

MODIFIED PRONE POSITION PADA PASIEN LONG COVID-19 UNTUK MENINGKATKAN SATURASI OKSIGEN PERIFER

Chairul Huda¹, Agung Waluyo²
Universitas Indonesia^{1,2}
chairulhuda@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur pengaruh Modified Prone Position pada pasien Ny.A dengan long COVID-19 yang dilakukan di Rumah Sakit P di Jakarta. Metode penelitian yang digunakan adalah studi kasus. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian modified prone position yang tepat dapat meningkatkan saturasi oksigen. Simpulan, Modified prone position efektif meningkatkan saturasi oksigen, pengurangan kebutuhan oksigen jangka pendek dan peningkatan kualitas tidur pasien.

Kata Kunci: Breathing Exercise, Long COVID-19, Prone Position

ABSTRACT

This study aims to measure the effect of the Modified Prone Position on Ny.A patients with long Covid-19 conducted at P Hospital in Jakarta. The research method used is a case study. The results of this study indicate that the appropriate administration of the modified prone position can increase oxygen saturation. In conclusion, Modified prone position is effective in increasing oxygen saturation, reducing short-term oxygen demand and improving patient sleep quality.

Keywords: Breathing Exercise, Long COVID-19, Prone Position

PENDAHULUAN

Coronavirus Disease 19 adalah penyakit yang disebabkan oleh virus *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2* (SARS-Cov-2) dan secara umum menyerang sistem pernapasan. Pasien yang terinfeksi COVID-19 akan mengalami gangguan pernapasan seperti gejala ringan, sesak, batuk, nyeri tenggorokan, pneumonia, ARDS (Acute Respiratory Distress Syndrome), sepsis hingga syok sepsis (Zhu et al., 2020). Dibutuhkan berbagai usaha untuk meningkatkan saturasi oksigen yang mengalami defisit dan menurunkan mortalitas pada pasien COVID-19 dan long COVID-19.

Long COVID-19 adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan penyakit pada orang yang telah pulih dari Covid-19 tetapi masih melaporkan efek jangka panjang dari infeksi atau memiliki gejala biasa lebih lama dari yang diperkirakan (Mahase, 2020). Pasien long COVID-19 biasanya datang dengan keluhan non-spesifik seperti sesak nafas, kelelahan, nyeri otot, nyeri, susah tidur dan batuk hingga gejala long covid spesifik seperti ortopnea, pembengkakan kaki, dan intoleransi olahraga karena kegagalan jantung yang diinduksi oleh

COVID-19. Pada pasien *long* COVID-19 biasanya muncul ciri yang sangat menonjol seperti kelelahan bahkan setelah 12 minggu setelah keluar dari rumah sakit. Kebanyakan pasien mengatakan bahwa mereka tidak dapat kembali ke tingkat aktivitas dasar mereka. Mereka menganggap aktivitas sehari-hari yang sepele dapat menyebabkan kelelahan (Al-Jahdhami et al., 2021).

