of Biomedical Science, Faculty of Medicine and  
Health Science, Maulana Malik Ibrahim State Islamic  
University, Malang

<sup>3</sup>Department of Microbiology, Faculty of Medicine,  
Hasanuddin University, Makassar

<sup>4</sup>Department of Pathology Anatomy, Faculty of Medicine,  
Hasanuddin University, Makassar

In this chapter, we provide a brief overview of the current COVID-19 pandemic situation in Indonesia, how over-reliance on serology tests have complicated pandemic management, and the challenges associated with the implementation of widespread RT-PCR based testing. We also highlight potential strategies for increasing the uptake of RT-PCR testing and viable alternative molecular diagnostic techniques that can be developed and validated to diagnose COVID-19, with particular attention on isothermal nucleic acid amplification techniques.

## **1. THE COVID-19 PANDEMIC IN INDONESIA – A CALL TO UPSCALE MOLECULAR TESTING**

The Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) pandemic caused by the Novel Coronavirus (2019-nCoV) remains rampant worldwide, despite the countless measures that have been implemented to control the disease spread. As the fourth most populous nation in the

world, Indonesia has suffered major health, social, and economic impacts from the pandemic. During the earlier stages of the pandemic (29<sup>th</sup> of April 2020) official data showed that Indonesia had 784 confirmed deaths with a case fatality rate of 8.0%, which placed the nation 9<sup>th</sup> globally and at the top among neighbouring countries <sup>1</sup>. Fast forward to today, and the nation still seems to be in an endless first wave, as current statistics <sup>2</sup> show that the Indonesia is yet to reach its first peak.

Until effective vaccination strategies are available, control of the viral spread relies strongly on case detection and transmission prevention. Pandemic management emphasizes on prompt case identification, strict surveillance, as well as active tracing <sup>3,4</sup>. Therefore, diagnostic modalities are indispensable for rapid case detection and control, particularly in COVID-19 cases, in which early clinical presentation is often non-specific, and frequently asymptomatic.

Current gold-standard diagnosis of COVID-19 is achieved through molecular identification of the causative virus's genetic material, using nucleic acid amplification tests such as the reverse-transcriptase quantitative polymerase chain reaction (RT-PCR) or viral gene sequencing <sup>5,6</sup>. Interestingly however, Indonesia have instead been overly reliant on the use of rapid, serology-based immunodiagnostic tests for COVID-19 case detection <sup>7</sup>, despite the World Health Organization recommendations against such rapid diagnostic tests (RDTs) <sup>8</sup>. Many reports have pointed out the limitations of rapid tests, with studies reporting suboptimal sensitivities, even as low as 18.4% sensitivity in acutely ill subjects <sup>9</sup>. Additionally, previous studies have highlighted the cross-reactivity between dengue and COVID-19 serology <sup>10-12</sup>, which is a concern that further

complicates management of the COVID-19 pandemic within a dengue-endemic setting such as Indonesia.

## **2. CHALLENGES IN THE IMPLEMENTATION OF WIDESPREAD MOLECULAR TESTING**

Despite the clear recommendation and benefit of widespread RT-PCR testing as the gold standard for COVID-19 case detection and tracing, Indonesia has been undertesting <sup>1</sup>. To illustrate, per November 8<sup>th</sup> 2020, the daily 7-day testing average per thousand people in Indonesia is 0.1. This is comparably lower than other countries such as the United Kingdom (4.21), United States of America (3.89), or neighboring countries such as Malaysia (0.61), and Singapore (4.63) <sup>2</sup>. Several factors may have contributed to the low testing capacity of COVID-19 in Indonesia. Firstly, Indonesia is a large archipelago of over 17.000 islands with discrepancies in economic strength as well as availability of health facilities. A report performed during the early stages of the pandemic stated that of Indonesia's 34 provinces, 12 were not equipped with COVID-19 diagnostic laboratory facilities <sup>13</sup>, although the situation was later addressed by the government through optimising testing in referral hospitals equipped with biosafety cabinets and either RT-PCR or rapid molecular testing (RMT) machines. It is clear that these geographical and facility constraints are major contributors to the testing constraints in Indonesia.

Secondly, the capacity of laboratories is highly affected by material availability. The high global demands for RT-PCR reagents has resulted in reagent shortage, and procurement has also been reported as an issue in Indonesia. Thirdly, the human resource requirements needed for the implementation of widespread RT-PCR testing is a challenge, as many of the laboratory staff were

not equipped with the proper training required to perform RNA extraction as well as conducting RT-PCR tests and interpretation <sup>13</sup>. Altogether, these issues have contributed to the constraint of testing capacity, and hence future policies as well as technological innovations need to focus on solutions that can overcome these problems.

### **3. POTENTIAL ALTERNATIVES TO PCR TESTING**

Isothermal nucleic acid amplification methods are appealing alternatives to PCR for the amplification of nucleic acids. These techniques rely on enzymatic strand displacement as a substitute to the temperature displacement steps of the PCR, meaning that an RT-PCR nor thermocycler machine is not required and that reactions can be performed on a simple water bath that is available in many laboratories. Examples of well-developed and well-characterised isothermal amplification techniques include strand displacement amplification (SDA) <sup>14</sup>, loop-mediated isothermal amplification (LAMP) <sup>15</sup>, isothermal multiple displacement amplification <sup>16</sup> and helicase-dependent amplification (HDA) <sup>17</sup>. Among said isothermal techniques, LAMP is highly attractive due to several reported characteristics such as (1) highly rapid with amplifications completed in less than one hour, (2) good sensitivity and specificity which has been shown through clinical applications in other infections, (2) permissiveness towards use of crude samples without prior nucleic acid extraction, (3) can be performed using simple laboratory set-up and does not require a thermocycler, (4) simple interpretation using turbidimetry, fluorescence, or colorimetry.

With those characteristics in mind, the notion of an

RT-LAMP assay as an alternative to RT-PCR for COVID-19 diagnosis is highly attractive. Several studies have shown success using the RT-LAMP technique for COVID-19 detection by amplification of the *nucleoprotein*, *ORF1ab*, and *spike* gene regions of the SARS-CoV-2 genome, with amplification times ranging from 20-45 minutes<sup>18-23</sup> on extracted RNA attained from nasal swab samples. Some of these groups have also reported success for the amplification of SARS-CoV-2 from crude samples without prior RNA extraction<sup>19,23</sup>, although the approach did seem to reduce the sensitivity of the assay, and the protocols have not been validated on an extensive sample set.

Despite the potential of isothermal amplification techniques, there remains several barriers for development. Isothermal amplification techniques still require initial investment for primer design, optimisation, as well as training of human resources to perform the test. However, in order to make the RT-LAMP more accessible, several biotechnological modifications can be employed when developing the assay. As an example, previous applications have shown that the LAMP assay can be integrated with an electrical biosensor detection format to increase speed, allow automation, improve performance, and increase the subjectivity of the readout<sup>24-29</sup>. For the purpose of SARS-CoV-2 detection, one group has claimed successful integration of an RT-LAMP assay with surface-acoustic waves sensor<sup>30</sup> to yield amplification of positive samples within ~10 minutes. Ideally, future development of COVID-19 LAMP assays should head towards the integration into a lab-on-chip, point-of-care diagnostic device to prepare for widespread implementation in areas with limited resources, a feature that would be

highly beneficial for use in the Indonesian archipelago.

### **CLOSING REMARKS AND THE WAY FORWARD**

Successful management of the pandemic lies on rapid and accurate molecular diagnosis for prompt case detection and surveillance. To achieve this, it is clear that fundamental policy changes and continuous efforts to increase molecular testing nation-wide is a priority. Both government and private sectors should pave the way collaboratively to increase and improve the testing capacity.

Additionally, since diagnostic test development is a rapidly evolving field, research and development into novel methods of SARS-CoV-2 detection should be encouraged and stimulated. Publication of genomic sequences of locally sourced specimens should also be encouraged, in order to quickly detect crucial differences that can affect molecular diagnostic performance, and even encourage the development of diagnostics that are suited to locally reported SARS-CoV-2 specimens.

### **REFERENCES**

1. Van Empel G, Mulyanto J, Wiratama BS. Undertesting of COVID-19 in Indonesia: what has gone wrong? *Journal of Global Health*. 2020;10(2).
2. Roser M, Ritchie H, Ortiz-Ospina E, Hasell J. Coronavirus pandemic (COVID-19). *Our World in Data*. 2020.
3. Anderson RM, Heesterbeek H, Klinkenberg D, Hollingsworth TD. How will country-based mitigation measures influence the course of the COVID-19 epidemic? *The Lancet*. 2020;395(10228):931-934.
4. Cowling BJ, Aiello A. Public health measures to slow community spread of COVID-19. *The Journal of Infectious Diseases*. 2020.

5. World Health Organization. *Laboratory testing for coronavirus disease 2019 (COVID-19) in suspected human cases: interim guidance, 2 March 2020*. World Health Organization;2020.
6. Corman VM, Landt O, Kaiser M, et al. Detection of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) by real-time RT-PCR. *Eurosurveillance*. 2020;25(3):2000045.
7. Djalante R, Lassa J, Setiamarga D, et al. Review and analysis of current responses to COVID-19 in Indonesia: Period of January to March 2020. *Progress in Disaster Science*. 2020:100091.
8. Organization WH. *Advice on the use of point-of-care immunodiagnostic tests for COVID-19: scientific brief, 8 April 2020*. World Health Organization;2020.
9. Cassaniti I, Novazzi F, Giardina F, et al. Performance of VivaDiag COVID-19 IgM/IgG Rapid Test is inadequate for diagnosis of COVID-19 in acute patients referring to emergency room department. *Journal of medical virology*. 2020.
10. Masyeni S, Santoso MS, Widyaningsih PD, et al. Serological cross-reaction and co-infection of dengue and COVID-19 in Asia: Experience from Indonesia. *International Journal of Infectious Diseases*. 2020.
11. Yan G, Lee CK, Lam LT, et al. Covert COVID-19 and false-positive dengue serology in Singapore. *The Lancet Infectious Diseases*. 2020.
12. Harapan H, Ryan M, Yohan B, et al. Covid-19 and dengue: Double punches for dengue-endemic countries in Asia. *Reviews in medical virology*. 2020:e2161.
13. Hendarwan H, Syachroni S, Aryastami NK, et al. Assessing the COVID-19 diagnostic laboratory capacity in Indonesia in the early phase of the pandemic. *WHO South-East Asia journal of public health*. 2020;9(2):134-140.
14. Walker GT, Fraiser MS, Schram JL, Little MC, Nadeau JG, Malinowski DP. Strand displacement amplification—an isothermal, in vitro DNA

- amplification technique. *Nucleic Acids Research*. 1992;20(7):1691-1696.
15. Notomi T, Okayama H, Masubuchi H, et al. Loop-mediated isothermal amplification of DNA. *Nucleic Acids Research*. 2000;28(12):e63.
  16. Luthra R, Medeiros LJ. Isothermal multiple displacement amplification: A highly reliable approach for generating unlimited high molecular weight genomic DNA from clinical specimens. *The Journal of Molecular Diagnostics*. 2004;6(3):236-242.
  17. Vincent M, Xu Y, Kong H. Helicase-dependent isothermal DNA amplification. *EMBO Reports*. 2004;5(8):795-800.
  18. Park G-S, Ku K, Baek S-H, et al. Development of Reverse Transcription Loop-mediated Isothermal Amplification (RT-LAMP) Assays Targeting SARS-CoV-2. *The Journal of Molecular Diagnostics*. 2020.
  19. Zhang Y, Odiwuor N, Xiong J, et al. Rapid Molecular Detection of SARS-CoV-2 (COVID-19) Virus RNA Using Colorimetric LAMP. *medRxiv*. 2020.
  20. Yu L, Wu S, Hao X, et al. Rapid colorimetric detection of COVID-19 coronavirus using a reverse transcriptional loop-mediated isothermal amplification (RT-LAMP) diagnostic plat-form: iLACO. *medRxiv*. 2020.
  21. Yan C, Cui J, Huang L, et al. Rapid and visual detection of 2019 novel coronavirus (SARS-CoV-2) by a reverse transcription loop-mediated isothermal amplification assay. *Clinical Microbiology and Infection*. 2020.
  22. Baek YH, Um J, Antigua KJC, et al. Development of a reverse transcription-loop-mediated isothermal amplification as a rapid early-detection method for novel SARS-CoV-2. *Emerging microbes & infections*. 2020;9(1):998-1007.
  23. Lamb LE, Bartolone SN, Ward E, Chancellor MB. Rapid detection of novel coronavirus/Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-

- 2) by reverse transcription-loop-mediated isothermal amplification. *Plos one*. 2020;15(6):e0234682.
24. Hongo S, Okada J, Hashimoto K, Tsuji K, Nikaido M, Gemma N. Development of an automated DNA detection system using an electrochemical DNA chip technology. *SICE Journal of Control, Measurement, and System Integration*. 2008;1(3):265-270.
  25. Nakamura N, Ito K, Takahashi M, et al. Detection of six single-nucleotide polymorphisms associated with rheumatoid arthritis by a loop-mediated isothermal amplification method and an electrochemical DNA chip. *Analytical Chemistry*. 2007;79(24):9484-9493.
  26. Nakamura N, Ito K, Takahashi M, et al. Clinical verification of a combination technology of a loop-mediated isothermal amplification method and an electrochemical DNA chip for personalized medicine. *Clinical Biochemistry*. 2009;42(10-11):1158-1161.
  27. Safavieh M, Ahmed MU, Tolba M, Zourob M. Microfluidic electrochemical assay for rapid detection and quantification of *Escherichia coli*. *Biosensors and Bioelectronics*. 2012;31(1):523-528.
  28. Wang C-H, Lien K-Y, Wu J-J, Lee G-B. A magnetic bead-based assay for the rapid detection of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* by using a microfluidic system with integrated loop-mediated isothermal amplification. *Lab on a Chip*. 2011;11(8):1521-1531.
  29. Soraya GV, Chan J, Nguyen TC, et al. An interdigitated electrode biosensor platform for rapid HLA-B\*15:02 genotyping for prevention of drug hypersensitivity. *Biosensors and Bioelectronics*. 2018;111:174-183.
  30. Branch DW, Hayes DC. *Handheld Biosensor for COVID-19 Screening*. Sandia National Lab.(SNL-NM), Albuquerque, NM (United States);2020.

# PEMANFAATAN *TELEMEDICINE* UNTUK PENANGANAN COVID-19 DI INDONESIA

Thareq Barasabha

Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya

[thareq@ub.ac.id](mailto:thareq@ub.ac.id)

## 1. DEFINISI SERTA JENIS-JENIS *TELEMEDICINE*

*Telemedicine* dapat didefinisikan sebagai pemanfaatan informasi medis yang dipertukarkan dari suatu tempat ke tempat yang lain melalui komunikasi elektronik untuk memperbaiki kesehatan pasien<sup>1</sup>. Selain itu, *telemedicine* juga dapat diartikan sebagai pemberian pelayanan kesehatan dari jarak jauh oleh penyedia layanan kesehatan yang profesional dengan memanfaatkan perangkat teknologi informasi dan komunikasi. Hal ini meliputi pertukaran informasi mengenai diagnosis, pengobatan, pencegahan penyakit dan cedera, penelitian dan evaluasi, serta pendidikan berkelanjutan bagi penyedia layanan kesehatan untuk meningkatkan derajat kesehatan individu dan masyarakat<sup>2</sup>. Media yang dapat digunakan untuk sistem *telemedicine* bisa bervariasi, misalnya internet, telepon, SMS, atau radio. Namun, yang umum digunakan saat ini tentu jaringan internet. Komunikasi dalam sistem *telemedicine* bisa bersifat satu arah, misalnya pengiriman data pasien, atau dua arah semisal konsultasi jarak jauh. Informasi medis yang dipertukarkan dapat berupa teks, gambar, rekaman suara, video, maupun data biometrik. Sistem *telemedicine* dapat dilakukan antara dokter dengan dokter, dokter dengan tenaga kesehatan lainnya, dokter dengan klien, dokter dengan pengasuh klien, bahkan dokter dengan alat medis.

Terdapat banyak jenis sistem *telemedicine* yang dapat diaplikasikan dalam praktik kesehatan maupun

pendidikan mulai dari *teleconsultation*, *telemonitoring*, *telehomecare*, hingga *teleeducation*. Penjelasan mengenai jenis-jenis *telemedicine* tersebut dapat dibaca pada penjelasan di bawah ini.

### **1.1. TELEKONSULTASI**

Telekonsultasi ialah konsultasi masalah kesehatan yang dilakukan dengan jarak yang jauh antara pemberi dan penerima konsultasi. Telekonsultasi dapat berupa telekonsultasi *client-to-doctor* dan *doctor-to-doctor*. Pada telekonsultasi *client-to-doctor*, klien dapat langsung mengkonsultasikan masalah kesehatan yang dialaminya kepada dokter<sup>3</sup>. Sudah banyak *startup* di Indonesia yang membuat *platform* layanan telekonsultasi *client-to-doctor* dan dapat diakses dengan mudah. Telekonsultasi ini merupakan jenis sistem *telemedicine* yang paling populer di masyarakat, sehingga tak jarang orang-orang menganggap bahwa sistem *telemedicine* hanya terbatas pada telekonsultasi *client-to-doctor* saja.

Tipe lain dari telekonsultasi yaitu telekonsultasi *doctor-to-doctor*, di mana dokter umum penyedia layanan kesehatan primer, terutama di daerah-daerah perifer, melakukan konsultasi dengan dokter spesialis di rumah sakit pusat rujukan mengenai masalah kesehatan dari klien yang ditanganinya dengan memanfaatkan sistem *telemedicine*<sup>3</sup>. Telekonsultasi *doctor-to-doctor* dapat meningkatkan akurasi diagnosis dan terapi, mempermudah proses rujukan klien, serta mempercepat penanganan masalah yang dihadapi klien.

### **1.2. TELEMONTORING**

Sistem *telemonitoring* dapat memungkinkan seorang dokter mendapatkan data tanda-tanda vital dari pasien-pasien yang ditanganinya secara *real time*

meskipun dokter tersebut berada di lokasi yang jauh dari rumah sakit. Data tanda-tanda vital pasien dapat dikirimkan oleh sistem *telemonitoring* yang terintegrasi dengan instrumen *patient monitor* atau sensor-sensor yang menempel pada tubuh pasien ke gawai milik dokter yang terkoneksi dengan sistem tersebut. Dengan kemajuan perkembangan teknologi sensor yang pesat, sangat mungkin di masa depan sensor-sensor medis akan mudah dan murah untuk diperoleh, bahkan menjadi satu dengan *fashion*, sehingga memungkinkan penerapan sistem telemonitoring pada masyarakat secara lebih luas. Saat ini, sudah banyak perangkat *smart watch*, *smart band*, dan sebagainya yang dapat dibeli bebas dengan harga yang terjangkau. Perangkat ini dapat dirancang untuk mampu mengirimkan data tanda-tanda vital dan dikoneksikan dengan sistem telemonitoring.

### **1.3. TELEHOMECARE**

*Telehomecare*, atau dikenal juga dengan istilah *home telecare*, merupakan suatu jenis dari sistem telemedicine yang penting untuk penanganan klien-klien dengan penyakit kronis. Sistem ini juga penting dalam proses *continuum of care*, karena seorang klien yang sudah ditangani masalahnya oleh dokter di fasilitas pelayanan kesehatan sebenarnya masih memerlukan proses penanganan lebih lanjut untuk pemantauan kondisi, rehabilitasi, serta agar masalah tersebut tidak terulang kembali. *Telehomecare* hampir sama seperti *homecare*, namun dilakukan dengan menggunakan perangkat telekomunikasi. Dokter atau perawat dapat memanfaatkan sistem *telehomecare* untuk menilai kondisi pasien pasca terapi, memberikan saran yang diperlukan, atau memberikan edukasi kepada keluarga pasien yang juga memiliki risiko mengalami masalah

kesehatan yang terkait.

#### **1.4. TELEEDUCATION**

Teleedukasi merupakan proses edukasi jarak jauh memanfaatkan teknologi informasi dan telekomunikasi. Edukasi yang diberikan melalui sistem *telemedicine* dapat berupa *online course*, *webminar*, *broadcasting*, serta penyebaran informasi kesehatan dalam bentuk digital melalui media sosial atau aplikasi *messenger*<sup>4</sup>. Teleedukasi dapat dimanfaatkan oleh dokter maupun tenaga kesehatan yang lain dalam melakukan promosi kesehatan untuk menjangkau masyarakat yang lebih luas secara lebih mudah dan dengan biaya yang lebih murah. Selain itu, dokter atau tenaga kesehatan juga dapat memanfaatkan sistem teleedukasi untuk meningkatkan kapasitas diri serta menjalani pembelajaran berkelanjutan dengan cara mengikuti *webminar* atau *online course*.

## **2. PERAN *TELEMEDICINE* PADA MASA PANDEMI COVID-19**

Sistem *telemedicine* dapat digunakan pada keadaan bencana, namun penerapannya memerlukan sumber daya yang besar dan infrastruktur telekomunikasi yang baik. Apabila kedua masalah tersebut dapat ditangani, peran sistem *telemedicine* dapat dimanfaatkan baik dalam perencanaan mitigasi bencana maupun pada saat bencana itu sendiri<sup>5</sup>. Pada kasus bencana pandemi COVID-19, di mana tidak terjadi kerusakan infrastruktur, sistem *telemedicine* dapat menjadi *game changer*. Apabila penggunaan sistem *telemedicine* yang baik dapat diaplikasikan secara luas, risiko penularan infeksi COVID-19 dapat ditekan. Sistem *telemedicine* dapat mencegah infeksi nosokomial selama pandemi COVID-19.

Di masa pandemi ini, banyak orang sakit yang tidak berani datang ke fasilitas pelayanan kesehatan karena khawatir tertular oleh orang yang telah terinfeksi COVID-19. Pertemuan langsung antara tenaga kesehatan dengan klien yang semula terjadi di ruang praktik dapat diubah menjadi pertemuan secara virtual melalui perangkat telekomunikasi. Hal tersebut menunjukkan peran yang sangat penting dari sistem *telemedicine*, khususnya selama pandemi COVID-19 masih berlangsung.

Sistem *telemedicine* juga dapat mempercepat proses *screening* COVID-19. Masyarakat cukup melakukan input data terkait lokasinya saat ini, gejala-gejala yang dialami, riwayat perjalanan, serta riwayat kontak dengan orang yang terinfeksi COVID-19. Berdasarkan data tersebut, sistem dapat menyimpulkan tingkat risiko seseorang dengan algoritma yang telah diprogram sebelumnya. Sistem juga dapat memberikan saran yang sesuai dengan tingkat risiko tersebut. Orang dengan gejala yang tidak khas untuk infeksi COVID-19 dapat menjadi tidak panik setelah melewati proses *screening*, sehingga tidak perlu ke fasilitas pelayanan kesehatan yang justru akan berisiko. Proses *screening* dapat dilakukan di rumah masing-masing dan tidak perlu ada petugas yang mendatangi setiap orang ke rumah-rumah sehingga dapat mencegah kemungkinan penularan COVID-19.

Sistem *telemedicine* juga dapat mengurangi risiko paparan virus corona ke tenaga kesehatan, khususnya bagi yang telah berusia lanjut. Kehadiran tenaga kesehatan untuk mengantarkan makanan atau obat bagi pasien dapat digantikan oleh robot. Komunikasi antara dokter dengan pasien juga bisa dilakukan melalui perangkat telekomunikasi seperti tablet. Hal ini juga dapat mengurangi jumlah penggunaan alat pelindung diri yang memang mahal dan sulit didapat saat pandemi,

karena pertemuan langsung dengan pasien COVID-19 dapat dikurangi frekuensinya.

Pemanfaatan sistem *telemedicine* juga dapat mencegah *overload* rumah sakit. Orang yang panik dengan gejala ringan yang tidak spesifik untuk infeksi COVID-19 tidak perlu panik dan meminta tes. Kepanikan masyarakat yang berlebihan serta permintaan tes mandiri untuk kasus yang sebenarnya tidak memerlukan tes tentu dapat menyebabkan rumah sakit mengalami *overload* dan tenaga kesehatan akan mengalami kelelahan menghadapi banyak klien yang perlu dilayani. Dengan sistem *telemedicine*, jumlah kunjungan ke rumah sakit dapat ditekan. Tenaga medis akan melayani lebih sedikit klien sehingga diharapkan memiliki waktu istirahat yang cukup. *Telemedicine* juga mendukung telekonsultasi dokter di berbagai fasilitas pelayanan kesehatan dengan dokter ahli yang ada di pusat rujukan COVID-19. Hal ini akan membuat penanganan klien dengan COVID-19 menjadi lebih akurat dan sistem rujukan menjadi lebih terarah.

Sistem *telemedicine* bisa juga mengurangi risiko transmisi COVID-19 dengan cara memintasi jalur Instalasi Gawat Darurat (IGD). Dengan adanya sistem *telemedicine*, bisa dibuat suatu sistem di mana tenaga kesehatan yang *mobile* akan mengunjungi klien sambil tetap berkonsultasi dengan dokter ahli di rumah sakit. Jika hasil pemeriksaan di tempat tinggal klien tersebut menunjukkan indikasi bahwa klien harus dirawat akibat COVID-19, maka klien bisa segera dibawa ke rumah sakit dan langsung masuk ke ruang rawat tanpa harus melewati IGD. Hal ini dapat mengurangi risiko transmisi COVID-19 di IGD mengingat di IGD mungkin ditemukan banyak klien dengan berbagai masalah, misalnya ibu hamil yang akan melahirkan, anak yang diare, klien yang

mengalami kecelakaan lalu lintas, klien dengan serangan jantung, dan sebagainya. Mereka bisa tercegah dari infeksi COVID-19 jika klien dengan COVID-19 memintasi jalur IGD.

Dokter-dokter yang harus menjalani isolasi mandiri karena pernah berkontak dengan pasien COVID-19 juga tetap dapat memberikan pelayanan kepada klien dari tempat tinggalnya menggunakan sistem *telemedicine*<sup>6</sup>. Apabila ada seorang pasien COVID-19 yang berkontak dengan sejumlah tenaga kesehatan, sejumlah tenaga kesehatan tersebut kemungkinan akan ditugaskan untuk menjalani isolasi mandiri di tempat tinggal masing-masing. Masalah yang terjadi yaitu dalam satu hari, ada berapa tenaga kesehatan yang mengalami kontak sehingga harus menjalani isolasi mandiri. Lama kelamaan, jumlah tenaga kesehatan yang *stand by* di rumah sakit akan terus berkurang. Hal ini akan mengurangi jumlah klien yang dapat dilayani. Dengan sistem telekonsultasi, dokter yang sedang menjalani isolasi mandiri tetap dapat memberikan pelayanan kepada klien dari tempat tinggalnya.

Sistem *telemedicine* juga bisa menjadi media untuk memberikan dukungan psikososial<sup>6</sup>. Banyak orang yang mengalami serangan panik saat pandemi COVID-19, merasa seolah-olah mengalami sesak nafas dan sangat cemas dirinya tertular COVID-19. Dengan telekonsultasi, klien yang panik tersebut bisa mendapatkan dukungan psikososial dari psikiater tanpa harus mendatangi fasilitas pelayanan kesehatan. Hal tersebut juga akan mencegah psikiater terpapar dengan COVID-19 karena harus menangani banyak orang secara langsung dan berpeluang terinfeksi.

Selain berbagai peran sistem *telemedicine* yang telah dijelaskan, layanan *telemedicine* juga memiliki

keunggulan lainnya misalnya bisa diakses dengan biaya yang lebih murah, dokter memberikan respons yang lebih cepat, pasien tidak perlu menunggu antrian di ruang tunggu, serta lebih nyaman bagi pasien dan dokter karena bisa berkomunikasi dari tempat masing-masing.

### **3. APLIKASI *TELEMEDICINE* DALAM MENGHADAPI PANDEMI COVID-19**

Contoh aplikasi *telemedicine* dalam menghadapi pandemi COVID-19 antara lain yaitu *chatbot*, *teleexamination* / *televisite*, *telemonitoring*, *teleconsultation*, *teleradiology*, *medical robot*, *telehomecare*, serta *teleeducation*. Salah satu bentuk sistem *telemedicine* yaitu penggunaan *automated algorithmic flow*, atau yang biasa dikenal dengan istilah *bot*<sup>7</sup>. *Bot* yang dapat menjawab percakapan dari klien melalui fitur pengantar pesan disebut *chatbot*. Ada beberapa *platform* penyedia layanan *telemedicine* yang memanfaatkan *chatbot* untuk berinteraksi dengan klien. Program *bot* dapat menggantikan fungsi petugas khusus yang disiapkan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang memang sudah sering diajukan oleh masyarakat, atau lebih dikenal dengan istilah *Frequently Asked Questions (FAQs)*. Keberadaan *chatbot* dapat mempercepat respon sistem terhadap pertanyaan klien dan dapat bekerja *full time* selama 24 jam dalam sehari. Klien akan merasa puas karena pertanyaannya telah direspon dan tidak meninggalkan *platform* tersebut akibat lamanya menunggu respon dari staf *costumer service*. Selain itu, *chatbot* juga dapat berperan dalam teleedukasi untuk menyampaikan hal-hal penting terkait pandemi COVID-19 kepada masyarakat.

*Teleexamination* / *televisite* bisa dilakukan untuk

pasien COVID-19 dalam perawatan dengan bantuan perangkat telekomunikasi. Dokter dan pasien bisa berada di ruangan yang terpisah untuk mengurangi risiko paparan<sup>7</sup>. Sistem ini perlu didukung dengan perangkat dan sensor-sensor canggih seperti *oximetry*, stetoskop digital, dan lain-lain. Sistem ini juga bisa dilakukan dengan perantaraan robot medis. Namun, tentu saja pemeriksaan ini tidak bisa mendapatkan data selengkap pemeriksaan secara langsung.

Sistem *telemonitoring* dapat memberikan data terkini tanda-tanda vital pasien COVID-19 kepada dokter. Apabila terjadi tanda kegawatan, semisal apnea, sistem dapat memberikan notifikasi berupa *alert* pada perangkat komunikasi yang dimiliki oleh dokter penanggung jawab pasien. Hal ini membuat dokter dapat memantau kondisi pasiennya dari jarak yang cukup jauh, misalnya di ruangan yang berbeda.

*Teleradiology* juga dapat dimanfaatkan di masa pandemi COVID-19 untuk mempercepat proses interpretasi gambaran khas dari citra X-ray atau CT-scan dada pasien. Salah satu tanda infeksi COVID-19 yaitu pada citra radiologis dada klien dapat ditemukan suatu gambaran khas yaitu *glass ground opacity (GGO)*. Gambaran ini bisa dideteksi secara cepat dan lebih dini oleh dokter spesialis radiologi di lokasi yang jauh dari lokasi perawatan klien dengan bantuan sistem teleradiologi. Sistem teleradiologi dapat mengirimkan citra radiologis secara lengkap dengan metadata dalam bentuk file Digital Image Communication in Medicine (DICOM), tanpa mengurangi kualitas citra akibat proses kompresi yang dapat mengakibatkan kesalahan interpretasi.

Pasien COVID-19 yang sudah diperbolehkan pulang dari perawatan di rumah sakit juga masih memerlukan

layanan dari tenaga kesehatan sebagai proses *continuum of care*. Hal ini bisa dilakukan dengan memanfaatkan sistem *telehomecare*. Dokter atau tenaga kesehatan yang lain dapat berkomunikasi dengan pasien atau pengasuh pasien, menilai kemajuan perbaikan kondisi pasien, serta memberikan instruksi-instruksi tertentu tanpa harus benar-benar mendatangi tempat tinggal pasien melalui perantara teknologi telekomunikasi.

Aplikasi *telemedicine* terakhir yang sangat banyak dimanfaatkan di masa pandemi yaitu teleedukasi. Teleedukasi dilakukan dalam bentuk webinar, workshop virtual, kelas online yang diselenggarakan oleh berbagai institusi mulai dari kementerian kesehatan, perguruan-perguruan tinggi, asosiasi profesi, perhimpunan dokter spesialis tertentu, rumah sakit, dan lain sebagainya. Bahkan ada banyak program teleedukasi yang dapat diakses dengan mudah secara cuma-cuma. Masyarakat juga tidak perlu berkumpul di tempat tertentu dan cukup menyimak dari perangkat telekomunikasi di tempat masing-masing. Hal ini dapat memberikan manfaat dalam situasi pandemi agar masyarakat mendapatkan edukasi yang tepat terkait COVID-19 dan tidak terpengaruh oleh hoaks-hoaks yang banyak beredar di dunia maya.

#### **4. TELEMEDICINE BUKANLAH PELURU PERAK**

*Telemedicine* meskipun memiliki berbagai peran yang sangat penting dan dapat menjadi *game changer* di era pandemi COVID-19 ini, sistem ini bukanlah sebuah peluru perak yang dapat menjadi solusi sempurna untuk mengatasi semua kasus. Masih banyak tantangan yang akan dihadapi oleh sistem *telemedicine*. Selain itu, sistem *telemedicine* juga masih memiliki banyak keterbatasan yang mungkin dapat diminimalisasi seiring dengan

perkembangan teknologi informasi dan telekomunikasi.

Tantangan yang dihadapi oleh sistem *telemedicine* antara lain resistensi dari kedua belah pihak, baik dokter maupun klien. Tidak semua dokter mau menggunakan sistem *telemedicine*. Tidak semua klien juga mau berkonsultasi melalui sistem *telemedicine*<sup>8</sup>. Masih banyak dokter, terutama dari generasi senior, yang berasumsi bahwa *telemedicine* tidak tepat untuk menggantikan hubungan dokter dengan pasien secara langsung di ruang praktik. Pernyataan tersebut tidak salah, namun tidak sepenuhnya tepat. Sistem *telemedicine* tentu tidak dapat sepenuhnya menggantikan metode praktik konvensional. Sistem *telemedicine* justru berfungsi untuk melengkapi praktik konvensional yang sudah ada, bukan untuk menggantikannya.

Pada praktik konvensional, sumber daya yang tersedia juga lebih lengkap, karena tersedia perawat dan tenaga kesehatan lain yang membantu dokter dan dapat melayani klien secara manusiawi. Empati dan sentuhan manusia inilah yang tidak dapat tergantikan oleh teknologi robotik medik tercanggihpun. Sistem *telemedicine* juga tentu tidak dapat digunakan untuk klien dengan kondisi yang sangat berat, karena dapat terjadi perburukan kondisi yang signifikan pada klien dalam jangka waktu yang sangat singkat, sementara dokter tidak berada di dekat klien.

Selain itu, sistem *telemedicine* juga belum populer bagi masyarakat di Indonesia. Infrastruktur telekomunikasi untuk penerapan sistem *telemedicine* pun masih menjadi hambatan. Koneksi internet belum menjangkau seluruh tempat di negeri ini. Kemampuan untuk menggunakan teknologi juga menjadi salah satu masalah dalam penerapan sistem *telemedicine* di Indonesia. Tidak semua orang dapat mengoperasikan

perangkat untuk mengakses sistem *telemedicine*, terutama masyarakat dari generasi senior.

