



Editor:
Eka Airlangga
Rizka Ariani

Ragam Penanganan dan Pencegahan **COVID-19** di Rumah Sakit dan Klinik Primer

Rizka Ariani – Annisa – Muhammad Edy Syahputra Nst –
Nurchaya Sinaga – Febrina Dewi Pratiwi – Nanda Nuralita –
Andri Yunafri – Muhammad Jalaluddin Assuyuthi Chalil –
Ery Suhaymi – Hervina – Shahrul Rahman – Amelia Eka –
Eka Febriyanti – Pinta Pudiyanti Siregar – Gusbakti Rusip

Judul
**Ragam Penanganan dan Pencegahan
COVID-19 di Rumah Sakit dan Klinik Primer**

Penulis

Rizka Ariani, Annisa, Muhammad Edy Syahputra Nasution, Nurcahaya Sinaga, Febrina Dewi Pratiwi, Nanda Nuralita, Andri Yunafri, Muhammad Jalaluddin Assuyuthi Chalil, Ery Suhaymi, Hervina, Shahrul Rahman, Amelia Eka, Eka Febriyanti, Pinta Pudiyanti Siregar, Gusbakti Rusip

Editor

Eka Airlangga, Rizka Ariani

Desain Sampul

Rizki Yunida Br Panggabean

Cetakan Pertama, **Desember 2020**

Penerbit



Jalan Kapten Muktar Basri No 3 Medan, 20238

Telepon, 061-6626296, Fax. 061-6638296

Email : umsupress@umsu.ac.id

Website : <http://umsupress.umsu.ac.id/>

ISBN ; 978-623-6888-20-9

E-ISBN ; 978-623-6888-21-6 (PDF)

Anggota

Ikatan Penerbit Indonesia (IKAPI)

Afiliasi Penerbit Perguruan Tinggi Muhammadiyah Aisyiyah (APPTIMA)

Afiliasi Penerbit Perguruan Tinggi Indonesia (APPTI)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Untuk kepentingan masyarakat banyak, silakan para dokter dan mahasiswa kedokteran untuk memperbanyak dalam bentuk apapun, baik secara elektronik maupun mekanis, termasuk memfotocopy, merekam dan dengan sistem penyimpanan lainnya, namun dengan memberikan kredit kepada penulis.

Sambutan Rektor UMSU

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah Subhanahuwata'ala berkat limpahan karunia-Nya, di sela sela kesibukan di rumah sakit dan pelayanan pasien di praktek serta mengajar mahasiswa, dosen dosen kami di Fakultas Kedokteran UMSU masih mampu membuat tulisan mengenai kekhawatiran kita semua terhadap penyakit baru ini, yang sangat mengganggu aktifitas belajar mengajar di kampus dan juga dinamika pelayanan pasien.

Namun, sekali lagi kita memohon ampun terhadap Allah SWT sembari berikhtiar untuk menghilangkan ujian dan cobaan ini agar segera hapus dari kehidupan manusia.

Buku ini terbit sebagai bentuk pembelajaran terhadap penyakit yang relatif baru di dunia medis ini dan tentunya didedikasikan untuk dokter umum maupun mahasiswa kedokteran serta pihak lain yang merasa perlu memperkaya ilmu dengan kanzah baru.

Atas nama civitas akademika UMSU, Rektor menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat, sehingga buku ini dapat terbit.

Rektor UMSU

Assoc. Prof. Dr. Agussani, M.AP

Kata Pengantar Dekan FK UMSU

Bismillahirrahmanirrahim

Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh



Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan nikmatNya sehingga para penulis berhasil menyelesaikan buku yang berjudul " Ragam Penanganan dan Pencegahan COVID-19 di Rumah Sakit dan Klinik Layanan Primer". Tujuan dari pembuatan buku ini adalah sebagai salah

satu bagian dari UMSU Mengabdikan oleh para dosen Fakultas Kedokteran UMSU.

Pandemi COVID-19 yang diumumkan WHO sejak Februari 2020 memberikan dampak yang sangat besar kepada seluruh dunia. COVID-19 merupakan penyakit baru dan sangat memerlukan pengetahuan yang baru dalam memahami karakteristik dari penyakit serta virus penyebab COVID-19. Para penulis merangkum seluruh informasi yang baru terkait penyakit COVID-19 sehingga dapat menjadi pengetahuan bagi para tenaga kesehatan terutama dokter dalam menghadapi penyakit ini.

Buku ini terdiri dari tulisan yang ditulis oleh dosen Fakultas Kedokteran UMSU dari berbagai kompetensi disiplin ilmu dan memiliki informasi dari hulu ke hilir mengenai COVID-19. Kami harap buku ini dapat bermanfaat bagi seluruh masyarakat dalam memahami COVID-19.

Kami ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan baik secara moril ataupun material sehingga buku ini berhasil disusun. Semoga menjadi amal jariyah bagi kita semua.

Medan, Desember 2020



Dekan,
Fakultas Kedokteran
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
**Prof. Dr. H. Gusbakti Rusip, M.Sc,PKK, AIFM, AIFO-
K,Sp.KKLP**

Pengantar Editor

Dunia terkejut. *Corona virus* (COVID-19) yang sebelumnya merupakan virus yang bisa dan biasa menyebabkan selesma biasa, menjadi pandemi. Spekulasi bermunculan, namun kita tidak bisa hidup berdasarkan spekulasi tersebut. Yang pasti, penyakit ini telah hadir di tengah tengah kita, telah menimbulkan morbiditas dan mortalitas yang nyata. Dan karenanya kita harus melakukan upaya-upaya yang terukur dan bertujuan supaya tidak ada lagi morbiditas apalagi mortalitas kepada manusia.

Buku ini mencoba menjawab tantangan tersebut dengan mencoba memberikan perspektif pengenalan COVID dari sisi mikrobiologi hingga sisi pencegahan yang efektif dalam kehidupan sehari-hari dan dalam pelayanan kedokteran dan tindakan kedokteran sehari hari. Penyajian materi terhadap gejala gejala COVID-19 pada saluran nafas seperti gangguan penghidu dan gangguan kulit, juga di bahas dengan rinci oleh penulis yang berkompeten di bidangnya.

Buku ini tidak membahas tatalaksana COVID-19 maupun epidemiologi COVID-19, karena sudah bisa ditemukan pada referensi lain maupun panduan organisasi yang berwenang.

Semoga buku ini dapat berguna, khususnya pada calon dokter dan mahasiswa kedokteran, yang akan berhadapan dengan pandemi ini di masa depan.

Billahi fi Sabilillaq

Eka Airlangga
Rizka Ariani

Daftar Isi

Sambutan Rektor UMSU _____	I
Sambutan Dekan FK UMSU _____	ii
Pengantar Editor _____	iv
Daftar Isi _____	v
I. Perspektif Genetik Sars-Cov-2 Dan Uji Diagnostik Covid-19, <i>Rizka Ariani</i> _____	1
II. Virologi Sars-Cov-2 Dan Pengaruhnya Terhadap Penggunaan Masker Dan Physical Distancing <i>Annisa</i> _____	13
III. Kecepatan, Patogenesis, Dan Penatalaksanaan Gangguan Penghidu Dan Gangguan Pengecapan Pada Penderita <i>Corona Virus Disease-2019</i> <i>Muhammad Edy Syahputra Nasution</i> _____	29
IV. Manifestasi Neurologi Covid-19 Pada Anak <i>Nurchahaya Sinaga</i> _____	45
V. Mengenal Manifestasi Klinis Infeksi Covid-19 Pada Kulit <i>Febrina Dewi Pratiwi</i> _____	59
VI. Dampak Covid-19 Terhadap Kesehatan Mental Masyarakat Dan Tenaga Kesehatan <i>Nanda Nuralita</i> _____	75
VII. Oksigenasi Dan Ventilasi Pada Pasien Covid-19 <i>Andri Yunafri</i> _____	87
VIII. Tindakan Resusitasi Jantung Paru (Rjp) Pada Pasien Cardiac Arrest Di Masa Pandemi Covid-19, Ancaman Atau Tantangan? <i>Muhammad Jalaluddin Assuyuthi Chalil</i> _____	107

IX. Pencegahan Transmisi Virus Covid-19 Pada Pelayanan Bedah Umum Saat Pandemi Covid-19 <i>Ery Suhaymi</i> _____	127
X. Dermatitis Kontak Akibat Penggunaan Desinfektan Dan Antiseptik Pada Pencegahan Penularan Covid-19 <i>Hervina</i> _____	145
XI. Penyuluhan Covid-19 Pada Pasien Dengan Komorbiditas <i>Shahrul Rahman</i> _____	161
XII. Nutrisi Dan Covid 19 _____ <i>Amelia Eka Damayanty</i> _____	173
XIII. Peran Mikronutrien Terhadap Covid 19 <i>Eka Febriyanti</i> _____	199
XIV. Peran Ibadah Dalam Meningkatkan Kesehatan Dan Kekebalan Tubuh Di Masa Pandemi Covid-19 <i>Pinta Pudiyanti Siregar</i> _____	215
XV. Olahraga Dapat Memperbaiki Kebugaran Fisik Dan Kesehatan Mental (Psikologis Well-Being) Pada Masa Pandemi Covid-19 <i>Gusbakti RusiP</i> _____	233
Glossarium _____	253
Biodata Editor dan Penulis _____	257

I

PERSPEKTIF GENETIK SARS-COV-2 DAN UJI DIAGNOSTIK COVID-19

Rizka Ariani

Rizka Ariani; adalah dosen di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara, departemen Mikrobiologi. Lahir di Bogor, 8 Juni 1989 dan aktif mengajar sejak 2018. Pernah bekerja sebagai dokter PTT di RSUD Ciawi Kabupaten Bogor. Dapat di hubungi lewat email rizkaariani@umsu.ac.id

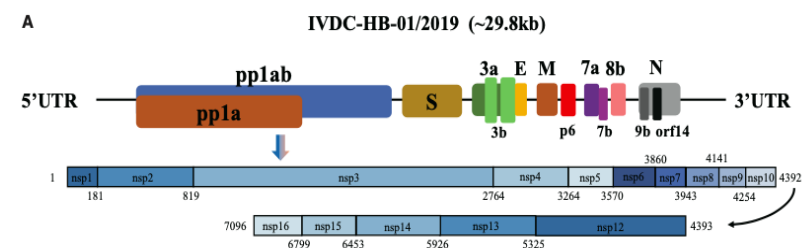
Pendahuluan

Pada 11 Februari 2020 seluruh dunia harus menghadapi fakta bahwa telah terjadi penyakit infeksi yang sangat menular dan dinyatakan menjadi pandemik oleh *World Health Organization* (WHO). Penyakit ini disebut COVID-19 yang merupakan kepanjangan dari *Coronavirus Disease Discovered in 2019* yang artinya penyakit coronavirus yang ditemukan pada tahun 2019. Nama COVID-19 ini ditentukan oleh WHO karena nama penyakit ini tidak menyebut suatu lokasi geografis, hewan, ataupun ras atau suatu kelompok manusia. COVID-19 adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus baru yang merupakan anggota dari famili coronavirus dan disebut dengan SARS-CoV-2 dengan nama lain 2019-nCoV atau Wuhan Coronavirus. (Chen, Liu, & Guo, 2020) Pada saat ini perlu pemahaman yang lebih mengenai karakteristik virus ini yang sangat bermanfaat baik dalam deteksi virus maupun penemuan obat antivirus dan vaksin yang spesifik terhadap virus tersebut.

Karakteristik Genetik SARS-CoV-2

Pada akhir Desember tahun 2019 telah dilaporkan oleh *Chinese Center for Disease Control* (Chinese CDC) bahwa terjadi kluster kasus pneumonia yang tidak diketahui agen penyebabnya di Kota Wuhan, Provinsi Hubei, Cina. Tidak lama setelah itu telah diketahui bahwa virus penyebab infeksi tersebut adalah virus jenis baru yang termasuk dalam genus β -coronavirus yang dinamakan SARS-CoV-2. Hal ini dikarenakan virus ini memiliki genome yang mirip dengan virus SARS yang menginfeksi dan terjadi pandemi pada tahun 2003.(Grifoni et al., 2020; Laha et al., 2020) Genome adalah rangkaian yang lengkap dari DNA/RNA suatu organisme yang terdiri dari seluruh informasi yang dibutuhkan organisme untuk membentuk dan memelihara

tubuh organisme tersebut.(Lister Hill National Center for Biomedical Communications, 2020) SARS-CoV-2 memiliki materi genetik berupa RNA yang memiliki kemiripan dengan virus SARS, *SARS-like bat coronavirus*, dan virus MERS. RNA dari virus SARS-CoV-2 memiliki sekitar 30.000 basa. Rangkaian RNA tersebut terdiri dari ujung 5'UTR yang terhubung dengan 14 gen ORF (*Open Reading Frame*) yang mengkode 27 protein. ORF1ab dan ORF1a mengkode protein pp1ab dan pp1a yang keduanya terdiri dari 15 protein non struktural yaitu protein non struktural 1 hingga 10 dan protein non struktural 12 hingga 16. Selain itu, RNA virus ini juga mengkode 4 protein struktural yaitu protein S (spike), protein E (transmembrane glycoprotein), protein M (matrix) dan protein N (nukleoprotein RNA) dan 8 protein aksesoris (protein 3a, 3b, p6, 7a, 7b, 8b, 9b, dan ofr14) yang terlihat pada gambar 1.(Wu et al., 2020)



Gambar 1. Diagram genom dari SARS-CoV-2 (dikutip dari : Wu et al., 2020)

SARS-CoV-2 merupakan coronavirus yang termasuk dalam klasifikasi β -coronavirus yang serupa dengan virus lainnya yang termasuk β -coronavirus yaitu SARS, MERS, dan SARS-like bat coronavirus. Kemiripan virus-virus tersebut dapat dibandingkan dengan mengetahui similaritas dari genome virus-virus tersebut. SARS-CoV-2 memiliki genome dengan kemiripan yang sangat tinggi dengan virus

SARS-like bat coronavirus atau Bat-SL-CoV. Kemiripan ini dapat dilihat pada gambar 2 dimana membandingkan kemiripan sekuens gen dari virus SARS-CoV-2, SARS, MERS, dan Bat-SL-CoV. (Grifoni et al., 2020)

	orf1ab	S	ORF3a	E	M	ORF6	ORF7a	ORF8	N	ORF10
SARS-CoV-2	95%	80%	91%	100%	98%	93%	88%	94%	94%	.
Bat-SL-CoV	86%	76%	72%	94%	90%	68%	85%	40%	90%	.
SARS-CoV	50%	35%	.	36%	42%	.	.	.	48%	.