Pasien *long* COVID-19 yang mengalami gejala ringan, sedang maupun berat akan sangat berisiko terjadinya hipoksemia karena ketidaksesuaan ventilasi perfusi dan keterbatasan difusi sehingga menyebabkan penurunan saturasi oksigen dan menyebabkan hipoksia. Untuk itu dibutuhkan berbagai usaha untuk meningkat saturasi oksigen yang mengalami defisit dan menurunkan mortalitas diantaranya dengan cara latihan pernapasan (*breathing retraining*), salah satu teknik latihan pernapasan adalah *prone position* (Randhawa et al., 2020). *Prone position* adalah proses membalikkan pasien dengan gerakan yang tepat dan aman, dari punggung ke perut, sehingga individu berbaring telungkup. *Proning* adalah posisi yang diterima secara medis untuk meningkatkan kenyamanan pernapasan dan oksigenasi. Latihan pernapasan ini sangat bermanfaat pada pasien COVID-19 dengan kenyamanan pernapasan yang terganggu, terutama selama isolasi di rumah (Ministry of Health & Family Welfare Government of India, 2021).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Tatlow et al., (2021) menunjukkan bahwa tiga belas pasien, usia rata-rata 75 (SD 14) tahun, median *clinical frailty scale* skor 6 (IQR 4 hingga 7) berpartisipasi dalam 32 sesi posisi tengkurap atau tengkurap yang dimodifikasi dari total 125 pasien berbasis bangsal yang dirawat dengan COVID-19 yang menerima intervensi fisioterapi. Sembilan dari tiga belas pasien (69%) membutuhkan bantuan fisioterapi dan posisi yang dimodifikasi digunakan pada 13/8 (62%). SpO₂ meningkat dalam 27/32 sesi, dengan peningkatan rata-rata dari 90% (SD 5) sebelum pemosisian menjadi 94% (SD 4) (berbeda rata-rata 4%; 95% CI 3 hingga 5%) setelah 15 menit. Kebutuhan oksigen menurun pada sesi 14/32, dengan rata-rata kebutuhan pre-positioning 8 l/menit (SD 4) hingga 7 l/menit (SD 4) (perbedaan rata-rata 2 l/menit; 95% CI 1 hingga 3 l/ menit) setelah 15 menit. Dalam tiga sesi, desaturasi oksigen dan ketidaknyamanan terjadi tetapi segera diatasi dengan kembali terlentang. *Modified prone position* atau posisi tengkurap termodifikasi dapat memungkinkan pasien dengan skor skala kelemahan klinis yang tinggi dan keterbatasan rawan penuh, seperti obesitas dan ketidaknyamanan posisi tengkurap untuk terlibat dalam pemberian terapi *prone position*. Posisi tengkurap atau termodifikasi mengarah pada peningkatan jangka pendek dalam saturasi oksigen dan pengurangan kebutuhan oksigen.

Penelitian Xie et al., (2020) mengaitkan saturasi oksigen yang rendah pada pasien COVID-19 yang mengalami hypoxemia dengan resiko mortalitas yang lebih besar. Oleh karena itu sangat penting untuk menilai saturasi oksigen dalam tubuh untuk mengetahui perawatan selanjutnya (Azizah et al., 2021).

Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat efektifitas *modified prone position* terhadap peningkatan saturasi oksigen perifer pada pasien Ny.A dengan *long* COVID-19. Penelitian yang spesifik seperti ini sangat jarang dilakukan karena setiap peneliti biasanya akan melakukan intervensi sesuai kebutuhan pasien dengan modifikasi berbeda, untuk itu peneliti berhadap ini menjadi suatu kebaruan dalam penelitian.

METODE PENELITIAN

Studi kasus ini dilakukan di ruang rawatan Rumah Sakit P Jakarta pada tanggal 19-27 September 2021. Peningkatan saturasi ukur dengan oksimeter dan kondisi pasien lainnya ditentukan oleh observasi peneliti. Pemilihan pasien disesuaikan dengan kondisi pasien dengan mempertimbangkan azas etika penelitian.

Pasien adalah Ny.A berusia 66 tahun datang ke Instalasi Gawat Darurat (IGD) Rumah Sakit P dengan keluhan batuk berdahak, sesak, lemas, sulit untuk tidur, takut akan penyakitnya dan demam semenjak 2 hari sebelum masuk rumah sakit. Sesak dirasakan apabila batuk terlalu sering, hasil *Polymerase Chain Reaction* (PCR) menyatakan positif COVID-19. Tingkat kesadaran *compos mentis* dengan nilai *glasgow coma scale* 14. Tanda vital pasien; tekanan darah 146/84mmHg, *heart rate* 100x/mnt, *respiratory rate* 22x/mnt, suhu 38.1°C, saturasi oksigen 93%, berat badan 79kg, tinggi badan 162cm, gula darah sewaktu 247.