Masalah lain yang bisa dijumpai yaitu *privacy* dokter. Sistem *telemedicine* dapat membuat klien merasa tidak berjarak dengan dokter dan sangat mudah untuk menghubungi dokter, sehingga dapat mengganggu *privacy* dokter. Solusinya bisa dengan membatasi jam layanan, sama seperti jam praktik dokter di klinik atau rumah sakit. Perihal pembayaran honorarium dokter juga bisa menjadi masalah dalam penerapan sistem *telemedicine* jika tidak ada prosedur atau kesepakatan yang jelas di awal. Tentu akan lebih baik jika ada pihak ketiga yang berperan sebagai *provider* pembiayaan.

Hal berikutnya yang menjadi masalah ialah *credentialing* dari sistem *telemedicine*. Jika ada hal-hal yang tidak diinginkan saat proses konsultasi melalui sistem *telemedicine* berlangsung, siapakah yang akan bertanggung jawab terhadap masalah tersebut? Apakah dokter, penyedia layanan, atau perancang teknologi? Harus ada hukum yang jelas mengatur hal ini. Selain itu, regulasi *telemedicine* juga sangat dibutuhkan. Perlu ada kebijakan yang jelas dari pemerintah untuk mengatur sistem *telemedicine* agar sistem ini bisa berjalan secara aman dan dapat bermanfaat bagi masyarakat. Di Indonesia, sudah ada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2019 tentang Penyelenggaraan Pelayanan *Telemedicine* Antar Fasilitas Pelayanan Kesehatan yang dapat menjadi rujukan regulasi untuk penerapan sistem *telemedicine*.

Keamanan data dari sistem *telemedicine* juga patut menjadi perhatian, karena informasi medis bersifat konfidensial. Apabila keamanan sistem tidak cukup kuat dan mudah diretas, peretas bisa mencuri atau mendengar data dari proses konsultasi. Hal ini tentu

membahayakan, karena data medis dapat dijual di pasar gelap. Terlebih lagi jika data medis tersebut milik seorang yang populer di masyarakat, pencurian data bisa mengarah pada tindak kriminal yang lain semisal pemerasan atau pembunuhan karakter.

## REFERENSI

1. The American Telemedicine Association. 2012. What is Telemedicine? Online available from: [www.americantelemed.org](http://www.americantelemed.org)
2. Menteri Kesehatan Republik Indonesia. 2019. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2019 tentang Penyelenggaraan Pelayanan *Telemedicine* Antar Fasilitas Pelayanan Kesehatan.
3. Barasabha, T. 2020. Telekonsultasi. Online available from: [www.telemedicine-fk.ub.ac.id](http://www.telemedicine-fk.ub.ac.id)
4. Barasabha, T. 2020. Teleedukasi. [www.telemedicine-fk.ub.ac.id](http://www.telemedicine-fk.ub.ac.id)
5. Doarn C, Merrell R. Telemedicine and e-Health in Disaster Response. *Telemedicine and e-Health*. 2014; 20(7):605-606.
6. Greenhalgh T, Wherton J, Shaw S, Morrison C. Video consultations for covid-19. *BMJ*. 2020; p.m998.
7. Hollander J, Carr B. Virtually Perfect? Telemedicine for Covid-19. *New England Journal of Medicine*. 2020; 382(18): 1679-1681.
8. Portnoy J, Waller M, Elliott T. Telemedicine in the Era of COVID-19. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice*. 2020; 8(5):1489-1491.

# **PENCEGAHAN INFEKSI SILANG PADA PRAKTEK DOKTER GIGI SELAMA PANDEMI COVID-19**

Ester H. Lodra<sup>1</sup>; Zainul Cholid<sup>2</sup>; Zefry Zainal Abidin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departemen Bedah Mulut dan Maksilofasial, Universitas  
Brawijaya, Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Bedah Mulut dan Maksilofasial, Universitas  
Jember, Indonesia

Korespondensi: zefry.fk@ub.ac.id

## **Bahaya SARS-CoV-2 pada Praktek Dokter Gigi**

Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) yang berasal dari Wuhan, China, dimana ditemukan pada akhir Desember 2018, merupakan penyebab utama COVID-19<sup>1</sup>. Mempengaruhi lebih dari 10.000 orang pada Januari 2020 membuat WHO menyatakan kegawat daruratan Kesehatan publik yang menjadi perhatian internasional<sup>2</sup>. Cepatnya pertumbuhan jumlah kasus disebabkan oleh transmisi antar manusia melalui droplet atau transmisi kontak dikarenakan minimnya control infeksi<sup>3</sup>. SARS-CoV-2 dapat menyebar melalui aerosol dan terjadi transmisi. Virus tersebut dapat bertahan hidup dan infeksius dalam kondisi aerosol selama 3 jam, pada permukaan plastic dalam waktu 72 jam dan pada stainless steel dalam waktu 48 jam<sup>4</sup>.

Tindakan rutin pada bidang kedokteran gigi biasanya menggunakan instrument *rotary* dan instrument bedah yang menghasilkan cipratan yang mengandung tetesan air, saliva, darah, mikroorganisme, dan debris. Karena SARS-CoV-2 telah diisolasi dari saliva pasien COVID-19<sup>5</sup>, dan permukaan sel epitel dari ductus kelenjar saliva meruka target infeksi SARS-CoV-2,

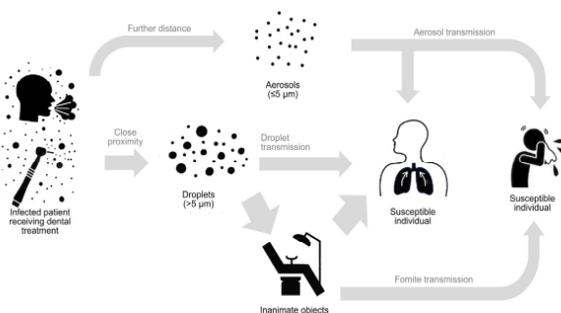
peluruhan SARS-CoV-2 pada tetesan saliva memiliki peranan penting dari transmisi virus (Liu et al., 2011) dan praktek dokter gigi menjadi sumber potensial penyebarannya.

Karena praktisi kedokteran gigi selalu berhadapan dengan droplet dan aerosol, resiko infeksi silang sangat tinggi antara dokter gigi dan pasien<sup>6</sup>. Mencegah infeksi silang antara dokter, staf dan pasien memerlukan protocol yang efektif dan ketat secepat mungkin<sup>7</sup>. Pada artikel ini, berdasarkan pengalaman kami, panduan internasional, serta hasil penelitian terbaru. Kami mengidentifikasi 5 poin utama untuk melakukan kontrol infeksi. Kelima poin tersebut yakni:

### **1. Persiapan praktek dan pertimbangan pasien.**

- a. Ruang tunggu: batasi jumlah pasien dan staff di ruang tunggu, resepsionis dan area komunal agar tetap dapat menerapkan *physical distancing*.
- b. Triage pasien: triage pasien harus dilakukan secara jarak jauh melalui telfon atau *video call* untuk menentukan keparahan pasien, dan resiko transmisi pasien (Riwayat perjalanan dan kontak langsung dengan pasien positif), apabila teknologi tidak memungkinkan, ruangan triage terpisah harus tersedia<sup>8-10</sup>.
- c. Semua jenis perawatan harus mengikuti protokol standard kontrol infeksi (SICPs) dan untuk pelayanan Kesehatan gigi dan mulut mengikuti HTM01-05 dan panduan NICE<sup>9,11,12</sup>.
- d. Toilet selama pandemic harus dalam keadaan tertutup dan digunakan untuk kegawat daruratan saja. Ganti handuk dan hand dryer dengan handuk kertas disposable<sup>9,13</sup>.

- e. Pasien yang dinyatakan positif setelah perawatan kedokteran gigi, seluruh data sebelum dan selama perawatan harus diserahkan pada otoritas kesehatan yang berwenang untuk mencegah penyebaran<sup>14</sup>.



**Gambar 1. Rute transmisi SARS-CoV-2 bidang kedokteran gigi<sup>15</sup>**

## 2. APD untuk tim perawatan kedokteran gigi.

Institut nasional Amerika Serikat untuk keselamatan dan Kesehatan kerja (NIOSH) mengklasifikasikan *filtering facepiece respirators* (FFRs) menjadi Sembilan kategori. The European Standard (EN 149:2001) mengklasifikasikan FFRs menjadi tiga kelas: FFP1, FFP2, dan FFP3. Oleh karena itu, respirator FFP2 kurang lebih setara dengan N95 FFRs, sehingga direkomendasikan untuk mencegah penyakit infeksius yang menyebar melalui udara<sup>16</sup>.

- a. Direkomendasikan seluruh staff menggunakan APD yang sesuai pada seluruh pasien dan segala jenis prosedur Tindakan.<sup>17-21</sup>

**Tabel 1.** Daftar prosedur kedokteran gigi yang menghasilkan aerosol<sup>22</sup>

<b>DENTAL DEVICES AND PROCEDURES KNOWN TO PRODUCE AIRBORNE CONTAMINATION.</b>	
<b>Ultrasonic and Sonic Scalers</b>	Considered the greatest source of aerosol contamination; use of a high-volume evacuator will reduce the airborne contamination by more than 95 percent.
<b>Air Polishing</b>	Bacterial counts indicate that airborne contamination is nearly equal to that of ultrasonic scalers; available suction devices will reduce airborne contamination by more than 95 percent.
<b>Air-Water Syringe</b>	Bacterial counts indicate that airborne contamination is nearly equal to that of ultrasonic scalers; high-volume evacuator will reduce airborne bacteria by nearly 99 percent.
<b>Tooth Preparation With Air Turbine Handpiece</b>	Minimal airborne contamination if a rubber dam is used.
<b>Tooth Preparation With Air Abrasion</b>	Bacterial contamination is unknown; extensive contamination with abrasive particles has been shown.

- b. Pasien yang tidak dicurigai : Belgium Dental Council merekomendasikan bahwa seluruh pasien yang masuk kategori ini harus dirawat menggunakan masker bedah, handscoon sekali pakai, apron pelindung lengan Panjang atau mengganti baju operasi antar pasien, dan pelindung mata<sup>23</sup>.
- c. Pasien yang tidak dicurigai yang dirawat AGP: Seluruh staff disarankan menggunakan masker dan penutup kepala bedah, handscoon disposable, pelindung mata, dan FFPs 2<sup>24</sup>,<sup>25</sup>.
- d. Pasien positif COVID-19: Pada keadaan gawat darurat, seluruh anggota tim harus menggunakan :
  - Apron bedah yang terbuka pada bagian belakang, disposable, anti air, lengan Panjang, dan panjangnya dibawah lutut.
  - N95 atau FFPs 3
  - Pelindung mata atau pelindung wajah dengan pembukaan inferior
  - Handscoon- disposable dan non-steril
  - Hairnet atau penutup kepala bedah
  - Pelindung sepatu<sup>26</sup>.

### 3. Manajemen ruangan klinik.

- a. Bersihkan permukaan kerja, minimalisir peralatan dan prosedur dengan resiko infeksi
  1. Pindahkan alat yang tidak diperlukan<sup>27</sup>.
  2. Alat dan bahan yang penting, seperti gagang lampu, instrument rotasi dsb, harus ditutup dengan plastic atau material disposable lainnya<sup>26</sup>.
  3. Waktu temu antar pasien harus diperpanjang untuk memberikan waktu pembersihan dan disinfeksi setiap pergantian pasien<sup>9,27</sup>.
- b. Jangan menggunakan spiitoon<sup>13,28</sup>.
- c. Kualitas udara
  1. French Dentist Association merekomendasikan jeda 15 menit antar pasien, namun Public Health England pada panduan mereka merekomendasikan 20 menit dengan 10-12 air changes per hour (ACH) sebagai durasi pragmatis dan seharusnya lebih lama<sup>19,25</sup>.
  2. Pendingin ruangan/ AC harus dalam mode ekstraksi, bukan sirkulasi<sup>26</sup>.
  3. HEPA filter menunjukkan efektivitas pada beberapa riset untuk mencegah penyebaran SARS-CoV-2 minimum level 13 pada praktek dokter gigi<sup>25,29,30</sup>.
- d. Pasien diwajibkan membersihkan tangan sebelum, selama dan setelah perawatan<sup>13,15</sup>.
- e. Setelah perawatan
  1. Seluruh anggota tim meninggalkan ruangan perawatan kemudian melepaskan/ doffing APD sesuai dengan panduan<sup>31</sup>.
  2. Seluruh APD reusable dimasukan pada wadah tertutup dan ditangani oleh staff terlatih dengan APD lengkap untuk mencegah transmisi<sup>20,26</sup>.

#### **4. Prosedur Perawatan.**

- a. Mengurangi AGPs<sup>32,34</sup>
  1. Gunakan rubber dam untuk menciptakan batasan fisik, utamanya pada prosedur endodontik.
  2. Hindari penggunaan syringe 3 in 1 pada dental unit karena mengakibatkan ejeksi aerosol.
- b. Intervensi untuk mengurangi resiko<sup>35</sup>
  1. Obat kumur pre-operatif 20-30 detik menunjukkan penurunan bioloads<sup>22</sup>.
  2. Gunakan peralatan sekali pakai seperti kaca mulut, syringe, dsb untuk mencegah kontaminasi silang.
  3. Ruang perawatan dengan negative-pressure/ruangan isolasi infeksi airborne (AIIRs).

#### **5. Pembersihan, disinfeksi, dan manajemen limbah setelah perawatan.**

- a. Prosedur pembersihan dan disinfeksi.

Seluruh permukaan ruangan perawatan harus dibersihkan setelah setiap pasien. Cairan disinfeksi dapat mengikuti table 3 sesuai dengan tingkat resiko area<sup>8-10</sup>
- b. APD selama dekontaminasi  
Selama pembersihan, disinfeksi dan dekontaminasi seluruh limbah setelah setiap pasien, staff yang bertanggung jawab harus terlatih penanganan limbah medis dan menggunakan APD lengkap untuk mencegah transmisi<sup>20,27</sup>.
- c. Pembuangan limbah  
CDC Amerika Serikat merekomendasikan untuk membuang seluruh limbah pada tas biohazard, apabila terdapat kebocoran maka dapat dilapisi tas biohazard kedua. Seluruh limbah tajam dimasukkan dalam wadah khusus benda tajam untuk mencegah

kebobocoran atau melukai staff<sup>36</sup>.

**Table 2.** Metode pembersihan dan frekuensi berdasarkan klasifikasi resiko area<sup>37</sup>

Risk of infection	Methods	Frequency (per day)	Agents/disinfectants
Low risk areas	Use detergent and water for cleaning	1 to 2 times	Water
Intermediate risk areas	1. Clean floors with chlorine-containing disinfectants; contact time of approximately 30 minutes is recommended. 2. Contact time of approximately 10 to 30 minutes is recommended for surfaces disinfection followed by cleaning with water.	1 to 2 times	500 mg/l chlorine-containing disinfectants
High risk areas	1. Clean floors with chlorine-containing disinfectants; contact time of approximately 30 minutes is recommended. 2. Contact time of approximately 10 to 30 minutes is recommended for surfaces disinfection followed by cleaning with water. 3. Thorough cleaning and disinfection after each clinical procedure, the subsequent clinical or surgical procedures can only be carried out after terminal cleaning and disinfection of the operating theatre.	> 2 times	500 mg/l chlorine-containing disinfectants

All contaminated areas or surfaces (by body fluids, blood, body waste or secretions) are to be promptly cleaned and disinfected.

## REFERENSI

1. Wang Y, Wang Y, Chen Y, Qin Q. Unique epidemiological and clinical features of the emerging 2019 novel coronavirus pneumonia (COVID-19) implicate special control measures. *J Med Virol* [Internet]. 2020 Jun 29 [cited 2020 Jul 13];92(6):568–76. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/jmv.25748>
2. Mahase E. China coronavirus: WHO declares international emergency as death toll exceeds 200. *BMJ* [Internet]. 2020 Jan 31 [cited 2020 Jul 18];368:m408. Available from: <http://www.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bmj.m408>
3. Wu YC, Chen CS, Chan YJ. The outbreak of COVID-

- 19: An overview [Internet]. Vol. 83, Journal of the Chinese Medical Association. Wolters Kluwer Health; 2020 [cited 2020 Jul 18]. p. 217–20. Available from: [/pmc/articles/PMC7153464/?report=abstract](http://pmc/articles/PMC7153464/?report=abstract)
4. Van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, Holbrook MG, Gamble A, Williamson BN, et al. Aerosol and surface stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV-1 [Internet]. Vol. 382, New England Journal of Medicine. Massachusetts Medical Society; 2020 [cited 2020 Jun 30]. p. 1564–7. Available from: <http://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMc2004973>
  5. To KK-W, Tsang OT-Y, Yip CC-Y, Chan K-H, Wu T-C, Chan JM-C, et al. Consistent Detection of 2019 Novel Coronavirus in Saliva. Clin Infect Dis [Internet]. 2020 Feb 12; Available from: <https://academic.oup.com/cid/advance-article/doi/10.1093/cid/ciaa149/5734265>
  6. Sabino-Silva R, Jardim ACG, Siqueira WL. Coronavirus COVID-19 impacts to dentistry and potential salivary diagnosis [Internet]. Vol. 24, Clinical Oral Investigations. Springer; 2020 [cited 2020 Jul 18]. p. 1619–21. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00784-020-03248-x>
  7. Meng L, Hua F, Bian Z. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Emerging and Future Challenges for Dental and Oral Medicine. J Dent Res [Internet]. 2020 May 12 [cited 2020 Jul 18];99(5):481–7. Available from: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0022034520914246>
  8. Jamal M, Shah M, Almarzooqi SH, Aber H, Khawaja S, El Abed R, et al. Overview of transnational recommendations for COVID-19 transmission control in dental care settings. Oral Dis. 2020;(April):1–10.

9. NHS. COVID-19 guidance and standard operating procedure Urgent dental care systems in the context of coronavirus. 2020;(April).
10. Kampf G, Todt D, Pfaender S, Steinmann E. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. Vol. 104, Journal of Hospital Infection. W.B. Saunders Ltd; 2020. p. 246–51.
11. NICE. Infection prevention and control Quality standard [Internet]. 2014 [cited 2020 Jun 30]. Available from: [www.nice.org.uk/guidance/qs61](http://www.nice.org.uk/guidance/qs61)
12. Department of Health. Health Technical Memorandum 05-01: Decontamination in primary care dental practices [Internet]. 2013 [cited 2020 Jun 30]. Available from: [www.orderline.dh.gov.uk](http://www.orderline.dh.gov.uk)
13. Clarkson J, Ramsay C, Aceves M, Brazzelli M, Colloc T, Dave M, et al. Recommendations for the re-opening of dental services: a rapid review of international sources | COVID-19 Dental Services Evidence Review (CoDER) Working Group. 2020 [cited 2020 Jun 30];1–36. Available from: <https://www.who.int/alliance-hpsr/resources/publications/rapid-review-guide/en/>
14. Ecdc. COVID-19 infection prevention and control for primary care, including general practitioner practices, dental clinics and pharmacy settings Target audience. 2020.
15. Ge Z yu, Yang L ming, Xia J jia, Fu X hui, Zhang Y zhen. Possible aerosol transmission of COVID-19 and special precautions in dentistry. J Zhejiang Univ Sci B. 2020;21(5):361–8.
16. Lee S, Hwang D, Li H, Tsai C, Chen C, Chen J. Particle Size-Selective Assessment of Protection of European Standard FFP Respirators and

- Surgical Masks against Particles-Tested with Human Subjects. *J Healthc Eng.* 2016;2016.
17. Cook TM. Personal protective equipment during the coronavirus disease (COVID) 2019 pandemic – a narrative review. *Anaesthesia* [Internet]. 2020 Jul 28 [cited 2020 Jun 30];75(7):920–7. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/anae.15071>
  18. Cook TM, El-Boghdadly K, McGuire B, McNarry AF, Patel A, Higgs A. Consensus guidelines for managing the airway in patients with <scp>COVID</scp> -19. *Anaesthesia* [Internet]. 2020 Jun 1 [cited 2020 Jun 30];75(6):785–99. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/anae.15054>
  19. Public Health England. COVID-19: infection prevention and control (IPC) [Internet]. 2020 [cited 2020 Jun 30]. Available from: <https://www.gov.uk/government/publications/wuhan-novel-coronavirus-infection-prevention-and-control#mobile-healthcare-equipment>
  20. Gulli B, Surgeons AA of O, Physicians AC of E. Bloodborne and Airborne Pathogens [Internet]. 2011 [cited 2020 Jun 30]. Available from: [https://books.google.co.id/books?id=cYMYVB\\_9fkcC&pg=PA17&lpg=PA17&dq=airborne+ppe+laundry&source=bl&ots=XaDCINNwgc&sig=ACfU3U0eM46Iyv62oenDNZDGRNYSmzlzMA&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwj-z\\_m29afqAhVSpZ4KHWrABo0Q6AEwAHoECA0QAQ#v=onepage&q=airborne ppe laundry&f=false](https://books.google.co.id/books?id=cYMYVB_9fkcC&pg=PA17&lpg=PA17&dq=airborne+ppe+laundry&source=bl&ots=XaDCINNwgc&sig=ACfU3U0eM46Iyv62oenDNZDGRNYSmzlzMA&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwj-z_m29afqAhVSpZ4KHWrABo0Q6AEwAHoECA0QAQ#v=onepage&q=airborne ppe laundry&f=false)
  21. Centers for Disease Control and Prevention. Laundry | Background | Environmental Guidelines | Guidelines Library | Infection Control | CDC [Internet]. Guidelines for Environmental Infection Control in Health-Care Facilities. 2020

- [cited 2020 Jun 30]. Available from: <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/environmental/background/laundry.html>
22. Harrel SK, Molinari J. Aerosols and splatter in dentistry: A brief review of the literature and infection control implications. *J Am Dent Assoc.* 2004;135(4):429–37.
  23. Coordonné par le Bureau élargi du Conseil de l'Art dentaire. PROTOCOLE Covid-19 pour les soins dentaires périphériques. 2020.
  24. Swiss Dental Association. Covid-19 Vorgaben zum Betrieb einer Zahnarztpraxis während der Covid-19 Pandemie. 2020.
  25. Chirurgiens-dentistes ON de. COMMUNIQUE DU CONSEIL DE L'ORDRE NATIONAL 30 AVRIL 2020. 2020;
  26. Directorate General of Health. COVID-19: Procedimentos em Clínicas, Consultórios ou Serviços de Saúde Oral dos Cuidados de Saúde Primários, Setor Social e Privado. 2020;1–15.
  27. Kohn WG, Collins AS, Cleveland JL, Harte JA, Eklund KJ, Malvitz DM. Guidelines for infection control in dental health-care settings--2003. *MMWR Recomm Rep* [Internet]. 2003 [cited 2020 Jun 30];52(RR-17):1–61. Available from: <http://www.ada.org>.
  28. Mallineni SK, Innes NP, Raggio DP, Araujo MP, Robertson MD, Jayaraman J. Coronavirus disease (COVID-19): Characteristics in children and considerations for dentists providing their care. *Int J Paediatr Dent* [Internet]. 2020 May 16 [cited 2020 Jun 30];30(3):245–50. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/ipd.12653>
  29. Elias B, Bar-Yam Y. Could Air Filtration Reduce COVID-19 Severity and Spread? *New Engl Complex Syst Inst* [Internet]. 2020 [cited 2020 Jun

- 30];(March). Available from: <https://www.airsystems-inc.com/air-purification-news/air-quality/the-use-of-hepa-filters-is-vital-in-medical-facilities/>
30. Zhao B, An N, Chen C. Using air purifier as a supplementary protective measure in dental clinics during the COVID-19 pandemic. *Infect Control Hosp Epidemiol* [Internet]. 2020 [cited 2020 Jun 30]; Available from: <https://www.cambridge.org/core>.
  31. John TJ, Hassan K, Weich H. Donning and doffing of personal protective equipment (PPE) for angiography during the COVID-19 crisis. *Eur Heart J*. 2020;41(19):1786–7.
  32. Naqvi K, Mubeen SM, Ali Shah SM. Challenges in providing oral and dental health services in COVID-19 pandemic. *J Pak Med Assoc*. 2020;70 3(5):S113–7.
  33. Krithikadatta, Nawal RR, Amalavathy K, McLean W, Gopikrishna V. Endodontic and dental practice during COVID-19 pandemic: Position statement from the Indian Endodontic Society, Indian Dental Association, and International Federation of Endodontic Associations. *Endodontology* [Internet]. 2020 [cited 2020 Jul 13];32(2):55. Available from: <http://www.endodontologyonweb.org/article.asp?issn=0970-7212;year=2020;volume=32;issue=2;spage=55;epage=66;aulast=Krithikadatta>
  34. Lee YL, Chu D, Chou SY, Hu HY, Huang SJ, Yen YF. Dental care and infection-control procedures during the COVID-19 pandemic: The experience in Taipei City Hospital, Taiwan. *J Dent Sci*. 2020 May 29;
  35. Ather A, Patel B, Ruparel NB, Diogenes A, Hargreaves KM. Coronavirus Disease 19 (COVID-19): Implications for Clinical Dental Care. Vol. 46,

- Journal of Endodontics. Elsevier Inc.; 2020. p. 584–95.
36. Centers for Disease Control and Prevention. Laundry | Background | Environmental Guidelines | Guidelines Library | Infection Control | CDC [Internet]. Guidelines for Environmental Infection Control in Health-Care Facilities. 2020 [cited 2020 Jun 30]. Available from: <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/environmental/background/medical-waste.html>
  37. Yang Y, Soh HY, Cai ZG, Peng X, Zhang Y, Guo C Bin. Experience of Diagnosing and Managing Patients in Oral Maxillofacial Surgery during the Prevention and Control Period of the New Coronavirus Pneumonia. *Chin J Dent Res.* 2020;23(1):57–62.

# **PENDEKATAN KESEHATAN MASYARAKAT DALAM PENERAPAN ADAPTASI KEBIASAAN BARU**

Dhani Wijaya\*, Rahmi Annisa, Wirda Anggraini  
Departemen Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu  
Kesehatan, UIN Maulana Malik Ibrahim, Malang, Indonesia.  
\*Dhaniwijaya@farmasi.uin-malang.ac.id

Pandemi Covid-19 dapat menyerang orang-orang dari segala usia. Golongan yang paling rentan adalah geriatri, anak-anak dan orang dengan kondisi medis tertentu yaitu dengan adanya penyakit penyerta. Sampai saat ini, jumlah kasus infeksi dan kematian masih meningkat di seluruh dunia termasuk Indonesia<sup>1,2</sup>.

*World Health Organization* (WHO) dan pemerintah Indonesia menetapkan Covid-19 sebagai kedaruratan kesehatan masyarakat. Pemerintah menata adaptasi kebiasaan baru melalui kebijakan dan peraturan yang telah ditetapkan. Adaptasi kebiasaan baru merupakan tatanan kebiasaan serta perilaku baru berlandaskan adaptasi dalam rangka membiasakan perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS). Kebijakan adaptasi kebiasaan baru merupakan salah satu langkah menghadapi pandemi Covid-19 dengan cara menjalin sinergisme antar semua elemen untuk bergotong royong meningkatkan kesehatan masyarakat dan meminimalkan risiko penyebaran SARS-CoV-2<sup>3</sup>.

Pemberlakuan adaptasi kebiasaan baru memiliki resiko peningkatan laju penyebaran Covid-19 yang cepat dengan tingkat kematian 10 kali lipat dari flu biasa<sup>4</sup>. Hal yang harus dipertimbangkan dalam kesiapan penyelenggaraan adaptasi kebiasaan baru adalah protokol

kesehatan yang harus dilaksanakan untuk mencegah resesi atau krisis yang berujung pada risiko kematian baru<sup>5</sup>. Dengan berbagai pertimbangan dan protokol kesehatan sesuai WHO, adaptasi kebiasaan baru dapat dilakukan untuk membangun lagi aktifitas dan kegiatan masyarakat yang sempat tidak berjalan dengan mengutamakan keselamatan.

## **1. SYARAT PENYELENGGARAAN ADAPTASI KEBIASAAN BARU**

*World Health Organization* (WHO) telah menetapkan sejumlah kriteria sebagai syarat untuk penerapan adaptasi kebiasaan baru saat masa pandemi COVID-19, antara lain<sup>6,7</sup> :

- a. Bukti epidemiologis yang menunjukkan bahwa transmisi COVID-19 dapat dikontrol dan dikendalikan.
- b. Terdapat fasilitas kesehatan yang memberikan pelayanan bagi pasien COVID-19. Pelayanan tersebut meliputi identifikasi, isolasi, pengujian baik dengan *rapid diagnostic test* (RDT) ataupun *polymerase chain reaction test* (PCR test), telusur kontak dan karantina pasien tersebut.
- c. Penerapan aturan ketat terutama di fasilitas kesehatan mental dan tempat yang melibatkan kerumunan orang banyak, juga pada tempat dengan kelompok pasien usia lanjut.
- d. Pembuatan sarana untuk mencegah penyebaran COVID-19 ditempat kerja berupa fasilitas untuk cuci tangan, penetapan jarak fisik dan penerapan etika respirasi seperti penggunaan masker.
- e. Adanya manajemen risiko kasus impor dari daerah lain.
- f. Masyarakat dilibatkan dan dapat memberikan aspirasi

dalam masa transisi adaptasi kebiasaan baru

## **2. PENDEKATAN KESEHATAN DI ERA ADAPTASI KEBIASAAN BARU**

Penyebaran SARS-CoV-2 yang masif memacu adanya perubahan gaya hidup di masyarakat. Perubahan ini diharapkan dapat mengurangi tingkat COVID-19 pada adaptasi kebiasaan baru. Pemberian informasi dan penerapan PHBS perlu diperketat dengan cara mengkonsumsi makanan sehat, menghindari rokok, olahraga teratur dan tidur yang cukup.

Dalam sehari, tubuh membutuhkan makanan yang mengandung kalori sekitar 2150 kalori. Konsumsi makanan yang sehat dapat meningkatkan sistem imun karena protein yang terdapat dalam makanan seperti ikan dan tempe berkontribusi dalam sistem imun dengan mengganti sel yang rusak. Vitamin A dan C dalam sayur dan buah bermanfaat dalam mencegah penetrasi virus dalam usus dan perut<sup>8</sup>. Konsumsi makanan yang mengandung gula sederhana seperti karbohidrat dapat meningkatkan pelepasan serotonin yang dapat mengurangi rasa stres, namun konsumsi berlebihan dapat beresiko pada peningkatan indeks glikemik<sup>9</sup>.

Vitamin C mempunyai beberapa fungsi fisiologis yang luas. Kadar vitamin C dalam tubuh dapat menurun dikarenakan adanya sitokin inflamasi yang mendepleksi proses absorpsi vitamin C. Hal tersebut dapat makin memburuk dengan adanya peningkatan konsumsi vitamin C pada sel somatik. Untuk mengatasi sekuens kadar yang suboptimal pada pasien kritis, perlu dipertimbangkan pemberian dosis tinggi vitamin C<sup>10</sup>. Dosis tinggi vitamin C dapat dipertimbangkan pada *Acute Respiratory Distress Syndrome* (ARDS) meskipun perlu

dilakukan penelitian pada populasi khusus dengan COVID-19<sup>11</sup>. Vitamin C dapat diberikan sejak pasien Covid-19 memiliki gejala ringan hingga berat. Pasien dengan gejala sedang, vitamin C diberikan secara intravena dengan dosis 0,2-0,4 gram tiap 8 jam dalam 100 cc Natrium Clorida 0,9% yang harus dihabiskan dalam rentang waktu 1 jam.

Perokok berasosiasi dengan infeksi oleh SARS-CoV-2. Gejala COVID-19 seperti gagal nafas memberat pada perokok, terutama pada pasien dengan komorbid berupa gangguan kardiovaskular. Perokok memiliki risiko kematian yang tinggi akibat infeksi virus tersebut, oleh karena itu masyarakat harus menghindari merokok<sup>12</sup>.

Daya tahan tubuh meningkat dengan olah raga teratur selama 60 menit dan menurunkan 6-9% kematian yang berhubungan dengan influenza oleh virus. Hal tersebut disebabkan oleh induksi sistem imun adaptif yang merangsang sekresi sitokin sel T sehingga menghasilkan sitotoksitas sel NK spesifik terhadap virus<sup>13</sup>. Hindari olah raga berlebih yang menyebabkan kelelahan berat karena dapat melemahkan sistem imun. Istirahat cukup dapat mengimbangi hal tersebut karena tidur kurang lebih 7 jam sehari mengurangi resiko infeksi, termasuk durasi dan keparahan infeksi oleh SARS-CoV-2<sup>14</sup>.

Selain penerapan PHBS, adaptasi pembatasan secara fisik dengan orang lain perlu diterapkan dimasa pandemi COVID-19. Pembatasan interaksi sosial dapat dilakukan dengan cara mengurangi kegiatan diluar rumah dan dilakukan penerapan protokol kesehatan ketika berinteraksi dengan orang lain. Berikut merupakan protokol kesehatan yang direkomendasikan oleh WHO untuk mencegah penularan COVID-19<sup>15,16</sup>:

- a. Menerapkan *hand hygiene*. Mencuci telapak tangan menggunakan air dan sabun efektif untuk membunuh SARS-CoV-2 karena sabun mampu mengangkat dan mengurai senyawa hidrofobik yang ada pada lapisan lipid bilayer virus<sup>17</sup>. Etanol 62-71% juga efektif dalam mencegah invasi virus<sup>18</sup>. *Hand hygiene* dengan agen berbasis alkohol dipilih ketika tangan tidak terlihat kotor<sup>19</sup>.
- b. Hindari menyentuh wajah dengan permukaan tangan tanpa *hand hygiene*. Saat tangan yang terkontaminasi virus menyentuh wajah, hal tersebut bisa sebagai pintu bagi masuknya virus.
- c. Gunakan masker yang menutupi mulut dan hidung saat bertemu orang lain dan hindari menyentuh masker saat dipakai.
- d. Jarak yang harus dijaga antar individu adalah 1 meter.
- e. Menutup hidung dan mulut ketika bersin maupun batuk menggunakan lengan atas bagian dalam yang ditekuk. Ketika memakai tisu, buang tisu tersebut dalam tempat sampah tertutup dan segera lakukan *hand hygiene*. Gunakan tisu sekali pakai untuk mencegah penyebaran droplet<sup>20</sup>.
- f. Hindari berdekatan dengan orang yang mengalami batuk, bersin dan demam. Carilah pertolongan medis jika mengalami batuk, sulit bernafas dan demam.

Edukasi dan pembiasaan pada masyarakat terhadap adaptasi kebiasaan baru dapat dilakukan dengan berbagai metode. Metode yang dilakukan misalnya dengan pemberian informasi dan edukasi melalui media cetak ataupun elektronik, pemberian leaflet dan pemasangan spanduk yang berisi ajakan PHBS dalam upaya menghadapi tatanan hidup baru di masa pandemi COVID-19.