Gambar 2. Tingkat Kemiripan Sekuens Gen dari SARS-CoV-2, SARS-CoV, MERS-CoV, dan Bat-SL-CoV (dikutip dari : Grifoni et al., 2020)

Pengetahuan tentang sekuens genome virus SARS-CoV-2 sangat penting dalam aplikasi kehidupan manusia, yaitu sebagai deteksi virus, antivirus serta vaksin virus SARS-CoV-2. Pada deteksi laboratorium menggunakan PCR diperlukan pengetahuan tentang sekuens virus SARS-CoV-2 sehingga akan membantu dalam deteksi virus secara spesifik. Selain dalam pemeriksaan laboratorium, aplikasi yang dapat dilakukan adalah untuk penggunaan vaksin berbasis sintesis protein serta vaksin DNA atau RNA yang akan meningkatkan kemampuan tubuh dalam melakukan netralisasi virus apabila tubuh terinfeksi oleh virus tersebut menggunakan sistem imun yang aktif dari manusia yang telah divaksin.

Uji Diagnostik Molekuler COVID-19

Penyakit COVID-19 merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh agen infeksius berupa virus. Penegakkan diagnosis penyakit ini ditentukan oleh gejala dan tanda yang dialami pasien serta ditemukannya antigen ataupun bagian dari virus SARS-CoV-2.

Gejala yang dialami pasien COVID-19 sangat bervariasi, dari pasien tidak bergejala, gejala ringan berupa

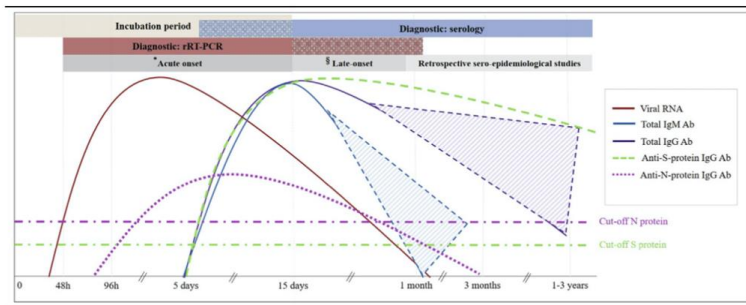
batuk, demam, rasa lelah, mengalami rasa nyeri dan sakit, hidung tersumbat, pilek, nyeri kepala, konjungtivitis, sakit tenggorokan, diare, hilang penciuman dan pembauan atau ruam kulit, hingga gejala yang berat berupa sesak nafas (ARDS atau *Acute Respiratory Distress Syndrome*), sepsis, syok septik, gagal multiorgan. (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2020) Pasien COVID-19 dikonfirmasi dengan pemeriksaan laboratorium yang mendeteksi materi genetik dari virus SARS-CoV-2.

Pemeriksaan ini disebut dengan NAAT (Nucleic Acid Amplification Tests) yang dilakukan dengan metode *real time reverse transcriptase* PCR. Selain pemeriksaan molekuler, pemeriksaan COVID-19 juga dapat dilakukan dengan melakukan deteksi serologi (antibodi) spesifik terhadap virus SARS-CoV-2. WHO menyatakan bahwa dalam menegakan diagnosis COVID-19 harus melalui pemeriksaan molekuler karena sensitifitas dan spesifisitasnya lebih tinggi dibandingkan dengan pemeriksaan serologis. (Caruana et al., 2020; World Health Organization, 2020)

Masyarakat pada saat ini harus memahami peran dan interpretasi pemeriksaan laboratorium dalam mendeteksi penyakit COVID-19. Hal ini dikarenakan pada penyakit infeksi yang akut akan ditemukan antigen atau bagian tubuh dari virus yang menginfeksi dan dapat dideteksi melalui pemeriksaan molekuler dengan metode *real-time* PCR.

Pada keadaan fase lanjutan tubuh akan membentuk antibodi terhadap virus dan semakin banyak antibodi yang terbentuk akan terdeteksi secara pemeriksaan serologis sehingga pada fase ini deteksi serologis akan lebih sensitif dibandingkan deteksi molekuler. Hal ini terlihat jelas pada kurva di gambar 3. Deteksi molekuler sangat sensitif pada keadaan infeksi akut dan dijadikan pemeriksaan *gold*

standard dalam menegakkan diagnosis COVID-19.(Caruana et al., 2020)



Gambar 3. Pergerakan marker infeksi COVID-19 dalam diagnosis laboratorium. (dikutip dari : Caruana et al., 2020)

Pemahaman karakteristik virus terutama sekuens genome sangat penting dalam deteksi molekuler menggunakan metode real time PCR. Metode PCR (*Polymerase Chain Reaction*) adalah teknik dalam biologi molekuler yang dapat mengamplifikasi satu atau beberapa untai DNA dan menghasilkan ribuan hingga miliaran salinan bagian sekuens DNA. PCR dikembangkan pada tahun 1984 oleh ahli biokimia Amerika, Kary Mullis. Mullis menerima Nobel Prize dan Japan Prize untuk mengembangkan PCR pada tahun 1993. PCR sekarang sangat sering digunakan dan sangat diperlukan dalam laboratorium medis dan biologis untuk bermacam-macam kepentingan.

PCR merupakan teknik yang sangat kuat yang secara cepat telah menjadi salah satu teknik yang digunakan dalam biologi molekuler karena kecepatan, kesederhanaan, dan *cost-effectiveness* dari teknik PCR. Prinsip dasar dari PCR sangatlah sederhana yaitu satu molekul DNA digunakan untuk menghasilkan dua salinan, kemudian menjadi empat, kemudian menjadi delapan, dan begitu seterusnya.(Joshi, M; D, 2010)

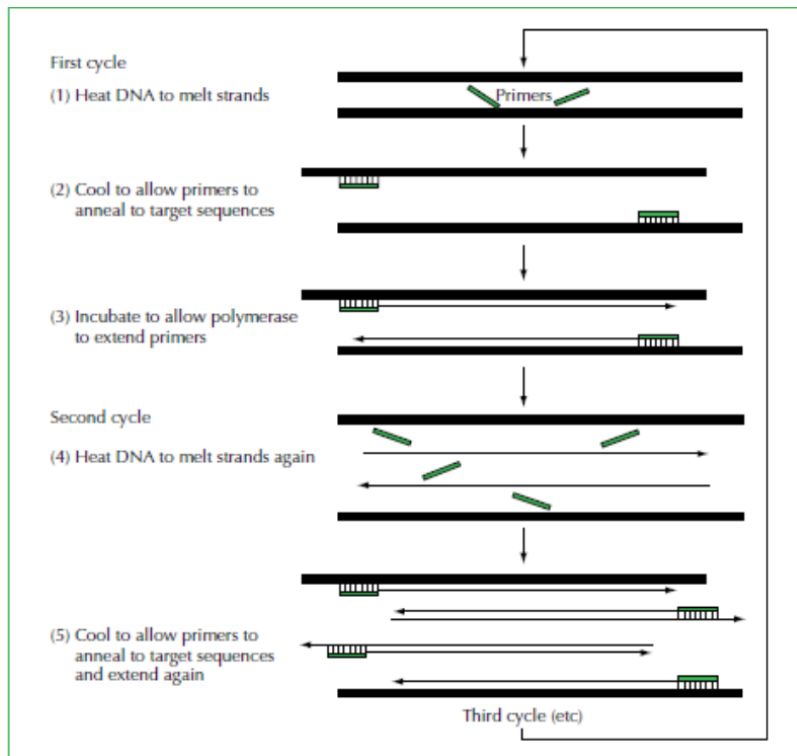
Terdapat tiga langkah utama, seperti pada gambar 4, yang terdapat dalam teknik PCR, yaitu *denaturasi*, *annealing*, dan *elongasi*. Pada langkah pertama DNA didenaturasi pada suhu tinggi (dari 90⁰ – 97⁰ C). Pada langkah kedua, primer akan menempel pada untai DNA template untuk perpanjangan dari primer. Pada langkah ketiga, terjadi elongasi pada ujung primer yang menempel untuk menciptakan salinan DNA yang berkomplemen pada DNA template.(Joshi, M; D, 2010)

DNA template pada deteksi SARS-CoV-2 sangat bervariasi, bergantung pada target gen yang digunakan pada reagen PCR yang digunakan. Target gen yang akan diamplifikasi harus memenuhi syarat berupa gen yang sangat konservatif dimana tidak mudah terjadi mutasi gen dan juga spesifik atau hanya dimiliki oleh virus SARS-CoV-2. Pada publikasi pertama menyatakan bahwa deteksi gen protein S memiliki spesifisitas yang baik yang dapat membedakan SARS-CoV-2 dengan virus SARS.(Zhou et al., 2020) Kemudian terdapat penelitian yang membuktikan peningkatan sensitivitas deteksi virus SARS-CoV-2 dengan menggunakan target gen *protein RdRp*, gen *protein N*, dan *protein E*. Deteksi virus SARS-CoV-2 akan lebih sensitif dan spesifik apabila menggunakan 2 target gen sekaligus dan juga dibarengi dengan deteksi gen manusia sebagai kontrol internal. (Corman et al., 2020)

Tingkat akurasi dari pemeriksaan real time PCR dalam mendeteksi virus SARS-CoV-2 dipengaruhi oleh banyak faktor yaitu kualitas sampel, stadium dari penyakit, dan juga viral load (kemampuan multiplikasi virus dalam tubuh). Interpretasi hasil pemeriksaan real time harus sangat hati-hati terutama dalam mendiagnosis pasien COVID-19.

Tidak ada pemeriksaan laboratorium yang memberikan hasil 100% akurat, dan setiap pemeriksaan

laboratorium harus dilakukan evaluasi tingkat sensitivitas dan spesifisitas yang dibandingkan dengan *gold standard* dan pada diagnosis COVID-19 masih belum ada *gold standard* yang terstandarisasi sehingga sangat sulit menentukan akurasi dari deteksi COVID-19. Hasil negatif dari pemeriksaan real time PCR harus dieksklusikan apabila pasien memiliki gejala yang sangat sesuai dengan gejala penyakit COVID-19. (Watson, Whiting, & Brush, 2020)



Gambar 4. Tahapan dalam Reaksi PCR
(dikutip dari Alan J. Can, 2005)

Tingkat akurasi deteksi COVID-19 menggunakan metode real time PCR juga dipengaruhi oleh kualitas sampel dan jenis sampel yang digunakan. SARS-CoV-2 dapat

dijumpai dalam beberapa jenis spesimen. Pada penelitian sebelumnya menyatakan bahwa virus ini dapat terdeteksi pada sampel cairan *bronchoalveolar lavage*, biopsi *brush fibrobronkoscopi*, sputum atau dahak, swab hidung, swab faring, feses, dan darah. Pada penelitian tersebut sampel yang paling baik dalam mendeteksi virus adalah sampel cairan *bronchoalveolar lavage* yaitu sebanyak 93% dan sampel paling tidak bisa menjadi patokan dalam deteksi SARS-CoV-2 menggunakan metode real time PCR adalah sampel darah yaitu hanya 1%. Pada penelitian tersebut juga menjelaskan bahwa virus ini dapat terdeteksi pada feses dan dalam keadaan masih berpotensi dalam menginfeksi manusia. Hal ini menjelaskan bahwa virus SARS-CoV-2 dapat bertransmisi melalui fecal oral. (Wang et al., 2020)

Penutup

SARS-CoV-2 memiliki kemiripan dengan virus yang termasuk ke dalam klasifikasi β -coronavirus seperti virus SARS, MERS, dan *SARS-like Bat Coronavirus* dilihat dari sekuens genome yang dimiliki virus tersebut. Hal ini sangat berpengaruh dalam deteksi virus ini yang harus sangat sensitif yaitu apabila virus ada di dalam tubuh maka akan terdeteksi dan juga harus spesifik yaitu tidak terjadi positif palsu akibat tidak dapat membedakan dengan virus lain yang mirip dengan virus SARS-CoV-2. Deteksi virus ini dilakukan dengan metode PCR yang mendeteksi gen yang spesifik dan konservatif sehingga tidak terjadi reaksi silang dan negatif palsu akibat tidak terdeteksinya virus SARS-CoV-2. Pemahaman tentang genome dan karakteristik dari virus sangat penting terutama dalam aplikasi pemeriksaan laboratorium yang menunjang diagnosis penyakit COVID-19.