Pada perawatan di ruang rawat pasien mendapatkan terapi oksigen *non rebreathing mask* 10 liter/mnt dan terapi *prone position* namun pasien mengeluh kesusahan untuk tengkurap. Pada hasil *CT- scan thorax* didapatkan bahwa terdapat *Ground Glass Opacity* (GGO) pada lapang tengah paru kanan dan kiri. Pasien mempunyai riwayat Diabetes Melitus (DM) dan Hipertensi (HT) sejak 1-2 tahun yang lalu, untuk saat ini menggunakan terapi insulin Novorapid 3x15 unit dan Amploidipine oral 10mg 1x1 untuk mengontrol riwayat penyakitnya. Diagnosa medis: Confirmed COVID-19 + HT + DM.

Tabel. 1
Hasil Pemeriksaan PCR

Nama: Ny. A				
Umur: 66 Tahun				
Id: 00652xxx				
Diagnosa: Covid-19 + DM + HT				
Pemeriksaan	Flag	Hasil	Unit	Nilai Rujukan
Molekuler				
Swab SARS-Cov-2	-	Positif		Negatif
CT value		11.19		Negatif > 40.0
Jenis Spesimen		Swab Nasofaring & Orofaring		

Tabel. 2
Hasil Pemeriksaan HbA1c

Nama: Ny. A				
Umur: 66 Tahun				
Id: 00652xxx				
Diagnosa: Covid-19 + DM + HT				
Pemeriksaan	Flag	Hasil	Unit	Nilai Rujukan
KIMIA KLINIK				
Karbohidrat				
HbA1c	H	10.5	%	0.1-6.5

Tabel. 3
Hasil Pemeriksaan Laboratorium

Nama: Ny. A				
Umur: 66 Tahun				
Id: 00652xxx				
Diagnosa: Covid-19 + DM + HT				
Pemeriksaan	Flag	Hasil	Unit	Nilai Rujukan
Hematologi				
Darah Rutin				
Hemoglobin	H	16.4	g/gL	12.0-16.0
Leukosit		9.20	$10^3/uL$	5.0-10.0
Hitung Jenis				
Limfosit	L	8	%	20-30
MXD (Baso, Eos, Mono)		11	%	2-11
Neutrofil	H	81	%	50-70
NLR	H	10.13		< 3.13
Trombosit		238	$10^c/uL$	150-450
Hematokrit		45.8	%	36-48
Eritrosit		5.13	Juta/uL	4.5-5.5
MCH	H	32.0	pg	27-31
Kimia Klinik				
Karbohidrat				
Glukosa Darah Sewaktu	H	247	Mg/dL	80-140
Fungsi Hati				
AST (SGOT)	H	41	U/I	< 31
ALT (SGPT)		23	U/I	< 31
Fungsi Ginjal				
Ureum		19	Mg/dL	
Creatinin		0.7	Mg/dL	
eGFR		84	mL/menit/1.73m ²	

Tabel. 4
Hasil Pemeriksaan Radiologi

Nama: Ny. A
Umur: 66 Tahun
Id: 00652xxx
Diagnosa: Covid-19 + DM + HT
Pemeriksaan: MSCT Thorax Low Dose



LDCT Scan Thoraks tanpa pemberian kontras intravena, hasil:
Trakhea, bronkhus utama kanan-kiri terlihat baik. GGO dan penebalan interstitia di posterobasal kedua paru. Tidak ada penebalan pleura maupun efusi. Jantung tidak membesar, perikardium tidak menebal.