### **3. DETEKSI DINI DAN ISOLASI**

Pendeteksian dini dan isolasi sangatlah penting dalam rangka pencegahan penyebaran lebih banyak lagi kasus kejadian pasien positif COVID-19. Seorang yang pernah kontak atau berkomunikasi dengan pasien yang terdiagnosa positif COVID-19 harus cepat memeriksakan diri ke fasilitas atau instansi kesehatan yang dibantu oleh tenaga kesehatan ahli dalam menangani COVID-19<sup>21</sup>. Instrumen penilaian dalam penentuan dan penilaian risiko COVID-19 telah ditetapkan oleh WHO. Pembagian risiko tersebut dibagi menjadi 3 kelompok yaitu risiko kecil, sedang, dan tinggi. Individu yang setelah pemeriksaan termasuk dalam kategori risiko tinggi harus direkomendasikan untuk menjalankan isolasi mandiri minimal selama 14 hari di rumah dan melakukan pemeriksaan SARS-CoV-2. Untuk kelompok dengan risiko rendah, harus tetap melaksanakan kegiatan dengan tetap mengikuti protokol kesehatan pencegahan COVID-19 yang berlaku<sup>22</sup>. Pada tingkat masyarakat, mitigasi berupa pembatasan untuk berkumpulnya massa pada acara besar (*social distancing*) dan pembatasan berpergian<sup>23</sup>.

### **4. PERAWATAN DIRUMAH (*HOME CARE*)**

Cara pencegahan penyebaran COVID-19 pada pasien kategori ringan bisa dikerjakan dengan melakukan isolasi mandiri di rumah masing-masing dengan tetap menerapkan protokol kesehatan agar dapat mencegah terjadinya transmisi virus. Pemeriksaan dinyatakan benar-benar negatif COVID-19 setelah melakukan tes virologi dan menunjukkan hasil negatif sebanyak dua kali pemeriksaan berturut-turut dengan waktu pengambilan sampel minimal 24 jam. Apabila terjadi keadaan yang tidak memungkinkan, cara yang dapat dilakukan adalah

dengan melakukan isolasi kepada pasien tersebut selama dua minggu setelah gejala yang dirasakan pasien hilang. Pertimbangan yang dapat dilakukan dalam penentuan pasien harus di rawat dirumah antara lain: tidak adanya komorbid misalkan gangguan jantung, ginjal, paru, atau sistem imun; tidak ada faktor yang dapat meningkatkan risiko terjadinya komplikasi; pasien dapat dipantau atau ada keluarga yang merawat; atau fasilitas rawat inap tidak adekuat atau tidak tersedia<sup>24</sup>.

Ketika isolasi mandiri dilakukan, pasien ditempatkan pada ruangan dengan jendela yang mudah dibuka serta tentunya terpisah dari ruangan lain. Anggota keluarga lainnya dianjurkan untuk tinggal dilokasi atau ruangan berbeda dalam beberapa waktu tertentu hingga pasien dinyatakan benar-benar negatif. Apabila tidak memungkinkan, maka harus menjaga jarak setidaknya satu-dua meter. Pasien tidak diijinkan dijenguk ketika dalam masa perawatan di rumah. Pasien dianjurkan menggunakan *surgical mask* yang harus diganti tiap harinya. Pasien diharuskan menjaga higienitas tangan dengan *hand hygiene* dan menerapkan etika batuk. Perawat yang merawat pasien COVID harus menggunakan masker, sarung tangan dan APD lengkap. Sebaiknya satu pasien di rawat dengan satu perawat saja jika memungkinkan. Hal ini untuk mencegah peningkatan risiko penyebaran COVID-19. Alat makan pasien terpisah dari orang lain dan harus segera dicuci menggunakan air mengalir dan sabun setiap kali habis dipakai. Lingkungan tempat pasien seperti kamar, toilet atau kamar mandi harus dibersihkan menggunakan sabun, lalu lakukan desinfeksi dengan sodium hipoklorit 0,1%<sup>24</sup>.

## REFERENSI

1. Habibi, et al. Do not violate the International Health Regulations during the COVID-19 outbreak. *The Lancet*. 2020; 395(10225):664-665 .
2. Kluge H. Transition to a 'adaptasi kebiasaan baru' during the COVID-19 pandemic must be guided by public health principles. Copenhagen. Denmark: WHO Regional Office for Europe; 2020.
3. Berwick DM. Choices for the "Adaptasi kebiasaan baru". *Journal American Medical Association (JAMA Network)*. 2020.
4. Gypsyamber D'Souza dan David Dowdy. What is Herd Immunity and How Can We Achieve It With COVID-19, Maryland: Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health; 2020.
5. Enitan S, Adeolu O, Olayanju A, Elejo I. The 2019 Novel Coronavirus Outbreak: Current Crises, Controversies and Global Strategies to Prevent a Pandemic. *International Journal Fo Pathogen Research*. 2020; 4(1):1-16.
6. Bruning AHL, Leeflang MMG, Vos JMBW, Spijker R, De Jong MD, Wolthers KC, et al. Rapid Tests for Influenza, Respiratory Syncytial Virus, and Other Respiratory Viruses: A Systematic Review and Meta-analysis. *Clin Infect Dis [Internet]*. 2017;65(6):1026– 32.
7. Adelayanti N. UGM Nutritionist: Healthy Eating May Prevent Covid-19, Yogyakarta: Universitas Gajah Mada; 2020.
8. Ma Y, Ratnasabapathy R, Gardiner J. Carbohydrate Craving: Not Everything is Sweet. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2017; 20:261–5
9. Engin AB, Engin ED, Engin A. Two Important Controversial Risk Factors in SARS-CoV-2 Infection: Obesity and Smoking. *Environ Toxicol Pharmacol*. 2020; 78: 1-7.
10. Kashiouris MG, L'Heureux M, Cable CA, Fisher BJ, Leichtle SW, Fowler AA. The Emerging Role of Vitamin C as a Treatment for Sepsis. *Nutrients*. 2020;12(292):1-16.

11. U.S. National Library of Medicine. Vitamin C Infusion for the Treatment of Severe 2019-nCoV Infected Pneumonia [Internet]. 2020. Updated 2020 March 10; cited 2020 March 24]. Available from: <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/study/NCT04264533>.
12. Zimmer P, et al. Exercise induced alterations in NK-cell cytotoxicity -methodological issues and future perspectives. *Exerc Immunol Rev.* 2017; 23: 66-81.
13. Fowler AA 3rd, Truwit JD, Hite RD, Morris PE, DeWilde C, Priday A, et al. Effect of Vitamin C Infusion on Organ Failure and Biomarkers of Inflammation and Vascular Injury in Patients With Sepsis and Severe Acute Respiratory Failure: The CITRIS-ALI Randomized Clinical Trial. *JAMA.* 2019; 322(13):1261-70.
14. Wackerhage H, et al. Sport, exercise and COVID-19, the disease caused by the SARS-CoV-2 coronavirus. *Dtsch Z Sportmed.* 2020; 71: E1-E12. doi:10.5960/dzsm.441
15. KEMENKES. 2020. Surat Edaran Nomor HK.02.01/MENKES/202/2020 Tentang Protokol Isolasi Diri Sendiri Dalam Penanganan Corona Virus Disease (COVID-19). Jakarta.
16. World Health Organization. Considerations for public health and social measures in the workplace in the context of COVID-19. Geneva: World Health Organization, 2020.
17. Riedel S, Morse S, Mietzner T, Miller SJ. Melnick & Adelberg's Medical Microbiology. 28th ed. New York: McGraw-Hill Education/Medical, 2019. 617-22 p.
18. Kampf g, Todt D, Pfaender S, Steinmann E. Persistence of Coronaviruses on inanimate Surfaces and Their Inactivation with Biocidal Agents. *J Hosp Infect.* 2020;104(3):246-51.
19. World Health Organization. Clinical management of severe acute respiratory infection when novel coronavirus (nCoV) infection is suspected. Geneva: World Health Organization, 2020.
20. World Health Organization. 2020. Coronavirus disease (COVID-19) advice for the public [Internet]. [cited

- 2020 March 15]. Available from: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public>
21. World Health Organization. Global surveillance for COVID-19 disease caused by human infection with the 2019 novel coronavirus. Geneva: World Health Organization, 2020.
  22. World Health Organization. Infection prevention and control during health care when novel coronavirus (nCoV) infection is suspected. Geneva: World Health Organization, 2020.
  23. World Health Organization. Critical preparedness, readiness and response actions for COVID-19. Geneva: World Health Organization, 2020.
  24. World Health Organization. Home care for patients with COVID-19 presenting with mild symptoms and management of their contacts. Geneva: World Health Organization, 2020.

# **PENGETAHUAN DAN PERILAKU KESEHATAN MASYARAKAT TERHADAP COVID-19**

Yahmi Ira Setyaningrum\*, Guritan Indra Sukma, Sri  
Sugiarti

STIKES Widya Cipta Husada Malang

\*rasetyrum@yahoo.co.id

## **1. SEKILAS TENTANG COVID 19**

*Corona Virus Infection Disease* (COVID-19) disebabkan oleh virus *Severe Acute Respiratory Syndrome corona virus* yang ditemukan pada tahun 2019 (SAR CoV 19) di Wuhan, Hubei, Cina<sup>1</sup>. SAR CoV 19 menyebabkan gangguan pernafasan akut dengan berbagai gejala antara lain: batuk (70,3%), riwayat demam (46,6%), demam (38,5%), sesak nafas (33,9%), lemas (29,6%), pilek (25,7%), sakit tengorokan (24,8%), sakit kepala (21,75%), mual (18,8%), kram otot (15%), menggigil (9%), sakit perut (7,4%) dan diare (7,2%)<sup>(2)</sup>. Berdasarkan data dari pusdatin Kementerian kesehatan tanggal 3 September 2020, menunjukkan penyebaran virus ke 216 negara di seluruh dunia dengan jumlah kasus 17.660.523. Indonesia merupakan salah satu negara di dunia yang juga terkena imbas pandemi COVID 19, dengan jumlah kasus 172.053 (0,97% kasus dunia)<sup>2</sup>. Kasus ini telah menjadi pandemi dan perlu segera diatasi, agar penyebaran tidak semakin parah.

SAR CoV 19 merupakan salah satu yang tingkat penularannya paling tinggi dibanding dengan virus SAR tipe yang lain, seperti SARS-HCoV, HCoV-HKU1, MERS-CoV<sup>3</sup>. Penularan yang sangat cepat disebabkan transmisi virus melalui droplet yang dikeluarkan oleh saluran nafas penderita COVID-19 kepada orang yang sehat<sup>4</sup>. Penelitian

menunjukkan SAR CoV 19 bersifat zoonotik, yang pada awalnya di Wuhan ditransmisikan dari hewan ke hewan, hewan ke manusia, serta saat ini penularan melalui kontrak dari manusia ke manusia (*human transmission*)<sup>3</sup>. Hewan yang diduga menjadi sumber penularan virus ini berdasarkan homologi sequens DNA adalah kelelawar (96%)<sup>5</sup> dan trengiling (90%)<sup>6</sup>. Virus ini termasuk rantai tunggal RNA positif, memiliki envelop, memiliki 4 protein yaitu Spike protein (S1,S2), protein membran (M), envelope protein (E) dan Nukleus protein (N)<sup>7,8</sup>. SAR CoV 19 sangat mudah bermutasi, memiliki spike protein yang sangat mudah berikatan dengan reseptor sel manusia<sup>9</sup>. Hal inilah yang menjadi salah satu penyebab penularan virus *human transmission* menjadi sangat cepat.

*Human transmission* SAR CoV 19 selain secara langsung, juga dapat terjadi secara tidak langsung dengan perantara benda atau lingkungan<sup>4</sup>. Benda terkontaminasi droplet yang mengandung SAR CoV 19, apabila tersentuh oleh orang yang sehat berpotensi menularkan penyakit secara tidak langsung. Virus yang menempel pada permukaan benda dapat bertahan hingga 4-72 jam tergantung jenis bahan<sup>4</sup>. Bahan plastik daya tahan virus hingga 74 jam, pada tembaga 4 jam dan pada kardus 24 jam<sup>4</sup>. Oleh karena itu perilaku memakai masker, mencuci tangan menggunakan sabun dan air mengalir, menghindari tempat yang ramai, menjaga jarak setidaknya 2 meter efektif mencegah penularan baik secara langsung maupun secara tidak langsung.

Pencegahan merupakan cara terbaik untuk menghindari penyakit COVID 19. Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) merupakan salah satu cara untuk mencegah COVID 19. Penelitian yang dilakukan oleh Taghrir *et al.* (2020) menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara perilaku dengan tingkat risiko<sup>10</sup>.

Perilaku yang baik cenderung menurunkan risiko penyakit COVID, sebaliknya perilaku yang kurang baik akan meningkatkan risiko penularan penyakit. Salah satu faktor yang mempengaruhi perilaku adalah pengetahuan. Pengetahuan yang baik menjadi suatu alasan seseorang untuk melakukan berbagai perilaku untuk mencegah dan memutus rantai penyebaran virus ini<sup>11</sup>. Berdasarkan hal tersebut penting dilakukan suatu kajian untuk menganalisis pengetahuan serta perilaku kesehatan masyarakat terhadap COVID 19.

### **1.1. KARAKTERISIK RESPONDEN**

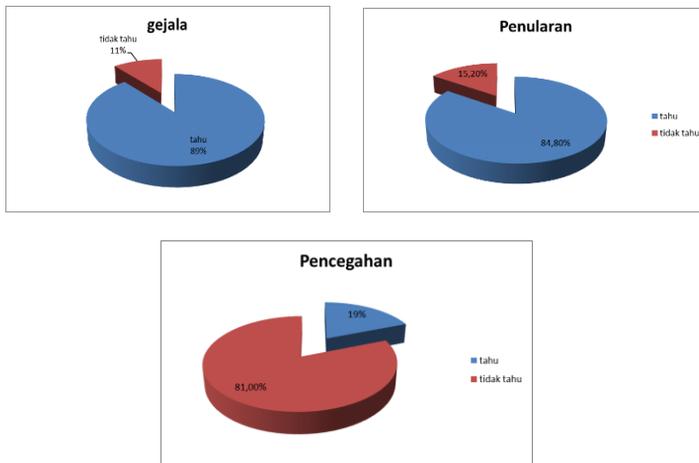
Analisis pengetahuan dan perilaku masyarakat terhadap COVID-19 dilakukan berbasis data hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti pada bulan Januari-Juli 2020. Hasil analisis diperoleh dari data penelitian deskriptif dengan menggunakan kuesioner *google form*, dengan jumlah responden sebanyak 105 orang. Karakteristik responden berdasarkan usia dengan rentang 18-25 tahun. Responden terbanyak yang mengisi kuesioner adalah pada usia 19 tahun dengan frekuensi 31 (29,5%), dan paling sedikit adalah usia 23 tahun, 24 tahun, 25 tahun, 32 tahun masing-masing sebanyak 1 responden (1%). Pada penelitian ini responden yang paling banyak adalah berjenis kelamin perempuan sebanyak 74 responden (70,5%), sedangkan paling sedikit adalah laki-laki sebanyak 31 responden (29,5%). SMA/SMK/MA merupakan pendidikan yang paling banyak didapatkan pada responden yaitu sebanyak 95 responden (90,47%), yang paling sedikit sedang menempuh kuliah sebanyak 10 orang (9,53%).

Pada penelitian ini target utama responden adalah remaja berusia 18-25 tahun. Berdasarkan data pusdatin Kementerian Kesehatan (2020), menunjukkan bahwa

prevalensi COVID-19 terbesar kedua adalah usia remaja. Remaja adalah generasi penerus bangsa yang akan menggantikan peranan generasi sebelumnya dalam masyarakat. Peran remaja dalam memutus rantai penyebaran COVID 19 sangat vital. Berdasarkan hal tersebut, perlu digali informasi mengenai pengetahuan dan perilaku remaja dalam pandemi COVID 19 seperti sekarang ini.

## 1.2. PENGETAHUAN

Pengetahuan yang diujikan pada responden meliputi pengetahuan tentang gejala COVID-19, penularan virus, mencegah transmisi virus. Pengetahuan masyarakat tentang COVID-19 tercantum pada gambar 1.



**Gambar 1.** Pengetahuan Masyarakat tentang Gejala, Penularan dan Pencegahan COVID-19

Sumber primer: data penelitian (2020).

Berdasarkan gambar 1, terlihat bahwa pengetahuan masyarakat tentang gejala COVID-19 tergolong sangat baik. Hal ini tercermin dari data yang ditunjukkan bahwa

89% (93 orang responden dari 105 total responden) mengetahui dan dapat menjelaskan mengenai gejala, faktor risiko dan ciri-ciri penyakit. Hanya sekitar 11% yang belum dapat menjelaskan dengan baik mengenai gejala penyakit.

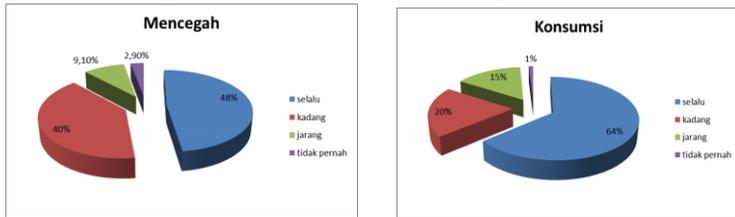
Pengetahuan masyarakat tentang penularan COVID-19 tergolong sangat baik. Hal ini ditunjukkan dari data pada gambar 1, bahwa masyarakat yang mengetahui dengan baik tentang penularan COVID-19 sebanyak 84,8% (89 orang), sedangkan hanya sekitar 15% yang belum mengetahui tentang aspek penularan COVID-19. Pengetahuan tentang pencegahan COVID-19 tergolong kurang baik. Hal ini didukung oleh data penelitian yang menyatakan bahwa sebesar 81% (85 orang responden) belum mengetahui bagaimana upaya memutus rantai penyebaran COVID. Hanya sekitar 19% yang telah mengetahui tentang upaya pencegahan penyakit.

Informasi mengenai gejala, penularan dan pencegahan sebenarnya telah banyak beredar di berbagai media elektronik, maupun media sosial. Responden dalam penelitian ini mengaku 67,6% mengakses informasi melalui media sosial, 31,4% melalui media elektronik, dan 1% melalui teman/keluarga. Informasi tentang gejala dan penularan telah diketahui dengan baik oleh lebih dari 80% responden, hanya saja untuk pencegahan masih sangat kurang. Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan pendidikan kesehatan secara masif, untuk memberikan informasi tentang upaya pencegahan.

## **1.2. PERILAKU**

Perilaku masyarakat dalam mencegah penularan virus dan konsumsi makanan sehat tercantum pada gambar 2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perilaku

untuk mencegah penularan virus telah dilakukan oleh 48% responden. Perilaku konsumsi makanan sehat dan gizi seimbang dilakukan oleh 64,8% responden.



**Gambar 2.** Perilaku Masyarakat dalam Mencegah dan Konsumsi

Sumber primer: data penelitian (2020).

Berdasarkan data pada gambar 2, perilaku untuk selalu mencegah penularan penyakit telah dilakukan oleh 48% (50 orang responden). sebanyak 40% responden mengaku kadang-kadang, 9,1% mengisi jarang, dan 2,9% tidak pernah berperilaku untuk mencegah penularan. Salah satu perilaku untuk mencegah penularan COVID-19, adalah meningkatkan sistem imun. Sistem imun dapat ditingkatkan melalui konsumsi makanan sehat dan gizi seimbang. Hal ini dikarenakan makanan merupakan sumber energi. Energi diperlukan untuk pembentukan sel yang rusak, termasuk membentuk sel imun. Perilaku konsumsi makanan sehat dan gizi seimbang telah dilakukan selalu oleh 64% (67 orang responden), kadang-kadang sebanyak 20%, jarang sebanyak 15% dan tidak pernah 1%. Perilaku pencegahan dan konsumsi selama pandemi yang dilakukan oleh masyarakat tergolong cukup baik.

## REFERENSI

1. Shi Y, Wang J, Yang Y, Wang Z, Wang G, Hashimoto K, et al. Knowledge and attitudes of medical staff in Chinese psychiatric hospitals regarding COVID-19.

- Brain, Behav Immun - Heal [Internet]. 2020;4(March):100064. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.bbih.2020.100064>
2. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia(Pusdatin Kemenkes RI). Data Sebaran COVID 19. <https://covid19.go.id/peta-sebaran>. 2020.
  3. Harapan H, Itoh N, Yufika A, Winardi W, Keam S, Teh H, Megawati D, Hayatia Z, Wagner A.L, Mudatsir M. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): A literature review. *Journal of Infection and Public Health*. 2020; 13:667–673.
  4. Susilo A, Rumendel M, Pitoyo CW, Santoso WD, Yulianti M, Herikurniawan, Sinto R, et al. Coronavirus disease 2019: Tinjauan literatur terkini. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*. 2020; 7(1):1-7.
  5. Zhou P, Yang XL, Wang XG, Hu B, Zhang L, Zhang W, et al. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature*; 2020.
  6. Chan JF-W, Kok K-H, Zhu Z, Chu H, To KK-W, Yuan S, et al. Genomic characterization of the 2019 novel human-pathogenic coronavirus isolated from a patient with atypical pneumonia after visiting Wuhan. *Emerg Microbes Infect*. 2020; 9(1):221-36.
  7. Kramer A, Schwebke I, Kampf G. How long do nosocomial pathogens persist on inanimate surfaces? A systematic review. *BMC Infect Dis*. 2006; 6:130.
  8. Gonzales JM., Gomez-Puertas, P., Cavanagh, D. Gorbalenya A.E. A comparative sequence analysis to revise the current taxonomy of the family *Coronaviridae*. *Arch Virol*. 2003; 148: 2207–2235.
  9. Meo A, Alhowikani AM., Alkhilaiwi T, Meo M, Halepoto D.M, Iqbal M, Usmani A.M, Hajjar W, Ahmed N. Novel coronavirus 2019-nCoV: prevalence, biological and clinical characteristics comparison with SARS-CoV and MERS-CoV.S.A. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*. 2020; 24: 2012-2019.
  10. Taghrir MH, Borazjani R, Shiraly R. COVID-19 and Iranian Medical Students; A Survey on Their Related-

Knowledge, Preventive Behaviors and Risk Perception. Arch Iran Med. 2020; 23(4):249-254.

11. Setyaningrum, Y.I. Prevalensi dan Analisis Penyebab Skabies di Pondok Pesatren Malang Raya Sebagai Materi Pengembangan Buku Saku Tentang Skabies dan Upaya Pencegahannya. Disertasi: Universitas Negeri Malang Pascasarjana Pendidikan Biologi; 2016.

## GLOSARIUM

DNA	:	<i>Deoxyribonucleic Acid</i> adalah molekul atau kumpulan zat kimia yang membawa informasi genetik yang berperan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan
Droplet	:	Partikel yang sebagian besar dari air yang dihasilkan oleh saluran pernafasan, dengan ukuran yang cukup besar untuk jatuh ke tanah dengan cepat setelah diproduksi.
Human transmission	:	Penularan melalui manusia
Pandemi	:	Mewabah atau menyebarnya suatu penyakit ke beda wilayah, pulau, negara dan benua
RNA	:	Ribonucleic acid, adalah asam nukleus yang ada di sel makhluk hidup bertugas membawa informasi dari DNA untuk mengendalikan sintesa protein meski di beberapa virusRNA membawa info genetic
Severe Respiratory Acute Syndrome (SARS)	:	Infeksi saluran pernapasan yang disebabkan oleh SARS-associated coronavirus (SARS-CoV)
Zoonotic	:	Melalui perantara makhluk hidup

# **PERSPEKTIF RADIOLOGI DALAM PENATALAKSANAAN DINI COVID-19**

Yuyun Yueniwati

Departemen Radiologi Fakultas Kedokteran Universitas  
Brawijaya – Rumah Sakit dr. Saiful Anwar Malang  
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, UIN Maulana Malik  
Ibrahim Malang  
yuyun@ub.ac.id / yuyun@uin-malang.ac.id

## **1. COVID-19 YANG MENGANCAM DUNIA**

Kehadiran Covid-19 telah menjadi isu hangat dan telah menimbulkan problematika yang kompleks hampir di seluruh dunia. Wabah ini pertama kali dilaporkan di Wuhan, Propinsi Hubei, Cina pada Desember 2019. Dalam waktu yang tidak lama, infeksi Covid-19 menyebar di seluruh Cina, bahkan ke negara-negara lain di seluruh dunia. Pada tanggal 23 Februari 2020, 77.041 kasus yang dikonfirmasi telah dilaporkan di China, dengan jumlah kematian kumulatif sebanyak 2.445.<sup>1</sup> Di Indonesia sendiri, pelaporan adanya pasien terkonfirmasi Covid-19 terjadi pada awal Maret 2020. Indonesia dengan statusnya sebagai negara berkembang, dengan posisi geografisnya dan sifat demografi serta budaya, hal itu menjadi kekuatan dan kelemahan tersendiri dalamantisipasi pandemi ini. Berdasarkan data dari Gugus Tugas Percepatan Penanganan Covid-19 per tanggal 7 Juli 2020, terdapat 64.958 pasien positif Covid-19, pasien sembuh sebanyak 29.919, dan yang meninggal sebanyak 3.241. Sementara itu, berdasarkan data WHO per tanggal 6 Juli 2020, pandemik Covid-19 telah melanda di 216 negara, tercatat sebanyak 11.327.790 pasien positif Covid-19, dan yang meninggal sebanyak 532.340.<sup>2</sup>

Penyakit ini telah mengakibatkan banyak perubahan penting yang tidak hanya terkait dengan

masalah kesehatan, tetapi juga masalah ekonomi, pendidikan, sosial, ketahanan negara, dan beberapa bidang lain. Dampak yang ditimbulkan begitu besar dan hal ini semakin diperparah dengan masa pandemi yang diprediksi akan berlangsung cukup lama. Oleh karena itu, diperlukan langkah-langkah diagnostik yang cepat dan tepat dalam mengantisipasi pandemi. Pencitraan radiologi mempunyai peran dalam menegakkan diagnosis, menilai beratnya penyakit, dan menilai perjalanan penyakit infeksi Covid-19. *Precaution* dan *safety* di departemen radiologi harus dipahami oleh seluruh personel yang terlibat.

## **2. PERAN MODALITAS RADIOLOGI DALAM DIAGNOSIS COVID-19**

Radiologi mempunyai peranan penting dalam penatalaksanaan pneumonia secara umum dan pneumonia Covid-19 khususnya. Radiologi mempunyai peran pada fase akut maupun pada periode setelah pasien dinyatakan sembuh. Peranannya meliputi tahap diagnosis, monitoring terapi, evaluasi pasca terapi, menentukan prognosis, dan membantu diagnosis bila didapatkan komplikasi. Modalitas radiologi utama yang berperanan adalah foto toraks dan CT scan toraks dengan teknik *low dose high resolution*. Secara umum, hasil pencitraan foto toraks untuk pasien dengan Covid-19 menunjukkan gambaran pneumonia. Sementara itu, untuk CT scan toraks tanpa kontras menunjukkan gambaran opasitas *ground-glass*. Apabila terdapat komplikasi, modalitas radiologi digunakan sesuai organ yang terkena, seperti CT scan kepala pada kasus stroke atau meningoencephalitis, USG abdomen pada *injury liver* dan renal akut, serta USG toraks bila terdapat efusi pleura.

Pemeriksaan radiologi tidak direkomendasikan untuk populasi orang tanpa gejala (OTG) atau hanya berdasarkan faktor epidemiologis dan atau tanpa alasan yang jelas. Hal ini berdasarkan anjuran beberapa perhimpunan radiologi internasional seperti KSR, RSNA, ESTI, ACR, dan BSTI. Seorang pasien dengan status dicurigai Covid-19 dengan kondisi tertentu misalnya akan menjalankan tindakan operasi atau prosedur lainnya maka dimungkinkan untuk dilakukan pemeriksaan radiologi berupa radiografi toraks disertai pemeriksaan lain yang menunjang ke arah Covid-19 seperti pemeriksaan laboratorium rutin, kimia darah, rapid tes, dan swab tenggorok RT-PCR. Jika hasil tes masih meragukan, sementara tidak tersedia RT-PCR, akan tetapi sarana, prasarana, dan kebijakan RS mendukung maka dapat dilakukan CT scan. Radiografi toraks bisa dipertimbangkan bila pasien asimtomatis atau dengan gejala ringan yang direkomendasikan masuk rumah sakit, untuk dilakukan follow up. Pemeriksaan radiografi toraks dilakukan untuk menilai ada tidaknya pneumonia COVID-19 dan kelainan lain selain pneumonia. Pasien ODP dengan keluhan gejala demam atau respirasi dimungkinkan untuk dilakukan pemeriksaan radiografi toraks.<sup>3</sup>

Penggunaan CT scan toraks untuk diagnosis Covid-19 dapat dilakukan pada pasien kritis atau pasien dengan penyakit lain. Pada pasien kritis atau pasien dengan penyakit lain yang membutuhkan tindakan/prosedur emergensi yang tidak dapat menunggu hasil RT-PCR maka dapat dilakukan pemeriksaan CT scan toraks. Selain itu, CT scan toraks dapat digunakan untuk mengevaluasi luasnya penyakit, memprediksi prognosis, dan kemungkinan pasien memerlukan ventilator. Jika seorang pasien dengan Covid-19 dicurigai mengalami

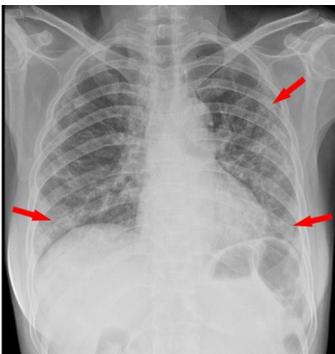
komplikasi atau penyakit lain seperti emboli paru maka dilakukan pemeriksaan CT scan toraks kontras.<sup>3</sup>

### 3. MODALITAS RADIOLOGI UNTUK DIAGNOSIS COVID-19

Pemeriksaan radiologi untuk mendiagnosis Covid-19 dapat dilakukan menggunakan foto toraks (radiografi toraks) dan CT scan toraks tanpa kontras. Khusus untuk pasien yang sedang hamil maka harus diberikan perlindungan pada janin.

#### 3.1. Foto Toraks/Radiografi Toraks

Foto toraks dapat digunakan sebagai modalitas lini pertama untuk pasien yang dicurigai Covid-19, meskipun memiliki sensitifitas yang lebih rendah dibandingkan CT scan toraks. Selain itu, pemeriksaan menggunakan foto toraks direkomendasikan untuk mengevaluasi pasien kritis yang tidak dapat dilakukan pemeriksaan menggunakan CT scan. Foto toraks dapat terlihat dalam keadaan normal pada fase awal atau pada pasien dengan klinis ringan. Hasil pencitraan foto toraks pada pasien dengan Covid-19 pada umumnya berupa konsolidasi atau infiltrat dengan tempat predileksi dominan di lapangan bawah, perifer, dan bilateral.<sup>4</sup>



**Gambar 1.** Foto toraks dari pasien wanita berusia 53 tahun dengan pneumonia Covid-19 parah yang terkonfirmasi, mengalami demam dan batuk selama 5 hari. *Multifocal patchy opacities* dapat terlihat di kedua paru-paru (panah). Sebagian menyatu menjadi konsolidasi massif dengan efusi pleura kecil dan bahkan menunjukkan “paru-paru putih”.<sup>5</sup>

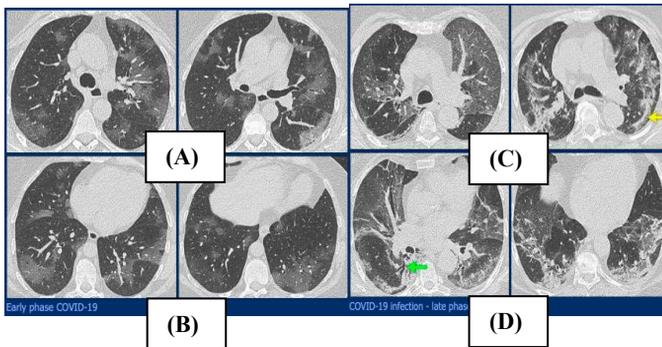
### 3.2. CT Scan Toraks Tanpa Kontras

CT scan toraks memiliki sensitifitas yang lebih tinggi dibandingkan foto toraks dalam menilai lesi pada pasien Covid-19. Pada saat seorang pasien dicurigai terinfeksi Covid-19 maka dapat dilakukan pemeriksaan menggunakan CT scan, namun gambaran yang ditemukan tidak khas atau meragukan. Gambaran CT scan toraks pada pasien Covid-19 dapat berupa *ground glass opacities* (GGO), *crazy paving appearance*, konsolidasi, penebalan bronkovaskular atau *traction bronchiectasis* dengan tempat predileksi di basal, perifer dan bilateral.<sup>4</sup>

Ada beberapa rekomendasi utama yang harus diperhatikan untuk penggunaan baik itu CT scan toraks tanpa kontras maupun foto toraks. Pencitraan CT scan toraks tanpa kontras atau foto toraks tidak diindikasikan sebagai alat skrining Covid-19 untuk pasien asimtomatik. Untuk pasien Covid-19 ringan maka tidak dianjurkan untuk melakukan pemeriksaan menggunakan CT scan toraks tanpa kontras ataupun foto toraks, kecuali ia memiliki risiko bertambah parah. Pada pasien Covid-19 dengan gejala sedang hingga berat, dianjurkan untuk melakukan pemeriksaan CT scan toraks tanpa kontras atau foto toraks, tanpa memperhatikan hasil pemeriksaan Covid-19. Jika seorang pasien dengan Covid-19 mengalami perburukan fungsi pernapasan maka dianjurkan untuk dilakukan pemeriksaan CT scan toraks tanpa kontras ataupun foto toraks. Foto toraks dapat dilakukan pada pasien dengan Covid-19 pada wilayah dengan sumber daya terbatas dan ketersediaan CT scan toraks juga terbatas, kecuali terdapat gejala perburukan dari fungsi pernapasan sehingga memerlukan CT scan toraks tanpa kontras.<sup>4</sup>

Selain memperhatikan rekomendasi utama,

sebaiknya diperhatikan juga beberapa rekomendasi tambahan untuk penggunaan CT scan toraks tanpa kontras atau foto toraks. Pada pasien Covid-19 yang terintubasi dan perkembangannya stabil maka tidak dianjurkan untuk melakukan pemeriksaan foto toraks. Jika seorang pasien Covid-19 mengalami gangguan fungsional dan/atau hipoksemia setelah perbaikan maka dianjurkan untuk melakukan pemeriksaan CT scan toraks. Pemeriksaan Covid-19 diindikasikan pada pasien yang secara tidak sengaja/kebetulan ditemukan gambaran Covid-19 pada pemeriksaan CT scan yang sudah dikerjakan. Pemeriksaan pencitraan foto toraks diharapkan dapat berperan dalam pemeriksaan respon terapi atau karakteristik pasien dalam pengembangan terapi baru.<sup>4</sup>



**Gambar 2.** Hasil pencitraan CT scan toraks yang mengalami perubahan dari waktu ke waktu. (A) Tahap awal, 0-4 hari: *GGO, partial crazy paving, lower number of involved lobes*. (B) Tahap progresif, 5-8 hari: *extension of GGO, increased crazy paving pattern*. (C) Tahap puncak, 10-13 hari: *konsolidasi*. (D) Tahap absorpsi,  $\geq 14$  hari: *resolusi gradual*.<sup>6</sup>

### 3.3. USG Paru

USG yang dilakukan di ruang isolasi dengan pasien PDP atau terkonfirmasi COVID-19 adalah untuk mendiagnosis adanya komplikasi pneumotorak atau efusi pleura, dan operator harus menggunakan APD level 3. USG juga dapat dilakukan pada pasien di ruang isolasi dengan keluhan non toraks, misalnya untuk melihat penyakit lain yang menyertai, atau pada pasien bayi/ibu hamil dengan mengenakan alat pelindung diri yang lengkap (APD level 3) dan tetap menjaga jarak yang disarankan. Penggunaannya pada penyakit area abdominal masih bisa dipertimbangkan, namun perlu dikaji kemanfaatan dibanding risiko penularan.<sup>3</sup>

Penggunaan USG untuk organ lain harus dibatasi, jika ada indikasi kuat dimana diagnosis definitif hanya dapat ditegakkan dengan USG, misalnya pada pasien terduga COVID-19 dengan torsio testis, kehamilan ektopik terganggu, atau akut abdomen lainnya. Jika USG tidak mungkin menjadi diagnostik definitif, maka CT scan dapat menjadi alternatif pilihan dengan memperluas area scanning dari abdomen hingga ke toraks.<sup>3</sup>

### DAFTAR PUSTAKA

1. Li, X., Zeng, W., Li, X. *et al.* CT imaging changes of corona virus disease 2019(COVID-19): a multi-center study in Southwest China. *J Transl Med.* 2020; 18 (154) <https://doi.org/10.1186/s12967-020-02324-w>.
2. Gugus Tugas Percepatan Penanganan Covid-19. Data Sebaran. Jakarta: BNPB Indonesia; 2020.
3. Icksan AG, Rusli M, malita B, et al., Panduan Radiologi Indonesia pada Masa Pandemi Covid-19. Jakarta: Perhimpunan Dokter Spesialis Radiologi Klinik Indonesia; 2020.
4. Pandekali J, Vally M, Pedoman Tata Laksana Covid-19. Jakarta: PDSRI Pusat; 2020.