Daftar Pustaka

- Caruana, G., Croxatto, A., Coste, A. T., Opota, O., Lamoth, F., Jatou, K., & Greub, G. (2020). Diagnostic strategies for SARS-CoV-2 infection and interpretation of microbiological results. *Clinical Microbiology and Infection*. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2020.06.019>
- Chen, Y., Liu, Q., & Guo, D. (2020). Emerging coronaviruses: Genome structure, replication, and pathogenesis. *Journal of Medical Virology*. <https://doi.org/10.1002/jmv.25681>
- Corman, V. M., Landt, O., Kaiser, M., Molenkamp, R., Meijer, A., Chu, D. K. W., ... Drosten, C. (2020). Detection of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) by real-time RT-PCR. *Eurosurveillance*. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.3.2000045>
- Grifoni, A., Sidney, J., Zhang, Y., Scheuermann, R. H., Peters, B., & Sette, A. (2020). A Sequence Homology and Bioinformatic Approach Can Predict Candidate Targets for Immune Responses to SARS-CoV-2. *Cell Host and Microbe*. <https://doi.org/10.1016/j.chom.2020.03.002>
- Joshi, M; D, J. (2010). Polymerase Chain Reaction : Methods, Principles and Application. *Int J Biomed Res*, 1(5), 81-97.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. (2020a). Infeksi emerging.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MenKes/413/2020 Tentang Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Corona Virus Disease 2019 (Covid-19). , 2019 KeMenKes § (2020).
- Laha, S., Chakraborty, J., Das, S., Manna, S. K., Biswas, S., & Chatterjee, R. (2020). Characterizations of SARS-CoV-2 mutational profile, spike protein stability and viral transmission. *Infection, Genetics and Evolution*. <https://doi.org/10.1016/j.meegid.2020.104445>
- Lister Hill National Center for Biomedical Communications. (2020). Help Me Understand Genetics The Human Genome Project. *Genetic Home Reference*.
- Wang, W., Xu, Y., Gao, R., Lu, R., Han, K., Wu, G., & Tan, W. (2020). Detection of SARS-CoV-2 in Different Types of Clinical Specimens. *JAMA - Journal of the American Medical Association*. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.3786>
- Watson, J., Whiting, P. F., & Brush, J. E. (2020). Interpreting a covid-19 test result. *The BMJ*. <https://doi.org/10.1136/bmj.m1808>
- World Health Organization. (2020). Laboratory testing for 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) in suspected human cases. *WHO - Interim Guidance*.
- Wu, A., Peng, Y., Huang, B., Ding, X., Wang, X., Niu, P., ... Jiang, T. (2020). Genome Composition and Divergence of the Novel Coronavirus (2019-nCoV) Originating in China. *Cell Host and Microbe*. <https://doi.org/10.1016/j.chom.2020.02.001>
- Zhou, P., Yang, X. Lou, Wang, X. G., Hu, B., Zhang, L., Zhang, W., ... Shi, Z. L. (2020). A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature*. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2012-7>

II

VIROLOGI SARS-COV-2 DAN PEGARUHNYA TERHADAP PENGGUNAAN MASKER DAN PHYSICAL DISTANCING

Annisa

Annisa; adalah dosen di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara, departemen Mikrobiologi. Tulisannya dapat diakses pada link *googlescholar* ; <https://scholar.google.com/citations?user=llreoYEAAAAJ&hl=en> dan dapat dihubungi lewat email annisa@umsu.ac.id

Pendahuluan

Penyakit COVID-19 dapat ditransmisikan dari orang ke orang lain dengan jalur masuk melalui saluran pernapasan. (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2020) Orang – orang yang terhirup partikel virus dari orang yang sakit dapat terkena penyakit COVID-19 ini. Penyakit COVID-19 memiliki dampak yang berbeda antar berbagai macam orang, mulai dari yang tidak memiliki gejala sama sekali hingga kelompok yang mengalami gangguan napas berat bahkan kematian. Meskipun penanganan dan pencegahan virus dalam bentuk obat dan vaksinasi belum dikeluarkan hingga saat ini, namun sudah banyak tata cara pencegahan yang telah dikeluarkan dan diedukasikan ke masyarakat untuk menjadi pelindung di masa pandemi ini. (Gorbalenya *et al*, 2020, Jang *et al*, 2020)

Di Indonesia, kepatuhan masyarakat terhadap protokol kesehatan juga minim, baik yang terlihat di depan mata maupun yang disiarkan di saluran televisi dan sosial media. Bahkan banyak sekali yang menolak untuk menolak menggunakan masker atau mencuci tangan, sementara angka COVID-19 di Indonesia terus meningkat. Penyesuaian kehidupan *new normal* dengan banyak pertimbangan tidak dapat dielakkan lagi. Masyarakat harus dapat diedukasi dan tenaga kesehatan harus dapat memberikan penjelasan dan menarik garis yang tepat mengenai virus SARS-COV-2 dan mengapa pencegahan harus dilakukan.

Virologi SARS-CoV-2

Virus Corona adalah virus RNA yang memiliki envelope dan banyak terdapat pada hewan dan manusia. Virus ini merupakan turunan dari ordo Nidovirales, famili Coronaviridae, dan subfamily Coronavirinae. Virus ini terutama banyak ditemukan pada hewan – hewan, namun

baru diketahui pada tahun 1960 bahwa virus ini juga bisa membuat penyakit saluran napas pada manusia. Bentuk kelompok virus ini yang paling khas ketika dilihat di bawah mikroskop elektron adalah pinggiran yang mencuat seperti paku dengan tonjolan yang unik diujungnya, sehingga memberikan kesan seperti *solar corona* atau pinggiran halo matahari yang menyerupai mahkota.

Virus ini juga diketahui banyak menyebabkan penyakit – penyakit ringan seperti flu yang telah diteliti selama puluhan tahun setelah ia pertama kali ditemukan, namun hal ini berubah ketika pada tahun 2002 sebuah penyakit saluran napas yang cukup berbahaya bernama SARS (Severe acute respiratory syndrome) yang diakibatkan oleh virus Corona yang tidak pernah ada sebelumnya, muncul dan menginfeksi banyak orang. (Wang *et al*, 2020) (Knipe, 2013) (Petrosillo *et al*, 2020)

SARS-CoV-2 merupakan Virus Corona ketiga yang telah menyebabkan epidemi luas, dimana dua lainnya adalah *Middle East respiratory syndrome-related coronavirus* (MERS-CoV) yang menyebabkan penyakit MERS pada tahun 2012, dan SARS-CoV yang menyebabkan penyakit SARS pada tahun 2002. SARS-CoV sendiri pertama kali ditemukan di Cina dan berasal dari virus corona beta dengan asal kelelawar yang menginfeksi manusia melalui hewan perantara, begitu juga dengan MERS-CoV yang awalnya virus tersebut berasal dari unta. Meski masih satu keluarga dan memiliki manifestasi klinis yang hampir mirip, ketiga virus ini memiliki tingkat penyebaran dan tingkat keparahan yang berbeda. (Knipe, 2013) (Petrosillo *et al*, 2020)(Singhal, 2020)

Di tahun 2019, virus penyebab COVID-19 muncul pertama kali di Wuhan, propinsi Hubei, di Cina. Pada saat itu virus ini diketahui merupakan Virus Corona, namun

belum pernah ditemukan spesies ini sebelumnya, sehingga dinamakan virus ini dengan nama sementara yaitu 2019-nCoV (2019 novel Coronavirus) sebelum akhirnya diklasifikasikan oleh *International Committee on Taxonomy of Viruses* dan diberikan namanya yaitu SARS-CoV-2. (Gorbalenya *et al*, 2020) (Wang *et al*, 2020)

Apa pentingnya penggunaan masker dan bagaimana masker yang adekuat?

Virus memiliki ukuran partikel yang sangat kecil dan tidak bisa dilihat oleh mata. SARS-COV-2 sendiri memiliki ukuran sekitar 0,1 μ m. Virus ini diularkan melalui droplet yang dihasilkan terutama saat orang batuk atau bersin. Terdapat dua jenis droplet berdasarkan ukuran, yaitu droplet berukuran >5 μ m yang dapat cepat jatuh ke tanah, dan droplet kecil berukuran \leq 5 μ m yang mampu tertahan di udara selama beberapa periode waktu dimana hal ini memungkinkan partikel tersebut untuk terinhalasi orang lain. Banyak hal yang harus diperhatikan dalam pemilihan masker, diantaranya adalah kemampuan menyaring partikel kecil tersebut dan kecocokannya untuk melekat pas di wajah guna mengurangi kebocoran. (Bar-On, 2020)

Terdapat masker dengan standar medis seperti masker N95 dan masker bedah, ataupun masker *homemade* yang dibuat dengan material rumah tangga yang gampang dicari. Masker N95 memiliki kemampuan filtrasi yang tinggi hingga 0.1 μ m sehingga tidak hanya menahan droplet, masker ini dapat menyaring virion bebas. Bila digunakan dengan benar dapat terpasang dengan pas di wajah. Hal ini membuat masker ini menjadi masker yang cukup banyak dicari dan sangat diperlukan terutama pada petugas medis yang selalu kontak dengan pasien positif Covid-19. Sedangkan masker bedah memiliki daya filtrasi yang lebih rendah dan dari segi bentuk tidak melekat dengan pas di

wajah. Meskipun begitu masker ini sangat baik dalam kemampuannya menyaring droplet. (Bar-On, 2020)(Balazy *et al*, 2005), (Davies *et al*, 2013) (Rengasamy, 2010)

Bahan-bahan rumah tangga yang dapat digunakan dalam menyaring droplet adalah bahan kain yang biasa digunakan untuk membuat kaos, *scarf*, dan lap seperti kapas (cotton), polyester, atau campuran. Tulisan Davies menyebutkan efisiensi filtrasi yang tinggi terhadap mikroorganisme seperti bakteri dan bakteriofaga ada pada bahan *tea towel* (lap), kaos dengan 100% *cotton*, ataupun *cotton mix*. (Davies, 2013) Berdasarkan penelitian lain dari Rengasamy juga disebutkan bahan - bahan ini memiliki penetrasi yang sangat beragam dalam menahan droplet dalam ukuran dan kecepatan bervariasi. Hal ini menunjukkan efektivitas material itu sendiri juga bergantung pada banyak hal, seperti ketika bersin atau batuk maka penahanannya juga tidak maksimal. Karena itu orang-orang yang sakit selain menggunakan masker juga dianjurkan untuk isolasi mandiri. (Rengasamy, 2010)

Permasalahan masker rumah tangga adalah pola jahit sehingga memungkinkan untuk terjadi kebocoran dimana - mana. Cara untuk melihat kecocokan diantaranya adalah mencoba menggerak-gerakkan mulut, bernapas normal dan kuat, menoleh ke kiri dan kekanan, dan ekspresi lainnya. Segala bentuk kebocoran akan meningkatkan resiko terhirupnya partikel virus. (Balazy *et al*, 2005), (Davies *et al*, 2013) (Rengasamy *et al*, 2010)

Meskipun banyak memiliki kekurangan, menggunakan masker lebih baik daripada tidak menggunakan masker sama sekali. (Davies *et al*, 2013) Pengurangan risiko dalam bentuk apapun akan sangat bermakna. Pilihlah bahan yang tidak mudah basah atau ditembus oleh air, hindari bahan tipis yang bisa diterawang,

dan bentuk yang tidak pas di wajah. Penggunaan masker tidak hanya untuk menjaga diri tetap sehat, tetapi juga menghindari kemungkinan penularan terhadap orang lain. Bagi orang-orang yang positif COVID-19, menggunakan masker rumah tangga untuk kontak dengan orang lain adalah pilihan terakhir. Namun tetaplah wajib menggunakan masker.

Droplet besar yang dengan gaya gravitasi cepat terjatuh ke tanah atau permukaan lain, juga memiliki potensi penularan, dimana orang - orang yang menyentuhnya dan kemudian menyentuh area wajah seperti mata hidung mulut juga dapat tertular dengan mudah. Hal ini juga menjadi satu alasan mengapa mencuci tangan sangat penting (Bar-On, 2020).

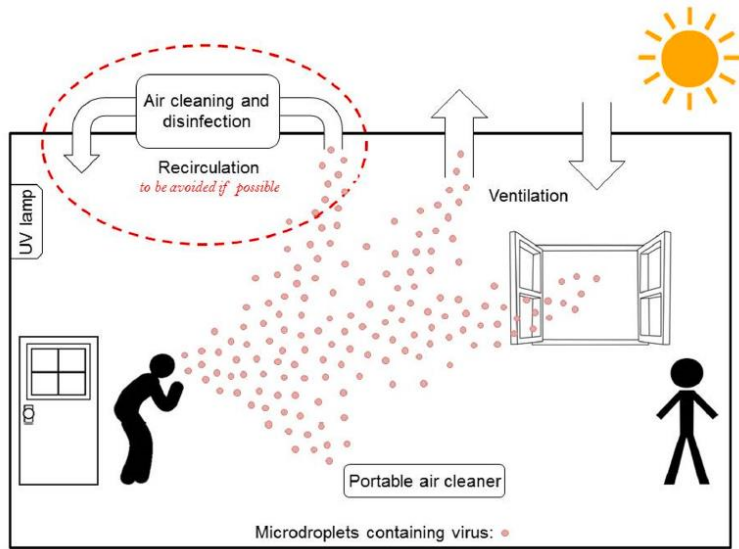
Seberapa jauh jarak yang aman untuk *physical distancing* dan bagaimana menjaga aktivitas dalam ruangan?