Pemberian terapi *prone position* diawali dengan menyiapkan peralatan yaitu *oximetry*, bantal dan lembar observasi. Persiapan *prone position* dilakukan dengan mengukur tanda vital, saturasi oksigen terlebih dahulu dan latihan napas dalam selama 3 siklus. Kemudian memposisikan letak bantal di kepala dan diantara kaki pasien. Selanjutnya memposisikan pasien dengan teknik modifikasi setengah tengkurap dengan menanyakan kenyamanan pasien. Prosesnya adalah pasien diminta untuk tidur dengan posisi setengah tengkurap dengan menghadap ke arah kiri dan kanan secara bergantian selama 30 menit - 2 jam sesuai dengan tingkat kenyamanan pasien. Dalam sehari pasien melakukan terapi *prone position* sebanyak 16 jam dengan pembagian waktu 4 jam dipagi hari, 4 jam di sore hari dan 8 jam di malam hari. Setelah dilakukan modifikasi posisi tengkurap, pasien diminta untuk duduk dalam posisi semifowler selama 30 menit - 1 jam. Kemudian pasien dibebaskan untuk beristirahat.



Gambar. 1

Ilustrasi Modified *Prone Position* Setengah Tengkurap (Berita Satu, 2022).

HASIL PENELITIAN

Tabel. 5
Hasil Pengukuran Saturasi Oksigen Sebelum dan Sesudah
Terapi *Modified Prone Position*

Hari Pemberian <i>Prone Position</i>	SatO ₂ Awal	O ₂ yang Diberikan	SatO ₂ Setelah Prone Position 30-120 Menit	Keterangan
Hari 1	93 %	NRM 10 Liter	93 %	
Hari 2	94 %	NRM 8 Liter	95 %	
Hari 3	95 %	NRM 8 Liter	95 %	
Hari 4	96 %	Nasal 5 Liter	96 %	Pergantian Jenis Pemberian O ₂
Hari 5	95 %	Nasal 6 Liter	97 %	
Hari 6	96 %	Nasal 5 Liter	96 %	
Hari 7	97 %	Nasal 3 Liter	97 %	
Hari 8	99 %	Nasal 2 Liter	100 %	
Hari 9	99 %	Tanpa Oksigen	99 %	Tanpa Oksigen, Hanya Pronasi

Berdasarkan tabel di atas diperoleh hasil ada peningkatan saturasi oksigen pada Ny. A yang berikan intervensi *modified prone position* dari hari 1 sampai hari 9 perawatan. Pada hari pertama pemberian intervensi saturasi oksigen pasien masih 93% dengan pemberian oksigen sebanyak 10 liter menggunakan *nonbreathing mask*. Hari kedua saturasi oksigen pasien 94%

sebelum diberikan intervensi dan terjadi peningkatan sebesar 1% menjadi 95% setelah diberikan intervensi dengan NRM 8 liter. Hari ke 3 saturasi oksigen pasien 95% sebelum diberikan intervensi dan tidak ada peningkatan setelah diberikan intervensi tersebut. Hari ke 4 dari pemberian intervensi mulai memperlihatkan kemajuan dimana pasien menggantikan jenis pemberian oksigen dari NRM ke nasal 5 liter dengan saturasi sebelum dan sesudah intervensi sebesar 96%.

Pada hari ke 5 terjadi sedikit penurunan saturasi dari 96% menjadi 95% sehingga oksigen ditinggikan menjadi 6 liter permenit dan terjadi peningkatan saturasi menjadi 97% setelah diberikan intervensi. Hari ke 6 kondisi pasien sudah semakin mambaik dengan saturasi sebelum dan sesudah yaitu sebesar 96% dengan pemberian oksigen 5 lpm. Hari ke 7 saturasi oksigen mencapai 97% sebelum dan sesudah pemberian intervensi dengan pemberian oksigen 3 lpm. Hari ke 8 kondisi Ny. A jauh lebih baik dari hari-hari sebelumnya, dimana sebelum diberikan intervensi saturasinya 99% dan menjadi 100% sesudahnya dengan pemberian oksigen 2 lpm sedangkan di hari terakhir intervensi yaitu hari ke 9 pasien sudah bernapas tanpa bantuan oksigen tambahan dengan saturasi sebelum dan sesudah diberikan MPP sebesar 99%.