5. Zu, ZY, Meng DJ, Peng PX. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Perspective from China. RSNA.2020. <https://doi.org/10.1148/radiol.2020200490>.
6. Erawati, DR. Welcome New Normal RSSA, Raiology Perspective, Malang: SMF/Dept. Radiologi RSUD Dr Saiful Anwar Malang-FKUB. 2020.

## **GLOSARIUM**

- APD** Alat pelindung diri adalah kelengkapan yang wajib digunakan saat bekerja sesuai bahaya dan risiko kerja untuk menjaga keselamatan pekerja itu sendiri dan orang di sekelilingnya.
- ODP** Orang dalam pantauan adalah mereka yang memiliki gejala panas badan atau gangguan saluran pernapasan ringan, dan pernah mengunjungi atau tinggal di daerah yang diketahui merupakan daerah penularan virus tersebut.
- OTG** Orang tanpa gejala adalah seseorang yang tidak bergejala dan memiliki risiko telah tertular dari orang yang konfirmasi Covid-19.
- Pandemi** Epidemik penyakit yang menyebar di wilayah yang luas, misalnya beberapa benua, atau di seluruh dunia.

# POTENSI BAWANG HITAM SEBAGAI IMUNOMODULATOR ALAMI

Funsu Andiarna\*, Eva Agustina, Irul Hidayati  
Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya

\* funsu\_andiarna@uinsby.ac.id

## 1. BAWANG HITAM

Bawang hitam atau biasa disebut dengan Black Garlic (BG) merupakan hasil pemanasan dari bawang putih segar pada suhu 70°C selama 35 hari dengan kelembapan tinggi (80-90%). Bawang hitam memiliki konsistensi kenyal dan berwarna hitam serta memiliki rasa manis.



Gambar 1. Bawang hitam

Jika dibandingkan dengan bawang putih, bawang hitam mempunyai aroma yang tidak menyengat. Hal ini dikarenakan kandungan allicin sudah berkurang dalam bawang hitam, allicin diubah menjadi senyawa antioksidan seperti bioaktif alkaloid dan senyawa flavonoid selama proses pemanasan<sup>1</sup>. Produk bawang hitam memiliki kandungan tinggi pada polisakarida, mengurangi gula, protein, senyawa fenolik dan senyawa sulfur. Jumlah polifenol meningkat enam kali lipat dalam kupasan bawang hitam. Selain itu, total polifenol dan

jumlah flavonoid bawang hitam meningkat secara signifikan selama proses fermentasi<sup>2</sup>. Beberapa penelitian telah melaporkan bahwa ekstrak bawang hitam memiliki efek antioksidan, anti kanker, anti alergi, anti diabetes, aktivitas hepatoprotektif, anti inflamasi, mengurangi *dyslipidemia*<sup>3</sup>.

## **2. FERMENTASI DAN EKSTRAKSI BAWANG HITAM**

### **2.1. FERMENTASI BAWANG HITAM**

Proses fermentasi dari bawang putih segar menjadi bawang hitam dengan dilakukan pemanasan pada suhu 70°C selama 35 hari. Pada proses pembuatan bawang hitam, waktu pemanasan sangat berpengaruh terhadap kandungan senyawa aktif yang terdapat di dalamnya. Perubahan warna bawang putih dari putih menjadi coklat kehitaman disebabkan terjadinya proses pencoklatan (*browning*) non-enzimatis atau biasa disebut dengan reaksi Maillard. Reaksi Maillard melibatkan reaksi perubahan gula reduksi dan sejumlah asam amino yang menyebabkan warna menjadi hitam kecoklatan. Namun kandungan senyawa aktif dalam bawang tidak akan hilang karena suhu yang digunakan tidak terlalu tinggi.

Menurut Bae, S.E, et al (2014) bawang putih yang difermentasi pada suhu 40°C, 55°C, 70°C dan 85°C selama 45 hari mengakibatkan kelembaban bawang hitam menurun secara teratur sampai pada hari ke-45. Intensitas pencoklatan juga meningkat dengan meningkatnya temperatur. Total fenolik, flavonoid berhubungan dengan kapasitas antioksidan. Kapasitas antioksidan meningkat dengan meningkatnya temperatur<sup>4</sup>.

Sedangkan bawang hitam yang diproses dengan menggunakan suhu 60, 70, 80 dan 90°C dan dianalisis

setiap 3 hari sekali. Hasilnya menunjukkan kelembapan, nitrogen asam amino dan kandungan alisin menurun selama proses pemanasan dan terjadi peningkatan 5-hidroksimetilfurfural, total fenolik, total kandungan asam dan intensitas pencoklatan. Pada suhu 70°C diperoleh bawang hitam yang bagus<sup>5</sup>.

## **2.2. EKSTRAKSI BAWANG HITAM**

Ekstraksi merupakan suatu proses pemurnian senyawa dengan melakukan pemisahan zat aktif di dalam suatu pelarut sehingga dihasilkan senyawa murni berbentuk pasta kental. Hasil ekstraksi disebut dengan ekstrak. Jenis pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi yaitu methanol, etanol, etil asetat, HCL, aseton, dan air. Beberapa metode ekstraksi yaitu refluks, maserasi, soxhlet, dan perkolasi.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Purev (2012) memaparkan bahwa hasil ekstraksi bawang hitam memiliki kandungan fenolik dan antioksidan lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak bawang putih. Hal ini dikarenakan oleh terjadinya perubahan komposisi polifenol selama proses fermentasi. Bawang hitam yang diekstraksi dengan etanol 70% menghasilkan kandungan senyawa polifenol yang lebih banyak daripada pelarut etanol 90%<sup>6</sup>.

## **3. KANDUNGAN SENYAWA AKTIF BAWANG HITAM**

Kandungan senyawa aktif ditentukan secara kualitatif dan kuantitatif. Senyawa aktif yang terkandung dalam bawang hitam diantaranya senyawa metabolit sekunder yaitu tannin, saponin, sterol, dan flavonoid serta senyawa organosulfur seperti *S-allyl-L-cysteine* (SAC) dan *S-allyl mercaptocysteine* (SAMC). Senyawa allin yang mudah menguap pada bawang putih akan diubah

menjadi senyawa yang stabil seperti SAC.

Tanin berperan secara biologis yang kompleks mulai dari pengendapan protein sampai sebagai pengkelat logam. Senyawa tannin ini memiliki fungsi sebagai antioksidan biologis<sup>7</sup>. Saponin dapat meningkatkan permeabilitas lipid bilayer yang berfungsi untuk mengatur akses antibodi menuju permukaan sitoplasma sel sehingga protein transmembran teragregasi<sup>8</sup>. Flavonoid memiliki berbagai efek bioaktif seperti sebagai antivirus, anti-inflamasi, kardioprotektif, anti diabetes, anti kanker, anti penuaan, dan antioksidan<sup>9-11</sup>.

Bawang hitam memiliki aktivitas antioksidan yang bagus. Aktivitas antioksidan digunakan untuk melihat kemampuan bawang hitam dalam menangkal radikal bebas yang dinyatakan dengan nilai IC<sub>50</sub> (*Inhibitory Concentration*). Nilai IC<sub>50</sub> didefinisikan sebagai besarnya konsentrasi senyawa uji yang dapat meredam radikal bebas sebanyak 50%. Nilai IC<sub>50</sub> <10 ppm menyatakan aktivitas antioksidan yang kuat. Aktivitas superoksida dismutase dan aktivitas penangkapan terhadap hidrogen peroksida 10 kali lipat lebih kuat ekstrak bawang hitam dibandingkan dengan ekstrak bawang putih secara in vitro<sup>12</sup>. Ekstrak bawang hitam lebih kuat menangkal radikal bebas *1,1-difenil-2-pikrilhidrazil* (DPPH) IC<sub>50</sub> 11.52 mg/ml dan *2,2-azino-bis-(3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid* (ABTS) IC<sub>50</sub> 6.5 mg/ml dibandingkan dengan bawang putih IC<sub>50</sub> 39,75 mg/ml . Tikus yang diberi ekstrak bawang hitam dapat menurunkan kadar zat reaktif asam thiobarbituric (TBARS) pada peroksida lemak dibandingkan dengan tikus kontrol yaitu masing-masing 119,63 µM/g dan 142,37 µM/g<sup>13</sup>.

#### **4. BAWANG HITAM SEBAGAI IMUNOMODULATOR**

Imunitas atau biasa dikenal dengan kekebalan tubuh

merupakan suatu mekanisme tubuh dalam melawan atau memusnahkan benda asing yang masuk ke dalam tubuh. Benda asing tersebut dapat berupa bakteri, virus, organ transplantasi, dan lain sebagainya. Pertahanan tubuh untuk melawan benda asing diantaranya adalah leukosit atau sel darah putih. Jenis leukosit yang mempengaruhi sistem imun terdiri dari dua yaitu imunitas bawaan (alami atau non spesifik) seperti basofil, neutrofil, makrofag, sel natural killer serta imunitas adaptif (spesifik) yaitu limfosit T yang berasal dari timus dan sel B yang berasal dari sumsum tulang belakang<sup>14</sup>. Sedangkan, imunomodulator merupakan suatu substansi atau bahan yang dapat memodulasi sistem imun atau kekebalan tubuh. Imunomodulator dibagi menjadi 3 yaitu:

- a. Imunostimulator, berfungsi untuk menstimulasi atau memberikan rangsangan terhadap fungsi dan aktivitas sistem imun dalam tubuh
- b. Imunorestorator atau imunoregulator, merupakan suatu cara untuk mengatur atau mengembalikan sistem fungsi imun dalam tubuh yang terganggu
- c. Imunosupresor, berfungsi untuk menekan atau melemahkan atau menghambat respon aktivitas sistem imun dalam tubuh

Senyawa aktif yang berperan sebagai imunomodulator diantaranya adalah flavonoid, polifenol, tepenoid, alkaloid, kurkumin, katekin, vitamin C dan vitamin E. Senyawa aktif mempengaruhi fagositosis oleh makrofag, aktivitas sel natural killer (NK), dan salah satu faktor yang menentukan naik turunnya jumlah neutrofil<sup>15,16</sup>. Senyawa flavonoid dan polisakarida mampu menginduksi pembentukan sel T dan makrofag. Sedangkan polifenol mampu menginduksi pembentukan CD11b sebagai penanda antigen yang ada pada

permukaan sel monosit dan makrofag, meningkatkan IL-12. IL-12 merupakan sitokin utama yang bekerja pada limfosit dan sel NK (*Natural Killer*) bertujuan untuk merangsang produksi IFN- $\gamma$  dan meningkatkan aktivitas sitolitik bermanfaat untuk memusnahkan mikroba intraseluler (17). Peningkatan IL-12 dapat menginduksi sel natural killer (NK) dengan memproduksi IFN- $\gamma$  dan menstimulasi terjadinya pembentukan sel T<sup>18</sup>.

Bawang hitam merupakan hasil pemanasan dan fermentasi bawang putih. Bawang hitam memiliki kandungan senyawa polifenol enam kali lebih banyak daripada bawang putih. Kandungan senyawa polifenol yang tinggi diharapkan dapat berperan lebih bagus sebagai imunomodulator. Selain itu bawang hitam mengandung senyawa organosulfur yang berpengaruh sebagai imunomodulator seperti *alliin*, *S-allyl-L-cysteine* (SAC) dan *S-allyl mercaptocysteine* (SAMC) (19). Kandungan senyawa *S-allyl-L-cysteine* (SAC) pada bawang hitam meningkat enam kali lipat dari pada bawang putih<sup>20</sup>. Quintero-Fabian et al., (2013) meneliti pengaruh senyawa *alliin* dalam lipopolisakarida (LPS). Hasilnya menyatakan bahwa lipopolisakarida (LPS) dapat merangsang adiposit 3T3-L1. Inkubasi sel selama 24 jam dengan 100 mol/L *alliin* pada LPS (100 ng / mL) selama 1 jam mencegah peningkatan ekspresi gen proinflamasi IL-6, MCP-1, dan Egr-1 dan protein IL-6 dan MCP-1 (21). Sedangkan senyawa lain pada bawang seperti *S-allyl-L-cysteine* (SAC), *asam cafeic* (CA), urasil, *dialil trisulfide* (DATS), *diallyl sulfida* (DAS), dan senyawa lain yang berasal dari bawang putih dapat menghambat faktor transkripsi NF- $\kappa$ B, regulator utama, menghambat transkripsi beberapa gen sitokin yang terlibat dalam respons proinflamasi, seperti TNF- $\alpha$ , *interleukin-1beta* (IL-1 $\beta$ ), IL-6, MCP-1, dan IL-12 (p70)<sup>22</sup>.

Bawang hitam diperoleh dari bawang putih yang dipanaskan pada suhu 65-80°C dengan kelembapan 70%-80% selama 1 bulan mempengaruhi aktivitas imunostimulan dengan meningkatkan aktivitas sel *natural killer* (NK) yang berperan dalam memberantas sel tumor secara *in vivo*. Ekstrak bawang hitam juga memicu peningkatan senyawa sitokin dari NO (*oksida nitrat*), IFN- $\gamma$  (*interferon- $\gamma$* ), IL-2 (*interleukin-2*), dan TNF- $\alpha$  (*tumor necrosis factor- $\alpha$* ). Namun terjadi penurunan jumlah IL-4 (*interleukin-4*), yang berkaitan dengan imunitas humoral (produksi antibodi seperti IgG dan IgE)<sup>23</sup>. Pemberian ekstrak bawang hitam konsentrasi rendah sedikit dapat meningkatkan konsentrasi serum IL-2. Sedangkan pemberian ekstrak pada konsentrasi sedang dan tinggi dapat meningkatkan secara signifikan serum IL-2. Ekstrak bawang hitam menstimulasi proliferasi limfosit dan fagositosis makrofag, menginduksi hipertrofi limpa dan infiltrasi makrofag dan limfosit, dan merangsang pelepasan IL-2 pada transplantasi tumor. Dosis ekstrak bawang hitam yang efektif untuk sistem imun dari 1,8 g/hari sampai 10 g/hari. Pemberian dialil sulfide DAS dari bawang secara signifikan meningkatkan kadar serum IL-2. Penelitian pada sel T manusia menunjukkan bahwa SAC dapat menghambat aktivasi protein inti dari family Rel onkogen (faktor inti- $\kappa$ B). Protein ini dapat mengatur fungsi kekebalan dengan menginduksi TNF- $\alpha$  atau H<sub>2</sub>O<sub>2</sub><sup>24</sup>.

Polisakarida juga memiliki peran penting dalam sistem imun. Bawang hitam memiliki kandungan polisakarida jenis galaktosa dan asam galakturonat dalam rasio molar 63:20. Pengaruh yang signifikan terhadap sekresi IL-6, IL-10 dan IFN- $\gamma$  pada dosis 50 sampai 200  $\mu$ g/ml<sup>25</sup>. Penelitian yang dilakukan oleh Purev et al., (2012) mengamati pengaruh pemberian

ekstrak bawang hitam pada manusia. Ekstrak bawang hitam tidak memberikan efek toksik hingga konsentrasi 150 µg/mL selama 44 jam. Efek imunitas dilihat dari semakin meningkatnya proliferasi limfosit B dan limfosit T, pelepasan protein TNF-α serta produksi NO di makrofag setelah perlakuan dengan ekstrak bawang hitam, namun tidak terlalu terjadi pengaruh pada pemberian ekstrak bawang putih pada manusia. Sehingga dapat dikatakan bahwa ekstrak bawang hitam lebih bagus memberikan efek imunomodular daripada ekstrak bawang hitam<sup>6</sup>. Ekstrak bawang hitam juga berpengaruh terhadap imunitas tikus albino diabetes yang diinduksi aloksan. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan jumlah monosit dan granulosit yang signifikan, namun terjadi penurunan yang signifikan dalam proliferasi limfosit dan TNF-α, interleukin (IL) -4 dan tingkat IL-8 pada kelompok hewan coba diabetes<sup>26</sup>.

## REFERENSI

1. Yuan H, Sun L, Chen M, Wang J. The Comparison of the Contents of Sugar, Amadori, and Heyns Compounds in Fresh and Black Garlic. *J Food Sci.* 2016 Jul;81(7):C1662-1668.
2. Lu X, Li N, Qiao X, Qiu Z, Liu P. Composition analysis and antioxidant properties of black garlic extract. *J Food Drug Anal.* 2017;25(2):340–9.
3. Kimura S, Tung Y-C, Pan M-H, Su N-W, Lai Y-J, Cheng K-C. Black garlic: A critical review of its production, bioactivity, and application. *J Food Drug Anal.* 2017;25(1):62–70.
4. Bae SE, Cho SY, Won YD, Lee SH, Park HJ. Changes in S-allyl cysteine contents and physicochemical properties of black garlic during heat treatment.

- LWT - Food Sci Technol. 2014 Jan;55(1):397–402.
5. Zhang X, Li N, Lu X, Liu P, Qiao X. Effects of temperature on the quality of black garlic. *J Sci Food Agric*. 2015;96(7):2366–73.
  6. Purev U, Chung MJ, Oh D-H. Individual differences on immunostimulatory activity of raw and black garlic extract in human primary immune cells. *Immunopharmacol Immunotoxicol*. 2012 Aug;34(4):651–60.
  7. Hagerman AE. *The Tannin Handbook* [Internet]. Oxford: Miami University; 2011 [cited 2020 Jul 14]. Available from: [https://www.academia.edu/25605508/The\\_Tannin\\_Handbook](https://www.academia.edu/25605508/The_Tannin_Handbook)
  8. Baumann E, Stoya G, Völkner A, Richter W, Lemke C, Linss W. Hemolysis of human erythrocytes with saponin affects the membrane structure. *Acta Histochem*. 2000 Jan 1;102(1):21–35.
  9. Marzouk MM. Flavonoid constituents and cytotoxic activity of *Erucaria hispanica* (L.) Druce growing wild in Egypt. *Arab J Chem*. 2016 Sep 1;9:S411–5.
  10. Munhoz VM, Longhini R, Souza JRP, Zequi JAC, Mello EVSL, Lopes GC, et al. Extraction of flavonoids from *Tagetes patula*: process optimization and screening for biological activity. *Rev Bras Farmacogn*. 2014 Oct;24(5):576–83.
  11. Wang Q, Jin J, Dai N, Han N, Han J, Bao B. Anti-inflammatory effects, nuclear magnetic resonance identification, and high-performance liquid chromatography isolation of the total flavonoids from *Artemisia frigida*. *J Food Drug Anal*. 2016 Apr 1;24(2):385–91.
  12. Sato E, Kohno M, Hamano H, Niwano Y. Increased anti-oxidative potency of garlic by spontaneous

- short-term fermentation. *Plant Foods Hum Nutr Dordr Neth.* 2006 Dec;61(4):157–60.
13. Kim SH, Jung EY, Kang DH, Chang UJ, Hong YH, Suh HJ. Physical stability, antioxidative properties, and photoprotective effects of a functionalized formulation containing black garlic extract. *J Photochem Photobiol B.* 2012 Dec 5;117:104–10.
  14. Playfair JHI, Chain BM. *At a Glance: Immunologi.* 9th ed. Jakarta: Erlangga; 2009.
  15. Ali A, Waly M, Musthafa ME, Devarajan S. Nutritional and Medicinal Value of Date Fruit. *Dates Prod Process Food Med Values.* 2012 Jan 1;50:361.
  16. Cuevas A, Saavedra N, Salazar LA, Abdalla DSP. Modulation of immune function by polyphenols: possible contribution of epigenetic factors. *Nutrients.* 2013 Jun 28;5(7):2314–32.
  17. Baratawidjaja KG, Rengganis I. *Imunologi Dasar.* 11th ed. Jakarta: Badan Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2014.
  18. Karasawa K, Uzuhashi Y, Hirota M, Otani H. A Matured Fruit Extract of Date Palm Tree (*Phoenix dactylifera* L.) Stimulates the Cellular Immune System in Mice. *J Agric Food Chem.* 2011 Oct 26;59(20):11287–93.
  19. Agustina E, Andiarna F, Hidayati I. UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK BAWANG HITAM (BLACK GARLIC) DENGAN VARIASI LAMA PEMANASAN. *Al-Kaunyah J Biol.* 2020 Apr 30;13(1):39–50.
  20. Amagase H. Clarifying the real bioactive constituents of garlic. *J Nutr.* 2006;136(3 Suppl):716S-725S.
  21. Quintero-Fabián S, Ortuño-Sahagún D, Vázquez-Carrera M, López-Roa RI. Alliin, a garlic (*Allium sativum*) compound, prevents LPS-induced

- inflammation in 3T3-L1 adipocytes. *Mediators Inflamm.* 2013;2013:381815.
22. Arreola R, Quintero-Fabián S, López-Roa RI, Flores-Gutiérrez EO, Reyes-Grajeda JP, Carrera-Quintanar L, et al. Immunomodulation and Anti-Inflammatory Effects of Garlic Compounds. *J Immunol Res* [Internet]. 2015 [cited 2020 Sep 8];2015. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4417560/>
  23. Wang D, Feng Y, Liu J, Yan J, Wang M, Sasaki J, et al. Black Garlic (*Allium sativum*) Extracts Enhance the Immune System. Wang Feng Liu J Yan J Wang M Sasaki J Lu C 2010 Black Garlic A Medical Aromat J Plant Sci Biotechnol. 2010;4(1):37–40.
  24. Wang X, Jiao F, Wang Q-W, Wang J, Yang K, Hu R-R, et al. Aged black garlic extract induces inhibition of gastric cancer cell growth in vitro and in vivo. *Mol Med Rep.* 2012 Jan;5(1):66–72.
  25. Li M, Yan Y-X, Yu Q-T, Deng Y, Wu D-T, Wang Y, et al. Comparison of Immunomodulatory Effects of Fresh Garlic and Black Garlic Polysaccharides on RAW 264.7 Macrophages. *J Food Sci.* 2017 Mar;82(3):765–71.
  26. Abel-Salam BKA. Immunomodulatory effects of black seeds and garlic on alloxan-induced Diabetes in albino rat. *Allergol Immunopathol (Madr).* 2012 Dec;40(6):336–40.

# **POTENSI HERBAL UNTUK MENINGKATKAN DAYA TAHAN TUBUH TERHADAP COVID-19**

Zahra Umami\*, Roihatul Mutiah

Departemen Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu  
Kesehatan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim  
Malang

\*zahraumami1028@gmail.com

## **1. KEMBALI MENGGUNAKAN HERBAL**

Indonesia adalah negara yang sangat luas dengan potensi alam yang luar biasa dan menjadi tidak ternilai keunggulannya. Indonesia juga dikenal memiliki banyak rempah dan tanaman herbal yang berkhasiat sebagai obat. Tanaman herbal inilah yang dimanfaatkan oleh nenek moyang menjadi berbagai jenis obat tradisional, salah satunya adalah jamu yang dipercaya mampu berperan sebagai preventif (pencegahan) dan kuratif (pengobatan) berbagai penyakit akut dan kronis. Jamu merupakan budaya asli bangsa Indonesia yang diwariskan secara turun-temurun dari generasi ke generasi. Jamu termasuk aset nasional yang berpotensi menjaga daya tahan tubuh sehingga sudah seharusnya dikembangkan menjadi komoditas kesehatan yang unggul dan bermanfaat.<sup>1</sup>

Era modernisasi menyebabkan keberadaan dan pemanfaatan herbal seperti jamu kian berkurang. Masyarakat lebih memilih pengobatan instan dengan mengkonsumsi obat modern yang khasiatnya lebih cepat untuk mengatasi penyakit. Hal tersebut menyebabkan pemanfaatan herbal semakin menurun dari generasi ke generasi. Pemanfaatan herbal di Indonesia tidak konsisten dan mengalami pasang surut tergantung kebutuhan.<sup>1,2</sup>

Kebutuhan masyarakat kian berubah menyesuaikan dengan situasi dan kondisi seperti di tengah pandemi Covid-19 saat ini. Penularan Covid-19 yang begitu cepat dan vaksin yang belum tersedia menyebabkan masyarakat mencari alternatif untuk mencegah infeksi dari virus Covid-19. Fenomena tersebut menyebabkan pemanfaatan herbal menjadi tren di masyarakat. Kebiasaan masyarakat Indonesia menggunakan herbal sejak dahulu yang sempat luntur kini kembali lagi. Alasan kembali menggunakan herbal dapat dijelaskan pada sub bab berikut.

### **1.1 NILAI HISTORIS**

Seiring perkembangan zaman, generasi bangsa perlu meningkatkan kesadaran untuk melestarikan pemanfaatan herbal yang sudah ada sejak dahulu. Secara historis, pemanfaatan herbal di Indonesia sudah ada sejak dulu hingga saat ini. Istilah jamu (*jampi oesada*) dapat ditemukan pada naskah jaman dulu Ghatotkacasraya (Mpu Panuluh), Serat Centhini dan Serat Kawruh.<sup>3</sup>

Pemanfaatan herbal sebagai obat tradisional mulai digalakkan kembali. Usaha pemerintah dalam mendukung pemanfaatan herbal tersebut adalah dengan mengeluarkan PP 103 tahun 2014 tentang Pelayanan Kesehatan Tradisional.<sup>4</sup> Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018, menunjukkan bahwa 31,4% keluarga memanfaatkan pelayanan kesehatan tradisional, dimana 77,8% tanpa alat, dan 49,0% ramuan.<sup>3</sup>

### **1.2 NILAI FUNGSIONAL DITENGAH PANDEMI**

Secara fungsional, pemanfaatan herbal ditengah pandemi dapat digunakan untuk meningkatkan daya

tahan tubuh agar tidak terinfeksi Covid-19. Infeksi Covid-19 memiliki kasus klinis seperti virus pernapasan yang terjadi pada 80% pasien dengan kasus ringan hingga sedang dan dapat disembuhkan karena virus tersebut bersifat *self-limiting disease*.<sup>5</sup> Penyembuhan dari tubuh tergantung daya tahan masing-masing individu. Salah satu cara untuk meningkatkan daya tahan tubuh dapat dilakukan dengan memanfaatkan herbal.

Obat modern yang tersedia dan digunakan dalam pengobatan Covid-19 bekerja dengan mengkristalkan protease utama (M<sup>pro</sup>) Covid-19. Salah satu senyawa bioaktif dalam tanaman herbal yang berperan sebagai inhibitor M<sup>pro</sup> Covid-19 adalah kurkumin. Kurkumin memiliki potensi farmakologi sebagai antibiotik, antiviral, antioksidan dan antikanker. Kurkumin dan turunannya dapat ditemukan pada kunyit, temulawak, jahe dan tanaman sejenisnya. Selain kurkumin, pada herbal tersebut mengandung banyak senyawa kimia yang dapat bersinergis meningkatkan daya tahan tubuh. Pada umumnya masyarakat menggunakan herbal tersebut sebagai kebutuhan sehari-hari seperti bumbu masak.<sup>6</sup>

## **2. POTENSI JENIS HERBAL UNTUK MENJAGA DAYA TAHAN TUBUH TERHADAP COVID-19**

Keberadaan herbal di masa pandemi saat ini menunjukkan eksistensinya sebagai produk konsumsi yang sangat penting untuk menjaga daya tahan tubuh sebagai upaya pencegahan virus Covid-19. Banyak tanaman herbal yang tumbuh subur di Indonesia, diantaranya bentuk umbi-umbian yang paling mudah didapatkan dan banyak dimanfaatkan sebagai bumbu masak dan juga obat tradisional. Tanaman herbal dalam bentuk umbi-umbian yang dapat dimanfaatkan untuk menjaga daya tahan tubuh dijelaskan sebagai berikut.

## 2.1 KUNYIT

Kunyit (*Curcuma longa*) secara tradisional terbukti dengan baik mengatasi masalah pernapasan seperti pilek, batuk, dan sinusitis. Kunyit mengandung metabolit sekunder seperti kurkuminoid, sesquiterpen, dan kurkumin sebagai zat bioaktif utama dan pemberi pigmen kuning. Kurkumin memiliki efek antivirus terhadap virus yang berhubungan dengan sistem pernapasan seperti Influenza A, PR8, H1N1, dan H6N1 dengan menghambat penyerapan virus, replikasi, dan produksi partikel. Kurkumin menunjukkan efek antivirus dan antiinflamasi yang kuat terhadap virus Covid-19 terkait sindrom pernapasan akut yang parah menggunakan tes berbasis sel. Kurkumin juga diketahui memiliki efek penghambatan yang kuat terhadap NF- $\kappa$ B dan beberapa sitokin proinflamasi pada peradangan paru-paru, hal tersebut sangat membantu proses peningkatan daya tahan tubuh pada kasus Covid-19.<sup>7</sup>

## 2.2 TEMULAWAK

Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) merupakan tanaman obat keluarga yang banyak digunakan sebagai obat tradisional. Keberadaan temulawak sebagai tanaman herbal yang dimanfaatkan sebagai obat telah lama diakui di masyarakat Indonesia. Temulawak terbukti secara empiris dan klinis bahwa aman untuk dikonsumsi dan digunakan sebagai upaya peningkatan kesehatan atau pengobatan penyakit serta sebagai upaya untuk memelihara daya tahan tubuh. Temulawak mengandung banyak komponen seperti xanthorrhizol, germacrone, zederone dan kurkumin yang bertanggungjawab sebagai aktivitas antioksidan. Komponen pada temulawak dapat mengendalikan

sitokin inflamatori sehingga tidak terjadi badai sitokin. Hal tersebut sangat membantu proses pengendalian badai sitokin yang fatal pada kasus Covid-19.<sup>8</sup>

### **2.3 JAHE MERAH**

Jahe merah (*Zingiber officinale* Rosc) dapat digunakan untuk mengatasi masalah pencernaan, pernapasan dan persendian. Selain di Indonesia, jahe merah banyak digunakan untuk meningkatkan daya tahan tubuh dalam pengobatan herbal Cina dan di seluruh dunia sejak jaman dahulu. Jahe merah mengandung komponen yang mudah menguap seperti zingiberene,  $\beta$ -sesquiphellandrene, bisabolene, farnesene,  $\beta$ -phellandrene, cineol, senyawa pedas citral dan non-volatile termasuk gingerol dan shogaol. Gingerol dan shogaol memiliki aktivitas sebagai immunomodulator yaitu dapat meningkatkan daya tahan tubuh. Jahe merah meningkatkan resistensi terhadap penyakit menular dengan meningkatkan mekanisme kekebalan tubuh non-spesifik dan spesifik sehingga membantu mengurangi gejala yang disebabkan Covid-19. Selain itu, komponen jahe merah juga memiliki efek sebagai antioksidan dan antiinflamasi yang mampu menekan reaksi peradangan secara kuat. Oleh karena itu, jahe merah dapat meredakan peradangan pada paru-paru yang disebabkan oleh infeksi virus Covid-19.<sup>8</sup> Jahe merah dapat dikonsumsi sebagai langkah pencegahan penyakit dengan meningkatkan daya tahan tubuh.

### **3. CARA PENGOLAHAN HERBAL**

Pengolahan herbal adalah salah satu bentuk dari pemanfaatan keanekaragaman hayati yang mempunyai peranan penting dalam meningkatkan daya tahan tubuh, memelihara kesehatan dan membantu mengurangi gejala

penyakit. Eksistensi herbal mulai muncul kembali di tengah pandemi Covid-19. Pemanfaatan herbal merupakan warisan budaya bangsa Indonesia yang harus dijaga keberadaannya agar tidak mengalami pasang surut eksistensi. Pengolahan herbal agar dapat dikonsumsi untuk meningkatkan daya tahan tubuh di tengah pandemi Covid-19 cukup mudah sekali dan dapat diracik sendiri.

Menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No HK.01.07/MENKES/413/2020 Tentang Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Covid-19, cara meningkatkan daya tahan tubuh dapat dilakukan dengan mengolah herbal menjadi minuman. Jahe merah dan temulawak dimemarkan Pegagan dan gula merah dipotong berukuran kecil. Semua bahan tersebut dicampur dan direbus dalam air mendidih selama 10-15 menit dengan api kecil. Minuman herbal tersebut dikonsumsi selagi hangat 2 kali sehari sebanyak 1 gelas.

Selain itu, pemanfaatan herbal untuk meningkatkan daya tahan tubuh juga dijelaskan pada Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No HK.01.07/MENKES/187/2017 Tentang Formularium Ramuan Obat Tradisional Indonesia. Herbal yang akan dikonsumsi seperti kunyit, temulawak atau jahe diiris, direbus dengan 3 gelas air hingga menjadi 1 gelas, dinginkan, saring, boleh ditambahkan 1 sdm madu dan diminum sekaligus. Cara lain yaitu herbal kering ditumbuk menjadi serbuk, diseduh dengan 1 cangkir air mendidih, diamkan, saring dan diminum selagi hangat.