Menjaga jarak adalah salah satu usaha yang penting untuk menjaga diri dari tertularnya virus SARS-COV-2 mengingat virus ini ditransmisikan antara orang ke orang. Terdapat banyak pendapat dan aturan mengenai berapa meter jarak yang dikatakan aman. Dalam satu ulasan sistematis yang dilakukan oleh Chu dkk terhadap beberapa penelitian yang memaparkan berbagai jarak, dijumpai bahwa jarak satu meter dinilai telah aman untuk mengurangi infeksi dan dua meter dinilai lebih efektif lagi dalam mengurangi transmisi. Semakin jauh jarak akan semakin baik, namun jarak juga dipertimbangkan dalam mampu laksananya. Seperti jarak tiga meter mungkin tidak memungkinkan. (Chu *et al*, 2020)

Meskipun transmisi SARS-COV-19 adalah droplet yang dapat dicegah dengan menjaga jarak, terutama dalam keseharian dimana aktivitas orang -orang pada umumnya bersifat normal seperti bernapas, berbicara, atau makan, kita harus tetap berhati - hati dengan hal - hal yang bisa menghantarkan droplet lebih jauh atau bahkan menghasilkan aerosol contoh bersuara keras, apalagi bersin atau batuk yang mampu menghasilkan hembusan aerosol droplet sejauh hingga enam meter. Virus Sars-Cov-2 dapat hidup sebagai aerosol selama tiga jam, dan dalam bentuk droplet mereka lebih stabil pada plastik dan *stainless steel*, kardus, dan kaca dengan waktu paruh yang cukup bervariasi yaitu antara 8-96 jam. Meskipun begitu transmisi juga dipengaruhi oleh jumlah virus yang mampu dikeluarkan oleh sumber penularan dan kerentanan dari orang yang tertular tersebut. Penelitian di Cina juga menunjukkan adanya deposisi RNA virus pada jarak 2 - 3 meter dari pasiennya (Jayaweera *et al*, 2020) (van Doremalen *et al*, 2020) (Morawska *et al*, 2020)

Pada tulisan Jayaweera disebutkan bahwa bernapas normal selama lima menit melalui hidung menghasilkan sedikit atau bahkan tidak ada droplet dan aerosol signifikan, sementara napas yang kuat menambah jumlah droplet atau aerosol yang dihasilkan. Sementara bersin, batuk baik mulut terbuka atau tertutup, menghasilkan partikel yang lebih banyak. Diameter droplet yang mempengaruhi gravitasi akan memberi pengaruh terhadap kemampuannya bergerak secara horizontal, dimana partikel yang dapat tinggal diudara lebih lama dan membawa virus pasti lah lebih mudah menyebabkan infeksi. Aktivitas yang membuat seseorang harus berjalan bolak balik dalam ruangan, olahraga kelompok dalam ruangan tertutup, memiliki risiko

lebih tinggi. Karena itu dalam menentukan jarak, jenis aktivitas juga wajib dipertimbangkan. (Jayaweera *et al*, 2020)



Gambar 3. Gambaran bentuk ruangan untuk meminimalisasi risiko penularan (Morawska *et al*, 2020)

Perlu ada pertimbangan tertentu dalam setiap aspek aktivitas. Contoh, dalam hal berolahraga, membuat sistem antrian, pertemuan tatap muka. Hal - hal yang perlu diperhatikan selain jarak adalah durasi dalam satu ruangan, dan apakah lokasi tersebut tertutup atau terbuka. Di dalam ruangan tertutup, jarak juga dapat disesuaikan dengan alat protektif lain seperti masker yang adekuat dan ventilasi. Hindarilah resirkulasi udara dalam ruangan. Studi juga menyatakan bahwa setiap penambahan satu jam dalam ruangan tertutup maka tingkat risiko penularan akan semakin tinggi. (Jayaweera *et al*, 2020) (Morawska *et al*, 2020)

Berdasarkan penelitian oleh Qian dkk, ada enam kategori tempat dimana sering terjadinya kemunculan

penyakit ini, yaitu rumah, transportasi, tempat makan, tempat hiburan, tempat belanja, dan lain - lainnya. Kejadian tersering adalah pada kelompok satu rumah, dimana kontak erat terjadi pada orang yang tinggal dalam satu rumah dan satu ruangan. Kasus - kasus mayor juga terjadi secara *indoor*. Meskipun begitu terjangkitnya COVID-19 disuasana *outdoor* juga ada, namun potensi penularan bisa dijaga dengan menetapkan jarak, mengurangi kontak, menggunakan masker adekuat, dan memastikan ventilasi ruangan yang baik dengan menghindari resirkulasi udara. (Qian *et al*, 2020)

Penutup

Tindakan pencegahan harus benar - benar diterapkan sampai nanti ditemukannya tatalaksana farmakologi maupun vaksinasi untuk menurunkan angka COVID-19 secara efektif dan menghentikan pandemi ini. Tindakan pencegahan yang selama ini telah diedukasi yaitu penggunaan masker, perilaku cuci tangan, menjaga jarak, menjaga ventilasi dan sirkulasi udara, memang secara keilmuan ada hubungannya dan ada manfaatnya terhadap SARS-COV-2. Peran tenaga kesehatan dan tokoh masyarakat sangat dibutuhkan untuk mengedukasi kalangan - kalangan baik yang rentan dalam terjangkitnya COVID-19 dan kelompok masyarakat dengan perilaku yang berisiko.

Daftar Pustaka

- Balazy, A. *et al.* (2006) 'Do N95 respirators provide 95% protection level against airborne viruses, and how adequate are surgical masks?', *American Journal of Infection Control*, 34(2), pp. 51-57. doi: 10.1016/j.ajic.2005.08.018.
- Chu, D.K *et al.* (2020) 'Physical distancing, face masks, and eye protection to prevent person-to-person transmission of SARS-CoV-2 and COVID-19: a systematic review and meta-analysis', *Lancet*, 395 pp1973-87. doi [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31142-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31142-9)
- Choe, J. H. (2020) 'Two Weeks', *Annals of internal medicine*, 172(10), pp. 697-698. doi: 10.7326/M20-1190.
- Davies, A. *et al.* (2013) 'Testing the efficacy of homemade masks: would they protect in an influenza pandemic?', *Disaster medicine and public health preparedness*, 7(4), pp. 413-418. doi: 10.1017/dmp.2013.43.
- Gorbalenya, A. E. *et al.* (2020) 'The species Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus: classifying 2019-nCoV and naming it SARS-CoV-2', *Nature Microbiology*, 5(4), pp. 536-544. doi: 10.1038/s41564-020-0695-z.
- Jayaweera, M. *et al.* (2020) 'Transmission of COVID-19 virus by droplets and aerosols: A critical review on the unresolved dichotomy', *Environmental Research*, 188(January). doi: <https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.109819>.
- Jang, W. M., Jang, D. H. and Lee, J. Y. (2020) 'Social distancing and transmission-reducing practices during the 2019 coronavirus disease and 2015 middle east respiratory syndrome coronavirus outbreaks in Korea', *Journal of Korean Medical Science*, 35(23), pp. 1-11. doi: 10.3346/JKMS.2020.35.E220.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia 2020, *Covid 19*, viewed 22 August 2020 <<https://infeksiemerging.kemkes.go.id/>>
- Knipe, D (2018), *Fields Virology*, Wolters Kluwers Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia
- Morawska, L. *et al.* (2020) 'How can airborne transmission of COVID-19 indoors be minimised?', *Environment International*, 142(April). doi: 10.1016/j.envint.2020.105832.
- Petrosillo, N. *et al.* (2020) 'COVID-19, SARS and MERS: are they closely related?', *Clinical Microbiology and Infection*. European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases. doi: 10.1016/j.cmi.2020.03.026.
- Qian, H. *et al.* (2020) 'Indoor transmission of SARS-CoV-2', (17202719), pp. 1-22. doi: 10.1101/2020.04.04.20053058.
- Rengasamy, S., Eimer, B. and Shaffer, R. E. (2010) 'Simple respiratory protection - Evaluation of the filtration performance of cloth masks and common fabric materials against 20-1000 nm size particles', *Annals of Occupational Hygiene*, 54(7), pp. 789-798. doi: 10.1093/annhyg/meq044.
- Taylor, D., Lindsay, A. C. and Halcox, J. P. (2010) 'correspondence Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1', *Nejm*, pp. 0-2.
- Wang, L. *et al.* (2020) 'A review of the 2019 Novel Coronavirus (COVID-19) based on current

evidence', *International Journal of Antimicrobial Agents*. Elsevier B.V., p. 105948. doi: 10.1016/j.ijantimicag.2020.105948.

III

KEKERAPAN, PATOGENESIS, DAN PENATALAKSANAAN GANGGUAN PENGHIDU DAN GANGGUAN PENGECAPAN PADA PENDERITA CORONA VIRUS DISEASE-2019

Muhammad Edy Syahputra Nasution

Muhammad Edy Syahputra Nasution adalah dosen di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Departemen Ilmu Penyakit Telinga Hidung dan Tenggorokan. Lahir dan besar di Medan. Aktif mengajar sejak tahun 2017. Pernah bekerja di Rumah Sakit Bhayangkara Tingkat II Medan, Rumah Sakit Umum Mitra Medika Amplas dan Rumah Sakit Umum Mitra Medika Batang Kuis. Tulisannya dapat diakses di link <https://orcid.org/0000-0003-0109-7310> dan <https://scholar.google.com/citations?hl=id&user=w7o7GkUAAAAJ>. Dapat dihubungi melalui email: mhd.edysyahputra@umsu.ac.id

Pendahuluan

Organisasi Kesehatan Dunia (World Health Organization/WHO) mengumumkan Penyakit Virus Corona-2019 (Corona Virus Disease-2019/COVID-19) yang disebabkan oleh *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2* (SARS-CoV-2) (Zhu et al., 2020) sebagai penyakit pandemik pada tanggal 11 Maret 2020. Jumlah kasus konfirmasi dan jumlah kematian terus meningkat. Pandemi COVID-19 menimbulkan beban berat bagi sistem kesehatan (Eurosurveillance Editorial Team, 2020).

Demam, rasa lemas, dan batuk kering sudah diketahui sebagai manifestasi klinis COVID-19 yang paling sering dijumpai (Liu et al., 2020). Berdasarkan laporan terbaru, gangguan penghidu dan gangguan pengecapan merupakan gejala yang juga sering dijumpai (Luigi Angelo Vaira, Deiana, et al., 2020). Anosmia dan ageusia merupakan penanda dini COVID-19 (Whitehead, Kelly, & Ahmad, 2020). Dokter harus mempertimbangkan diagnosis COVID-19 jika mendapatkan kasus anosmia dan ageusia nonspesifik yang muncul secara mendadak dan tidak disertai dengan gejala rinitis (Luigi Angelo Vaira, Deiana, et al., 2020). Pemahaman yang menyeluruh mengenai gangguan tersebut mutlak diperlukan. Oleh karena itu, tinjauan literatur ini bertujuan memberikan informasi mengenai kekerapan, patogenesis, dan penatalaksanaan gangguan penghidu dan gangguan pengecapan pada penderita COVID-19.

Kekerapan gangguan penghidu

Prevalensi gangguan penghidu yang dilaporkan bervariasi secara signifikan yaitu sebesar 5,1% hingga 85,6% (Lee et al., 2020). Ageusia dilaporkan sebesar 5,6% di Cina. Gangguan penghidu dan pengecapan bukan gejala yang

sering dilaporkan di Cina selama pandemi COVID-19 (Luigi Angelo Vaira, Deiana, et al., 2020). Namun, di Amerika Serikat anosmia dilaporkan sebanyak 68% dan disgeusia sebanyak 71% pada pasien COVID-19 dengan rasio odds 10 (Yan, Faraji, Prajapati, Boone, & DeConde, 2020). Anosmia juga dilaporkan sebesar 51,5% pada penelitian di Quebec (Carignan et al., 2020). Ini menunjukkan bahwa anosmia/hiposmia dan ageusia/disgeusia dapat digunakan dalam menapis secara spesifik pasien, terutama yang mengalami gejala ringan (Lee et al., 2020).

Serial kasus pertama di Eropa melaporkan frekuensi gangguan kemosensori pada pasien COVID-19 yang sangat tinggi, dengan rentang 19,4% hingga 88% (Luigi Angelo Vaira, Deiana, et al., 2020). Penelitian di Italia mendapatkan gangguan penghidu atau pengecapan sebesar 64,4% pada orang-orang dewasa yang mengalami gejala ringan (Luigi A. Vaira, Salzano, Deiana, & De Riu, 2020). Gangguan penghidu dan pengecapan sangat sering dijumpai pada fase awal penyakit. Oleh karena itu, gejala tersebut sangat penting dalam membuat dugaan infeksi SARS-CoV-2 (Luigi Angelo Vaira, Deiana, et al., 2020).

Ada perbedaan yang besar pada prevalensi anosmia/hiposmia dan ageusia/disgeusia berdasarkan wilayah (Vroegop et al., 2020a). Prevalensi gangguan kemosensori didapatkan tiga hingga enam kali lebih tinggi pada ras Kaukasia daripada ras Asia Timur. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh genetik. Mungkin saja ada perbedaan protein pengikat virus didalam epitel olfaktori dan *taste buds* (Bartheld, Hagen, & Butowt, 2020). Mungkin juga ada perbedaan budaya dalam mempersepsikan bau-bauan. Subjek yang berasal dari budaya yang berbeda mungkin mempunyai ambang penciuman yang berbeda pula. Mungkin juga ada strain mutan dengan patogenitas

yang bervariasi (Gudbjartsson et al., 2020). Strain yang berbeda di wilayah yang berbeda dapat menyebabkan tingkat gangguan kemosensori yang berbeda pula (Lee et al., 2020).

Variasi protein *Angiotensin-Converting Enzyme-2* (ACE2) dapat mengubah perlekatan virus hingga 20 kali lipat (Bartheld et al., 2020). Tempat glikosilasi pada perlekatan tersebut mungkin bersifat spesifik (Bilinska, Jakubowska, Von Bartheld, & Butowt, 2020). Varian ACE2 ditentukan secara genetik dan frekuensinya berbeda antara orang Eropa dengan Asia Timur (Cao et al., 2020). Jika ras Kaukasia lebih sering mempunyai varian ACE2 didalam epitel olfaktori (diduga didalam sel-sel sustentakular), maka sel-sel tersebut bisa mengikat SARS-CoV-2 dengan afinitas yang lebih kuat. Ini yang menyebabkan anosmia. Namun, penduduk Asia Timur lebih sedikit mempunyai varian ACE2 sehingga akan lebih jarang mengalami anosmia (Bartheld et al., 2020).