PEMBAHASAN

Gambaran manifestasi klinis dari pasien ini dimulai dari 2 hari sebelum masuk rumah sakit, hal ini berlanjut sampai pasien masuk pertama kali ke IGD dengan keluhan batuk berdahak, sesak, lemas, takut akan kondisi penyakitnya dan demam semenjak 2 hari sebelum masuk rumah sakit, pasien mengeluh sesak akan lebih parah dirasakan apabila batuk terlalu sering. Pada penelitian yang dilakukan oleh Zhu et al., (2020) karakteristik klinis dari penyakit COVID-19 antara lain proporsi pada jenis kelamin laki-laki lebih tinggi yang terinfeksi covid 19 yaitu sebanyak (56,9%). Tingkat kejadian pasien mengalami gagal napas atau sindrom gangguan pernapasan akut yaitu sebesar 19,5% serta tingkat kematiannya adalah 5,5%. Gejala demam sebesar (80,4%), batuk (63,1%), kelelahan (46%), dan batuk berdahak (41,8%) adalah manifestasi klinis yang paling umum yang terjadi pada pasien COVID-19. Gejala umum lainnya adalah anoreksia (38,8%), nyeri dada (35,7%), sesak napas (35%), dispnea (33,9%) dan nyeri otot (33%). Gejala ringan antara lain termasuk sakit kepala (15,4%), faringalgia (13,1%), diare (12,9%), mual dan muntah (10,2%), menggigil (10,9%), sakit perut (4,4%) sedangkan untuk proporsi pasien tanpa gejala adalah 11,9%. Pada pemeriksaan laboratorium biasanya didapatkan hasil jumlah leukosit normal (69,7%), peningkatan kadar protein C-reaktif (73,6%), peningkatan ESR (65,6%), limfopenia (56,5%), dan penurunan indeks oksigenasi (63,6%) jika diamati pada mayoritas pasien. Sekitar 37,2% pasien ditemukan dengan peningkatan D-dimer, 25,9% pasien dengan leukopenia, bersama dengan tingkat abnormal fungsi hati (29%), dan fungsi ginjal (25,5%). Pada temuan lain juga ditemukan leukositosis (12,6%) dan peningkatan prokalsitonin (17,5%).

Berdasarkan hasil karakteristik klinis yang diuraikan diatas sebagian besar ditemukan gejala yang timbul pada pasien Ny.A. Untuk mengurangi batuk, sesak dan meningkatkan saturasi oksigen pada pasien ini diberikan terapi oksigen dan terapi tambahan berupa *prone position*. Setelah diberikan terapi *prone position* dan terapi oksigen selama 9 hari dari pemantauan awal, terjadi peningkatan saturasi oksigen secara bermakna, hal ini ditandai dengan hasil saturasi oksigen dari awal pemantauan sebesar 93% menjadi 99%-100%.

Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Tatlow et al., (2021) menunjukkan bahwa 13 pasien, usia rata-rata 75 (SD 14) tahun median *clinical frailty scale* skor 6 (IQR 4 hingga 7) berpartisipasi dalam 32 sesi posisi tengkurap atau tengkurap yang dimodifikasi dari total 125 pasien berbasis bangsal yang dirawat dengan COVID-19 yang menerima intervensi fisioterapi. Sembilan dari tiga belas pasien (69%) membutuhkan bantuan fisioterapi dan posisi yang dimodifikasi digunakan pada 13/8 (62%). SpO2 meningkat dalam 27/32 sesi, dengan peningkatan rata-rata dari 90% (SD 5) sebelum pemosisian menjadi 94% (SD 4) (berbeda rata-rata 4%; 95% CI 3 hingga 5%) setelah 15 menit. Kebutuhan oksigen menurun pada sesi 14/32, dengan rata-rata kebutuhan *pre-positioning* 8 l/menit (SD 4) hingga 7 l/menit (SD 4) (perbedaan rata-rata 2 l/menit; 95% CI 1 hingga 3 l/ menit) setelah 15 menit. Dalam tiga sesi, desaturasi oksigen dan ketidaknyamanan terjadi tetapi segera diatasi dengan kembali terlentang. Hasil penelitian diatas memberikan gambaran bahwa pemberian posisi tengkurap yang dimodifikasi mampu meningkatkan SpO2 dalam 27/32 sesi, dengan peningkatan rata-rata dari 90% sebelum menjadi 94%. Hal tersebut sebandung dengan penelitian yang dilakukan pada Ny.A yang juga mampu meningkatkan saturasi dari 93% menjadi 99%-100%.