## **REFERENSI**

1. Arifin Z, Ronasari MP, Ninin K. *Jamu Tradisional Ditinjau dari Aspek Ekonomi dan Kesehatan*. Malang: IRDH. 2019. p 104-107.
2. Darsini NN. Analisis Keanekaragaman Jenis Tumbuhan

Obat Tradisional Berkhasiat Untuk Pengobatan Penyakit Saluran Kencing di Kecamatan Kintamani Kabupaten Bangli Provinsi Bali. *Jurnal Bumi Lestari*. 2013; 13(1): 159-165.

3. Aditama TY. *Jamu dan Kesehatan*. Kementerian Kesehatan RI: Balitbangkes. 2014. p 1-4.
4. Kemenkes. *Buletin Informasi Kefarmasian dan Alat Kesehatan Edisi 1*. Jakarta: direktorat jendral bina kefarmasian dan Alat Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. 2015. p 1-2.
5. Azkur AK, Mübecce A, Dilek A, Milena S, Willem VDV, Marie CB, et al. Immune Response to SARS-CoV-2 and Mechanisms of Immunopathological Changes in COVID-19. *Allergy*. 2020; 75(7):1564–1581.
6. Khaerunnisa S, Kurniawan H, Awaluddin R, Suhartati S, Soetjipto S. Potential Inhibitor of COVID-19 Main Protease (M<sup>pro</sup>) From Several Medicinal Plant Compounds by Molecular Docking Study. *Preprints*. 2020; 1: 1-14.
7. Zahedipour F, Seyede AH, Thozhukat S, Muhammed M, Tannaz J, et al. Potential Effects of Curcumin in the Treatment of COVID -19 Infection. *Phytotherapy Research*. 2020; 1–10.
8. Gyawali R, Paudel P, Basyal D, Setzer W, Lamichhane S, ET AL. A Review on Ayurvedic Medicinal Herbs as Remedial prospective for COVID-19. *JKAHS*. 2020; 3(special issue): 1-12.

# POTENSI PENGEMBANGAN VAKSIN COVID-19

Alif Firman Firdausy\*, Dhani Wijaya  
Departemen Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu  
Kesehatan, UIN Maulana Malik Ibrahim Malang  
\*aliffirman.firdausy@uin-malang.ac.id

## 1. SELAYANG PANDANG VAKSIN

Vaksin merupakan produk biologis yang diberikan dengan tujuan untuk memicu kekebalan tubuh agar terhindar dari infeksi penyakit. Berbeda dengan produk obat lainnya yang menggunakan senyawa-senyawa kimia sebagai bahan aktif, komponen utama vaksin adalah bagian tertentu dari mikroorganisme patogen, atau racun yang dihasilkan oleh mikroorganisme patogen, atau bahkan mikroorganisme patogen itu sendiri<sup>1,2</sup>.

Pemberian vaksin dengan tujuan untuk memperoleh kekebalan spesifik terhadap suatu infeksi mikroorganisme disebut dengan imunisasi. Melalui proses imunisasi, sistem kekebalan tubuh seseorang 'dikenalkan' dengan target-target molekul asing pada mikroorganisme penginfeksi yang disebut dengan antigen. Antigen pada dasarnya adalah molekul asing yang dapat dikenali dan diikat oleh antibodi, suatu protein serum yang dihasilkan oleh sel limfosit B, berperan dalam respon imun spesifik. Selain melalui mekanisme antibodi, vaksin juga diketahui mampu memberikan efek perlindungan dari penyakit infeksius melalui induksi sel limfosit T dan aktivasi makrofag sehingga dapat membantu mengeliminasi agen penginfeksi yang ada di dalam dan di luar sel<sup>3</sup>.

Saat ini telah beredar berbagai jenis vaksin yang digunakan untuk mencegah penyebaran penyakit-penyakit infeksius yang ada di seluruh dunia. Dari sekian

banyak yang berhasil diciptakan oleh ilmuwan, secara umum vaksin dapat diklasifikasikan ke dalam 4 golongan besar. Pertama adalah *attenuated vaccine*, yakni vaksin yang berisi mikroorganisme patogen yang dilemahkan. Meskipun patogenisitas mikroorganisme tersebut dihilangkan namun antigenisitasnya, yakni kemampuan dalam menstimulasi respon imun tetap dijaga. Contoh *attenuated vaccine* yang populer di Indonesia adalah vaksin MR (*measles rubella*)<sup>4,5</sup>. Yang kedua adalah *inactivated vaccine*, yakni jenis vaksin yang mengandung mikroorganisme mati namun 'jasad'nya masih bersifat imunogenik. Vaksin inaktif menjadi pilihan yang menarik karena tingkat keamanannya, dimana mikroba yang sudah mati tidak berisiko untuk kembali menimbulkan penyakit<sup>6</sup>. Jenis vaksin yang ketiga adalah vaksin toksoid. Vaksin toksoid dibuat dengan cara memurnikan eksotoksin suatu mikroorganisme patogen kemudian dimodifikasi sedemikian rupa untuk menghilangkan efek toksiknya<sup>7</sup>. Keempat adalah vaksin rekombinan, yakni vaksin yang dibuat dengan cara menggabungkan gen pengkode antigen yang ada pada mikroorganisme patogen dengan DNA plasmid suatu bakteri pembawa (vektor) sehingga akan dihasilkan produk antigen yang diinginkan dalam jumlah yang cukup. Produk antigen yang dihasilkan umumnya dapat berupa protein konjugat dan senyawa polisakarida antigenik, oleh karena itu sebagian vaksin rekombinan disebut juga dengan vaksin subunit karena tidak mengandung sel mikroba patogen secara utuh melainkan hanya sebagian kecil molekul yang bersifat imunogenik. Vaksin rekombinan dapat dibuat dengan cara memurnikan produk antigen secara *in vitro*, dapat pula dengan cara memberikan vektor pembawa gen pengkode antigen secara langsung, atau bahkan yang terbaru (disebut sebagai vaksin generasi

keempat) adalah vaksin DNA/RNA yakni jenis vaksin berisi material genetik dari mikroorganisme patogen yang dapat langsung diinjeksikan ke dalam tubuh manusia<sup>8,9</sup>. Saat dimasukkan ke dalam tubuh, molekul RNA/DNA akan diubah menjadi protein memanfaatkan 'mesin' transkripsi-translasi yang ada pada sel manusia. Protein yang dihasilkan akan dikenali sebagai benda asing oleh tubuh sehingga memicu sistem imun untuk lebih aktif apabila yang masuk adalah serangan mikroorganisme patogen. Vaksin jenis ini memiliki keunggulan dalam segi produksinya yang cepat dan mudah karena memanfaatkan teknologi *Polymerase Chain Reaction* (PCR)<sup>10</sup>. Vaksin RNA/DNA sejauh ini masih berada dalam tahap penelitian, namun dalam kondisi pandemi COVID-19 ini membuka peluang yang sangat besar bagi vaksin jenis ini beredar untuk yang pertama kalinya. Patut kita bersama nantikan.

## **2. JALUR *FAST TRACK* VAKSIN COVID-19**

### **2.1. Tahapan Pengembangan Vaksin**

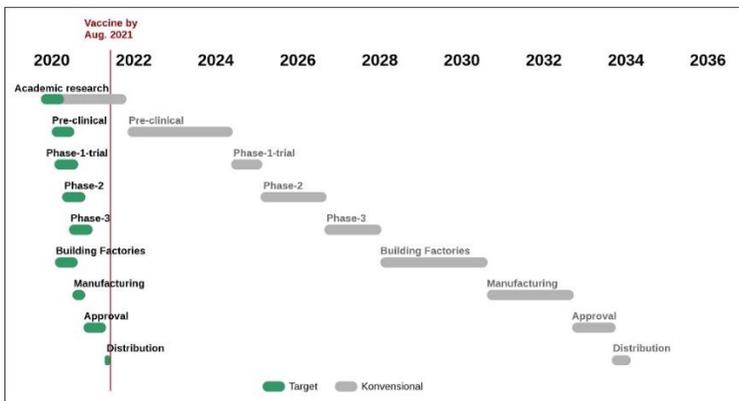
Sebagaimana penjelasan di atas, vaksin merupakan suatu produk farmasetis yang targetnya adalah untuk diberikan kepada individu yang sehat dengan tujuan agar terhindar dari penyakit infeksius. Oleh karena itu setiap kandidat vaksin harus benar-benar memenuhi segala aspek yang terkait dengan efektivitas dan keamanannya. Setiap produk vaksin yang telah beredar dipastikan telah melewati serangkaian uji coba, baik pra-klinis maupun klinis. Ujicoba pra-klinis kandidat vaksin meliputi kajian aspek farmakologi dan toksikologi dengan pengaplikasian pada model komputerisasi, kultur sel/jaringan, maupun model hewan uji. Kandidat vaksin yang memenuhi kriteria secara pra-klinis tidak serta merta dapat dipasarkan, melainkan harus dilanjutkan

pada tahap uji klinis terhadap manusia<sup>11,12</sup>. Uji klinis vaksin meliputi 3 fase yakni: fase 1 yang melibatkan 20 sampai 80 orang sehat sebagai objek dengan tujuan untuk mengevaluasi keamanan terkait toksisitas vaksin, fase 2 melibatkan sekitar 100 sampai dengan 1000 orang untuk melanjutkan evaluasi keamanan vaksin serta mulai mengumpulkan data terkait efektivitas vaksin, dan fase 3 yang melibatkan lebih banyak obyek uji (1000 sampai dengan 100.000 orang sehat) untuk mengevaluasi lebih luas keefektifan vaksin dan efek toksik yang dapat muncul secara tertunda pada fase-fase sebelumnya. Umumnya, waktu yang dibutuhkan untuk masing-masing fase berkisar antara 30 - 32 bulan sehingga secara keseluruhan sebuah vaksin dapat memakan waktu 10 sampai dengan 15 tahun terhitung dari tahap uji pra-klinis sampai dengan uji klinis. Estimasi waktu tersebut belum termasuk dengan waktu antar fase yang dibutuhkan para ilmuwan untuk melakukan evaluasi dan perbaikan formula berdasarkan data uji, juga belum termasuk waktu yang dibutuhkan untuk regulasi pendaftaran obat dan proses manufaktur dalam skala besar. Secara normal, sebuah vaksin baru siap diedarkan setelah memakan waktu kurang lebih antara 28 - 30 tahun sejak fase kajian pra-klinis dimulai<sup>13,14</sup>.

## 2.2. Dunia Berpacu dengan Waktu

Dalam kondisi pandemi COVID-19, populasi masyarakat di seluruh dunia mengharapkan agar segera ditemukannya vaksin yang dapat menghentikan angka persebaran virus ini. Di sisi yang lain, kita sama-sama tahu bahwa pengembangan vaksin selama ini memakan waktu yang cukup panjang. Namun bukan tidak mungkin kita dapat menciptakan vaksin dalam jangka waktu yang sangat singkat, meskipun kompensasinya adalah biaya yang dibutuhkan juga akan sangat besar. Tercatat para

ilmuwan telah berhasil melakukan pengembangan vaksin tercepat (hanya dalam waktu 4 tahun) pada penemuan vaksin *mumps* (gondongan)<sup>15</sup>. Dr. Anthony S. Fauci, salah satu kepala gugus tugas penanganan COVID-19 Gedung Putih Amerika Serikat, menyatakan bahwa penemuan vaksin COVID-19 membutuhkan waktu antara 12 sampai 18 bulan. Bagaimana strategi yang harus diterapkan agar tujuan tersebut dapat tercapai? Salah satu caranya adalah mengembangkan *platform* vaksin yang memungkinkan agar beberapa tahapan uji dapat dilakukan secara paralel dalam satu waktu. Cara tersebut diyakini dapat menjadi solusi agar vaksin COVID-19 dapat mulai diproduksi paling cepat pada pertengahan tahun 2021<sup>16</sup>.



**Gambar 1.** *Timeline* Pengembangan Vaksin Konvensional dibandingkan dengan Pengembangan Vaksin yang Dipercepat<sup>16</sup>

Hal ini tentu saja mengandung risiko yang cukup tinggi baik dari segi biaya maupun dari segi penggunaannya. Dari segi biaya, vaksin membutuhkan pendanaan yang cukup besar khususnya pada tahap manufaktur dalam skala besar. Masing-masing *platform*

vaksin memiliki kebutuhan yang berbeda-beda terkait dengan jenis vaksin yang dikembangkan, misalnya: *platform* vaksin subunit memiliki bahan baku dan teknologi manufaktur yang berbeda dengan *platform* vaksin RNA. Suatu produsen vaksin harus mampu menyediakan sumber daya yang sangat besar untuk memenuhi target produksi yang nantinya akan digunakan oleh jutaan orang. Sedangkan untuk dapat memenuhi target percepatan vaksin, pembangunan fasilitas manufaktur harus dikerjakan jauh hari sebelum vaksin itu sendiri dinyatakan berhasil melewati tahapan uji klinis (lihat Gambar 1). Percepatan pengembangan vaksin dengan *overlapping process* mengandung risiko terkait dengan efektivitas dan keamanan produk vaksin itu sendiri. Hal tersebut membuka kemungkinan akan adanya efek samping tertunda yang dapat timbul setelah imunisasi<sup>17,18</sup>.

### 2.3. Upaya Penemuan Vaksin COVID-19 di Dunia

Infeksi virus COVID-19 berjalan dengan sangat cepat. Mulai dari pertama kali dilaporkan pada Desember 2019 di China hingga ditetapkan menjadi *outbreak* pada Januari 2020 sampai dengan diumumkan sebagai pandemi pada Maret 2020, per Juli 2020 kasus COVID-19 telah mencapai 17 juta kasus di seluruh dunia. Namun kondisi ini sekaligus menjadi bukti kemajuan ilmu pengetahuan dalam peradaban manusia. Setelah pertama kali berhasil diidentifikasi pada 7 Januari 2020, ilmuwan hanya membutuhkan waktu 3 hari untuk memetakan genom SARS-CoV-2. Sejak itu, terhitung per Juli 2020 telah terdaftar 165 kandidat vaksin COVID-19 dari seluruh dunia dengan 6 di antaranya tengah menjalani uji klinis fase 3. Dari keenam vaksin tersebut, yang menarik adalah dua di antaranya merupakan vaksin RNA, yang apabila berhasil lolos uji nantinya akan menjadi vaksin

RNA pertama yang diproduksi di dunia<sup>19,20</sup>.

Fakta di atas menunjukkan betapa penemuan vaksin COVID-19 dalam waktu yang singkat bukan hal yang tidak mungkin untuk dicapai. Hal ini membutuhkan sinergi dari semua pihak baik dari lembaga swasta maupun pemerintah. Tidak hanya satu negara saja, melainkan dengan adanya kolaborasi secara multilateral.

### **3. KONDISI PENGEMBANGAN VAKSIN DI INDONESIA**

Lantas bagaimanakah perkembangan penemuan vaksin COVID-19 di Indonesia? Kasus COVID-19 di Indonesia sejak pertama kali diumumkan pada Maret 2020 terus mengalami peningkatan dan belum menunjukkan tren penurunan hingga Agustus 2020. Artinya adalah pemerintah Indonesia saat ini harus mengatur keseimbangan strategi antara kuratif dan preventif. Strategi kuratif dalam mendorong kesembuhan pasien dan strategi preventif dalam mencegah terjadinya penularan, salah satunya adalah dengan menyediakan vaksin bagi masyarakat. Oleh karena itu, pemerintah melalui Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) telah membentuk konsorsium nasional yang terdiri dari instansi pemerintah, sejumlah perguruan tinggi, dan perwakilan industri farmasi yang bergerak di bidang biologi molekuler<sup>21</sup>. Menurut ketua konsorsium Prof. dr. Ali Ghufron Mukti (2020), keberadaan konsorsium ini bertujuan untuk membangun kemandirian nasional terhadap akses vaksin COVID-19 bagi masyarakat Indonesia.

Dalam mencapai tujuan di atas, ada dua strategi yang diterapkan oleh Pemerintah Indonesia. Pertama, menjalin kerjasama dengan negara lain yang telah lebih dahulu melakukan pengembangan vaksin COVID-19. Meskipun menuai pro dan kontra, namun perlu diakui

bahwa strategi ini merupakan jalan tercepat dalam memperoleh vaksin COVID-19 yang teruji. Di antara 6 kandidat vaksin yang telah mencapai tahap uji klinis fase 3, calon vaksin yang dikembangkan oleh Sinovac dinilai memiliki progres yang paling cepat di antara 5 lainnya sehingga pemerintah melalui produsen farmasi BUMN Bio Farma memilih Sinovac sebagai mitra dalam mengembangkan calon vaksin COVID-19 yang akan diproduksi di Indonesia. Faktor lain yang mendasari pemilihan kandidat vaksin tersebut adalah karena Sinovac mengembangkan jenis vaksin inaktif dimana Bio Farma telah berpengalaman dalam produksi vaksin dengan *platform* sejenis. Sehingga diharapkan apabila vaksin yang dikembangkan oleh Sinovac berhasil lolos uji, teknologi produksinya akan dapat segera diadaptasi oleh Bio Farma untuk memenuhi kebutuhan vaksin COVID-19 bagi masyarakat Indonesia. Strategi kedua Pemerintah Indonesia adalah dengan mengembangkan sendiri vaksin buatan dalam negeri, bernama Vaksin Merah Putih. Berbeda dengan vaksin buatan Sinovac, Vaksin Merah Putih adalah vaksin rekombinan/sub unit yang 'cetakannya' diambil dari kombinasi antara protein *spike* dan *nucleo-capsid strain* virus SARS-CoV-2 yang berasal dari Indonesia (Eijkmann, 2020). Dengan sumberdaya manusia dan teknologi Indonesia, bibit Vaksin Merah Putih ditargetkan dapat selesai pada tahun 2021. Nantinya bibit vaksin tersebut akan diserahkan kepada produsen untuk ditingkatkan dalam skala manufaktur dan sebagaimana prosedur pengembangan vaksin lainnya, akan melewati proses uji pra-klinis lanjutan dan uji klinis.

Dapat kita peroleh gambaran bahwasannya pemerintah telah 'berada pada jalurnya' dalam upaya menyediakan vaksin COVID-19 yang aman bagi

penduduk Indonesia sedapat dan sesegera mungkin. Melalui kolaborasi baik secara eksternal maupun internal, tentu saja kita semua berharap agar vaksin COVID-19 yang aman dan efektif dapat segera didistribusikan dan diaplikasikan. Dengan begitu akan tercapai kekebalan populasi masyarakat di seluruh dunia, khususnya di Indonesia, dan kondisi pandemi SARS-CoV-2 ini dapat segera berakhir.

## **REFERENSI**

1. WHO. Vaccine-preventable diseases and vaccines-2017 update. *International travel and health*. 2012. 1–63 p.
2. Republik Indonesia. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 42 tentang Penyelenggaraan Imunisasi. 2013.
3. Plotkin S. History of vaccination. *Proc Natl Acad Sci*. 2014 Aug 26;111(34):12283–7.
4. WHO. Recommendations to Assure the Quality , Safety and Efficacy of Live Attenuated Yellow Fever Vaccines, WHO. 2010;(October). Available from: [http://www.who.int/biologicals/YF\\_Recommendations\\_post\\_ECBS\\_FINAL\\_rev\\_12\\_Nov\\_2010.pdf](http://www.who.int/biologicals/YF_Recommendations_post_ECBS_FINAL_rev_12_Nov_2010.pdf)
5. Minor PD. Live attenuated vaccines: Historical successes and current challenges. *Virology* [Internet]. 2015;479–480:379–92. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.virol.2015.03.032>
6. Dai X. Vaccine Types. In: Xiong Y, editor. *Rijeka: IntechOpen*; 2019. p. Ch. 3. Available from: <https://doi.org/10.5772/intechopen.84626>
7. Yadav DK, Yadav N, Khurana SMP. Vaccines: Present Status and Applications [Internet]. *Animal Biotechnology: Models in Discovery and Translation*. Elsevier; 2013. 491–508 p. Available from:

<http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-416002-6.00026-2>

8. Du X, Wang J, Kang Y, Xiao W, Zhao G, Wang B. [Suppression of the antigen-specific T cell immune response by co-immunization with the HBV DNA vaccine and recombinant HBsAg]. *Wei Sheng Wu Xue Bao*. 2009 Jul;49(7):938–42.
9. Girard MP, Fruth U, Kieny M-P. A review of vaccine research and development: tuberculosis. *Vaccine*. 2005 Dec;23(50):5725–31.
10. Leitner WW, Ying H, Restifo NP. DNA and RNA-based vaccines: principles, progress and prospects. *Vaccine* [Internet]. 1999 Dec 10;18(9–10):765–77. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10580187>
11. European Medicines Agency. ICH guideline S6 (R1) – preclinical safety evaluation of biotechnology-derived pharmaceuticals [Internet]. Committee for Medicinal products for Human Use 2011 p. 1–22. Available from: [www.ema.europa.eu](http://www.ema.europa.eu)
12. Committee for Proprietary Medicinal Products. Pre-clinical pharmacological and toxicological testing of vaccines. European Medicines Agency 1997 p. 1–6.
13. Lurie N, Saville M, Hatchett R, Halton J. Developing Covid-19 Vaccines at Pandemic Speed. *N Engl J Med* [Internet]. 2020;1969–73. Available from: [nejm.org](http://nejm.org)
14. Calina D, Docea AO, Petrakis D, Egorov AM, Ishmukhametov AA, Gabibov AG, et al. Towards effective COVID-19 vaccines: Updates, perspectives and challenges (Review). *Int J Mol Med*. 2020;46(1):3–16.
15. Mukherjee S. Can a Vaccine for Covid-19 Be Developed in Record Time? *New York Times Magazine* [Internet]. 2020;2–4. Available from: <https://www.nytimes.com/interactive/2020/06/09/magazine/covid-vaccine.html>

16. Thompson A. Stuart. How Long Will a Vaccine Really Take? - The New York Times. New York Times [Internet]. 2020; Available from: <https://www.nytimes.com/interactive/2020/04/30/opinion/coronavirus-covid-vaccine.html>
17. Thanh Le T, Andreadakis Z, Kumar A, Gómez Román R, Tollefsen S, Saville M, et al. The COVID-19 vaccine development landscape. *Nat Rev Drug Discov* [Internet]. 2020;19(5):305–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/d41573-020-00073-5>
18. Ward BJ. Vaccine adverse events in the new millennium: Is there reason for concern? *Bull World Health Organ.* 2000;78(2):205–15.
19. Zheng J. SARS-coV-2: An emerging coronavirus that causes a global threat. *Int J Biol Sci.* 2020;16(10):1678–85.
20. WHO. Draft landscape of COVID-19 candidate vaccines [Internet]. Who. 2020. p. 3. Available from: <https://www.who.int/publications/m/item/draft-landscape-of-covid-19-candidate-vaccines%0D>
21. Satuan Tugas Penanganan COVID-19. Konsorsium Riset dan Inovasi COVID-19 Kemenristek\_BRIN Fokus Berkolaborasi Bangun Kemandirian Vaksin Nasional - Berita Terkini \_ Gugus Tugas Percepatan Penanganan COVID-19 [Internet]. 2020. Available from: <https://covid19.go.id/p/berita/konsorsium-riset-dan-inovasi-covid-19-kemenristekbrin-fokus-berkolaborasi-bangun-kemandirian-vaksin-nasional>

# **PRELIMINARY INFORMATION CAMPAIGNS DURING THE COVID-19 PANDEMIC IN THAILAND, RUSSIA AND BELARUS**

Roman Iosifovich Fainshmidt

Russian Presidential Academy of National Economy and Public  
Administration (Moscow, Russia)

\*fbromau@gmail.com

The COVID-19 can be described as an unexpected event which finally turned out to be an international issue causing lockdowns, comprehensive quarantine measures and suspension of economic activity in a large number of economies around the world. Virtually, almost every country has been affected by the COVID-19 proliferation in a varying degree while there have been employed different sets of measures oriented towards handling and counteracting the outbreak. For example, Belarus, Russia and Thailand – all these countries have turned to their own approaches in the context of containing the COVID-19 outbreak: Belarus is one of the fewest countries still rejecting lockdown, Russia had a fragmented approach with differing degree of lockdown rigidity by federal subjects, Thailand initially opted for a soft approach but had to implement strict nationwide lockdown with curfew. Nevertheless, this article aimed at observing and assessing preliminary information campaigns and measures before the appearance of the first COVID-19 patients or during the first wave of the outbreak when there were sporadic cases of the Novel Coronavirus.

## **1. THAILAND AND ITS COVID-19-RELATED INFORMATION CAMPAIGN**

Thailand can be considered as a country which was best prepared to a respiratory disease in the form of coronavirus what is directly related to the country's experience obtained during the SARS outbreak occurred in 2003 with 9 cases nationally (2 of them were fatal)<sup>i</sup>. According to the Global Health Index prepared by the Johns Hopkins Center for Health Security together with The Economist Intelligence Unit, in 2019 Thailand was given the 6<sup>th</sup> place in the ranking while receiving high score on such parameters as 'Sufficient and robust health system to treat the sick and protect health workers' (the 2<sup>nd</sup> place), 'Prevention of the emergence or release of pathogens' (the 3<sup>rd</sup> place) and 'Rapid response to and mitigation of the spread of an epidemic' (the 5<sup>th</sup> place)<sup>ii</sup>. After China officially reported the widespread of the pneumonia of unknown etiology what took place on December 31, 2019, Thailand launched the installation of temperature screening systems at main international airports of the country. On 13 January 2020 at the Suvarnabhumi Airport was detected the first case of COVID-19 infected individual in Thailand which was also the first case beyond the borders of China.

The success of Thailand in terms of detecting new cases of COVID-19 during first wave of the disease can be attributed to its rapid response tactics: on January 4 there was activation of the Emergency Operations Centre. During January Thailand cooperated with such countries as China, Republic of Korea, Singapore and etc. conducting contact tracing of the COVID-19 infected individuals and sharing information with other countries as well as international organizations, namely, ASEAN and WHO regarding detection protocols, genotype and phenotype of the virus<sup>iii</sup>.

Furthermore, during January there was launched a

comprehensive information campaign aimed at promoting data and recommendations necessary for avoiding contamination (necessity of washing hands, antiseptic use, not touching face) what was intensively broadcasted by TV and radio stations. The recommendation to use mask in public spaces was also fostered by giving them out for free and banning mask exports<sup>iv</sup>. The Ministry of Public Health (MOPH) started providing briefings and meetings on daily basis open for the press and its questions (including also independent media). Reports on the COVID-19 and its proliferation in Thailand were updated every day and were published not only on the state websites but also via social media. Finally, there was opened a multichannel hotline 1422 which was developed for providing answers for frequently asked questions from Thailand's population and receiving recommendations. This hotline was outlined by its stable work and availability for a caller. Finally, on February 4 the MOPH initiated the Big Cleaning Week characterized by mass cleaning of public spaces with the focus on counteracting the COVID-19 proliferation as well as by enhancing health literacy of Thai citizens and, especially, employees who had to deal with a large number of clients a day<sup>v</sup>. Moreover, some state entities also took part in promoting recommendations and precautionary measures: for example, the Bangkok Mass Transit System released a short and simple video called 'COVID-19 Dance Against the Virus' about safe use of public transport, related to an entertaining format and distributed via social media: LINE, Instagram, Facebook and etc.<sup>vi</sup>

Virtually, the information campaign was started together with growing cases of the COVID-19 since Thailand was one of the first countries which had to face

the new outbreak but its measures, especially, in the context of informing local population and tourists what finally led to relatively low figures of infections: on January 31 there were 19 confirmed cases, on March 14 – only 82, before a new wave of the COVID-19<sup>vii</sup>.

## **2. RUSSIA AND ITS INFORMATION RESPONSE TO THE COVID-19 PROLIFERATION**

Russia and China have the 6th longest border in the world and relations between the states have been intensively strengthening in the last 10 years. Russia was rigorously monitoring the situation in PRC during first weeks of the outbreak in Wuhan: on January 27 there was set up the COVID-19 Operational Headquarters controlled by the government of the Russian Federation which elaborated the National plan on preventing the import and spread of coronavirus infection by January 30.

The first two cases were detected on January 31, but it did not lead to a massive outbreak in the country since passenger and tourist flows from China was drastically limited and then suspended. The growth of the COVID-19 cases in Russia was resumed during the first week of March because of the outbreak in the Northern Italy<sup>viii</sup>.

Russian authorities did not expect the coronavirus penetration and proliferation from Europe or from other parts of the world except from China that is why the month of February was not fully used for enhancing COVID-19 awareness: Russian agenda was mostly focused on referendum regarding amendments to the Constitution which were supposed to be held on April 22. Only after the emergence of new COVID-19 cases (primarily, in Moscow) there were launched hotlines in some regions and in the middle of March there appeared all-national hotline 8-800-2000-112. Nevertheless, some regional hotlines were

not fully available and did not have relevant information related to the coronavirus and testing capabilities during first weeks of renewed outbreak<sup>ix</sup>. Since 16 March also a single and unified source of official information covering all the regions of the Russian Federation was developed: it is a project 'Stop Coronavirus' («Стоп коронавирус» - стопкоронавирус.рф) publishing daily reports on new COVID-19 cases and recoveries in every Russian region as well as measures of government support for different social groups and business<sup>x</sup>. In two weeks, it was accompanied by accounts of the project in VK, OK, ICQ, FB, Telegram, Instagram and YouTube channel.

Though during the second half of March the information campaign conducted by the Russian government was more or less consolidated and harmonized, there were some contradictory cases: for example, on 25 March the President of the Russian Federation V.V. Putin made a national address announcing a “non-working week” while on March 27 the First Channel (the leading TV channel in Russia) released a video recommending people to have a barbecue during the aforementioned week<sup>xi</sup>.

To sum up, Russia managed to arrange a standardized information campaign, but its development took place when the COVID-19 had already begun active proliferation and it had some controversies and difficulties during the initial stages of implementation.

### **3. BELARUS AS A SPECIFIC CASE OF INFORMATION RESPONSE TO THE COVID-19 EPIDEMIC**

Belarus is generally recognized as a country which has a number of similarities with Russia. Sometimes it is analyzed in the context of the Union State of Russia and Belarus characterized by completely open borders with

free movement of people. Nonetheless, political systems are quite different and reaction as well as response to the COVID-19 outbreak proved it.

The index case of the coronavirus was confirmed on February 28 but on March 31 there were 152 cases of infection<sup>xii</sup>. At the same time, though March was the month of mass closures and the launch of comprehensive quarantine in European states, Belarusian president A.G. Lukashenko did not agree that the COVID-19 is a dangerous disease recommending local population to use vodka for drinking and washing hands and to visit saunas as a preventive measure<sup>xiii</sup>. Furthermore, he prohibited the implementation of any type of quarantines (neither localized, nor national). On May 9 there was arranged the Victory parade with thousands of participants who did not wear masks and keep social distance<sup>xiv</sup>.

During February and March Belarusian media and the Ministry of Healthcare proliferated the information regarding the COVID-19, its characteristics, consequences, and recommendations on how to avoid it. It should be highlighted that on March 2 there was established the COVID-19-related hotline - +375-17-334-34-68, but it worked from 9:00 to 15:00 except weekends and holidays. The first comprehensive website was created only during the first week of April and currently it does not have accounts in other social media and was mainly referred to by channels of main state media sources (like BelTA, or Belteleradio)<sup>xv</sup>.

Moreover, information from official state sources (independent media is overly restricted in the country) was not full and at some degree contradictive due to the influence of the state's leader rejecting the significance of the outbreak. Unlike Thailand and Russia researched above, Belarusian government did not prioritize people to

be informed via social media and by the tools most convenient for them, local population had to turn to the foreign-based sources (from Russia or from Poland, e.g. BelSAT).

To sum up, Belarus can be classified as a country which did not organize stable and multichannel communication with its population, it just turned to using official state channels and the President's addresses. Furthermore, information provided during first weeks of the COVID-19 outbreak was fragmented and tried to promote the idea of exaggerated character of the COVID-19 threat what is supposed to have led to higher rates of infection in Belarus (more than 7100 per 1 million) with nearly 67 132 cases for a country with 9,449 mln inhabitants (as of July 27) <sup>xvi</sup>.

## **CONCLUSION**

Having analyzed preliminary information campaigns of Thailand, Russia and Belarus, it is possible to summarize that each of the countries can be outlined as an example of different approach in the context of informing: Thailand had to act urgently employing all the tools it could use so as to counteract the outbreak with focus on comprehensive and massive information campaign with different channels, media and formats (e.g. nationwide Big cleaning week); Russia managed to activate its information campaign only after the emergence of new outbreak in Europe, and though it can be seen as comprehensive and harmonized it was late for localizing the disease proliferation; finally, Belarus is a rare type which did not emphasize the need of active information campaign and almost did not arrange effective communication channels regarding the COVID-19-related issues with Belarusian society. As a result, it is

possible to observe that Thailand has the least number of infections per 1 million of population: just 47 cases (after the March-April wave of the COVID-19 infections growth), Russia – 5 606, and Belarus – 7 100 (as of July 27)<sup>16</sup>. Other words, efficient preliminary information campaign could be seen as a significant instrument for counteracting initial phases of COVID-19 epidemic.