Jumlah virus yang memasuki epitel nasal (Bartheld et al., 2020) dan peningkatan ekspresi protein entri untuk virus di epitel nasal (Bilinska et al., 2020) mempunyai pengaruh yang besar bagi infektivitas dan penyebaran virus. Frekuensi varian ACE2 dapat mempersulit etnis tertentu dalam mengendalikan pandemi. Penyebaran COVID-19 pada ras Kaukasia dan Hispanik lebih cepat daripada Asia Timur. Selain itu, terdapat perbedaan budaya dalam penerapan strategi penanganan, sikap *social distancing*, dan penggunaan alat pelindung diri seperti masker wajah (Bartheld et al., 2020).

Patogenesis

Patogenesis gangguan penghidu dan pengecapan pada COVID-19 belum diketahui secara pasti. Hanya hipotesis yang dapat diajukan berdasarkan penelitian terhadap jenis

virus Corona lainnya. Perbaikan fungsi kemosensori seiring berjalannya waktu, memperlihatkan adanya aktivitas kompetitif virus pada reseptor sel-sel olfaktori dan gustatori atau fenomena inflamasi lokal. Dengan asumsi, jumlah virus yang masuk berperan penting dalam patogenesis gangguan kemosensori (Luigi Angelo Vaira, Deiana, et al., 2020)

Virus Corona memasuki sel tubuh dengan melekatkan glikoprotein spesifiknya ke reseptor yang sesuai. Glikoprotein tersebut mengandung domain pengikat reseptor (Receptor-Binding Domain/RBD) yang terdapat pada permukaan virus. RBD memegang peran penting dalam interaksi langsung virus dengan reseptornya di sel tubuh. RBD pada SARS-CoV-2 identik dengan RBD pada SARS-CoV. RBD kelompok SARS berikatan dengan ACE2 pada permukaan sel-sel tubuh (Zou et al., 2020). Akibatnya, jaringan yang memiliki ekspresi ACE2 yang tinggi akan lebih rentan terhadap infeksi SARS-CoV-2 (Torabi et al., 2020).

Gangguan penghidu

Penelitian mengenai mekanisme gangguan penghidu yang disebabkan oleh SARS-CoV-2 telah dilakukan dengan menginokulasikan virus Corona pada model eksperimental. Virus Corona dapat merusak neuroepitel olfaktori melalui apoptosis. Ini menyebabkan penurunan neuron sensorik dan gangguan epitel olfaktori (Lee et al., 2020). Penelitian lain menunjukkan bahwa anosmia/hiposmia terjadi karena infeksi pada sel-sel penunjang dan sel-sel perivaskular didalam epitel olfaktori (Torabi et al., 2020).

Secara klinik, inokulasi virus Corona di rongga hidung menyebabkan gangguan penciuman pada relawan sehat (Lee et al., 2020). ACE2 diekspresikan pada permukaan mukosa nasal (Luigi Angelo Vaira, Salzano, Fois, Piombino, & De Riu, 2020a). Pada pasien COVID-19, perubahan indera

penciuman umumnya tidak disertai dengan gejala-gejala rinitis (Lechien et al., 2020). Oleh karena itu, hipotesis lainnya adalah adanya kerusakan jaras olfaktori. Virus diduga menyebabkan kerusakan di bulbus olfaktorius (Luigi Angelo Vaira, Salzano, et al., 2020a).

Kerusakan pada fungsi penghidu yang disebabkan COVID-19 tidak bersifat permanen (Lee et al., 2020). Angka kesembuhan fungsi penghidu yang tinggi yaitu dalam 1 hingga 2 minggu setelah onset (Lechien et al., 2020). Durasi rata-rata disfungsi penghidu adalah 9,03 hari \pm 1,32 (van Dorp et al., 2020). Durasi rata-rata disfungsi pengecap adalah 12,64 \pm 2,51 hari. Ternyata, frekuensi gejala-gejala sistem saraf sentral (sekitar 25%) (Luigi Angelo Vaira, Salzano, et al., 2020a) jauh lebih rendah daripada pada gangguan penghidu. Oleh karena itu, gangguan penghidu diperkirakan tidak berhubungan dengan kerusakan sel-sel neuron. Target virus mungkin adalah sel non-neuron yang mengekspresikan reseptor ACE2 seperti sel-sel sustentakular epitel olfaktori, sel-sel mikrovili, sel-sel kelenjar Bowman, sel-sel basal horizontal, dan perisit bulbus olfaktorius. Infeksi di sel-sel penunjang, perisit vaskuler epitel dan bulbus olfaktorius diduga mengubah fungsi neuron-neuron olfaktori (Brann, D., Tsukahara, T., Weinreb, C., Logan, D. W., & Datta, 2020).

Anosmia pada COVID-19 dapat juga disebabkan oleh gangguan reseptor penghidu di mukosa nasal dan oral (Torabi et al., 2020). Gangguan tersebut bisa terjadi akibat inflamasi yang dapat merusak neuron olfaktori (Luigi Angelo Vaira, Salzano, Fois, Piombino, & De Riu, 2020b). Seiring berjalannya waktu dan produksi sitokin yang berlebihan, neuron olfaktori mengalami kematian. Ini dapat menimbulkan perubahan histologik neuroepitel. Jika produksi sitokin inflamasi berhenti, sel-sel punca basal

didalam epitel dapat meregenerasikan neuron-neuron olfaktori baru. Proses ini membantu mengembalikan fungsi penghidu. Anosmia sensorineural terjadi karena kerusakan neuroepitel olfaktori. Faktor-faktor inflamasi toksik seperti TNF- α dan IL-1 β serta infiltrasi sel-sel inflamasi menyebabkan kerusakan jaringan neuroepitel olfaktori (Torabi et al., 2020)

Gangguan pengecap

Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa kelenjar saliva merupakan reservoir potensial untuk COVID-19 (Xu et al., 2020). Pasien COVID-19 dapat mengalami anosmia dan disgeusia tanpa adanya gejala lainnya (Mao, Wang, et al., 2020). Disgeusia/ageusia pada umumnya dianggap sebagai kejadian sekunder dari anosmia (Lee et al., 2020). Gangguan penghidu menyebabkan gangguan pengecap. Hal ini disebabkan adanya hubungan fungsional yang erat antara kedua sistem kemosensori ini (Small & Prescott, 2005). Namun, ada penelitian yang mendapatkan gangguan pengecap lebih sering terjadi daripada gangguan penciuman. Gangguan pengecap dapat muncul tersendiri pada sebanyak 22,5% pasien (Lechien et al., 2020). Oleh karena itu, diduga ada faktor-faktor lain yang menyebabkan gangguan pengecap pada pasien COVID-19 (Luigi Angelo Vaira, Salzano, et al., 2020a)

Asam sialat merupakan komponen penting musin saliva. Zat tersebut mencegah glikoprotein yang membawa molekul-molekul didalam pori-pori pengecap mengalami degradasi enzimatik. Dengan cara yang sama, SARS-CoV-2 bisa menempati tempat-tempat pengikatan asam sialat pada *taste buds*, sehingga mempercepat degradasi partikel-partikel pengecap tersebut (Luigi Angelo Vaira, Salzano, et al., 2020a). Penurunan asam sialat didalam saliva berhubungan

dengan peningkatan ambang pengecap (Pushpass, Pellicciotta, Kelly, Proctor, & Carpenter, 2019).

Mukosa oral adalah jaringan dengan ekspresi ACE2 yang tinggi (Torabi et al., 2020). ACE2 diekspresikan lebih tinggi di sel-sel epitel lidah daripada di bagian rongga mulut lainnya, seperti ginggiva dan mukosa bukal (Xu et al., 2020). Gangguan pengecap juga diduga merupakan efek samping penggunaan inhibitor ACE2 dan penghambat angiotensin II (Suliburska, Duda, & Pupek-Musialik, 2012). Mekanisme yang mendasari inhibitor ACE2 menyebabkan disfungsi pengecap belum diketahui pasti. Namun, mekanismenya tidak berhubungan dengan perubahan kadar zink serum dan saliva. Obat ini diduga menginaktivasi protein-G berpasangan dan kanal ion sodium yang ada didalam reseptor pengecap. Gangguan pengecap umumnya membaik setelah obat tersebut dihentikan (Luigi Angelo Vaira, Salzano, et al., 2020a).

Pemeriksaan fungsi penghidu

Pemeriksaan fungsi penghidu dilakukan untuk menilai ambang penghidu dan kemampuan diskriminasi (Aksoy, Elsürer, Artaç, & Bozkurt, 2018). Pemeriksaan ambang penghidu dilakukan dengan menggunakan konsentrasi larutan n-butanol yang berbeda-beda. Konsentrasi n-butanol paling kuat adalah 4% didalam 60 mL air yang dideionisasi (botol 0). Setiap botol lainnya (botol-1 hingga 8) mengandung n-butanol dengan pengenceran selanjutnya. Dua botol identik yang dapat diremas diberikan kepada pasien. Satu botol mengandung larutan n-butanol, yang dimulai dari konsentrasi utama. Satu botol lainnya berisi air yang dideionisasi. Kemudian pasien diminta menutup satu lubang hidung dan dan meremas botol persis di bawah lubang hidung lainnya. Pasien diminta mengidentifikasi

botol yang paling kuat baunya. Ambang penghidu didapatkan bila subjek memberikan jawaban yang benar sebanyak empat kali. Ambang penghidu dinilai pada masing-masing lubang hidung dengan skor 0 hingga 8, sesuai dengan botol dengan konsentrasi yang lebih kecil yang masih dapat diidentifikasi oleh pasien. Skor keseluruhan merupakan rerata skor kedua lubang hidung (Luigi Angelo Vaira, Deiana, et al., 2020).

Untuk memeriksa kemampuan diskriminasi, odoran ditempatkan didalam botol 180 mL yang ditutupi dengan kain kassa. Satu per satu odoran diperiksakan kepada pasien dengan cara yang sama dengan pemeriksaan ambang penghidu. Pasien diminta mengidentifikasi 10 odoran dan 10 distraktor. Rentang skor adalah 0 hingga 10, yang diperoleh dari rerata skor kedua lubang hidung. Skor total (ambang penghidu dan kemampuan diskriminasi) dikategorikan menjadi: normal (skor 90-100), hiposmia ringan (skor 70-80), hiposmia moderat (skor 50-60), hiposmia berat (skor 20-40) dan anosmia (skor 0-10) (Luigi Angelo Vaira, Deiana, et al., 2020).

Pemeriksaan fungsi pengecap

Pemeriksaan dilakukan untuk menilai kemampuan mempersepsi empat rasa primer, yaitu: manis, asin, asam dan pahit. Untuk menilai rasa asin, digunakan larutan 30 g garam dapur dalam 1 L air yang dideionisasi. Untuk menilai rasa manis, digunakan larutan 30 g gula halus dalam 1 L air yang dideionisasi. Untuk menilai rasa asam, digunakan larutan 90 mL jus lemon 100% dalam 1 L air yang dideionisasi. Untuk menilai rasa pahit, digunakan kopi pahit tanpa kafein. Pasien diminta untuk mengidentifikasi apakah larutan yang dirasakannya manis, asin, asam, pahit, atau netral (Massarelli et al., 2018).

Air yang dideionisasi digunakan sebagai kontrol. Sebanyak masing-masing 1 mL larutan diteteskan pada bagian tengah lidah. Digunakan swab kapas yang berbeda untuk masing-masing larutan. Larutan diteteskan secara acak, kecuali larutan pahit yang harus diberikan terakhir karena dapat mengubah persepsi rasa berikutnya. Jawaban dikategorikan menjadi: tepat atau tidak tepat (Massarelli et al., 2018). Rentang skor adalah 0 hingga 4 dan dikategorikan menjadi: normal (skor 4), hipogeusia ringan (skor 3), hipogeusia moderat (skor 2), hipogeusia berat (skor 1), dan ageusia (skor 0) (Luigi Angelo Vaira, Deiana, et al., 2020)

Penatalaksanaan

Pasien yang mengalami gangguan penghidu dan pengecap dapat dianjurkan melakukan isolasi mandiri walaupun hasil pemeriksaan laboratorium belum keluar. Ini untuk mencegah penyebaran virus. Pulihnya fungsi penghidu dan pengecap dapat terjadi dalam dua minggu pertama setelah resolusi COVID-19. Belum ada bukti ilmiah mengenai pengobatan yang efektif untuk gejala tersebut (Costa et al., 2020). Secara umum, angka kesembuhan spontan pada pasien pasca-infeksi virus dilaporkan lebih tinggi daripada pada pasien pasca-trauma. Belum ada pedoman pengobatan gangguan penghidu dan pengecap yang baku pada pasien pasca-infeksi virus, termasuk COVID-19 (Jin, Hee, Hyeong, Ji, & Park, 2020).

Tindak lanjut dan latihan fungsi penghidu dapat dimulai saat disfungsi tersebut terjadi (Vroegop et al., 2020b). Sebuah meta-analisis menyatakan bahwa latihan menghidu memiliki manfaat yang sangat baik. Sejumlah penelitian memperlihatkan bahwa latihan menghidu merupakan terapi mandiri yang mudah tanpa adanya efek samping berarti. Latihan tersebut dapat dilakukan dengan

mencium empat jenis bau yang berbeda, misalnya: bau bunga, bau buah, bau bumbu, dan bau resin sebanyak dua kali sehari selama empat hingga enam bulan (Sorokowska, Drechsler, Karwowski, & Hummel, 2017). Mencium bau-bauan dapat mengaktifkan bagian-bagian di otak kecil sehingga dapat membantu proses pemulihan (Saatci, Altundag, Duz, & Hummel, 2020). Namun, masih diperlukan penelitian untuk menilai efektifitasnya pada pasien COVID-19 (Whitehead et al., 2020).