Penelitian yang dilakukan Zaretsky et al., (2022) mengatakan bahwa posisi tengkurap meningkatkan mortalitas pada pasien yang diintubasi dengan sindrom gangguan pernapasan akut dan telah diusulkan sebagai pengobatan untuk pasien COVID-19 yang tidak diintubasi di luar ICU. Namun, ada banyak pasien dan hambatan operasional untuk posisi tengkurap akut di lantai. Tujuan dari proyek ini adalah untuk meningkatkan frekuensi posisi tengkurap diantara pasien perawatan akut dengan COVID-19. Hasil dari penelitian tersebut didapatkan sejak 9 Maret 2020 hingga 26 Agustus 2020, 176/875 (20,1%) pasien ditempatkan dalam posisi tengkurap. Diantaranya, 43 (24,4%) ditempatkan dalam posisi tengkurap oleh tim terapi fisik. Hanya 2/94 (2,1%) pasien yang memenuhi syarat yang dirawat dalam dua minggu pertama pandemi yang pernah didokumentasikan dalam posisi tengkurap. Setelah meluncurkan inisiatif, frekuensi mingguan mencapai puncaknya pada 13/28 (46,4%). Saturasi oksigen rata-rata adalah 91% sebelum posisi tengkurap vs. 95,2% setelah ($p < 0,001$) pada mereka yang diposisikan dengan terapi fisik.

Hasil dari penelitian di atas selaras dengan penelitian yang dilakukan pada Ny.A, namun pada pasien Ny. A sudah dilakukan beberpa modifikasi posisi tengkurap untuk mempermudah pasien dalam melakukan intervensi dan memberikan posisi senyaman mungkin kepada pasien. Hal ini terbukti dari keaktifan pasien dalam terlibat pada intervensi *modified prone position* tanpa kendala sehingga mampu meningkatkan status oksigenasi pada pasien tersebut. Sejalan dengan penelitian Azizah et al., (2021) menunjukkan bahwa posisi *prone* dapat meningkatkan saturasi oksigen pada pasien COVID-19. Hasil penelitian Kaunang (2021) menunjukkan bahwa posisi *prone* memiliki efek perbaikan pada sistem pernapasan tetapi dengan efek samping pada hemodinamik dan luaran sangat dipengaruhi kondisi awal dan komorbid. Sebaiknya dilakukan pada 48 jam awal gejala ARDS dan dihindari pada komorbid kardiovaskular.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Daniel et al., (2020) terdapat perbedaan saturasi oksigen (SpO2) pada kelompok posisi *prone* dan *supine*. Saturasi oksigen pada kelompok posisi *prone* lebih rendah dibandingkan kelompok posisi *supine*. Hasil penelitian Padrao et al., (2020) menunjukkan bahwa terdapat peningkatan dari saturasi oksigen (SpO2) sebelum dan sesudah posisi *prone*. Sejalan dengan penelitian Astika (2021) yang menunjukkan bahwa ada pengaruh posisi tengkurap terhadap saturasi oksigen pasien COVID-19 di ICU COVID RSPAU dr. S.Hardjolukito Yogyakarta.