## REFERENSI

1. Summary of probable SARS cases with onset of illness from 1 November 2002 to 31 July 2003// World health organization. 31 December 2003. [cited 2020 Jul 27] Available from: [https://www.who.int/csr/sars/country/table2004\\_04\\_21/en/](https://www.who.int/csr/sars/country/table2004_04_21/en/)
2. The Global Health Security (GHS) Index// Johns Hopkins Center for Health Security. October 2019 [cited 2020 Jul 27] Available from: <https://www.ghsindex.org/wp-content/uploads/2019/10/2019-Global-Health-Security-Index.pdf>
3. Hinjoy S, Tsukayama R, Chuxnum T, Masunglong W, Sidet C, Kleeblumjeak P et al. Self-assessment of the Thai Department of Disease Control's communication for international response to COVID-19 in the early phase. *International Journal of Infectious Diseases*. 2020 Jul 1;96. [cited 2020 Jul 27] Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.04.042>
4. Arunmas P. Commerce Ministry halts mask exports// Bangkok Post Public Company Limited. February 13, 2020. [cited 2020 Jul 27] Available from: <https://www.bangkokpost.com/business/1856344/commerce-ministry-halts-mask-exports>
5. Thailand holds “Big Cleaning Week” project for coronavirus prevention// Tourism Authority of Thailand. February 4, 2020. [cited 2020 Jul 27]. Available from:

- <https://www.tatnews.org/2020/02/thailand-holds-big-cleaning-week-project-for-coronavirus-prevention/>
6. Bangkok's train service releases COVID-19 safety dance track// The Jakarta Post (PT. Niskala Media Tenggara), March 9, 2020. [cited 2020 Jul 27]. Available from: <https://www.thejakartapost.com/multimedia/2020/03/09/bangkoks-train-service-releases-covid-19-safety-dance-track.html>
  7. Covid-19 Situation Reports// Department of disease control, Ministry of public health, The Kingdom of Thailand. 25 July 2020. [cited 2020 Jul 27] Available from: <https://covid19.ddc.moph.go.th/en>
  8. Number of new coronavirus (COVID-19) cases confirmed in Russia as of July 24, 2020, by date of report// Statista, July 24, 2020. [cited 2020 Jul 27] Available from: <https://www.statista.com/statistics/1102303/coronavirus-new-cases-development-russia/>
  9. Коронавирус: как от него защититься и не поддасться панике? // Редакция. 5.03.2020. [cited 2020 Jul 27] Available from: <https://www.youtube.com/watch?v=i3xh2DMMZuY>
  10. Стопкоронавирус.рф - Официальная информация о коронавирусе в России. [cited 2020 Jul 27]. Available from: <https://xn--80aesfpebagmfb1c0a.xn--p1ai/> // <https://стопкоронавирус.рф>
  11. Первый канал позвал россиян на шашлыки перед нерабочей неделей// ООО «Лента.Ру». 31.03.2020. [cited 2020 Jul 27] Available from: <https://lenta.ru/news/2020/03/31/pervye-shashlyki/>
  12. Коронавирус COVID-19: обновляемая статистика эпидемической ситуации в Беларуси// Sputnik-Беларусь. 27.07.2020. [cited 2020 Jul 27] Available from: <https://sputnik.by/infographics/20200727/1044358242/Koronavirus-COVID-19-obnovlyemaya->

- [statistika-epidemicheskoy-situatsii-v-Belarusi.html](#)
13. Александр Лукашенко: Я человек непьющий, но в последнее время в шутку говорю, что водкой надо не только руки мыть// СТБ-Столичное телевидение (Минск). 16.03.2020. [cited 2020 Jul 27] Available from: <http://www.ctv.by/aleksandr-lukashenko-ya-chelovek-nepyushchiy-no-v-poslednee-vremya-v-shutku-govoryu-что-vodkoy-nado>
  14. Халип И. Чумовой парад в Минске// Новая газета. 09.05.2020. [cited 2020 Jul 27] Available from: <https://novayagazeta.ru/articles/2020/05/09/85314-chumovoy-parad-v-minske>
  15. Стопсovid - официальный интернет-ресурс для информирования населения по вопросам коронавируса// Министерство здравоохранения Республики Беларусь. [cited 2020 Jul 27]. Available from: <http://stopcovid.belta.by/>
  16. Reported Cases and Deaths by Country, Territory, or Conveyance// Worldometer. July 27, 2020. [cited 2020 Jul 27] Available from: <https://www.worldometers.info/coronavirus/>

# REGULASI PENCEGAHAN COVID-19 DI TEMPAT KERJA

Avin Ainur Fitriainingsih\*

Departemen Biomedik, Fakultas Kedokteran dan Ilmu  
Kesehatan UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

\*avinainur@kedokteran.uin-malang.ac.id

## 1. Situasi Covid-19 Di Indonesia

Corona virus disease 19 didapatkan pada 31 Desember 2019 di Wuhan, China. World Health Organization (WHO) memberi nama Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus -2 (SARS-CoV-2). Selanjutnya, WHO menamakan penyakit yang disebabkan oleh virus ini dengan nama Covid-19<sup>1</sup>.

Saat batuk atau bersin, maka droplet yang mengandung virus dapat jatuh ke benda di sekitarnya. Ketika orang lain memegang benda yang telah terkontaminasi droplet, serta orang tersebut memegang mata, hidung, atau mulut, maka orang tersebut bisa tertular Covid-19. Itulah pentingnya menjaga jarak satu meter dari pasien. Seseorang terutama orang tua dengan penyakit yang sudah ada sebelumnya (seperti asma, diabetes, penyakit jantung, atau tekanan darah tinggi) kemungkinan dapat terkena penyakit yang lebih serius<sup>2</sup>.

Di Indonesia, jumlah kasus Covid-19 terus mengalami peningkatan. Sampai 15 September 2020, kasus dengan positif terkonfirmasi sebanyak 225.030 kasus, sembuh sebanyak 161.065 kasus, dan meninggal sebanyak 8.965 kasus<sup>3</sup>. Oleh karena itu, pemerintah mengumumkan keadaan bencana nasional dan mengeluarkan beberapa kebijakan darurat, termasuk pembatasan sosial, jarak antar warga dan penutupan sementara sekolah dan bisnis, serta serangkaian insentif ekonomi<sup>4</sup>.

Dalam kasus pandemi Covid-19, kegiatan ekonomi perlu dilanjutkan dengan mengedepankan tindakan pencegahan. Adanya Keputusan Menteri Kesehatan HK.01.07/MENKES/328/2020, yang mengatur tentang pedoman pencegahan dan pengendalian Covid-19 di perkantoran dan lokasi industri saat situasi pandemi ini untuk membantu kelangsungan bisnis<sup>5</sup>. Kelompok pekerja berkontribusi dalam penularan penyakit, mengingat banyaknya mobilisasi dan aktivitas pekerjaan yang memerlukan interaksi. Dalam rangka untuk mempercepat penanganan Covid-19, Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2020 tentang Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) menyebutkan bahwa PSBB telah dilaksanakan, antara lain dengan menutup tempat kerja. Akan tetapi dunia kerja seterusnya tidak bisa dibatasi karena kegiatan ekonomi harus terus berjalan. Oleh karena itu, selama pandemi ini masih terjadi, upaya harus terus dikerjakan untuk mengurangi dan menyiapkan tempat kerja agar tempat kerja dapat semaksimal mungkin beradaptasi dengan gaya hidup Covid-19<sup>6</sup>.

Pada Musyawarah Perencanaan Pembangunan Nasional dalam rangka Penyusunan Rencana Kerja Pemerintah (RKP) 2021 yang diselenggarakan pada 3 April 2020, yang dibuka oleh Presiden RI Joko Widodo. Pada kegiatan ini diambil tema “Mempercepat Pemulihan Ekonomi dan Reformasi Sosial” dipilih dengan pertimbangan mitigasi Covid-19 yang sangat berhubungan dengan tantangan yang dihadapi saat ini. RKP 2021 memiliki empat fokus, yakni : (1) pemulihan industri, pariwisata, serta investasi ; (2) reformasi sistem kesehatan nasional ; (3) reformasi sistem jaring pengaman sosial dan (4) reformasi sistem ketahanan bencana. Adanya fokus pemulihan industri

mengharuskan adanya penyesuaian lingkungan kerja yang dapat mencegah penyebaran Covid-19 di tempat kerja<sup>7</sup>.

## **2. REGULASI PENCEGAHAN COVID-19 DI TEMPAT KERJA OLEH INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION (ILO)**

Sekitar 61% seluruh tenaga kerja adalah tenaga kerja nonformal, sangat rentan saat pandemi sebab mereka mempunyai risiko kesehatan dan keselamatan kerja (K3) yang sangat tinggi karena kurang perlindungan yang memadai. Kegiatan kerja tanpa perlindungan cuti karena sakit ataupun tunjangan sakit memungkinkan para pekerja ini untuk memilih antara kesehatan mereka, kesehatan orang lain, dan kesejahteraan ekonomi<sup>8</sup>.

Dengan mengembangkan prosedur kesiapsiagaan pada tempat kerja yang komprehensif yang dirancang untuk menanggapi epidemi dan krisis kesehatan, tempat kerja akan lebih mampu merumuskan langkah-langkah respons yang tepat waktu, lebih efektif dan terkoordinasi, sambil menyelaraskan langkah-langkah dengan situasi darurat yang dihadapi perusahaan secara khusus<sup>9</sup>.

Deklarasi 100 tahunan yang diadopsi oleh Organisasi Perburuhan Internasional pada bulan Juni 2019 menyebutkan bahwa “kondisi kerja yang aman dan sehat adalah dasar dari pekerjaan yang layak”. Penting untuk mengkonfirmasi keselamatan dan kebersihan tempat kerja dalam manajemen pandemi serta kesanggupan untuk kembali bekerja, hal ini menjadi lebih penting saat ini<sup>10</sup>.

Pengalaman terdahulu terhadap berbagai virus bahwa dengan memperhatikan pentingnya manajemen di tempat kerja, tidak hanya untuk dapat

mengidentifikasi kelompok berisiko, namun agar bisa mengetahui penyebaran penyakit. Tempat kerja merupakan sarana yang efektif bagi manajemen perusahaan untuk menyebarluaskan informasi serta melaksanakan kegiatan sosial yang berhubungan dengan keselamatan dan kesehatan kerja (K3), termasuk tindakan preventif maupun protektif agar dapat mengurangi penyebaran penyakit menular<sup>10</sup>.

Beberapa ketentuan Konvensi 155 International Labour Organization (ILO) dan rekomendasinya memberikan berbagai langkah pencegahan serta perlindungan untuk mengurangi efek negatif K3 saat pandemi contohnya Covid-19. Berikut beberapa aturannya:

- Pengusaha harus memastikan bahwa tempat kerja, peralatan, alat produksi, dan proses di bawah kendali mereka aman serta tidak membahayakan kesehatan, dan bahan kimia, fisik dan biologis serta sediaan yang ada tidak terkontaminasi. Mampu mengambil tindakan perlindungan yang tepat apabila ada potensi bahaya kesehatan. Pengusaha diwajibkan untuk menyediakan pakaian dan peralatan pelindung diri yang memadai untuk mencegah risiko kecelakaan atau efek kesehatan yang merugikan sejauh dapat dipraktikkan secara wajar).
- Pakaian dan perlengkapan pelindung tersebut harus disediakan dan tidak ada biaya yang harus dibebankan kepada pekerja.
- Pengusaha wajib memberikan tindakan untuk menanggapi kondisi gawat serta kecelakaan, termasuk tindakan pertolongan pertama yang sesuai. Pengusaha wajib menjamin bahwa mereka berkonsultasi, menginformasikan dan melatih pekerja dan perwakilan mereka tentang masalah keselamatan dan

kesehatan kerja (K.155, Pasal 19)<sup>11</sup>.

Organisasi Perburuhan Internasional telah mengeluarkan "Daftar Pencegahan dan Mitigasi di Tempat Kerja Covid-19" untuk mengambil tindakan praktis guna mencegah penyebaran pandemi Covid-19 di tempat kerja. Daftar tersebut memberikan beberapa langkah untuk memecahkan berbagai masalah sebagai berikut:

- **Pengaturan jarak fisik.** Mengatur pekerjaan sedemikian rupa sehingga memungkinkan adanya jarak fisik antara orang-orang; gunakan telepon, email atau pertemuan virtual sebanyak mungkin daripada pertemuan tatap muka; tetapkan jadwal kerja untuk menghindari konsentrasi besar pekerja di tempat kerja kapan saja.
- **Menjaga higienitas.** Sediakan pembersih tangan, termasuk pembersih tangan serta tempat-tempat yang gampang dijangkau, cuci tangan menggunakan sabun dan air; promosikan budaya mencuci tangan; promosikan kebersihan pernapasan yang baik di tempat kerja
- **Kebersihan.** Promosikan kebiasaan mendisinfeksi meja kerja secara rutin, gagang pintu, telepon, keyboard, serta benda-benda yang dipakai secara bersama-sama.
- **Pelatihan dan Komunikasi.** Melatih manajer, pekerja, serta perwakilan mereka tentang langkah-langkah yang bisa diambil untuk mencegah risiko terpapar virus; pelatihan tentang penggunaan, pemeliharaan, serta membuang APD yang tepat. Berkomunikasi untuk memberi tahu informasi terkini tentang keadaan di tempat kerja, memberi tahu pekerja bahwa mereka berhak keluar dari lingkungan kerja yang dapat mengancam kehidupan atau

kesehatan secara serius sesuai dengan prosedur yang ditentukan, serta cepat melapor kepada supervisor tentang situasi mereka.

- **Alat Pelindung Diri (APD).** Memberikan Alat pelindung Diri yang memadai serta menyediakan tempat pembuangan khusus.

Menurut pedoman pemerintah, tempat kerja harus mengizinkan pekerja yang diduga mempunyai gejala Covid-19 untuk tidak pergi bekerja, memperluas akses cuti sakit, mengatur isolasi pekerja yang tertular Covid-19 dengan gejala, sambil menunggu untuk dipindahkan ke pusat pelayanan medis yang sesuai; mampu untuk mendisinfeksi tempat kerja; menyiapkan pemantauan kesehatan untuk orang yang memiliki kontak dekat dengan pekerja terinfeksi<sup>12</sup>.

Rekomendasi No. 205 mengusulkan bahwa setelah kondisi pulih, pemerintah harus berkonsultasi dengan mitra sosialnya untuk meninjau, menyebarkan, membangun kembali atau memperkuat undang-undang ketenagakerjaan, dan memasukkan peraturan tentang perlindungan tenaga kerja serta keselamatan dan kesehatan kerja jika diperlukan. Undang-undang juga harus melindungi pekerja agar tidak dipecat saat terjadi wabah<sup>13</sup>.

### **3. REGULASI PENCEGAHAN COVID-19 DI TEMPAT KERJA OLEH PEMERINTAH INDONESIA**

Pemerintah Indonesia mengeluarkan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Hk.01.07 / Menkes / 328/2020 tentang Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Coronavirus 2019 (Covid-19) untuk mendukung kelangsungan usaha di perkantoran dan tempat kerja industri dalam situasi pandemi. Untuk mencegah penyebaran penyakit di tempat kerja, dunia

usaha harus mematuhi peraturan tersebut. Penentuan peraturan dengan mempertimbangkan :

- **Faktor pekerjaan** : Agar pekerjaan lebih efektif, perlu ditentukan jenis pekerjaan serta kaitannya dengan pajanan terhadap potensi bahaya penularan penyakit. Penilaian risiko ini didasarkan pada potensi risiko di lingkungan umum selama perjalanan, hubungan antara pekerja dan klien, potensi risiko riwayat bepergian ke maupun dari tempat yang terinfeksi Covid-19. Adapun pengelompokkan pekerja sesuai tingkat risiko adalah :
  - Pekerja dengan risiko pajanan rendah - Aktivitas kerja yang tidak sering menghubungi masyarakat dan rekan kerja lainnya.
  - Pekerja dengan risiko pajanan sedang – Aktivitas kerja yang sering menghubungi publik dan rekan kerja lainnya.
  - Pekerja dengan risiko pajanan tinggi – Aktivitas kerja yang memiliki risiko tinggi untuk kontak langsung dengan orang yang terkonfirmasi atau diduga terinfeksi Covid-19, dan kontak langsung dengan fasilitas yang berpotensi kontaminasi oleh virus.
- **Faktor di luar pekerjaan** : Faktor penyebab yang berasal dari komunitas.
- **Faktor komorbiditas** : Penyebab pemberat penyakit, misalnya : usia tua, diabetes, hipertensi, penyakit gangguan paru maupun ginjal, immunocompromised, serta kehamilan.

Berikut adalah manajemen pencegahan Covid-19 :

#### **A. Selama Periode Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB)**

**Bagi Tempat Kerja :**

- Pembentukan Satuan Tugas Penanganan Covid-19 dari berbagai unsur pimpinan, kepegawaian, bagian Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) serta unsur medis.
- Manajemen harus memberikan kebijakan serta prosedur untuk melaporkan kasus yang dicurigai Covid-19.
- Jangan perlakukan kasus positif sebagai stigma.
- Apabila memungkinkan dapat dilakukan *work from home*.
- Jika diperlukan pekerja harus terus bekerja selama PSBB, mohon gunakan heat gun di pintu masuk tempat kerja untuk mengukur suhu serta lakukan penilain diri dari risiko Covid-19 sebelum masuk kerja untuk menjamin pekerja yang akan masuk kerja tidak akan tertular Covid -19. Jangan bekerja terlalu lama (lembur), yang akan mengurangi waktu istirahat pekerja, yang akan menyebabkan penurunan sistem imun / imunitas.
- Jika menggunakan sistem shift, sebaiknya menghilangkan shift malam sebanyak mungkin. Untuk pekerja shift malam, harap mengatur mereka yang bekerja, terutama yang berumur di bawah lima puluh tahun.
- Pekerja diharuskan memakai masker standar dari tempat kerja ke / dari tempat kerja dan saat berangkat kerja.
- Promosikan tempat kerja yang aman serta sehat melalui metode berikut: dengan membersihkan secara teratur memakai pembersih serta disinfektan yang sesuai (setiap 4 jam), memastikan bahwa semua area kerja bersih dan higienis, serta menjaga kualitas udara tempat kerja dengan memaksimalkan sirkulasi udara serta sinar matahari yang masuk ke dalam ruangan,

bersihkan filter AC, perbanyak unit mencuci tangan (sabun dan air ledeng), sediakan *hand sanitizer* dengan konsentrasi alkohol minimal 70% bila diperlukan, lakukan *physical distancing* di semua aktivitas kerja, dan kembangkan kampanye masyarakat hidup sehat melalui kegiatan berikut (GERMAS) Gaya Hidup Sehat serta Perilaku Bersih dan Sehat di Tempat Kerja (PHBS).

- Perbanyak edukasi pekerja tentang pencegahan Covid-19 kepada seluruh pekerja dan keluarga untuk memahami dengan baik pandemi Covid-19.

### **Bagi Pekerja**

- Jika tidak ada kebutuhan yang mendesak, sebaiknya tetap di rumah. Jika terpaksa harus keluar rumah, kenakan masker, menyingkir dari keramaian, jaga jarak minimal 1 meter dari orang lain, segera lengkapi keperluan dan segera pulang.
- Senantiasa menjaga kebersihan tempat tinggal.
- Mengoptimalkan sirkulasi udara serta masuknya cahaya matahari di tempat tinggal.
- Selalu membersihkan tangan menggunakan sabun dan air yang mengalir.
- Menutup mulut serta hidung menggunakan lengan atas atau dengan tissue saat batuk atau bersin.
- Jika menemukan keluhan kesehatan yang diduga Covid-19, cepat hubungi petugas medis lewat *telemedicine*
- Bila tidak terdapat keluhan yang mendesak serta gawat, hindari pergi ke fasilitas perawatan kesehatan selama pandemi dan namun apabila terdesak harus ke sana, gunakan masker.

## **B. Pada saat Bekerja Kembali Pasca Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB)**

### **Bagi Tempat Kerja**

- Manajemen harus memperhatikan informasi, imbauan, dan instruksi terbaru dari pemerintah pusat dan daerah terkait Covid-19 di wilayahnya
- Mengharuskan semua pekerja memakai masker ketika di tempat kerja, sepanjang perjalanan dari maupun ke tempat kerja dan keluar dari rumah.
- Pekerja yang demam / sakit tenggorokan / batuk / pilek / sesak nafas dilarang bekerja. Memberi kemudahan perusahaan untuk mengeluarkan sertifikat cuti sakit.
- Sediakan ruangan terpisah agar dapat mengobservasi pekerja yang terdapat gejala Covid-19.
- menerapkan hygiene di lingkungan kerja
- Melakukan upaya transmisi preventif, seperti memasang penghalang atau layar kaca untuk pekerja yang melayani pelanggan.
- Sehari sebelum bekerja, diselenggarakan penilaian diri dari risiko Covid-19 kepada semua pekerja untuk menjamin pekerja yang hendak bekerja tidak tertular Covid-19.
- Mengukur suhu di titik masuk setiap tempat kerja.
- Menerapkan *physical distancing*.
- Bila bisa, berikan kendaraan tersendiri pekerja untuk mencegah mereka memakai transportasi umum.
- Petugas kesehatan / petugas K3 / personalia harus aktif memantau kesehatan pekerja.

### **Bagi Pekerja**

- Senantiasa menerapkan PHBS baik saat di rumah, dalam perjalanan serta sepanjang berada di tempat

kerja.

- Ketika perjalanan ke/dari tempat kerja : memastikan keadaan sehat, bila terdapat gejala batuk, pilek, demam untuk tetap tinggal di rumah, menggunakan masker, mengupayakan tidak memakai kendaraan umum, tidak sering menyentuh fasilitas umum, memakai *handsanitizer*, mengupayakan membayar secara non tunai.
- Selama di tempat kerja : Ketika datang maka cepat membersihkan tangan menggunakan sabun dan air mengalir, tidak berkerumun dan menjaga jarak di lift dengan posisi saling membelakangi, usahakan tidak sering memegang fasilitas/peralatan yang digunakan bersama di area kerja, memakai *handsanitizer*, physical distancing, tidak berjabat tangan, selalu memakai masker.
- Ketika sampai di rumah : Jangan memegang anggota keluarga sebelum membersihkan diri, cuci pakaian serta masker menggunakan deterjen, bersihkan barang yang sering dipegang menggunakan desinfektan, mengkonsumsi makanan yang mengandung gizi seimbang, berolahraga minimal 30 menit perhari, istirahat cukup, berjemur di pagi hari.

### **C. Bila ada Pekerja Terkena OTG, PDP, ODP atau Konfirmasi Covid-19**

Jika ada pekerja yang memenuhi terkonfirmasi Covid-19, OTG, ODP, PDP, segera laporkan serta berkomunikasi dengan Puskesmas maupun dinas kesehatan setempat. Untuk pekerja yang tergolong OTG, lakukan pengujian reaksi berantai polimerase cepat (RT PCR). Jika RT PCR tidak tersedia, uji cepat (Rapid Test) dapat dilakukan<sup>5</sup>.

## REFERENSI

1. Yuliana. Corona Virus Diseases (Covid-19). Sebuah Tinjauan Literatur, Wellness and Healthy Magazine. 2020; 2(1): 188.
2. Kementerian Kesehatan RI. Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Coronavirus Disease (Covid-19). Revisi ke 5. Juli 2020.
3. Data sebaran Covid-19 di Indonesia. (online). Diakses 16 September 2020. <https://covid19.go.id/>
4. Better Work Indonesia. Kumpulan Panduan Pencegahan Penularan dan Penanganan Covid-19 Beserta Praktek-praktek Terbaik di Tempat Kerja. International Labour Organization. 2020
5. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor Hk.01.07/Menkes/328/2020 Tentang Panduan Pencegahan dan Pengendalian Corona Virus Disease 2019 (Covid-19) di Tempat Kerja Perkantoran dan Industri Dalam Mendukung Keberlangsungan Usaha Pada Situasi Pandemi.
6. Pencegahan Covid-19 di Tempat Kerja Era New Normal. (online). Diakses 16 September 2020. [https://www.kemkes.go.id/article/view/20052400003/pencegahan-Covid\\_19-di-tempat-kerja-era-new-normal.html](https://www.kemkes.go.id/article/view/20052400003/pencegahan-Covid_19-di-tempat-kerja-era-new-normal.html)
7. Musrenbangnas 2020: RKP 2021 Mempercepat Pemulihan Ekonomi dan Reformasi Sosial Untuk Mitigasi Covid-19. (online). Diakses 17 September 2020. <https://www.bappenas.go.id/id/berita-dan-siaran-pers/musrenbangnas-2020-rkp-2021-mempercepat-pemulihan-ekonomi-dan-reformasi-sosial-untuk-mitigasi-Covid-19/>
8. COVID 19: Protecting workers in the workplace. Covid-19 cruelly highlights inequalities and threatens to deepen them. (online). Access September 17, 2020. [https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS\\_740101/lang--en/index.htm](https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_740101/lang--en/index.htm)
9. Pencegahan dan Mitigasi Covid-19 di Tempat Kerja

- untuk Usaha Kecil Menengah (UKM). Daftar Periksa Tindakan Dan Tindak Lanjut. (online). Diakses 17 September 2020. [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---asia/---ro-bangkok/---ilo-jakarta/documents/publication/wcms\\_755039.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---asia/---ro-bangkok/---ilo-jakarta/documents/publication/wcms_755039.pdf)
10. Dalam menghadapi pandemi: Memastikan Keselamatan dan Kesehatan di Tempat Kerja. (online). Diakses 17 September 2020. [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---asia/---ro-bangkok/---ilo-jakarta/documents/publication/wcms\\_742959.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---asia/---ro-bangkok/---ilo-jakarta/documents/publication/wcms_742959.pdf)
  11. Konvensi Keselamatan dan Kesehatan Kerja, 1981 (No. 155). (online). Diakses 17 September 2020. [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---asia/---ro-bangkok/---ilo-jakarta/documents/legaldocument/wcms\\_181933.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---asia/---ro-bangkok/---ilo-jakarta/documents/legaldocument/wcms_181933.pdf)
  12. Pencegahan dan Mitigasi Covid-19 di Tempat Kerja. DAFTAR PERIKSA TINDAKAN. (online). Diakses 17 September 2020. [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---asia/---ro-bangkok/---ilo-jakarta/documents/instructionalmaterial/wcms\\_742960.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---asia/---ro-bangkok/---ilo-jakarta/documents/instructionalmaterial/wcms_742960.pdf)
  13. Covid-19 dan Dunia Kerja: Dampak dan Tanggapan. Departemen Standar Ketenagakerjaan Internasional ILO 23 Maret 2020 - Versi 1.2. [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---asia/---ro-bangkok/---ilo-jakarta/documents/publication/wcms\\_742033.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---asia/---ro-bangkok/---ilo-jakarta/documents/publication/wcms_742033.pdf)

# **STIGMA DAN KESEHATAN MENTAL DI MASA PANDEMI COVID-19**

Nurhayati, S.Kep., Ners., MNS  
Universitas Muhammadiyah Bengkulu  
nurhayati@umb.ac.id

## **1. PREVALENSI KASUS COVID-19**

Kasus novel coronavirus (COVID-19) pertama kali didapatkan pada bulan Desember 2019 di Kota Wuhan, Provinsi Hubei, China. Angka kejadian orang yang terinfeksi virus ini terus meningkat secara pesat, baik secara global maupun nasional. Sejak dideklarasikannya COVID-19 sebagai pandemi global oleh (WHO) pada Januari 2020 lalu, dalam hitungan 6 (enam) bulan telah terkonfirmasi kasus positif COVID-19 sebanyak 17.064.064 dengan angka kematian hingga 668.073 jiwa. Angka ini tersebar di 216 negara<sup>1</sup>. Bahkan Indonesia menjadi salah satu negara dengan jumlah kasus serta angka kematian yang paling tinggi di Asia. Hingga akhir Juli 2020, Gugus Tugas Percepatan Penanganan COVID-19 menyatakan bahwa 116.000 kasus positif dan sebanyak 7.169 orang diantaranya meninggal dunia<sup>2</sup>.

## **2. FENOMENA STIGMA DI MASA PANDEMI COVID-19**

Pandemi COVID-19 ini telah menimbulkan gelombang ketakutan dan kepanikan di kalangan masyarakat. Orang-orang cenderung merasa cemas dan tidak aman ketika lingkungan berubah. Hal ini bahkan memicu stigma negatif yang berdampak pada aksi diskriminasi di kalangan masyarakat<sup>3</sup>. Misalnya sebagian dokter dan perawat yang bertugas merawat pasien COVID-19 di rumah sakit rujukan COVID-19 di beberapa wilayah di Indonesia mengalami penolakan oleh lingkungan sekitar tempat tinggalnya. Orang-orang

merasa khawatir akan adanya kemungkinan terjadinya penularan COVID-19 melalui tenaga kesehatan.

Ketakutan dan kekhawatiran ini dapat dipahami karena setiap individu berupaya memperhatikan kesehatannya masing-masing. Tidak ada seorangpun yang bersedia terinfeksi virus COVID-19 yang memiliki risiko kematian relatif tinggi<sup>4</sup>. Sayangnya, ketakutan dan kekhawatiran tersebut menimbulkan persepsi yang salah di kalangan masyarakat. Misalnya, terjadi penolakan pemakaman pasien COVID-19 di beberapa wilayah di Indonesia. Bahkan diskriminasi serupa juga dialami oleh tenaga kesehatan dan keluarganya, hingga terjadi penolakan terhadap pemakaman seorang perawat di Semarang yang meninggal dunia setelah merawat pasien COVID-19. Fenomena ini mencerminkan bahwa meskipun edukasi masif telah dilakukan oleh pemerintah sejak awal masuknya wabah COVID-19 di Indonesia, namun sebagian masyarakat masih belum memiliki pengetahuan dan informasi yang tepat mengenai penularan virus COVID-19.

Lebih lanjut, Persatuan Perawat Indonesia (PPNI) mengancam fenomena ini. Perilaku penolakan pasien COVID-19 dengan stigma negatif dan diskriminasi adalah perilaku yang melanggar hukum dan kemanusiaan. Seperti yang kita ketahui, dokter dan perawat merupakan garda terdepan sekaligus benteng terakhir dalam penanganan kasus COVID-19 yang justru memiliki risiko tinggi tertular virus tersebut<sup>5,6</sup>.

Adanya ketakutan dan stigma negatif terhadap wabah COVID-19 juga dapat menyebabkan konsekuensi negatif dalam pengendalian wabah. Perkara ini harus segera diatasi untuk menekan dampak kesehatan mental di lingkungan masyarakat. Oleh karena itu, perlu dirancang program antistigma yang efektif untuk

mematahkan mispersepsi masyarakat terhadap penyebaran virus COVID-19 melalui edukasi masif yang menjangkau seluruh lapisan masyarakat dengan melibatkan seluruh elemen masyarakat melalui penyebaran pesan-pesan positif dan supportif yang menggembirakan bagi masyarakat<sup>7</sup>.

### **3. RISIKO MASALAH KESEHATAN MENTAL DI MASA PANDEMI COVID-19**

Pandemi COVID-19 memiliki tantangan di semua aspek kehidupan, seperti aspek kesehatan, sosial, ekonomi, dan ketahanan pangan. Dari semua aspek tersebut, kesehatan mental merupakan salah satu bagian penting dalam situasi saat ini sehingga perlu menyadarkan masyarakat akan pentingnya menjaga kesehatan mental dalam situasi yang krisis<sup>28</sup>. Adapun beberapa risiko masalah kesehatan mental ditengah pandemi COVID-19 akan dipaparkan sebagai berikut :

#### **3.1 SOCIAL DISTANCING DAN KARANTINA MANDIRI**

Untuk memutus mata rantai penyebaran virus COVID-19, beberapa negara mengambil upaya *lockdown*, karantina wilayah, dan *social distancing*. Pembatasan interaksi sosial menjadi strategi khusus yang diharapkan dapat memperlambat atau bahkan memutus penyebaran virus COVID-19<sup>8</sup>. Hal ini seiring dengan semakin banyak ditemukan kasus Orang Tanpa Gejala (OTG) yang ternyata positif terinfeksi COVID-19, sehingga OTG termasuk dalam kelompok berisiko yang wajib dipantau.

Dalam situasi ini, orang-orang harus tetap berada di rumah, bekerja dan belajar dari rumah, menghindari tempat umum dan kerumunan, serta menjaga jarak interaksi dengan orang lain hingga 2 (dua) meter. Adanya kebijakan ini menjadi mimpi buruk bagi sebagian orang

dan menyebabkan masalah psikologis seperti stres, kecemasan, kemarahan, kebingungan, frustrasi, kebosanan, serta stigma. Banyak kegiatan yang harus terhenti, terutama yang melibatkan hubungan antar manusia dan tidak semua orang mampu beradaptasi dengan situasi ini<sup>9,10</sup>.

Selain itu, karantina mandiri bagi orang-orang yang memiliki risiko tinggi tertular COVID-19 contohnya orang tua, anak-anak, dan orang-orang dengan penyakit komorbiditas (misalnya gangguan jantung, diabetes mellitus, dan lain-lain) seringkali menimbulkan perasaan dikucilkan, ditinggalkan, dan diabaikan. Hal ini membuat situasi menjadi jauh lebih sulit hingga memicu masalah kesehatan mental lainnya. Terutama bagi orang tua dengan penurunan kognitif atau dimensia akan menjadi lebih cemas, gampang marah, stres, gelisah serta menarik diri selama wabah yang mengharuskan mereka untuk karantina mandiri. Orang-orang ini tentu membutuhkan dukungan emosional penuh dari keluarga, tenaga kesehatan, dan masyarakat dilingkungan terdekat<sup>7,11</sup>.

### **3.2 SIKAP DISKRIMINASI AKIBAT STIGMA NEGATIF**

Sikap diskriminasi semakin marak di kalangan masyarakat akibat stigma negatif yang terus berkembang, terutama terhadap pasien yang terkonfirmasi positif COVID-19 beserta keluarganya<sup>3</sup>. Pasien yang sedang menjalani perawatan maupun yang sedang menjalani karantina mandiri akibat COVID-19 beserta keluarganya tidak seharusnya dikucilkan oleh masyarakat setempat. Sebaliknya, masyarakat harus memberi dukungan dan bantuan yang diperlukan selama proses karantina berlangsung<sup>12</sup>. Sebab akan jauh lebih sulit untuk mendeteksi penyebaran virus COVID-19 jika orang-orang merasa enggan untuk memeriksakan

kesehatannya lantaran takut dikucilkan dan diabaikan di lingkungan setempat. Hal ini justru akan lebih membahayakan dan menjadi ancaman serius dalam proses pengendalian infeksi.

Selain itu, sikap diskriminasi juga dapat merusak ketahanan individu dan komunitas baik dalam jangka pendek ataupun panjang. Pada sebuah penelitian ditemukan bahwa orang-orang yang terinfeksi virus COVID-19 sering mengalami rasa takut dan rasa bersalah karena terinfeksi virus tersebut, sehingga menyalahkan diri sendiri. Bahkan di Italia, rasa bersalah tersebut berujung pada kejadian bunuh diri salah seorang perawat setelah terkonfirmasi positif COVID-19 karena ia merasa khawatir akan menularkan virus COVID-19 tersebut ke pasien-pasien yang dirawatnya<sup>13</sup>.

### **3.3 CEMAS, DEPRESI, DAN PARANOID**

Selama masa pandemi COVID-19, tingkat kecemasan meningkat secara signifikan. Sebuah survei yang dilakukan pada masyarakat sipil di China selama wabah COVID-19 ditemukan adanya dampak psikologis yang dialami masyarakat seperti depresi sedang hingga berat, dan kecemasan sedang hingga berat dengan presentase hingga 58.3%<sup>11</sup>. Bahkan orang-orang menjadi paranoid satu sama lain, baik dengan rekan kerja, anggota keluarga, maupun teman dekat. Rasa paranoid atau curiga yang berlebihan ini muncul akibat rasa takut yang teramat sangat akan terinfeksi virus, apalagi jika bertemu atau berdekatan dengan orang-orang yang mempunyai keluhan yang mirip dengan tanda dan gejala terinfeksi COVID-19 seperti batuk dan flu meskipun itu hanya batuk dan flu biasa<sup>14</sup>.

#### **4. UPAYA SOLUTIF BAGI MASYARAKAT**

Virus COVID-19 telah menyebar di seluruh dunia tanpa memandang letak geografis, agama, etnis, dan kebangsaan. Maka masyarakat harus bisa bersikap empati terhadap pasien yang terkonfirmasi positif COVID-19 beserta keluarganya. Mereka layak mendapatkan dukungan, kasih sayang, dan kebaikan dari masyarakat. Jangan melabeli pasien sebagai “Korban COVID-19” atau “Keluarga COVID-19”<sup>12</sup>. Sangat penting untuk mengurangi stigma yang berkembang di masyarakat, karena stigma memiliki dampak negatif pada kesehatan mental seseorang.

