



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

Website : 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, reuiu, 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. 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 reuiu 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

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^{1,2}.

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 sel³.

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*)^{4,5}. 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 penyakit⁶. Jenis vaksin yang ketiga adalah vaksin toksoid. Vaksin toksoid dibuat dengan cara memurnikan eksotoksin suatu mikroorganisme patogen kemudian dimodifikasi sedemikian rupa untuk menghilangkan efek toksiknya⁷. 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^{8,9}. 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)¹⁰. 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

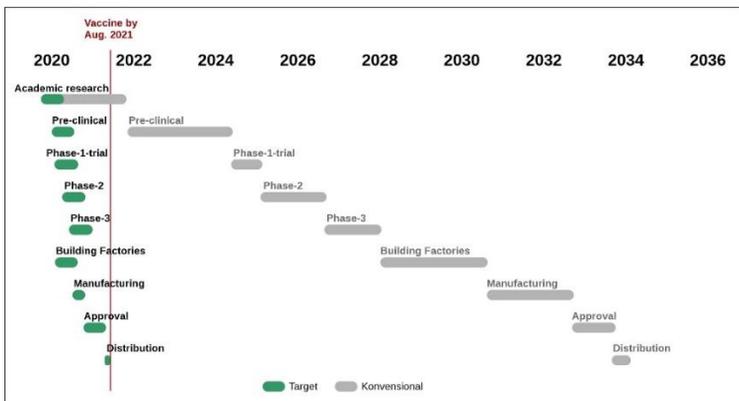
Sebagaimana penjelasan di atas, vaksin merupakan suatu produk farmasetis yang targetnya adalah untuk diberikan kepada individu yang sehat dengan tujuan agar terhindar dari penyakit infeksius. Oleh karena itu setiap kandidat vaksin harus benar-benar memenuhi segala aspek yang terkait dengan efektivitas 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^{11,12}. 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^{13,14}.

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)¹⁵. 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 2021¹⁶.



Gambar 1. *Timeline* Pengembangan Vaksin Konvensional dibandingkan dengan Pengembangan Vaksin yang Dipercepat¹⁶

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^{17,18}.

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^{19,20}.

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 molekuler²¹. 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
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
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
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>

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
Website : www.mncpublishing.com

ISBN 978-602-462-588-7