Ketika seseorang terpapar COVID-19 sering muncul manifestasi klinis yang sangat bermakna bagi kondisi fisik pasien seperti batuk, sesak, lemas dan penurunan saturasi oksigen dalam darah. Supaya tidak terjadi perburukan pada kondisi pasien, diberikan terapi utama berupa pemberian oksigen dan terapi tambahan (Augustin et al., 2021). Pada pasien Ny.A diberikan terapi tambahan berupa latihan pernapasan *prone position*. Pemberian terapi *prone position* maupun jenis rehabilitasi lain dapat diberikan jika pasien tidak mengalami kontraindikasi (Liu et al., 2020). Jika pasien mengalami keluhan seperti sulit tidur, obesitas dan tidak nyaman dengan *prone position*, maka pasien dapat diberikan *modified prone position*. Hal ini dilakukan supaya terapi tambahan untuk memperbaiki saturasi tetap diberikan meskipun dengan sentuhan modifikasi posisi tengkurap dan dapat diterima oleh pasien serta membuat pasien nyaman. Setelah berikan terapi *modified prone position* dapat dilihat hasil saturasi oksigen pasien mengalami peningkatan menuju batas normal dan pasien mengungkapkan bahwa dapat tidur lebih lelap dimalam hari. Untuk itu dapat disimpulkan bahwasanya pemberian *modified prone position* yang tepat dapat meningkatkan saturasi oksigen dan meningkatkan kualitas tidur pada pasien (Li et al., 2021).

SIMPULAN

Modified prone position efektif untuk meningkatkan saturasi oksigen perifer pada Ny.A, pengurangan kebutuhan oksigen jangka pendek dan peningkatan kualitas tidur.

SARAN

Meskipun demikian dibutuhkan penelitian lebih lanjut dan jumlah pasien yang lebih banyak untuk menentukan efek jangka panjang dan efektifitas yang bermakna.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Jahdhami, I., Al-Naamani, K., & Al-Mawali, A. (2021). The Post-Acute COVID-19 Syndrome (Long COVID). *Oman Medical Journal*, 36(1), e220–e220. <https://doi.org/10.5001/omj.2021.91>
- Astika, N. (2021). *Pengaruh Posisi Pronasi terhadap Saturasi Oksigen pada Pasien COVID-19 di Ruang Intensive Care Unit COVID RSPAU dr. S . Hardjolukito Yogyakarta*. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Duta Gama Klaten. <http://repository.stikesdutagama.ac.id/id/eprint/283>
- Augustin, M., Schommers, P., Stecher, M., Dewald, F., Gieselmann, L., Gruell, H., Horn, C., Vanshylla, K., Cristanziano, V. di, Osebold, L., Roventa, M., Riaz, T., Tschernoster, N., Altmueller, J., Rose, L., Salomon, S., Priesner, V., Luers, J. C., Albus, C., & Lehmann, C. (2021). Post-COVID Syndrome in Non-Hospitalised Patients with COVID-19: A Longitudinal Prospective Cohort Study. *The Lancet Regional Health - Europe*, 6. <https://doi.org/10.1016/j.lanep.2021.100122>
- Azizah, N., Garina, L. A., & Guntara, A. (2021). Scoping Review : Pengaruh Posisi Prone terhadap Saturasi Oksigen (Spo2) pada Pasien Covid-19. *Prosiding Pedidikan Kedokteran*, 7(1), 583-590. <http://dx.doi.org/10.29313/kedokteran.v7i1.26739>
- Berita Satu. (2021). *Pasien Isoman Lakukan Proning Saat Tiba-tiba Sesak Napas*. <https://www.beritasatu.com/kesehatan/802785/dokter-lula-kamal-pasien-iso.man-lakukan-proning-saat-tibatiba-sesak-napas>