Walaupun belum ada bukti indikasi penggunaan obat semprot kortikosteroid intranasal pada pasien COVID-19, para ahli menyarankan penggunaannya (Vroegop et al., 2020b). Sebuah *Randomised Controlled Trial* (RCT) mengungkapkan bahwa latihan menghidu yang ditambahkan irigasi budesonide, meningkatkan kemampuan menghidu secara signifikan dibandingkan dengan latihan menghidu yang ditambahkan irigasi salin (Nguyen & Patel, 2018). Cuci hidung dengan irigasi salin harus dilakukan dengan cermat, karena tindakan ini dapat menyebabkan penyebaran virus (Jin et al., 2020). Sebuah RCT yang menempatkan *Gelfoam* pada *cleft* olfaktori, dengan atau tanpa pemberian 10 mg triamsinolon local menyatakan bahwa triamsinolon membantu memulihkan fungsi penghidu setelah operasi sinus (Bardaranfar et al., 2014). Berdasarkan literatur, tidak dianjurkan pemberian kortikosteroid sistemik (Vroegop et al., 2020b).

Selain kortikosteroid intranasal dan latihan menghidu, zink sulfat, teofilin, *Ginkgo biloba*, vitamin, dekongestan nasal (Jin et al., 2020), omega-3 (Yan, Rathor, et al., 2020), atau obat lainnya juga dapat dipertimbangkan untuk mengobati gangguan penghidu. Namun, selain kortikosteroid intranasal, efek obat lainnya masih belum terbukti. Sebagian besar pasien yang mengalami gangguan pengecap tidak

mendapatkan pengobatan khusus, kecuali L-karnitin atau vitamin (Jin et al., 2020).

Penutup

Gangguan penghidu dan gangguan pengecap merupakan prediktor infeksi SARS-CoV-2 (Costa et al., 2020). Gangguan penghidu dan gangguan pengecap merupakan gejala yang juga sering dijumpai. Patogenesis gangguan penghidu dan gangguan pengecap pada COVID-19 masih berupa hipotesis (Luigi Angelo Vaira, Deiana, et al., 2020). Terapi dan latihan fungsi penghidu dan pengecap dapat dimulai saat gejala dijumpai (Vroegop et al., 2020b).

Daftar Pustaka

- Aksoy, C., Elsürer, Ç., Artaç, H., & Bozkurt, M. K. (2018). Evaluation of olfactory function in children with seasonal allergic rhinitis and its correlation with acoustic rhinometry. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 113(April), 188-191. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2018.07.051>
- Bardaranfar, M. H., Ranjbar, Z., Dadgarnia, M. H., Atighechi, S., Mirvakili, A., Behniafard, N., ... Baradaranfar, A. (2014). The effect of an absorbable gelatin dressing impregnated with triamcinolone within the olfactory cleft on polypoid rhinosinusitis smell disorders. *American Journal of Rhinology and Allergy*, 28(2), 172-175. <https://doi.org/10.2500/ajra.2014.28.4016>
- Bartheld, C. S. von, Hagen, M. M., & Butowt, R. (2020). Prevalence of Chemosensory Dysfunction in COVID-19 Patients: A Systematic Review and Meta-analysis Reveals Significant Ethnic Differences. *MedRxiv*, 0352, 2020.06.15.20132134. <https://doi.org/10.1101/2020.06.15.20132134>
- Bilinska, K., Jakubowska, P., Von Bartheld, C. S., & Butowt, R. (2020). Expression of the SARS-CoV-2 Entry Proteins, ACE2 and TMPRSS2, in Cells of the Olfactory Epithelium: Identification of Cell Types and Trends with Age. *ACS Chemical Neuroscience*, 11(11), 1555-1562. <https://doi.org/10.1021/acchemneuro.0c00210>
- Brann, D., Tsukahara, T., Weinreb, C., Logan, D. W., & Datta, S. R. (2020). Non-neural expression of SARS-CoV-2 entry genes in the olfactory epithelium suggests

- mechanisms underlying anosmia in COVID-19 patients. *BioRxiv*.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1101/2020.03.25.009084>
- Cao, Y., Li, L., Feng, Z., Wan, S., Huang, P., Sun, X., ... Wang, W. (2020). Comparative genetic analysis of the novel coronavirus (2019-nCoV/SARS-CoV-2) receptor ACE2 in different populations. *Cell Discovery*, 6(1), 4-7.
<https://doi.org/10.1038/s41421-020-0147-1>
- Carignan, A., Valiquette, L., Grenier, C., Musonera, J. B., Nkengurutse, D., Marcil-Héguy, A., ... Pépin, J. (2020). Anosmia and dysgeusia associated with SARS-CoV-2 infection: an age-matched case-control study. *Canadian Medical Association Journal*, cmaj.200869. <https://doi.org/10.1503/cmaj.200869>
- Costa, K. V. T. d., Carnaúba, A. T. L., Rocha, K. W., Andrade, K. C. L. de, Ferreira, S. M. S., & Menezes, P. de L. (2020). Olfactory and taste disorders in COVID-19: a systematic review. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, (xx).
<https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2020.05.008>
- Eurosurveillance Editorial Team. (2020). Updated rapid risk assessment from ECDC on the novel coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic: increased transmission in the EU/EEA and the UK. *Euro Surveillance: Bulletin European Sur Les Maladies Transmissibles = European Communicable Disease Bulletin*, 25(10). <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.10.2003121>
- Gudbjartsson, D. F., Helgason, A., Jonsson, H., Magnusson, O. T., Melsted, P., Norddahl, G. L., ... Stefansson, K. (2020). Spread of SARS-CoV-2 in the Icelandic population. *New England Journal of Medicine*, 382(24), 2302-2315.
<https://doi.org/10.1056/NEJMoa2006100>
- Jin, Y., Hee, J., Hyeong, M., Ji, Y., & Park, C. (2020). *Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID-19. The COVID-19 resource centre is hosted on Elsevier Connect, the company's public news and information.* (January).
- Lechien, J. R., Chiesa-Estomba, C. M., De Siaty, D. R., Horoi, M., Le Bon, S. D., Rodriguez, A., ... Saussez, S. (2020). 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*, 2(0123456789).
<https://doi.org/10.1007/s00405-020-05965-1>
- Lee, D. J., Lockwood, J., Das, P., Wang, R., Grinspun, E., & Lee, J. M. (2020). Self-reported anosmia and dysgeusia as key symptoms of coronavirus disease 2019. *Cjem*, 1-8.
<https://doi.org/10.1017/cem.2020.420>
- Liu, K., Fang, Y. Y., Deng, Y., Liu, W., Wang, M. F., Ma, J. P., ... Liu, H. G. (2020). Clinical characteristics of novel coronavirus cases in tertiary hospitals in Hubei Province. *Chinese Medical Journal*, 133(9), 1025-1031.
<https://doi.org/10.1097/CM9.0000000000000744>
- Mao, L., Wang, M., Chen, S., He, Q., Chang, J., Hong, C., ... Hu, B. (2020). Neurological Manifestations of Hospitalized Patients with COVID-19 in Wuhan, China: A Retrospective Case Series Study. *SSRN Electronic Journal*.

<https://doi.org/10.2139/ssrn.3544840>

- Massarelli, O., Vaira, L. A., Biglio, A., Gobbi, R., Dell'aversana Orabona, G., & De Riu, G. (2018). Sensory recovery of myomucosal flap oral cavity reconstructions. *Head and Neck*, 40(3), 467-474. <https://doi.org/10.1002/hed.25000>
- Nguyen, T. P., & Patel, Z. M. (2018). Budesonide irrigation with olfactory training improves outcomes compared with olfactory training alone in patients with olfactory loss. *International Forum of Allergy and Rhinology*, 8(9), 977-981. <https://doi.org/10.1002/alr.22140>
- Pushpass, R. A. G., Pellicciotta, N., Kelly, C., Proctor, G., & Carpenter, G. H. (2019). Reduced salivary mucin binding and glycosylation in older adults influences taste in an in vitro cell model. *Nutrients*, 11(10). <https://doi.org/10.3390/nu11102280>
- Saatci, O., Altundag, A., Duz, O. A., & Hummel, T. (2020). Olfactory training ball improves adherence and olfactory outcomes in post-infectious olfactory dysfunction. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 277(7), 2125-2132. <https://doi.org/10.1007/s00405-020-05939-3>
- Small, D. M., & Prescott, J. (2005). Odor / taste integration and the perception of flavor Multisensory integration Odor / taste integration. *Experimental Brain Research*, 1-16.
- Sorokowska, A., Drechsler, E., Karwowski, M., & Hummel, T. (2017). Effects of olfactory training: A meta-analysis. *Rhinology*, 55(1), 17-26. <https://doi.org/10.4193/Rhino16.195>
- Suliburska, J., Duda, G., & Pupek-Musialik, D. (2012). The

influence of hypotensive drugs on the taste sensitivity in patients with primary hypertension. *Acta Poloniae Pharmaceutica - Drug Research*, 69(1), 121-127.

- Torabi, A., Mohammadbagheri, E., Akbari Dilmaghani, N., Bayat, A. H., Fathi, M., Vakili, K., ... Aliaghaei, A. (2020). Proinflammatory Cytokines in the Olfactory Mucosa Result in COVID-19 Induced Anosmia. *ACS Chemical Neuroscience*. <https://doi.org/10.1021/acscchemneuro.0c00249>
- Vaira, Luigi A., Salzano, G., Deiana, G., & De Riu, G. (2020). Anosmia and Ageusia: Common Findings in COVID-19 Patients. *Laryngoscope*, 130(7), 1787. <https://doi.org/10.1002/lary.28692>
- Vaira, Luigi Angelo, Deiana, G., Fois, A. G., Pirina, P., Madeddu, G., De Vito, A., ... De Riu, G. (2020). Objective evaluation of anosmia and ageusia in COVID-19 patients: Single-center experience on 72 cases. *Head and Neck*, 42(6), 1252-1258. <https://doi.org/10.1002/hed.26204>
- Vaira, Luigi Angelo, Salzano, G., Fois, A. G., Piombino, P., & De Riu, G. (2020a). Potential pathogenesis of ageusia and anosmia in COVID-19 patients. *International Forum of Allergy and Rhinology*, 1-9. <https://doi.org/10.1002/alr.22593>
- Vaira, Luigi Angelo, Salzano, G., Fois, A. G., Piombino, P., & De Riu, G. (2020b). Potential pathogenesis of ageusia and anosmia in COVID-19 patients. *International Forum of Allergy and Rhinology*, 00(0), 1-2. <https://doi.org/10.1002/alr.22593>
- Vroegop, A. V., Eeckels, A.-S., Rompaey, V. Van, Abeele, D. Vanden, Schiappoli, M. S., Alobid, I., ... Gevaert, P.

- (2020a). COVID-19 and olfactory dysfunction - an ENT perspective to the current COVID-19 pandemic. *B-Ent*, 16(1), 81-85. <https://doi.org/10.5152/b-ent.2020.20127>
- Vroegop, A. V., Eeckels, A.-S., Rompaey, V. Van, Abeele, D. Vanden, Schiappoli, M. S., Alobid, I., ... Gevaert, P. (2020b). COVID-19 and olfactory dysfunction - an ENT perspective to the current COVID-19 pandemic. *B-ENT*, 16(1), 81-85. <https://doi.org/10.5152/B-ENT.2020.20127>
- Whitehead, D. E. J., Kelly, C., & Ahmad, N. (2020). A case series of patients, including a consultant rhinologist, who all experienced a loss of smell associated with confirmed or suspected COVID-19. *Rhinology Online*, 3(3), 67-72. <https://doi.org/10.4193/rhinol/20.027>
- Xu, H., Zhong, L., Deng, J., Peng, J., Dan, H., Zeng, X., ... Chen, Q. (2020). High expression of ACE2 receptor of 2019-nCoV on the epithelial cells of oral mucosa. *International Journal of Oral Science*, 12(1), 1-5. <https://doi.org/10.1038/s41368-020-0074-x>
- Yan, C. H., Faraji, F., Prajapati, D. P., Boone, C. E., & DeConde, A. S. (2020). Association of chemosensory dysfunction and Covid-19 in patients presenting with influenza-like symptoms. *International Forum of Allergy and Rhinology*, 10(7), 806-813. <https://doi.org/10.1002/alr.22579>
- Yan, C. H., Rathor, A., Krook, K., Ma, Y., Rotella, M. R., Dodd, R. L., ... Patel, Z. M. (2020). Effect of Omega-3 Supplementation in Patients With Smell Dysfunction Following Endoscopic Sellar and Parasellar Tumor Resection: A Multicenter Prospective Randomized Controlled Trial. *Neurosurgery*, 87(2), 91-98. <https://doi.org/10.1093/neuros/nyz559>
- Zhu, N., Zhang, D., Wang, W., Li, X., Yang, B., Song, J., ... Tan, W. (2020). A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *New England Journal of Medicine*, 382(8), 727-733. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2001017>
- Zou, X., Chen, K., Zou, J., Han, P., Hao, J., & Han, Z. (2020). Single-cell RNA-seq data analysis on the receptor ACE2 expression reveals the potential risk of different human organs vulnerable to 2019-nCoV infection. *Frontiers of Medicine*, 14(2), 185-192. <https://doi.org/10.1007/s11684-020-0754-0>

IV

MANIFESTASI NEUROLOGI COVID-19 PADA ANAK

Nurchahaya Sinaga

Nurchahaya Sinaga; adalah dosen di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara, departemen Ilmu Kesehatan Anak dengan SINTA ID 6650577. Bidang keahlian ilmu syaraf pada anak. Dapat dihubungi melalui email sinaganurchahaya8@gmail.com dan tulisan beliau dapat diakses pada *google scholar* <https://scholar.google.co.id/citations?user=1eYEGtEAAAAJ&hl=en>

Pendahuluan

Walaupun gejala COVID-19 lebih sering mengenai sistem pernapasan, namun dilaporkan dapat mengenai sistem saraf juga. Gambaran ini terlihat merupakan kombinasi akibat komplikasi penyakit sistemik dan metabolik, efek langsung infeksi virus, atau inflamasi persarafan dan pembuluh darah yang terjadi pada saat infeksi atau pasca infeksi (Ellul et al., 2020). Tulisan ini mengupas bagaimana gambaran klinis neurologis yang terjadi pada anak berhubungan dengan Covid-19.