Penting bagi masyarakat untuk mencari informasi dari sumber yang terpercaya seperti platform kesehatan resmi baik lokal, nasional, maupun internasional. Hal ini bertujuan agar data yang kita dapat merupakan data fakta yang valid dan akurat, bukan data rumor yang dapat menimbulkan misinformasi atau mispersepsi. Batasi paparan berita COVID-19 yang menimbulkan ketakutan, kekhawatiran, stres, dan depresi. Lindungi diri, keluarga, dan orang lain melalui penerapan protokol kesehatan yang ketat. Perhatikan dan beri dukungan tetangga yang mungkin membutuhkan bantuan tambahan selama karantina mandiri berlangsung. Sebarkan informasi positif mengenai pasien yang pulih dari COVID-19.

Adanya penolakan pemakaman jenazah pasien positif COVID-19 harus dihentikan. Bersikaplah empati kepada keluarganya. Proses perawatan jenazah dan pemakaman pasien COVID-19 telah sesuai dengan standar protokol kesehatan, sehingga risiko penularannya lebih rendah. Hormati para petugas kesehatan yang merawat pasien COVID-19 yang tinggal di lingkungan sekitar kita, karena dokter dan perawat memainkan peranan penting sebagai garda terdepan dan

benteng terakhir melawan virus COVID-19 untuk menyelamatkan banyak nyawa.

## **5. UPAYA SOLUTIF BAGI PETUGAS KESEHATAN**

Dalam situasi krisis ini, petugas kesehatan seperti dokter maupun perawat mungkin mengalami tekanan. Perasaan seperti itu cukup normal saat wabah terjadi, namun mengelola kesehatan mental sama pentingnya dengan mengelola kesehatan fisik<sup>12</sup>. Petugas kesehatan perlu melakukan beberapa strategi yang bermanfaat untuk mengatasi situasi ini misalnya istirahat dan tidur yang cukup, konsumsi makanan yang sehat, dan latihan aktivitas fisik. Hindari penggunaan narkoba sebagai obat penenang, rokok, atau alkohol yang dapat memperburuk kesehatan mental dalam jangka waktu yang panjang.

Sebagian petugas kesehatan mungkin mengalami penolakan oleh masyarakat sekitar akibat stigma dan rumor yang beredar. Hal ini tentu membuat situasi menjadi lebih menantang. Maka jika memungkinkan, tetaplah terhubung dengan orang-orang yang dicintai melalui media digital seperti telepon dan pesan singkat. Ceritakan segala sesuatu yang membuat anda khawatir kepada rekan kerja, keluarga terdekat, terapis, atau orang terpercaya lainnya, sehingga kekhawatiran tersebut tidak dipendam sendiri. Berbagi kekhawatiran memberi anda ruang untuk menyalurkan perasaan anda. Penting untuk selalu menjaga pemikiran yang positif.

Beri dukungan orang-orang yang terkena dampak COVID-19 terutama bagi mereka yang membutuhkan kesehatan mental dan dukungan psikososial. Lindungi kesehatan anda saat merawat pasien dengan COVID-19. Tidak peduli seberapa mendesak situasinya, pastikan anda mengenakan Alat Pelindung Diri (APD) dengan benar dan pastikan anggota tim anda juga telah

melakukan hal yang sama. Berhati-hatilah saat melepaskan APD agar anda tidak mencemari diri sendiri atau orang lain. Yakinlah, wabah ini akan berlalu dan anda akan menang sebagai pahlawan kemanusiaan.

## REFERENSI

1. World health organization. 2020. Corona disease 2019 (COVID-19) situation report-101. Available online: [https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200430-sitrep-101-covid-19.pdf?sfvrsn=2ba4e093\\_2](https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200430-sitrep-101-covid-19.pdf?sfvrsn=2ba4e093_2)
2. Kemenkes, RI. Pusat Krisis Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. Avalilale online: <https://www.https://pusatkrisis.kemkes.go.id>
3. Ren SY, Gao RD, Chen YL. Fear can be more Harmful than the Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 in Controlling the Corona Virus Disease 2019 Epidemic. *World Journal of Clinical Cases*. 2020; 8(4),652–657.
4. Kobayashi T, Jung SM, Linton NM, Kinoshita R, Hayashi K, Miyama T, Suzuki A. Communicating the risk of death from novel coronavirus disease (COVID-19), 2020.
5. Persatuan Perawat Nasional Indonesia. Pernyataan sikap organisasi profesi atas penolakan jenazah nakes. Available online: <https://ppni-inna.org/index.php/public/information/news-detail/815>
6. Persatuan Perawat Nasional Indonesia. 2020. Bersama perawat kita lawan covid-19. Available online: <https://www.covid19ppni.id>
7. Ho CS, Chee CY, Ho RC. Mental Health Strategies to Combat the Psychological Impact of COVID-19 Beyond Paranoia and Panic. *Ann Acad Med Singapore*. 2020;49(1):1-3.
8. Jiloha, RC. COVID-19 and Mental Health. *Epidemiology International*. 2020. 5(1), 7-9.

9. Santos, CF. Reflections about the Impact of the SARS-COV-2/COVID-19 Pandemic on Mental Health. *Brazilian Journal of Psychiatry*. 2020; 42(3): 329-329.
10. Tang B, Wang X, Li Q, Bragazzi NL, Tang S, Xiao Y, et al. Estimation of the Transmission Risk of the 2019-nCoV and Its Implication for Public Health Interventions. *J Clin Med*. 2020;9:462.
11. Yao, H., Chen, J. H., & Xu, Y. F. (2020). Patients with mental health disorders in the COVID-19 epidemic. *The Lancet Psychiatry*, 7(4), e21.
12. World health organization. 2020. COVID-19 stigma. Available online: [https://www.epiwin.com/sites/epiwin/files/content/attachments/2020-02-24/COVID19%20Stigma%20Guide%2024022020\\_1.pdf](https://www.epiwin.com/sites/epiwin/files/content/attachments/2020-02-24/COVID19%20Stigma%20Guide%2024022020_1.pdf)
13. Giuffrida, A. & Tondo, L. (2020). As if a storm hit': more than 40 Italian health workers have died since crisis began. *The Guardian*. Available from: URL: <https://www.theguardian.com/world/2020/mar/26/as-if-a-storm-hit-33-italian-health-workers-have-died-since-crisis-began>
14. Gunawan, J., Juthamane, S., & Aunguroch, Y. Current Mental Health Issues in the Era of Covid-19. *Asian Journal of Psychiatry*. 2020.

# TATALAKSANA GIZI PADA PASIEN DENGAN COVID-19

Choirun Nissa, S.

Program Studi S1 Ilmu Gizi, STIKes Widya Cipta Husada  
Malang

\*nissachoirun88@gmail.com

## 1. Peranan Zat Gizi untuk Penyembuhan Pasien

Salah satu aspek penting dalam penyembuhan pasien dengan penyakit infeksi adalah gizi. Kondisi umum pasien salah satunya ditunjang oleh status gizinya. Apabila pasien dalam kondisi umum yang baik maka dapat mengurangi mortalitas dan komorbiditasnya, sehingga dapat memperpendek lama rawat inap serta pada akhirnya mengurangi biaya perawatan (*cost effectiveness*). Salah satu permasalahan yang dihadapi pasien di rumah sakit adalah masalah kurang gizi dan sering terjadi bahkan setelah pasien dirawat di rumah sakit akibat tidak terpenuhinya kebutuhan zat – zat gizi untuk menunjang penyembuhan pasien. Menurut studi yang dilakukan tahun 2009, penurunan berat badan dan indeks massa tubuh pasien yang dirawat di rumah sakit sejalan dengan tidak terpenuhinya kebutuhan zat gizi pasien <sup>(1)</sup>. Peranan gizi dalam menunjang penyembuhan pasien ditunjukkan pada Gambar 1.

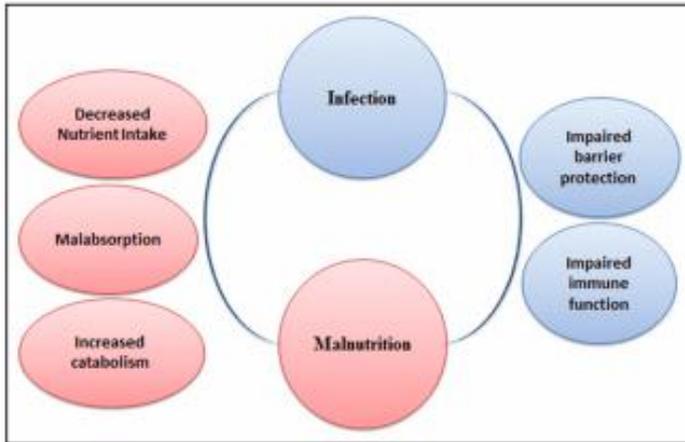


**Gambar 1.** Peranan Gizi dalam Penyembuhan Pasien di Rumah Sakit

## 2. Peranan Zat Gizi dalam Melawan Infeksi

Kejadian penyakit infeksi dapat berpengaruh negatif terhadap status gizi pasien sehingga berakibat menurunnya kemampuan tubuh dalam melawan infeksi itu sendiri. Ketersediaan zat gizi yang cukup dan adekuat dibutuhkan tubuh untuk melawan infeksi dan memperbaiki respon imun serta mempercepat penyembuhan penyakit infeksi. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa kejadian penyakit infeksi dapat mengakibatkan kekurangan gizi dan kondisi kurang gizi dapat memperburuk infeksinya <sup>(2)</sup>. Hasil studi pada penderita tuberkulosis menunjukkan peran zat gizi dalam meningkatkan respon imun dalam melawan infeksi, hasil studi menunjukkan bahwa perjalanan infeksi tidak banyak berkembang pada seseorang dengan status gizi yang baik serta mendapatkan vaksin <sup>(3)</sup>. Pasien dengan asupan zat gizi yang kurang dan atau mengalami gangguan absorpsi zat – zat gizi, akan berakibat pada menurunnya kadar zat gizi dalam tubuh yang dibutuhkan untuk metabolisme, penyembuhan serta disimpan dalam organ sehingga berakibat pada ketidakmampuan tubuh dalam beaktivitas, gangguan metabolisme serta

menghambat proses penyembuhan. Selanjutnya pasien akan berkembang dalam kondisi kurang gizi <sup>(4)</sup>. Hubungan gizi dengan infeksi ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Hubungan Gizi dengan Infeksi, sumber : Brown, 2003 <sup>(5)</sup>.

### 3. Masalah Gizi yang Terjadi pada Pasien Covid-19

Beberapa masalah gizi yang dilaporkan sering terjadi pada pasien dengan covid-19 diantaranya adalah penurunan nafsu makan, gangguan absorpsi zat-zat gizi, peningkatan kebutuhan energi dan gangguan metabolisme zat – zat gizi <sup>(6)</sup>.

#### 3.1 Penurunan nafsu makan

Pasien dengan covid – 19 mengalami dyspnea (sesak nafas) akibat sumbatan pada saluran pernafasan. Sumbatan pada saluran pernafasan ini akibat dari infeksi virus Sars Cov-2 pada saluran pernafasan. Pada kasus sesak nafas yang berat pasien harus menggunakan alat bantu nafas (ventilator). Kejadian sesak nafas dan

penggunaan ventilator serta kondisi psikologis pasien seringkali mempengaruhi nafsu makan pasien, sehingga berakibat menurunnya asupan energi dan zat gizi pasien.

### 3.2 Gangguan absorpsi zat – zat gizi

Seseorang yang terinfeksi virus Sars Cov- 2 (virus penyebab covid-19), virus tersebut tidak hanya masuk ke saluran pernafasan tetapi juga dapat masuk ke saluran pencernaannya. Saluran pencernaan yang terinfeksi virus ini mengakibatkan menurunnya kemampuan saluran pencernaan, dalam hal ini usus untuk mengabsorpsi zat – zat gizi yang masuk ke dalam tubuh. Studi yang dilakukan tahun 2003, melaporkan bahwa penurunan absorpsi masing-masing zat gizi pada infeksi saluran cerna adalah sebanyak 43% protein, 42% karbohidrat dan 72% lemak <sup>(5)</sup>. Rendahnya absorpsi zat – zat gizi akan menyebabkan menurunnya ketersediaan energi dan zat gizi yang dibutuhkan pasien.

### 3.3 Peningkatan kebutuhan energi

Infeksi virus Sars Cov-2 menyebabkan sejumlah reaksi inflamasi dalam tubuh, diantaranya peningkatan suhu tubuh. Peningkatan suhu tubuh ini menyebabkan peningkatan metabolisme dasar untuk memproduksi panas tubuh. Peningkatan metabolisme akan berakibat meningkatnya kebutuhan tubuh terhadap zat gizi penghasil energi.

Selain itu, sumbatan saluran pernafasan yang terjadi akibat infeksi virus Sars Cov-2 ini selanjutnya akan bertanggungjawab pada peningkatan kapasitas kerja otot pernafasan. Otot pernafasan akan bekerja lebih kuat dalam melakukan pertukaran O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub> dalam tubuh sebagai kompensasi dari sesak nafas yang terjadi. Peningkatan kapasitas kerja otot pernafasan inilah menyebabkan tubuh membutuhkan zat gizi penghasil energi dalam jumlah yang lebih banyak.

### 3.4 Gangguan metabolisme zat – zat gizi

Telah dijelaskan sebelumnya bahwa infeksi virus Sars Cov-2 menyebabkan penurunan nafsu makan dan penurunan absorpsi zat-zat gizi walaupun juga terjadi peningkatan kebutuhan terhadap zat-zat gizi tersebut. Sebagai mekanisme kompensasi, maka tubuh akan meningkatkan penggunaan glukosa darah, meningkatkan pembongkaran lemak dan protein (katabolisme) menjadi glukosa melalui mekanisme glukoneogenesis. Selain itu terjadi peningkatan utilisasi vitamin dan mineral untuk melawan infeksi dalam tubuh.

### 4. Manajemen Asuhan Gizi pada Pasien Covid-19

Asuhan gizi seharusnya tidak hanya dilakukan dengan pendekatan kelompok kasus/penyakit pada pasien, tetapi asuhan gizi seharusnya dilakukan berbasis individu dan berorientasi pada keadaan kesehatan dan status gizi masing-masing pasien. Hal ini dikarenakan kondisi kesehatan dan status gizi tiap pasien berbeda-beda sehingga membutuhkan asuhan gizi yang berbeda pula. Disamping itu, asuhan gizi seharusnya dilaksanakan melalui tahapan – tahapan yang terstruktur dan sistematis <sup>(1)</sup>.

Alur asuhan gizi pada pasien dengan covid-19 diawali dengan skrining gizi, yang dilakukan oleh perawat dengan cara mengajukan beberapa pertanyaan dalam form skrining. Selanjutnya, ahli gizi melakukan verifikasi terhadap hasil skrining tersebut. Apabila pasien tergolong berisiko malnutrisi selanjutnya dilakukan PAGT (Proses Asuhan Gizi Terstandar), namun jika pasien tidak berisiko malnutrisi maka pasien diberikan diet normal/standar hingga pasien sembuh dan diperbolehkan pulang. PAGT merupakan tahapan-tahapan proses asuhan gizi terstandar dan sistematis

yang terdiri atas pengkajian status gizi dan kondisi umum pasien, diagnosa gizi/identifikasi masalah gizi, pemberian intervensi gizi, serta monitoring dan evaluasi untuk mengukur keberhasilan terapi serta menentukan rencana tindak lanjut <sup>(7)</sup>.

#### 4.1 Pengkajian status gizi dan kondisi umum pasien

Pengkajian status gizi merupakan tahap asesmen dan pengumpulan data pasien. Pada tahap ini, data pasien didapatkan dari data sekunder (data yang tertera dalam rekam medik pasien) berupa data antropometri, biokimia, fisik klinis sedangkan data riwayat asupan makan dapat dilakukan secara virtual.

#### 4.2 Diagnosa gizi

Setelah melakukan pengkajian data pasien, tahap selanjutnya ahli gizi mendiagnosa masalah gizi yang dialami pasien. Diagnosa gizi merupakan tahapan identifikasi masalah gizi berdasarkan penyebab masalah dan tanda serta gejalanya. Masalah gizi dapat dikelompokkan dalam tiga domain yaitu masalah asupan gizi, masalah perilaku gizi dan masalah klinis. Domain masalah gizi serta penyebabnya menentukan intervensi gizi apa saja yang harus diberikan ahli gizi.

#### 4.3 Intervensi gizi

Intervensi gizi pada pasien dengan covid -19 dapat berupa pemberian diet, edukasi/ konseling gizi serta koordinasi asuhan gizi.

##### 1. Pemberian diet

Pemenuhan zat gizi yang harus diperhatikan yaitu pemenuhan energi, zat gizi makro dan zat gizi mikro. Pemberian diet pasien terdiri atas :

- 1) Menentukan jenis diet pasien
- 2) Menentukan kebutuhan masing-masing zat gizi <sup>(6)</sup>
  - a. Kebutuhan energi

Energi diperlukan untuk menghasilkan energi dan mencegah pasien jatuh dalam kondisi malnutrisi. Apabila kondisi pasien stabil energi diberikan sebanyak 30 – 35 kkal/kg BB ideal/hari (ditambah factor koreksi demam yaitu 13% setiap kenaikan 1°C di atas 37°C). Apabila pasien dalam kondisi kritis energi diberikan sebanyak 25 – 30 kkal/kg BB ideal/ hari. Apabila pasien obese (IMT>30), energi diberikan sebanyak 11 – 14 kkal/ kg BB aktual/hari. Pemberian energi dapat diberikan secara bertahap hingga minimal 70% kebutuhan energi pasien terpenuhi. Untuk pasien hamil diberikan penambahan energi trimester I sebesar 180 kkal/hari, trimester II dan III sebesar 300 kkal/ hari.

- b. Kebutuhan protein

Protein sebaiknya diberikan 15-20% dari total kalori, diutamakan sumber protein yang bernilai biologis tinggi yaitu dari sumber hewani. Sumber protein juga sebaiknya berupa Brain Chain Amino Acid (BCAA). Namun apabila ada penurunan fungsi ginjal, protein dapat dikurangi sesuai kondisi pasien. Pemberian protein berfungsi mencegah penurunan massa otot, memperkuat otot pernafasan, dan BCAA dapat memperbaiki resistensi insulin, Sumber protein hewani misalnya daging sapi, daging ayam, ikan, telur. Sumber protein nabati misalnya kacang hijau. Kacang kedelai, kacang merah.

- c. Kebutuhan lemak

Lemak diberikan sebanyak 25-30% dari total kalori, dan diutamakan dari sumber asam lemak esensial (omega 3 dan omega 9). Asam lemak esensial dapat

meningkatkan respon sel imun dan mengurangi inflamasi. Bahan makanan sebagai sumber asam lemak esensial misalnya, minyak canola, *chia seeds*, minyak zaitun, minyak biji bunga matahari, alpukat, hazelnut.

d. Kebutuhan karbohidrat

Karbohidrat diberikan sebanyak 50-60% dari total kalori, dan diutamakan dari sumber karbohidrat kompleks seperti roti, kentang, gandum, mie, jagung, nasi.

e. Kebutuhan zat gizi mikro (vitamin dan mineral) dan cairan

Vitamin dan mineral diberikan sesuai RDA (*Recommended Dietary Allowance*) dan diutamakan vitamin A, vitamin C, vitamin E, natrium, kalsium dan zink.

Vitamin A dapat meningkatkan fungsi leukosit dan sel T dalam melawan infeksi, melindungi mukosa mulut, lambung, usus dan pernafasan dari infeksi. Kecukupan vitamin A untuk usia <5 tahun adalah 350 mcg RE, untuk dewasa sebanyak 990 µg RE <sup>(6)</sup>. Bahan makanan sumber vitamin A misalnya hati, minyak ikan, wortel, telur dan bayam.

Vitamin C berfungsi meningkatkan pembentukan antibodi untuk sistem imun. Rekomendasi kecukupan vitamin C sehari adalah sebanyak 200 mg <sup>(6)</sup>. Bahan makanan sumber vitamin C misalnya jeruk, papaya, stroberi, jambu biji dan tomat.

Vitamin E berfungsi sebagai antioksidan untuk menetralkan radikal bebas dalam tubuh. Contoh bahan makanan sumber vitamin E adalah minyak ikan, sayuran hijau, almond, kacang hijau, kacang-kacangan. Kecukupan vitamin E sehari adalah sebanyak 10 mg <sup>(6)</sup>.

Natrium dibutuhkan tubuh terutama untuk menjaga keseimbangan elektrolit. Kecukupan natrium sehari adalah sebanyak 2000 – 2500 mg/hari <sup>(7)</sup>. Bahan makanan sumber natrium utamanya adalah garam dapur dan hasil laut.

Kalsium dibutuhkan tubuh untuk menjaga kepadatan tulang dan gigi, utamanya bagi pasien lansia. Kecukupan kalsium sehari adalah sebanyak 600 mg/hari <sup>(7)</sup>. Bahan makanan sumber kalsium misalnya susu, keju, dan makanan produk susu lainnya serta kacang-kacangan.

Zink berfungsi meningkatkan fungsi sel imun. Kecukupan zink sehari adalah sebanyak 20 – 40 mg/hari <sup>(6)</sup>. Bahan makanan sumber zink misalnya daging, kacang-kacangan, yogurt. Jika asupan makanan pasien tidak adekuat, dalam rangka pemenuhan kecukupan vitamin mineral maka pasien boleh diberikan suplementasi multivitamin dan mineral.

Cairan dibutuhkan tubuh sebanyak 35-40 ml/ kg BB atau sesuai indikasi dalam rangka menjaga keseimbangan cairan dalam tubuh serta menjaga integritas sel.

- 3) Menentukan rute pemberian makan, diutamakan pemberian makan per oral untuk meningkatkan asupan energi dan zat gizi. Namun apabila pasien tidak dapat menerima makanan per oral maka harus diberikan enteral dengan bantuan *Naso Gastric Tube*.
- 4) Menentukan bentuk makanan pasien dalam hal ini konsistensi makanan yang diberikan ke pasien, dapat berupa makanan biasa, makanan lunak, makanan saring atau makanan cair. Apabila tidak ada indikasi khusus, diutamakan pemberian bentuk makanan biasa untuk meningkatkan daya terima pasien.

- 5) Menentukan frekuensi pemberian makan pasien dalam sehari, biasanya pasien diberikan makanan sebanyak 3x makan utama dan 2-3x makanan selingan. Namun hal ini dapat disesuaikan dengan kondisi pasien sehingga dapat diberikan dalam porsi kecil tapi sering.
2. Edukasi /konseling gizi  
Dilakukan pada pasien dengan risiko malnutrisi atau dengan komplikasi yang memiliki pengetahuan atau motivasi rendah tentang gizi/ perilaku gizi dan dilakukan secara virtual.
  3. Koordinasi asuhan gizi dengan tim medis  
Koordinasi asuhan gizi adalah koordinasi yang dilakukan oleh ahli gizi dengan tim medis lain yang bertugas melayani pasien dalam rangka mencapai tujuan kesembuhan pasien, dapat diartikan koordinasi kepada sesama ahli gizi, kepada dokter, perawat, farmasi, dll.
- 4.4 Monitoring evaluasi
- Bertujuan untuk mengukur keberhasilan terapi serta menentukan rencana tindak lanjut. Monitoring evaluasi dilakukan dengan mengukur indikator-indikator dan membandingkan dengan standar/*goal* terapi. Indikator – indikator yang dapat diukur dalam monitoring evaluasi :
1. Status gizi pasien (antropometri), didapatkan dari rekam medik
  2. Asupan makan dan daya terima makan, dilakukan dengan wawancara pasien secara virtual
  3. Kondisi fisik klinis, didapatkan dari rekam medik
  4. Biokimia (bila ada penyakit penyerta), didapatkan

dari rekam medik

## REFERENSI

1. Weta, I Wayan dan Wirasamadi, NL Partiw. Kecukupan zat gizi dan perubahan status gizi pasien selama dirawat di rumah sakit umum pusat sanglah Denpasar. *Glzi Indonesia*, 2009, 32 (2): 139 – 149
2. Krawinkel MB. Interaction of nutrition and infections globally: An overview. *Ann Nutrition metabolism*, 2012; 61 Suppl 1 : 39 – 45
3. Gupta KB, Gupta R, Atreja A, Verma M, Vishvkarma S. Tuberculosis and Nutrition. *Lung India* 2009; 26 : 9 – 16.
4. Farhadi S, Ovchinikov RS. The relationship between nutrition and infection. *Biomed Biotechnol Res journal*, 2018, 2(3): 168 – 173
5. Brown KH. Iarrhea and malnutrition. *Nutrition Journal*, 2003; 133 : 28 – 32
6. Nutrition Management in Criticall Ill- project team, Chinese Nutriton Society for Clinical Nutritio, Nutrition Intervention for Covid – 19
7. Persagi – ASDI. 2020. anduan Pelayanan Gizi dan Dietetik di Rumah Sakit Darurat. Dalam Penanganan Pandemi Covid – 19, Direktorat Gizi Masyarakat – Persagi – Asdi.

## GLOSARIUM

- Absorpsi** : proses penyerapan suatu zat oleh zat lain, dalam proses ini zat yang diserap masuk ke bagian dalam zat penyerap
- Inflamasi** : mekanisme tubuh dalam melindungi diri dari infeksi mikroorganisme asing dan melakukan perlawanan dalam rangka

membentuk perlindungan

Glukoneogenesis : proses sintesis glukosa dari precursor bukan karbohidrat (lemak/protein), yang terjadi terutama di hati

Utilisasi : pemanfaatan, penggunaan makanan, penyerapan dan metabolisme zat gizi yang berlangsung dalam tubuh

Skrining : prosedur yang dilakukan untuk mendeteksi potensi gangguan kesehatan atau penyakit tertentu pada seseorang

Malnutrisi : kondisi gizi yang tidak seimbang, dapat berupa kekurangan atau kelebihan gizi

Virtual : secara nyata (melalui jaringan internet)

BCAA : asam amino rantai cabang

RDA : kecukupan rata-rata zat gizi sehari bagi hampir semua orang sehat menurut golongan umur, jenis kelamin untuk mencapai derajat kesehatan yang optimal

NGT : alat yang digunakan untuk memasukkan makanan cair dengan selang plastik yang dipasang melalui hidung sampai lambung

# TATALAKSANA PASIEN COVID-19 DALAM KONDISI GAWAT DARURAT

Arie Zainul Fatoni

SMF Anestesiologi dan Terapi Intensif RSUD dr Saiful Anwar

Malang/Universitas Brawijaya

[ariezainulfatoni@ub.ac.id](mailto:ariezainulfatoni@ub.ac.id)

## 1. SISTEM TRIASE : DETEKSI DINI PASIEN COVID-19 DI IGD

Secara definisi sistem triase digunakan untuk mengidentifikasi pasien berisiko tinggi, sedang dan rendah serta memprioritaskan perawatan berdasarkan kategori risiko. Skor triase juga dapat menunjukkan sumber daya yang mungkin diperlukan. Di masa pandemi COVID 19, sistem diagnosis yang cepat, triase yang efektif dan pemisahan pasien diperlukan untuk mencegah penyebaran virus COVID-19 di antara pasien dan tenaga kesehatan di IGD (instalasi gawat darurat). Penapisan pasien curiga COVID-19 seharusnya dilakukan saat pasien di IGD, dengan cara skrining semua pasien/pengunjung IGD pada saat kontak pertama atau bisa melalui *telemedicine* melalui telepon / *call center* pelayanan IGD.<sup>1,2</sup>

Setiap epidemi di suatu negara melewati empat fase: Fase 1, pengenalan atau kemunculan di masyarakat; Fase 2, transmisi lokal; Fase 3, amplifikasi; Fase 4, mengurangi transmisi. Selama Fase 2, ketika ada infeksi sporadis, prioritasnya adalah identifikasi awal dan isolasi. Akan ada lonjakan pasien rawat jalan, dengan gejala seperti flu membanjiri IGD dengan kekhawatiran mengalami COVID-19. Ada dua cara yang bisa dilakukan pasien untuk datang ke IGD: salah satunya adalah transfer informasi melalui telepon (triase telepon) yang sudah dikonfirmasi

sebelumnya dari/kasus yang diduga dari fasilitas yang berbeda (rujukan rumah sakit lain) dan yang kedua adalah ketika seorang pasien dengan gejala ringan/berat datang sendiri ke IGD.<sup>1,3</sup>

Triase telepon digunakan sebelum pasien mengunjungi IGD dan memasuki sistem triase IGD melalui komunikasi antar IGD/rumah sakit dalam suatu wilayah. Penggunaan triase telepon pada pelayanan IDG yang mengelola pasien COVID-19 dapat membantu mencegah penularan virus SARS-CoV-2 (*severe acute respiratory syndrome coronavirus 2*). Triase telepon ini dapat dijalankan dengan membentuk tim triase yang terdiri dari dokter dengan multidisiplin keilmuan (multispesialis) sehingga dapat menskrining sejak awal dan mengarahkan pasien ke jalur IGD COVID atau ke IGD reguler.<sup>1,3</sup>

Pasien yang langsung datang ke IGD harus melalui triase ganda (gambar 1) yaitu triase 1/pre-triase yang dilakukan di luar pintu masuk IGD untuk skrining pasien berdasarkan kemungkinan memiliki risiko tertular COVID-19. Skrining dapat dilakukan dengan cara pemeriksaan suhu tubuh dengan thermal gun, menggali keluhan atau riwayat demam, batuk, nyeri tenggorok, hidung tersumbat, sesak nafas, malaise, sakit kepala, nyeri otot, riwayat kontak erat dengan pasien konfirmasi dan atau riwayat perjalanan dalam 14 hari dari negara atau wilayah transmisi lokal untuk menentukan ada tidaknya gejala COVID- 19. Setelah dilakukan triase 1, pasien pasien dapat dipisah menjadi dua jalur yaitu IGD COVID 19 dan IGD reguler untuk dilanjutkan ke triase 2 dimana akan dilakukan pemeriksaan parameter klinis, fisiologis (untuk menentukan tingkat keparahan penyakit (lihat Tabel 1)) dan stabilisasi awal, pasien dapat diarahkan ke tujuan perawatan yang sesuai, yaitu

di dalam rumah sakit (unit perawatan kritis atau bangsal), atau dirujuk ke rumah sakit yang berbeda sesuai dengan kebutuhan medis pasien. Sistem triase ganda ini akan membuat alur pasien normal (IGD reguler) dipisahkan dari kasus dugaan COVID-19 sebelum diprioritaskan pada parameter klinis dan fisiologis sehingga mencegah infeksi silang.<sup>1,3,4</sup>

Mengacu kepada Kepmenkes RI No. HK.01.07/Menkes/247/2020 tentang Pedoman Pencegahan dan Pengendalian *Coronavirus Disease* 2019 (COVID-19) dijelaskan definisi operasional kasus COVID-19 meliputi Kasus Suspek, Kasus Probable, Kasus Konfirmasi, Kontak Erat dan Pelaku Perjalanan. Kasus Suspek adalah individu dengan salah satu kriteria berikut: a) individu dengan gejala ISPA pada 14 hari terakhir sebelum timbul gejala memiliki riwayat perjalanan atau tinggal di lokasi yang melaporkan transmisi lokal, b) Individu dengan salah satu gejala/tanda ISPA dan pada 14 hari terakhir memiliki riwayat kontak dengan kasus konfirmasi/ probable COVID-19, c) Individu dengan ISPA/ pneumonia berat yang dirawat di rumah sakit tanpa penyebab lain berdasarkan gambaran klinis.<sup>2</sup> Kasus Probable adalah kasus suspek dengan ISPA Berat/ARDS (*acute respiratory distress syndrome*) /meninggal dengan gambaran klinis yang meyakinkan COVID-19 dan belum ada hasil pemeriksaan RT-PCR. Sedangkan kasus Konfirmasi adalah seseorang yang dinyatakan positif terinfeksi virus COVID-19 yang dibuktikan dengan pemeriksaan laboratorium RT-PCR.<sup>2</sup>

Kontak Erat adalah individu dengan riwayat kontak pada kasus probable atau konfirmasi COVID-19. Riwayat kontak meliputi: a) Kontak tatap muka/ dekat dengan kasus probable/ konfirmasi dengan radius 1 meter dalam

waktu 15 menit atau lebih, b) Sentuhan fisik secara langsung dengan kasus probable/ konfirmasi (salam-salaman, pegangan tangan, dll), c) Individu yang merawat langsung kasus probable/ konfirmasi tanpa APD standar, d) Kondisi lain yang menunjukkan kontak berdasarkan penilaian risiko yang ditetapkan oleh tim penyelidikan epidemiologi. Sedangkan pelaku perjalanan adalah individu yang melakukan perjalanan dalam negeri maupun luar negeri dalam waktu 14 hari terakhir.<sup>2</sup>

### **1.1. TATALAKSANA KEGAWATAN PASIEN COVID-19**

Infeksi virus SARS-CoV-2 dapat menimbulkan gejala ringan, gejala sedang atau gejala berat. Gejala klinis utama yang muncul yaitu demam, batuk dan sulit bernapas, dapat disertai dengan sesak, kelemahan, mialgia, keluhan gastrointestinal. Pada 10 – 20 % kasus dapat mengalami kondisi buruk secara cepat dan progresif, seperti ARDS, syok septik, asidosis metabolik yang sulit dikoreksi dan perdarahan atau hiperkoagulabel dalam beberapa hari. Patofisiologi ARDS pada kasus infeksi SARS-CoV-2 yang parah dikaitkan dengan reaksi hiperimun dari host. Perburukan fungsi paru yang progresif pada pasien yang terinfeksi dengan SARS-CoV-2 ditentukan juga oleh respon imun inang atau hostnya.<sup>5,6</sup>

SARS-CoV-2 memasuki sel target melalui reseptor permukaan sel *angiotensin-converting enzyme 2* (ACE-2), yang diekspresikan pada permukaan sel epitel paru, otot jantung dan enterosit dari usus kecil. ACE-2 juga ada dalam sel endotel arteri dan vena juga di sel otot polos arteri dari banyak organ. Replikasi ini langsung menyebabkan kerusakan sel dan melepaskan agen proinflamasi dari sel yang mati tersebut. Selain efek langsung ini, partikel virus dapat memperoleh respons

imun bawaan dari host melalui mekanisme yang berbeda, termasuk aktivasi makrofag alveolar dan kaskade komplemen melalui jalur lektin. Selain itu, kompleks imun yang terbentuk secara lokal mungkin memiliki peran yang lebih lanjut dalam mengaktifkan sistem komplemen dan terjadinya badai sitokin. Aktivasi kaskade komplemen tidak hanya secara langsung menyebabkan kerusakan endotel tetapi juga merekrut leukosit lebih lanjut melalui pembentukan C3a dan C5a, yang bertanggung jawab untuk pelepasan sitokin proinflamasi lokal, seperti interleukin IL-1, IL-6, IL-8 dan interferon  $\gamma$ . Dalam respon imun inang yang masif ini, limfosit, makrofag residen, monosit dan neutrofil mengerahkan fungsi proinflamasi yang kuat, menyebabkan tambahan cedera jaringan kolateral yang parah dan kerusakan sel epitel endotelial dan alveolar besar serta trombotik mikrovaskuler.<sup>6,7,8</sup>

Implikasi fungsional dari patogenesis ARDS ini termasuk memburuknya ketidakseimbangan ventilasi / perfusi secara progresif dan hilangnya refleksi vasokonstriksi hipoksia, dengan komponen yang ditandai dengan adanya komponen trombotik paru mikrovaskuler, seperti laktat dehidrogenase dan peningkatan D-dimer. Pada tahap akhir ARDS, perkembangan kerusakan endotel dengan trombotik mikrovaskuler dapat menyebar secara lokal di dalam paru dan berpotensi memperluas reaksi inflamasi sistemik yang melibatkan lapisan mikrovaskular ginjal, otak, dan organ vital lainnya. Oleh sebab itu pendekatan kegawatan pada pasien COVID 19 sebaiknya dilakukan secara menyeluruh sesuai dengan patofisiologi yang mendasari terjadinya hipoksia pada COVID 19 yaitu badai sitokin, disfungsi koagulasi yang menyebabkan trombotik di paru dan kerusakan alveolar.<sup>6,7,8</sup>

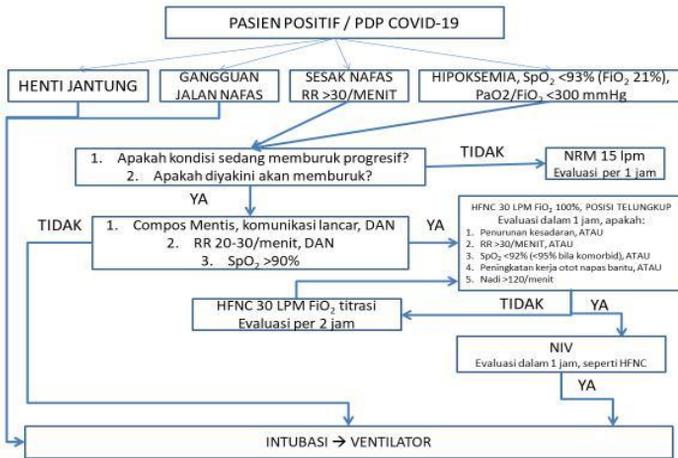
Prinsip tatalaksana pasien di IGD menggunakan pendekatan survey primer dan sekunder. Pemeriksaan awal pada survey primer harus singkat, mengarah, dan berkonsentrasi pada elemen dasar dengan sekuens ABCD (*Airway, Breathing, Circulation* dan *Disability*) yang biasanya kita kenal dengan *airway*/jalan nafas, *breathing*/pernafasan, *circulation*/sirkulasi, dan *disability*/level kesadaran. Ketika menjalankan terapi pada pasien, survey sekunder yang lebih detail harus dilaksanakan untuk menegakkan diagnosa awal dan menilai respon terhadap terapi awal. Pemeriksaan yang lengkap harus dilakukan pada beberapa kondisi dan disandingkan dengan anamnesis dan temuan lainnya. Perburukan yang berlanjut atau munculnya gejala baru mengindikasikan pengulangan survey primer yang diikuti oleh survey sekunder yang lebih detail.<sup>9</sup>

Pendekatan tata laksana kegawatan COVID 19 secara sistematis dengan prinsip sekuens ABCD dapat dilihat di tabel 2.