- Daniel, J. V., Pablo, M. R., Carlos, S. L., Luis, Z. J., Arturo, O. L., & Guillermo, F. (2020). Prone Position in Non-Intubated Patients with COVID-19, A Useful Maneuver to Avoid Mechanical Ventilation: A Literature Review. *Journal Adv Med Med Res*, 32(12), 5–14. <https://www.journaljammr.com/index.php/JAMMR/article/view/30538>
- Kaunang, J. H. (2021). *Efek Posisi Prone pada Pernapasan Pasien Covid-19 yang Mengalami ARDS Berat: Serial Kasus*. Universitas Indonesia. https://perpustakaan.fk.ui.ac.id/opac/index.php?p=show_detail&id=27063
- Li, Q., Guan, X., Wu, P., Wang, X., Zhou, L., Tong, Y., Ren, R., Leung, K. S. M., Lau, E. H. Y., Wong, J. Y., Xing, X., Xiang, N., Wu, Y., Li, C., Chen, Q., Li, D., Liu, T., Zhao, J., Liu, M., & Feng, Z. (2020). Early Transmission Dynamics in Wuhan, China, of Novel Coronavirus-Infected Pneumonia. *New England Journal of Medicine*. <https://doi.org/10.1056/nejmoa2001316>
- Liu, K., Zhang, W., Yang, Y., Zhang, J., Li, Y., & Chen, Y. (2020). Respiratory Rehabilitation in Elderly Patients with COVID-19: A Randomized Controlled Study. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 39, 101166. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2020.101166>
- Mahase, E. (2020). COVID-19: What Do We Know about “Long COVID”? *The BMJ*, 370. BMJ Publishing Group. <https://doi.org/10.1136/bmj.m2815>
- Ministry of Health & Family Welfare Government of India. (2021). *COVID-19 Prone for Self Care*
- Padrão, E. M. H., Valente, F. S., Besen, B. A. M. P., Rahhal, H., Mesquita, P. S., & De-Alencar, J. C. G. (2020). Awake Prone Positioning in COVID-19 Hypoxemic Respiratory Failure: Exploratory Findings in a Single-Center Retrospective Cohort Study. *Acad Emergency Medicine*, 27(12), 1249-1259. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33107664/>
- Randhawa, A. K., Fisher, L. H., Greninger, A. L., Li, S. S., Andriesen, J., Corey, L., & Jerome, K. R. (2020). Changes in SARS-CoV-2 Positivity Rate in Outpatients in Seattle and Washington State, March 1-April 16, 2020. In *JAMA - Journal of the American Medical Association*, 323(22), 2334–233. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.8097>
- Tatlow, C., Heywood, S., Hodgson, C., Cunningham, G., Conron, M., Ng, H. Y., Georgiou, H., & Pound, G. (2021). Physiotherapy-Assisted Prone or Modified Prone Positioning in Ward-Based Patients with COVID-19: A Retrospective Cohort Study. *Physiotherapy*, 143, 47-53. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2021.09.001>
- Xie, J., Covassin, N., Fan, Z., Singh, P., Gao, W., & Li, G. (2020). Association between Hypoxemia and Mortality in Patients with COVID-19. *Mayo Clin Proc*, 95(6), 1138–47. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32376101/>
- Zaretsky, J., Corcoran, J. R., Savage, E., Berke, J., Herbsman, J., Fischer, M., Kmita, D., Laverty, P., Sweeney, G., & Horwitz, L. I. (2022). Increasing Rates of Prone Positioning in Acute Care Patients with COVID-19. *Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*, 48(1), 53–60. <https://doi.org/10.1016/j.jcjq.2021.09.005>
- Zhu, J., Ji, P., Pang, J., Zhong, Z., Li, H., He, C., Zhang, J., & Zhao, C. (2020). Clinical Characteristics of 3062 COVID-19 Patients: A Meta-Analysis. *Journal of Medical Virology*, 92(10), 1902–1914. <https://doi.org/10.1002/jmv.25884>