Mekanisme penyakit dan patofisiologi

Cara penularan virus COVID-19 dapat melalui batuk dan pilek yang kemudian masuk ke paru-paru melalui saluran napas dan kemudian melekat pada sel epitel alveoli tipe 2 (AT2). Sel epitel AT2 kemudian memproduksi surfaktan yang menurunkan kemampuan perlekatan permukaan sehingga dapat menyebabkan penurunan tekanan dialveoli. Adanya protein dari SARS-CoV-2 yang berikatan dengan reseptor *angiotensin converting enzim 2* (ACE-2) pada sel AT2. Reseptor ACE-2 ini dapat ditemukan juga di epitel tubular renal, jantung, saluran cerna, pancreas dan sel endothelial. Belum banyak penelitian yang mendapatkan bagaimana virus menyebabkan gangguan di susunan saraf pusat. Namun beberapa penelitian menemukan virus corona dapat menjalar melalui sinaps ke pusat pengaturan jantung dan pernapasan (Vallamkondu et al., 2020).

Studi terhadap hewan menemukan bahwa SARS-CoV-2 dengan adanya reseptor ACE-2 sebagai mediator virus corona yang menyebabkan kerusakan jaringan saraf dan menunjukkan bahwa SARS-CoV-2 dapat menginvasi endotel

serebrovaskular dan parenkim otak yang berlanjut ke lobus temporal medial, menyebabkan apoptosis dan nekrosis. Penelitian postmortem otak manusia menunjukkan virus juga terdapat pada sel neuron dan glia. Penelitian ini mendukung teori bahwa SARS-CoV bersifat vaskulotropik dan neurotropik (Natoli, Oliveira, Calabresi, Maia, & Pisani, 2020).

Memahami potensi kerusakan sistem saraf pada infeksi COVID-19 adalah sangat penting terutama anak-anak yang tengah mengalami perkembangan otak. Mekanisme ACE2 yang memasuki sel persarafan, menimbulkan kerusakan jaringan yang diduga berhubungan dengan mekanisme sifat neurotropik dari virus (Jiang & Liu, 2020).

Perjalanan virus masuk ke otak melalui bulbus olfactori merupakan cara bagaimana kemudian virus bereaksi di jaringan saraf pada fase akut (Dell’Era et al., 2020). Mekanisme neurotropik kronis virus corona dikenal karena kemampuan penjaran virus melalui saluran pernapasan ke sistem saraf. Hal ini merupakan dasar bagaimana dapat terjadi ensefalitis dan penyakit-penyakit neurologis pada jangka panjang (Sylvester Msigwa, 2020).

Manifestasi klinis neurologis

Anak menunjukkan daya tahan lebih baik terhadap COVID-19 dibanding dewasa, tetapi penelitian kohort yang ada melaporkan terdapat kasus-kasus infeksi akut dan kronis yang berat terjadi pada bayi baru lahir dan anak. Walaupun sejak awal sering tidak diketahui terpapar terhadap virus (Condie, 2020). Keluhan gangguan saluran pernafasan merupakan keluhan yang paling sering didapat pada pandemi seperti batuk, flu, napas cepat, sesak yang

disertai demam atau tidak dengan demam (Richardson et al., 2020).

Beberapa penelitian yang ada menyebutkan beberapa manifestasi klinis neurologi yang terjadi akibat COVID-19 ini dapat berupa nyeri kepala, ensefalopati, gangguan penciuman, sindroma Guillain-Barre, stroke, iskemia, Bell's palsy, ensefalitis, perdarahan intrakranial, rhabdomyolisis dan meningitis (Ellul et al., 2020; Nepal, 2020).

Penilaian secara klinis, mendiagnosis dan studi epidemiologi diperlukan dalam menentukan apakah manifestasi dan gangguan neurologis yang terjadi benar-benar merupakan SARS-CoV-2. Pada setiap kasus harus dapat dibedakan apakah manifestasi klinis neurologis yang ada seperti ensefalopati hipoksia atau krisis neuropati bukan merupakan penyebab langsung dari virus, termasuk infeksi, para infeksi atau ensefalitis pasca infeksi, stroke akibat hiperkoagulasi, keadaan neuropathi sindroma Guillain-Barre. Penilaian ulang gejala dan tanda neurologis oleh SARS-CoV-2 pada pasien -pasien yang dengan infeksi saluran napas yang ringan atau tanpa gejala saluran napas mungkin dibutuhkan, khususnya jika terjadi pada minggu awal infeksi. Proporsi infeksi dengan manifestasi neurologi masih demikian kecil jumlahnya. Walaupun terdapat laporan pasien-pasien yang memperlihatkan manifestasi neurologis yang berat (Lai, Ko, Lee, Jean, & Hsueh, 2020).

Infeksi SARS-CoV-2 dapat mengenai susunan saraf pusat, saraf perifer dan otot. Manifestasinya dapat berupa sakit kepala dan penurunan kesadaran yang dapat dipertimbangkan jika terjadi setelah keluhan ringan seperti anosmia, hyposmia, hypogeusia, dysgeusia yang merupakan gejala awal yang paling sering didapat. Gagal nafas yang merupakan manifestasi berat COVID-19 yang menyebabkan kematian lebih 264.679 kasus yang diduga awalnya

merupakan gangguan neurologi sebagai akibat invasi virus ke nervus I yang berlanjut ke rhinencephalon dan kemudian ke pusat pernafasan di batang otak (Román et al., 2020; Tsvigoulis et al., 2020).

Hilang atau menurunnya kemampuan penciuman (anosmia, hyposmia) dan gangguan indera perasa pada lidah (hypogeusia, dysgeusia) adalah merupakan gejala yang sering terjadi pada penderita COVID-19 dan hal ini mengindikasikan bahwa virus SARS CoV-2 dapat bersifat neurotropik dan potensial menginvasi otak. Invasi virus neurotropism SARS CoV-2 ke nervus olfaktorik yang kemudian menjalar ke batang otak yang menyebabkan gagal napas. Teori ini mendukung keadaan pasien COVID-19 tanpa ada keluhan sesak sebelumnya dapat terjadi gagal napas (Román et al., 2020). Manifestasi neurologi dari COVID-19 dapat merupakan akibat komplikasi infeksi yang mengenai sistem saraf, akibat gangguan metabolik, efek langsung virus terdapat susunan saraf pusat dan respons autoimun tubuh terhadap virus. Penyebaran virus untuk mampu bersifat patogen ke otak berhubungan dengan derajat neurotropik virus yakni kemampuan menginvasi dan bertahan dalam jaringan saraf. Sawar darah otak memainkan peranan besar dalam proteksi neural dan masuknya molekul mikroorganisme. Termasuk didalamnya sel endothelial, perisit, astrosit, mikroglia dan matriks ekstraseluler yang mengontrol permeabilitas dan sistem imun (Berger, 2020; Whittaker, Anson, & Harky, 2020).

Gangguan neurologi yang diakibatkan COVID-19 dapat terjadi pada 14-25 hari pasca awitan, dengan angka kematian mencapai lebih dari 50%. Keadaan klinis neurologi lebih sering sekalipun pada kasus yang ringan dimana lebih dari 25% dengan manifestasi muskuloskeletal dan perifer (Sylvester Msigwa, 2020).

Ludvigsson, *et all* melalui sistematik review melaporkan kasus Covid-19 berkisar 15% dari keseluruhan kasus, dimana anak tertular pada saat dirumah. Anak juga mempunyai risiko untuk menjadi Covid-19 yang berat. Anak-anak dengan komorbid penyakit neurologi dapat menjadi klinis yang berat. Anak dengan kelainan neuromuskular mempunyai risiko kelemahan otot pernapasan, trakeostomi, memerlukan ventilasi invasif dan non-invasif (saini, 2020).

Susunan saraf pusat dapat diinvasi karena sindroma respirasi akut yang berat dan 36,4% pasien akan menunjukkan gejala neurologi. Hal ini sangat penting, karena penyebaran COVID-19 mengenai susunan saraf pusat berhubungan dengan prognosis yang jelek dan penyakit berat. Dengan gejala sakit kepala, mual, muntah, pusing, mialgia, dan kelelahan. Mual dan muntah dapat merupakan gejala sistem saluran cerna, tetapi jika keluhan mual dan muntah bersamaan dengan sakit kepala atau peningkatan tekanan intrakranial, dapat diperkirakan merupakan gejala sistem saraf pusat (Li, Xue, & Xu, 2020; Tsvigoulis et al., 2020).

Giu C mendapatkan gangguan pada olfaktori dan atau gustatory dapat merupakan gejala awal atau satu-satunya keluhan dari sindroma gangguan napas berat pada COVID-19. SARS-CoV-2 dapat menyebabkan gangguan neurologi dari ringan sampai dengan berat dengan manifestasi paling banyak seperti sakit kepala, pusing dan gangguan kesadaran (Oliveira et al., 2020).

Galanopoulou AS dkk menemukan pada pasien COVID-19 dengan ensefalopati akut atau klinis kejang pada pemeriksaan EEG terdapat gelombang tajam didaerah frontal. Namun masih dibutuhkan evaluasi lebih lanjut apakah hal ini merupakan efek langsung atau tidak dari

Covid-19 terhadap aktivitas epileptiform tersebut (Galanopoulou et al., 2020).

Komplikasi neurologi

Komplikasi neurologi berat akibat Covid-19 terlihat jarang dan berbeda dari biasanya. Disebutkan ada bagian dari neuroaxis yang rentan terhadap infeksi virus SARS-CoV2 ini. Gangguan neurologis dapat merupakan akibat kegagalan jantung paru dan metabolik yang abnormal yang dipicu oleh infeksi, invasi langsung virus, atau respons imunologis terhadap virus (Berger, 2020). Pada suatu penelitian oleh Mao, *et all* menemukan 36,4% pasien yang dirawat dengan Covid-19 menunjukkan gangguan neurologis. Keluhan tersering yang ditemukan dapat berupa pusing, sakit kepala, hipogeusia dan hyposmia. Gejala klinis ini terjadi pada keadaan penyakit yang berat dan termasuk diantaranya adalah stroke sebanyak 6%, penurunan kesadaran 7,5% dan gangguan otot sebanyak 10,7%.(Mao, Jin, et al., 2020)

Efek virus langsung terhadap sistem saraf

Pada sebuah penelitian yang dilakukan dengan populasi anak terinfeksi COVID-19 tidak ditemukan gejala neurologi. Meskipun demikian ada kemungkinan kekhawatiran penggunaan ACE inhibitor pada anak oleh karena penumpukan sitokin pada anak-anak yang lebih muda. Profil ekspresi sitokin pada anak yang dalam perawatan dirumah sakit dengan penyebab infeksi coronavirus lainnya telah menunjukkan antibodi yang relevan dengan ensefalitis akut seperti infeksi saluran pernapasan. Titer serum *granulocyte koloni-stimulating factor* (G-CSF) dan serum *granulocyte-macrophage colony-stimulating*

factor (G-MCSF) lebih tinggi secara statistik bermakna ada anak dengan infeksi COVID-19 dibanding yang tidak terinfeksi.

Hal ini menunjukkan pentingnya imun host terhadap progresifitas penyakit. Anak-anak memiliki respons imun yang berbeda secara kualitatif terhadap virus SARS-CoV-2 dibanding dewasa. Adanya virus simultan lain dimukosa usus umum terjadi pada anak yang membatasi pertumbuhan virus SARS-CoV-2 melalui interaksi virus ke virus secara langsung.

Perbedaan dalam ekspresi reseptor angiotensin converting enzyme (ACE2) yang diperlukan untuk pengikatan dan infeksi SARS-CoV2. Inhibitor ACE menginduksi ekspresi ACE sehingga terjadi peningkatan ACE2 yang memperberat outcome. Peningkatan ACE2 ini berhubungan dengan penyebaran virus ke otak. Walaupun anak mungkin lebih kuat dalam pertahanan terhadap infeksi ini, baik neonatus dan anak balita mungkin akan lebih berisiko terhadap perkembangan otak yang sedang berlangsung. Sehingga populasi anak harus lebih harus lebih dievaluasi dalam pertumbuhan dan perkembangannya. Jika ternyata COVID-19 terbukti mampu mengenai sistem saraf pusat, dapat membawa dampak risiko neuropsikologis. Selain itu, anak-anak mungkin akan menghadapi masalah medis dan mengalami kesulitan meningkatkan daya tahan terhadap penyakit.