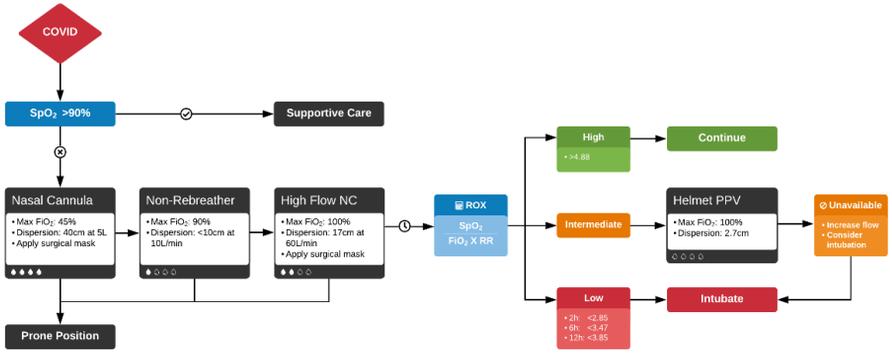
## ILUSTRASI GAMBAR DAN TABEL



Gambar 1. Alur Triase Di IGD<sup>3</sup>



Gambar 2. Alur evaluasi dan manajemen *airway* dan *breathing*<sup>9</sup>



**Gambar 3.** Terapi oksigen pada COVID 19 <sup>10</sup>

Tabel 2 Prinsip tatalaksana kegawatan COVID 19<sup>2,9,10,12,13,14</sup>

<b>Penilaian</b>	<b>Terapi</b>
<b>Airway</b> Evaluasi patensi jalan nafas dan tanda tanda obstruksi jalan nafas	Lakukan manuver membuka jalan nafas dan kalau perlu intubasi (Lihat gambar 2) Intubasi dilakukan di ruangan tekanan negatif dengan Teknik RSI (rapid sequence intubation) serta tenaga medis yang terlatih
<b>Breathing</b> Evaluasi tanda tanda sianosis, laju nafas > 30 – 35x/menit, retraksi, penggunaan otot otot nafas tambahan, saturasi oksigen perifer SpO <sub>2</sub> < 90%, Foto thoraks, analisa gas darah dan CT scan toraks Hati hati dengan klinis pasien yang terlihat tidak mengeluh sesak tapi terjadi happy hypoxia	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Terapi oksigen diberikan dengan target SpO<sub>2</sub> 92-96%</li> <li>-Berikan steroid dosis rendah deksametason 6 mg per hari selama 7-10 hari</li> <li>-Terapi oksigen konvensional : Nasal kanul, Masker simpel, Masker Non rebreathing dan posisi prone sadar</li> <li>-HFNC (High-flow Nasal Cannula)</li> <li>-NIPPV (noninvasive positive-pressure ventilation) yang terdiri dari CPAP atau bilevel positive airway pressure (BiPAP)</li> <li>- IV (Invasive ventilation) dengan prinsip Lung protective strategy</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Hitung PBW (predicted body weight)  <ul style="list-style-type: none"> <li>Pria = <math>50 + 0.91</math> [tinggi badan (cm) - 152.4]</li> <li>Wanita = <math>45,5 + 0.91</math> [tinggi badan (cm) - 152.4]</li> </ul> </li> <li>2) Pilih mode ventilasi mekanik dan berikan PEEP yang optimal</li> <li>3) Atur ventilasi mekanik untuk mencapai volume tidal awal = 8 ml/kg PBW</li> <li>4) Kurangi volume tidal awal secara bertahap sebesar 1 ml/kg dalam</li> </ol>

- waktu  $\leq$  2 jam sampai mencapai volume tidal = 6ml/kg PBW
- 5) Atur laju napas untuk mencapai ventilasi semenit (tidak lebih dari 35 kali/menit dan hati hati autopeep)
  - 6) Atur volume tidal dan laju napas untuk mencapai target pH dan tekanan plateau ( $< 30$  cmH<sub>2</sub>O)
  - 7) Pertimbangkan posisi prone  $> 12$  jam pada ARDS berat

**Circulation  
Coagulation**

Evaluasi tanda tanda perfusi perifer, CRT (capillary refill time), pulsasi nadi, tekanan darah, aritmia, tanda tanda dehidrasi, turgor, perdarahan, miokarditis, produksi urin, elektrokardiografi, D dimer, faal hemostasis, fibrinogen, tromboelastografi, kadar trombosit dan tanda tanda TVD (thrombosis vena

- Resusitasi cairan menggunakan kritisloid seimbang dengan prinsip pemberian cairan yang konserfatif
- Evaluasi kecukupan cairan dengan parameter dinamis, suhu kulit, laktat dan CRT
- Pertimbangkan penggunaan vasopressor jika dalam kondisi syok
- Pertimbangkan penggunaan antikoagulan (heparin, enoksaparin dan fondaparinuks dosis profilaksis (heparin 2-3 x 5.000 iu/hari; enoksaparin 1x1mg/kgbb/hari subkutan; fondaparinuks 2.5 mg/hari subkutan) ataupun terapi ((heparin bolus 80 iu/kgbb diikuti dengan infus 18 iu/kgbb/jam dengan target aPTT 1.5 – 2.5 kali normal; enoksaparin 2 x 1 mg/kgbb per hari subkutan; fondaparinuks 5-10 mg per hari subkutan )) dengan skor PADUA dan IMPROVE

---

(emboli paru) (Lihat skor WELLS dan skor GENEVA)

**Disability /  
Definitif**

Evaluasi kesadaran, GCS (Glasgow coma scale), pupil, lateralisasi, reflek patologis, CT scan/MRI kepala dan evaluasi cairan serebrospinal

-Terapi berdasarkan penyebabnya dan penyakit komorbid (Diabetes Mellitus, Hipertensi, Gagal ginjal, Obesitas dan Penyakit jantung)  
- Antivirus : remdesivir  
-Terapi plasma konvalesen

## REFERENSI

1. Dadashzadeh A, et al. Triage guidelines for emergency department patients with COVID-19. *J Res Clin Med*, 2020, 8: 12. doi: 10.34172/jrcm.2020.12
2. Kemenkes RI. Pedoman pencegahan dan pengendalian coronavirus disease (covid-19) revisi ke-5. Juli 2020
3. Mathew R, Sinha TP, Sahu AK, Bhoi S, Galwankar S. Coronavirus-19 pandemic: A two-step triage protocol for emergency department. *J Emerg Trauma Shock* 2020;13:169-71
4. Lin CH, et al. A Double Triage and Telemedicine Protocol to Optimize Infection Control in an Emergency Department in Taiwan During the COVID-19 Pandemic: Retrospective Feasibility Study. *J Med Internet Res* 2020;22(6):e20586 doi: 10.2196/20586
5. PDPI. Protokol Tatalaksana COVID-19. Perhimpunan Dokter Paru Indonesia: Jakarta. 2020. hal. 4-11
6. Ciceri F, Beretta L, Scandroglio AM, Colombo S, Landoni G, Ruggeri A, Peccatori J, Angelo AD, Cobelli F, Rovere-querini P, Tresoldi M, Dagna L, Zangrillo A. Microvascular COVID-19 lung vessels obstructive thromboinflammatory syndrome (MicroCLOTS ): an atypical acute respiratory distress syndrome working hypothesis. 2020. *Critical Care and Resuscitation*: 1–3.
7. Yuki K, Fujigi M, Koutsogiannaki S. COVID-19 pathophysiology: A review. 2020. *Clin Immunol*, 215: 108427.
8. European Society of Cardiology. ESC Guidance for the Diagnosis and Management of CV Disease during the COVID-19 Pandemic. <https://www.escardio.org/Education/COVID-19-and-Cardiology/ESCCOVID-19-Guidance>. (Last update: 10

- June 2020)
9. Society of Critical Care Medicine. Fundamental Critical Care Support. Sixth edition. 2017. United States of America. Page 2-10
  10. PERDATIN. Penanganan Pasien Kritis COVID-19. Perhimpunan Dokter Anestesiologi dan Terapi Intensif Indonesia .April 2020
  11. Fadial. COVID 19. 2020. <https://ddxof.com/covid-19>
  12. Society of Critical Care Medicine. Surviving Sepsis Campaign: Guidelines on the Management of Critically Ill Adults with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). June 2020. (48) 6
  13. NIH. COVID-19 Treatment Guidelines Panel. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Treatment Guidelines. National Institutes of Health. 2020. Available at <https://www.covid19treatmentguidelines.nih.gov>
  14. PERDICI. Konsensus Penatalaksanaan Tromboemboli Vena Pada Pasien Kritis. Perhimpunan Dokter Intensive Care Indonesia. Jakarta. 2019

## **GLOSARIUM**

ACE-2	<i>angiotensin-converting enzyme 2</i>
ARDS	<i>acute respiratory distress syndrome</i>
BiPAP	<i>bilevel positive airway pressure</i>
CPAP	<i>continuous positive airway pressure</i>
HFNC	<i>high-flow nasal cannula</i>
NIPPV ventilation)	<i>noninvasive positive-pressure</i>
PEEP	<i>positive end expiratory pressure</i>
RT-PCR	<i>reverse transcription polymerase chain reaction</i>

# **TINGKAT URGENSI PELAYANAN KEDOKTERAN GIGI DALAM UPAYA PENCEGAHAN INFEKSI PADA PANDEMI COVID-19**

Zefry Zainal Abidin<sup>1</sup>; Okky Prasetyo<sup>2</sup>; Joko Widiastomo<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Departemen Bedah Mulut dan Maksilofasial, Universitas  
Brawijaya, Indonesia

<sup>2</sup> Divisi Bedah Mulut dan Maksilofasial, SMF Gigi dan Mulut  
RSUD Dr. Mohammad Soewandhi, Surabaya, Indonesia

<sup>3</sup> Divisi Bedah Mulut dan Maksilofasial, SMF Gigi dan Mulut  
RSUD Kabupaten Kediri, Indonesia  
zefry.fk@ub.ac.id

## **1. Pendahuluan**

Penularan SARS-CoV-2, virus penyebab COVID-19, dapat terjadi melalui kontak langsung, tidak langsung, atau dekat dengan orang yang terinfeksi melalui sekresi yang terinfeksi seperti air liur dan sekret pernapasan atau melalui tetesan pernapasannya, yang berukuran > 5-10  $\mu\text{m}$  dengan diameter. Diameter tetesan < 5  $\mu\text{m}$  disebut sebagai droplet atau aerosol<sup>1</sup>.

Tim perawatan kesehatan mulut bekerja di dekat wajah pasien untuk waktu yang lama. Prosedur melibatkan komunikasi tatap muka dan sering terpapar air liur, darah, dan cairan tubuh lainnya serta penanganan instrumen tajam. Akibatnya, berisiko tinggi tertular SARS-CoV-2 atau menularkannya kepada pasien<sup>2</sup>.

## **2. Emergency of Covid**

Per 30 Maret 2020, menurut Organisasi Kesehatan

Dunia (WHO), 2019-nCoV telah melibatkan 201 negara di antaranya paling banyak negara yang terinfeksi ditunjukkan pada Tabel 1. Virus ini mengakibatkan angka kematian 2% dan angka reproduksi ( $R_0$ ) 1,4-5,5<sup>3</sup>.

Table 1  
Confirmed cases of COVID-19 statistics as of March 30, 2020.

Country	Total cases	Total deaths
World	693,282	33,106
USA	122,653	2,112
Italy	97,689	10,781
China	82,447	3,310
Spain	78,797	6,528

**Tabel 1. Jumlah kasus COVID-19 per tanggal 30 maret 2020<sup>3</sup>**

## 2.1 Gejala Klinis

Gejala klinis yang umum dari pasien yang menderita COVID-19 berupa demam, batuk, sesak napas, mialgia (nyeri otot), kelelahan, dan CT dada abnormal, dan gejala yang kurang umum sakit kepala, produksi sputum, hemoptisis, sakit perut, pusing, mual, diare, dan muntah. Beberapa dokter THT (Telinga, Hidung, dan Tenggorokan) sekarang percaya bahwa distorsi indera perasa (dysgeusia) dan kebutaan bau (anosmia) dapat dianggap sebagai gejala COVID-19. Onset penyakit dapat menyebabkan gagal napas progresif karena kerusakan alveolar bahkan kematian<sup>4-6</sup>.

Usia yang lebih tua dan adanya penyakit penyerta seperti hipertensi, diabetes, penyakit kardiovaskular dan serebrovaskular biasanya berkorelasi dengan prognosis yang lebih buruk. Virus baru ini juga lebih banyak kemungkinan menyebabkan penyakit pernapasan serius pada pria yang lebih tua<sup>4-7</sup>.

Selain itu, kebanyakan CT dada pasien menunjukkan pneumonia bilateral dengan ground-glass opacity (GGO)

dan bayangan tambal sulam bilateral sebagai pola yang paling khas<sup>8-9</sup>.

## **2.2 Transmisi COVID-19**

Penelitian menunjukkan 2019-nCoV mungkin ditularkan melalui udara oleh aerosol diproduksi selama perawatan medis. Dalam area yang cukup tertutup, transmisi aerosol merupakan jalur transmisi yang potensial bila ada paparan konsentrasi aerosol tinggi. Perawatan gigi secara teratur menghasilkan aerosol yang memberikan kemungkinan bahaya bagi staf gigi dan pasien. Sumber tetesan dapat berupa nasofaring atau orofaringeal, yang biasanya berhubungan dengan air liur. Mungkin tetesan yang lebih besar menyebabkan penularan virus ke subjek terdekat, sedangkan tetesan yang lebih kecil terkontaminasi dengan partikel virus yang tersuspensi di udara dapat menyebabkan jarak yang jauh transmisi<sup>2,10</sup>.

## **3. Bahaya Pelayanan Kedokteran Gigi Selama Pandemi**

Risiko biologis penularan COVID-19 adalah sangat tinggi saat melakukan prosedur gigi karena penggunaan handpiece di bawah irigasi, yang mendukung difusi partikel aerosol dari air liur, darah, dan sekresi. Bahkan, produksi aerosol ini memfasilitasi kontaminasi lingkungan dan instrumen, peralatan gigi, dan permukaan (Mengingat transmisi kontak langsung, mukosa mulut rongga telah dikenali sebagai rute yang berpotensi berisiko tinggi Infeksi SARS-CoV-2 serta terkontaminasi tangan, yang dapat memfasilitasi penularan virus ke pasien<sup>10-12</sup>.

#### 4. TRIAGE DALAM KEDOKTERAN GIGI

Pusat Pengendalian dan Pencegahan Penyakit telah mendefinisikan triase dalam praktik dokter gigi sebagai pemilahan dan klasifikasi pasien atau korban untuk menentukan prioritas kebutuhan dan tempat pengobatan yang tepat. Selama wabah infeksius penyakit, triase pada dasarnya penting untuk menyortir pasien yang mungkin terinfeksi patogen yang menjadi perhatian. Protokol operasi standar triaging pasien selama pandemi COVID-19 tidak menggantikan triaging pasien yang telah ada yang mana membutuhkan layanan darurat dalam kedokteran gigi tetapi itu memungkinkan seorang praktisi dental untuk mencurigai kemungkinan pasien dengan COVID-19<sup>13,14</sup>.

Menurut American Dental Association (ADA), klasifikasi triase dalam praktik dokter gigi selama pandemi adalah sebagai berikut<sup>15</sup>:

- 1) Gawat Darurat  
Pasien dengan keluhan yang berpotensi mengancam jiwa, seperti perdarahan parah, nyeri hebat, infeksi, yang membutuhkan penanganan segera.
- 2) Mendesak / *Urgent*  
Pasien dengan keluhan nyeri hebat dan atau berpotensi terjadinya infeksi jika tidak segera dirawat.
- 3) Elektif  
Pasien dengan keluhan ringan, yang tindakannya dapat ditunda dan dapat dikonsultasikan melalui media seperti telepon dll.

Selama pandemi, pasien tidak diperkenankan untuk ditemani. Kecuali pada pasien berkebutuhan khusus atau dengan retardasi mental.

## 5. PELAKSANAAN TRIAGE DALAM KEDOKTERAN GIGI

Protokol triase yang dapat dilakukan oleh praktik dokter gigi selama pandemic COVID-19 adalah sebagai berikut :

### •Alur Triase 1

Pasien tanpa gejala covid-19, tidak ada demam (suhu tubuh  $<38^{\circ}$ ), tidak ada riwayat berpergian ataupun berkumpul dengan komunitas luas selama 14 hari terakhir.

Penganganan → pasien dilanjutkan dengan perawatan sesuai triase umum dengan tanga kesehatan menggunakan APD sesuai protokol COVID-19

### •Alur Triase 2

Pasien dengan minimal satu gejala covid-19, tidak atau ada demam tidak ada riwayat berpergian ataupun berkumpul dengan komunitas luas selama 14 hari terakhir.

Penganganan → selama anamnesa, pasien diberikan *medical / surgical mask*. pasien dilanjutkan dengan perawatan sesuai triase umum dengan tanga kesehatan menggunakan APD sesuai protocol COVID-19

### •Alur Triase 3

Pasien dengan minimal satu gejala covid-19, tidak atau ada demam terdapat riwayat berpergian ke wilayah terinfeksi COVID-19 ataupun berkumpul dengan komunitas luas, dan atau kontak dengan individu yan terkonfirmasi COVID-19 selama 14 hari terakhir

Penanganan → pasien dirawat di ruang khusus yang

terisolasi, dengan tenaga kesehatan memakai APD lengkap (*hazmat, goggles, N95 mask, gloves*) sesuai protocol COVID-19, memberikan tindakan minimal invasive, sterilisasi alat dan ruangan sesuai standart, memperhatikan kontak dan droplet, segera informasikan ke bagian *infection control* rumah sakit/klinik setelah perawatan.

Yang dimaksud dengan orang yang mengalami gejala COVID-19 ialah yang mengalami setidaknya salah satu dari gejala berikut:

- Batuk
- Demam
- Sesak napas
- Anosmia, ageusia atau dysgeusia mendadak.
- Gejala termasuk sakit kepala, menggigil, nyeri otot, kelelahan, muntah dan / atau diare juga harus diperhatikan.

Diagnosa

- Kriteria pencitraan diagnostik → Setiap bukti radiologis menunjukkan lesi yang kompatibel dengan COVID-19.
- Kriteria laboratorium → Deteksi asam nukleat SARS-cov-2 pada spesimen klinis.
- Kriteria epidemiologis: Setidaknya mencakup salah satu dari hal berikut :
  - a) Kontak langsung dengan pasien COVID-19 yang dikonfirmasi dalam 14 hari sebelum timbulnya gejala apa pun.
  - b) Seorang penduduk atau anggota staff dari institusi maupun tempat tinggal yang terdapat konfirmasi penularan COVID-19 dalam 14 hari terakhir sebelum timbulnya gejala<sup>16</sup>.

## 6. TELE-DENTISTRY

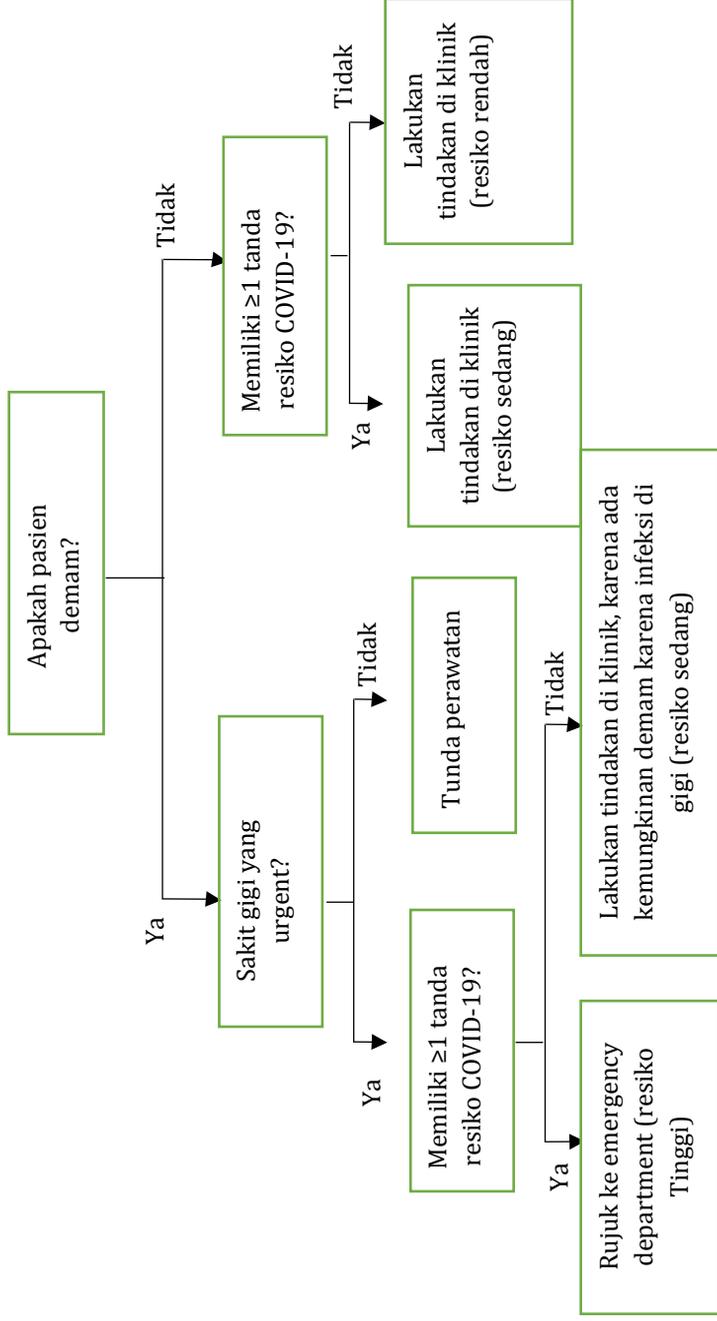
Teknologi yang lebih baru seperti tele-dentistry tidak hanya membantu dalam masa pandemi saat ini tetapi juga memungkinkan untuk menangani sebagian atau seluruhnya pasien pada jarak kilometer jauhnya dari pusat / klinik kesehatan. Ini telah berfungsi sebagai alat yang sangat diperlukan dalam triase semua pasien sebelum evaluasi fisik mereka. Keseluruhan proses mulai dari jaringan, berbagi informasi digital, konsultasi jarak jauh dan digital, pemeriksaan, dan analisis dibagi di bawah segmen ilmu yang berkaitan dengan kedokteran gigi yang dikenal sebagai "Tele dentistry". Telekonsultasi telah mendapatkan pijakan yang lebih kuat dalam praktiknya dan telah berubah pandangan kedokteran gigi menuju pendekatan yang lebih pragmatis. Pusat pengendalian dan pencegahan penyakit telah menyarankan untuk melakukan skrining melalui telepon kepada semua pasien yang konsisten dengan gejala virus corona. Asosiasi gigi Amerika menyarankan untuk mengikuti *CDC's Phone Advice Line Tool for Possible COVID-19* untuk tele-triaging. Namun, sistem tersebut masih kurang dalam penggunaannya di praktik kedokteran gigi tele untuk konsultasi secara maksimal. Indian Dental Council merekomendasikan untuk menjadwalkan pasien secara telepon dan melakukan triase sesuai dengan kebutuhan perawatan gigi mereka; Yaitu perawatan darurat, mendesak dan elektif. Pedoman tersebut juga menasihati tim gigi untuk menindaklanjuti kesehatan pasien selama 2 minggu pasca perawatan untuk setiap gejala COVID-19<sup>17,18</sup>.

## 7. PERAN TRIASE DALAM MENURUNKAN RESIKO PENULARAN COVID-19 DALAM PRAKTIK DOKTER GIGI

Dengan melakukan triase sesuai protokol COVID-19 dalam praktik dokter gigi berarti semua pasien akan diklasifikasikan dan mengikuti alur dengan jelas. Hal tersebut akan menurunkan resiko terjadinya penularan karena tidak semua pasien dilakukan perawatan pada waktu, cara dan tempat yang sama<sup>19</sup>.

Pada alur triase pasien yang akan dirawat, seluruh pasien akan dilakukan pendataan terlebih dahulu mengenai keadaan umum, ada atau tidaknya gejala awal COVID-19, maupun riwayat berpergian yang dapat memberikan info mengenai pasien tersebut termasuk pasien *suspect* atau tidak. Selain itu alur triase membantu dokter gigi dalam menentukan perawatan kepada pasien. Pada pasien dengan resiko *suspect*, akan dirawat pada ruangan khusus dan dengan APD khusus yang mana dapat mencegah resiko penularan droplet ke tenaga medis maupun pasien lainnya<sup>20</sup>.

Protokol triase COVID-19 juga memberikan anjuran demi menurunkan resiko penularan COVID-19 dengan cara *social distancing* antar pasien, pembatasan jumlah perawatan pasien, memberikan jeda antar pasien untuk sterilisasi ruangan yang memadai, pembuangan limbah aerosol yang tepat, serta penggunaan APD lengkap (*hazmat, gloves, surgical mask, N95 mask, googles*)<sup>21</sup>.



**Gambar 1 . Telescreening dan triage pada kedokteran gigi<sup>16</sup>**

## REFERENSI

1. World Health Organization. Transmission of SARS-CoV-2: implications for infection prevention precautions. Scientific brief, 09 July 2020. 2020.
2. Ge Z yu, Yang L ming, Xia J jia, Fu X hui, Zhang Y zhen. Possible aerosol transmission of COVID-19 and special precautions in dentistry. *J Zhejiang Univ Sci B*. 2020;21(5):361–8.
3. World Health Organisation. Situation Report-46. 2020 Mar.
4. del Rio C, Malani PN. 2019 Novel Coronavirus—Important Information for Clinicians. *JAMA* [Internet]. 2020 Mar 17;323(11):1039. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2760782>
5. Hanaei S, Rezaei N. COVID-19: Developing from an Outbreak to A Pandemic. *Arch Med Res* [Internet]. 2020 May; Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0188440920306457>
6. Suchonwanit P, Leerunyakul K, Kositkuljorn C. Cutaneous manifestations in COVID-19: Lessons learned from current evidence. *J Am Acad Dermatol* [Internet]. 2020 Jul;83(1):e57–60. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0190962220307106>
7. Jordan RE, Adab P, Cheng KK. Covid-19: risk factors for severe disease and death. *BMJ* [Internet]. 2020 Mar 26;m1198. Available from: <http://www.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bmj.m1198>
8. Wang Y, Dong C, Hu Y, Li C, Ren Q, Zhang X, et al. Temporal Changes of CT Findings in 90 Patients with COVID-19 Pneumonia: A Longitudinal Study. *Radiology* [Internet]. 2020 Aug;296(2):E55–64. Available from: <http://pubs.rsna.org/doi/10.1148/radiol.2020200843>
9. Li X, Zeng X, Liu B, Yu Y. COVID-19 Infection Presenting

- with CT Halo Sign. *Radiol Cardiothorac Imaging* [Internet]. 2020 Jan 1;2(1):e200026. Available from: <http://pubs.rsna.org/doi/10.1148/ryct.2020200026>
10. Peng X, Xu X, Li Y, Cheng L, Zhou X, Ren B. Transmission routes of 2019-nCoV and controls in dental practice [Internet]. Vol. 12, *International Journal of Oral Science*. Springer Nature; 2020 [cited 2020 Aug 26]. p. 1–6. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41368-020-0075-9>
  11. Meng L, Hua F, Bian Z. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Emerging and Future Challenges for Dental and Oral Medicine. *J Dent Res* [Internet]. 2020 May 12 [cited 2020 Jul 18];99(5):481–7. Available from: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0022034520914246>
  12. Xu H, Zhong L, Deng J, Peng J, Dan H, Zeng X, et al. High expression of ACE2 receptor of 2019-nCoV on the epithelial cells of oral mucosa. *Int J Oral Sci* [Internet]. 2020 Dec 1 [cited 2020 Aug 26];12(1):1–5. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41368-020-0074-x>
  13. Lucaci O, Tarczali D, Petrescu N. Oral healthcare during the COVID-19 pandemic. *J Dent Sci* [Internet]. 2020 May; Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1991790220300805>
  14. Goswami M, Chawla S. Time to restart: A comparative compilation of triage recommendations in dentistry during the Covid –19 pandemic. *J Oral Biol Craniofacial Res* [Internet]. 2020 Oct;10(4):374–84. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2212426820300907>
  15. Levin RP. Effective strategies for triaging emergencies. *J Am Dent Assoc* [Internet]. 2017 Aug;148(8):621. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002817717305032>
  16. Center for Disease Control and Prevention. Guidance for

- Dental Settings | CDC [Internet]. 2020 [cited 2020 Aug 26]. Available from: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/dental-settings.html>
17. Ghai S. Teledentistry during COVID-19 pandemic. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev* [Internet]. 2020 Sep;14(5):933–5. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1871402120301983>
  18. Chopra SS, Sahoo NK. Protocol for teledentistry during COVID-19 in Armed Forces dental establishments. *Med J Armed Forces India* [Internet]. 2020 Jul;76(3):356–9. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0377123720301131>
  19. Gurzawska-Comis K, Becker K, Brunello G, Gurzawska A, Schwarz F. Recommendations for Dental Care during COVID-19 Pandemic. *J Clin Med* [Internet]. 2020 Jun 12;9(6):1833. Available from: <https://www.mdpi.com/2077-0383/9/6/1833>
  20. Peditto M, Scapellato S, Marcianò A, Costa P, Oteri G. Dentistry during the COVID-19 Epidemic: An Italian Workflow for the Management of Dental Practice. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2020 May 11;17(9):3325. Available from: <https://www.mdpi.com/1660-4601/17/9/3325>
  21. Gulli B, Surgeons AA of O, Physicians AC of E. Bloodborne and Airborne Pathogens [Internet]. 2011 [cited 2020 Jun 30]. Available from: [https://books.google.co.id/books?id=cYMYVB\\_9fkcC&pg=PA17&lpg=PA17&dq=airborne+ppe+laundry&source=bl&ots=XaDCINnwgc&sig=ACfU3U0eM46Iyv62oenDNZDGRNYSmzIzmA&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwj-z\\_m29afqAhVSpZ4KHWrABo0Q6AEwAHoECA0QAQ#v=onepage&q=airborne+ppe+laundry&f=fal](https://books.google.co.id/books?id=cYMYVB_9fkcC&pg=PA17&lpg=PA17&dq=airborne+ppe+laundry&source=bl&ots=XaDCINnwgc&sig=ACfU3U0eM46Iyv62oenDNZDGRNYSmzIzmA&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwj-z_m29afqAhVSpZ4KHWrABo0Q6AEwAHoECA0QAQ#v=onepage&q=airborne+ppe+laundry&f=fal)



# the Covidpedia

opini | refleksi | review | praktik-baik

Sejak akhir tahun 2019 hingga saat buku ini ditulis, Indonesia dan dunia sedang dihadapkan dengan situasi pandemi global *Coronavirus Disease (COVID)-19* yang mengancam seluruh aspek kehidupan. Perkembangan ilmu pengetahuan di masa pandemi memiliki peran yang amat penting. Oleh karena itu, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan (FKIK) UIN Maulana Malik Ibrahim Malang sebagai salah satu institusi pendidikan kedokteran dan kesehatan ingin memberikan sumbangsih dalam pengembangan ilmu pengetahuan terkait COVID-19. Buku **The Covidpedia** ini merupakan hasil pemikiran dalam bentuk opini, refleksi, reviu, dan praktik-baik dari para akademisi, peneliti dan praktisi mengenai COVID-19 dalam berbagai perspektif kesehatan.



FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG



Media Nusa Creative  
Anggota IKAPI (162/JTI/2015)  
Bukit Cemara Tidar H5 No. 34, Malang  
Telp. : 0812 3334 0088  
E-mail : [mncpublishing.layout@gmail.com](mailto:mncpublishing.layout@gmail.com)  
Website : [www.mncpublishing.com](http://www.mncpublishing.com)

ISBN 978-602-462-588-7