Anak-anak seperti halnya dewasa membutuhkan dukungan emosional karena ketakutan, ketidakpastian, isolasi sosial, tidak ikut sekolah dalam waktu lama, gangguan tidur, gangguan nafsu makan, kelelahan, lekas marah, kurang perhatian dan ketakutan (Berger, 2020; Condie, 2020)

Pada anak, terkait dengan tindakan rawat inap dengan pneumonia berat akan berisiko untuk menjadi penyakit berat lainnya seperti gangguan pada jantung, otak dan ginjal. Anak dengan perawatan intensif rentan untuk gangguan kognitif, mental dan psikologis. Jika membutuhkan ventilator cenderung mengalami atrofi otot dan kelemahan. Setelah meninggalkan unit perawatan intensif bahkan masih memiliki virus dan tetap dikarantina dirumah sebelum mendapat rehabilitasi medik(Condie, 2020).

Memahami bagaimana COVID-19 mempengaruhi anak-anak, baik dari segi neurotropik dan dampak tindakan medis sangat penting untuk menilai secara akurat dampak pada pandemi. Meskipun anak-anak mungkin tidak bergejala, namun sejumlah anak dengan patologi paru yang jelek, kondisi imunokompromise cenderung untuk menjadi berat dan prognosis jelek(Condie, 2020).

Komorbiditas

Gejala spesifik lain dapat ditemukan dalam jumlah kecil pada COVID-19 seperti kejang, koma, stroke iskemia, abnormalitas tekanan darah dan gangguan koagulasi. Gejala ini lebih sering ditemukan pada orang dewasa di banding anak-anak. Kondisi ini terjadi mungkin akibat eksaserbasi ikatan reseptor ACE2 pada endotel dinding pembuluh darah dan sel-sel lainnya. Anak dan dewasa dengan penyakit autoimun mempunyai risiko untuk mengalami infeksi COVID-19 berat oleh karena eksaserbasi penyakit autoimunnya (Condie, 2020)

Pandemi (COVID-19) juga mengakibatkan perubahan dalam setting pelayanan kesehatan khususnya pasien dengan penyakit-penyakit kronis. Pasien dengan spinal

muscular atropi contohnya akan meningkatkan risiko manifestasi yang berat jika menderita infeksi virus ini. Duchene dan Becker muscular distropi juga adalah penyakit neuromuskular yang meningkatkan risiko untuk mengalami komplikasi multisistem yang berat karena penggunaan kortikosteroid dosis tinggi yang lama, insufisiensi pernafasan yang dengan klirens napas yang buruk, kebutuhan dukungan ventilasi lama dan disfungsi jantung(Veerapandiyan, Connolly, et al., 2020; Veerapandiyan, Wagner, et al., 2020)

Beberapa strategi pencegahan terhadap infeksi virus adalah pemakaian masker karena sistem pernapasan adalah target utama penularan. Pada penderita epilepsi apakah kita akan merekomendasikan pemakaian masker sebagai bagian dari upaya preventif disamping diketahui bukti yang ada menunjukkan pemakaian masker bisa menstimulasi hiperventilasi yang dapat mencetuskan kejang(Lai et al., 2020).

Kesimpulan

Sekalipun manifestasi klinis yang mengenai system saraf jarang ditemukan dibanding yang mengenai system pernapasan pada anak. Namun penting untuk dilakukan penilaian klinis, diagnosis yang lebih mendetail untuk membedakan apakah kasus merupakan benar-benar manifestasi neurologi dari COVID-19 atau akibat komplikasi, komorbid, gangguan metabolik yang mendasari.

Daftar Pustaka

- Berger, J. R. (2020) 'COVID-19 and the nervous system'. *Journal of NeuroVirology*.
- Condie, L. O. (2020) 'Neurotropic mechanisms in COVID-19 and their potential influence on neuropsychological outcomes in children', *Child Neuropsychology*. Routledge, 26(5), pp. 1-20. doi: 10.1080/09297049.2020.1763938.
- Dell'Era, V. et al. (2020) 'Smell and taste disorders during COVID-19 outbreak: A cross-sectional study on 355 patients', *Head and Neck*, (May), pp. 1-6. doi: 10.1002/hed.26288.
- Ellul, M. A. et al. (2020) 'Neurological associations of COVID-19', *The Lancet Neurology*, (January). doi: 10.1016/S1474-4422(20)30221-0.
- Galanopoulou, A. S. et al. (2020) 'EEG findings in acutely ill patients investigated for SARS-CoV-2/COVID-19: A small case series preliminary report', *Epilepsia Open*, 5(2), pp. 314-324. doi: 10.1002/epi4.12399.
- Jiang, Y. and Liu, Z. (2020) 'Caring for children with neurological disorders in China during the COVID-19 pandemic.', *Developmental medicine and child neurology*, p. 2020. doi: 10.1111/dmcn.14605.
- Lai, C. C. et al. (2020) 'Extra-respiratory manifestations of COVID-19', *International Journal of Antimicrobial Agents*. Elsevier B.V., p. 106024. doi: 10.1016/j.ijantimicag.2020.106024.
- Li, H., Xue, Q. and Xu, X. (2020) 'Involvement of the Nervous System in SARS-CoV-2 Infection'. *Neurotoxicity Research*.
- Mao, L. et al. (2020) 'Neurologic Manifestations of Hospitalized Patients with Coronavirus Disease

- 2019 in Wuhan, China', *JAMA Neurology*, 77(6), pp. 683–690. doi: 10.1001/jamaneurol.2020.1127.
- Natoli, S. *et al.* (2020) 'Does SARS-Cov-2 invade the brain? Translational lessons from animal models', *European Journal of Neurology*, pp. 1–10. doi: 10.1111/ene.14277.
- Nepal, G. (2020) 'Neurological Manifestation of Covid 19 A systematic review', *Critical Care*.
- Oliveira, A. *et al.* (2020) 'Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID- 19 . The COVID-19 resource centre is hosted on Elsevier Connect , the company ' s public news and information ' , (January).
- Richardson, S. *et al.* (2020) 'Presenting Characteristics, Comorbidities, and Outcomes among 5700 Patients Hospitalized with COVID-19 in the New York City Area', *JAMA - Journal of the American Medical Association*, 323(20), pp. 2052–2059. doi: 10.1001/jama.2020.6775.
- Román, G. C. *et al.* (2020) 'Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID- 19 . The COVID-19 resource centre is hosted on Elsevier Connect , the company ' s public news and information ' , (January).
- Saini, arushi G. (2020) 'covid-19 pandemic : the concerns of pediatric neurologist', *ANN INDIAN ACAD NEUROL.*
- Sylvester Msigwa, S. (2020) 'The Neurlogical insight of the emerging coronaviruses', *Elsevier*.
- Tsivgoulis, G. *et al.* (2020) 'Quantitative evaluation of olfactory dysfunction in hospitalized patients with Coronavirus [2] (COVID-19)', *Journal of Neurology*. Springer Berlin Heidelberg, (0123456789), pp. 5–7. doi: 10.1007/s00415-020-09935-9.
- Vallamkondu, J. *et al.* (2020) *SARS-CoV-2 pathophysiology and assessment of coronaviruses in CNS diseases with a focus on therapeutic targets*, *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Molecular Basis of Disease*. Elsevier B.V. doi: 10.1016/j.bbadis.2020.165889.
- Veerapandiyan, A., Connolly, A. M., *et al.* (2020) 'Spinal muscular atrophy care in the COVID-19 pandemic era', *Muscle and Nerve*, 62(1), pp. 46–49. doi: 10.1002/mus.26903.
- Veerapandiyan, A., Wagner, K. R., *et al.* (2020) 'The care of patients with Duchenne, Becker, and other muscular dystrophies in the COVID-19 pandemic', *Muscle and Nerve*, 62(1), pp. 41–45. doi: 10.1002/mus.26902.
- Whittaker, A., Anson, M. and Harky, A. (2020) 'Neurological Manifestations of COVID-19: A systematic review and current update', *Acta Neurologica Scandinavica. Critical Care*, 142(1), pp. 14–22. doi: 10.1111/ane.13266.

V

MENGENAL MANIFESTASI KLINIS INFEKSI COVID-19 PADA KULIT

Febrina Dewi Pratiwi

Febrina Dewi Pratiwi; adalah dosen di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara, departemen Ilmu Kulit dan Kelamin. Mengenyam Pendidikan dokter di Universitas Sumatera Utara dan Pendidikan spesialis Ilmu Kulit dan Kelamin di Universitas Airlangga. Dapat di email pada: febrinadewi@umsu.ac.id

Pendahuluan

Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 [SARS-CoV-2] atau, sebelumnya disebut 2019-nCoV dan saat ini sering disebut sebagai *Corona Virus Disease* (COVID-19) memiliki tingkat infektivitas tinggi dan penularan asimtomatik mengakibatkan penyebarannya yang cepat melintasi batas geografis, menyebabkan suatu pandemi (Sachdeva et al., 2020). Dengan pandemi global saat ini, ahli kulit (dermatologis), seperti semua dokter, harus waspada terhadap infeksi COVID-19 dan manifestasi kulit terkait (Galván Casas et al., 2020). Tujuan artikel ini adalah memberikan tinjauan literatur berbagai manifestasi kulit pada pasien dengan COVID-19.

Manifestasi COVID-19 pada kulit

SARS-CoV-2 adalah virus ber-enveloped yang terdiri dari RNA untai tunggal dan termasuk famili coronavirus. Virus memasuki sel melalui reseptor ACE2 (*Angiotensin converting enzyme 2*), yang ditemukan pada permukaan sel. Paru-paru merupakan organ utama target infeksi COVID-19, dengan munculnya gejala mulai dari gejala mirip flu ringan hingga pneumonia fulminan dan gangguan pernapasan yang berpotensi letal (Sachdeva et al., 2020).

Terdapat beberapa laporan kasus yang memaparkan infeksi COVID-19 dengan manifestasi klinis pada kulit. Yang penting, pada pasien bisa muncul beberapa kelainan kulit secara bersamaan yang berbeda secara morfologi (Young & Fernandez, 2020). Manifestasi ini sebagian besar berupa ruam *morbiliformis*, urtikaria, erupsi vesikular, lesi akral, dan erupsi *livedoid* (*World Health Organization*, 2020). Beberapa manifestasi kulit ini muncul sebelum tanda dan gejala umum lain yang berhubungan dengan COVID-19, memberi

kesan bahwa manifestasi kulit dapat menjadi tanda awal infeksi Covid-19 (Young & Fernandez, 2020)

Manifestasi kulit infeksi COVID-19 sangat bervariasi dan tidak spesifik, tidak selalu berhubungan dengan keparahan penyakit dan dapat sembuh secara spontan dalam beberapa hari. Para praktisi harus mengenali kemungkinan bahwa pasien mungkin hanya mengalami ruam kulit dan berpikir kemungkinan infeksi COVID-19 untuk mencegah penularan (Joob & Wiwanitkit, 2020a). Masih banyak yang harus dipelajari tentang manifestasi kulit yang terkait dengan penyakit ini (Kaya, Kaya, & Saurat, 2020)

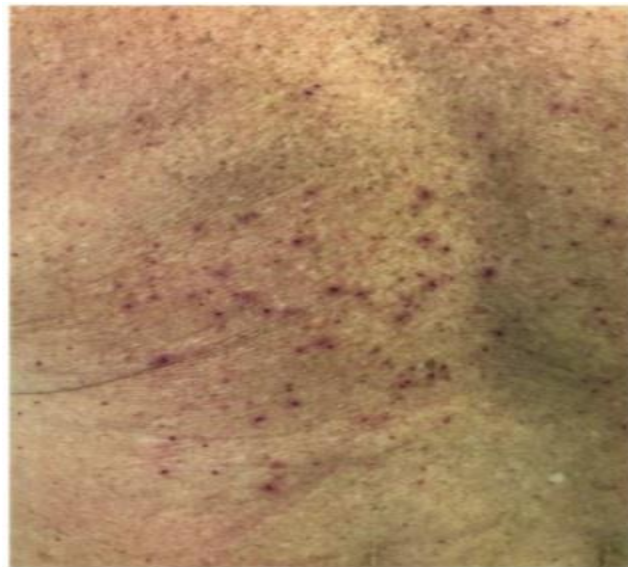
Hingga saat ini masih belum jelas berapa persen pasien COVID-19 yang mengalami erupsi kulit. Meskipun 20,4% pasien (18 dari 88) dalam studi kohort Italia mengalami kelainan kulit, pada studi lain hanya 1,8% (2 dari 1099 pasien) di kelompok Cina. Ada kemungkinan bahwa pasien dengan COVID-19 mungkin awalnya muncul dengan ruam kulit yang bisa salah didiagnosis sebagai penyakit umum lainnya (Recalcati, 2020).

Berikut adalah beberapa manifestasi kulit pada pasien terinfeksi COVID-19:

1. Bercak kemerahan makulopapular.

Pada satu laporan kasus di Milan yakni seorang perempuan berusia 71 tahun datang dengan keluhan demam, batuk produktif, dan gangguan pernapasan sejak 10 hari sebelum masuk rumah sakit. Pasien tidak memiliki penyakit komorbiditas yang lain juga riwayat alergi obat sebelumnya. Pasien dirawat inap di ruangan khusus infeksi dan mendapat terapi sesuai pedoman *Italian Society of Infection and Tropical Disease* (SIMIT) yaitu terapi antivirus lopinavir/ritonavir dan hydroxychloroquine. Selain itu,

pasien juga mendapat antibiotik sefalosporin generasi ketiga (ceftriaxon). Pada hari-hari berikutnya pasien pulih segera: tidak ada demam, kebutuhan oksigen berkurang. Namun pada laporan kasus ini tidak disebutkan berapa lama terapi diberikan. Setelah beberapa hari antiviral dan antibiotik dihentikan, muncul bercak merah makulopapular pada badan menyerupai suatu *Grover disease* (gambar 1) (Sachdeva et al., 2020)



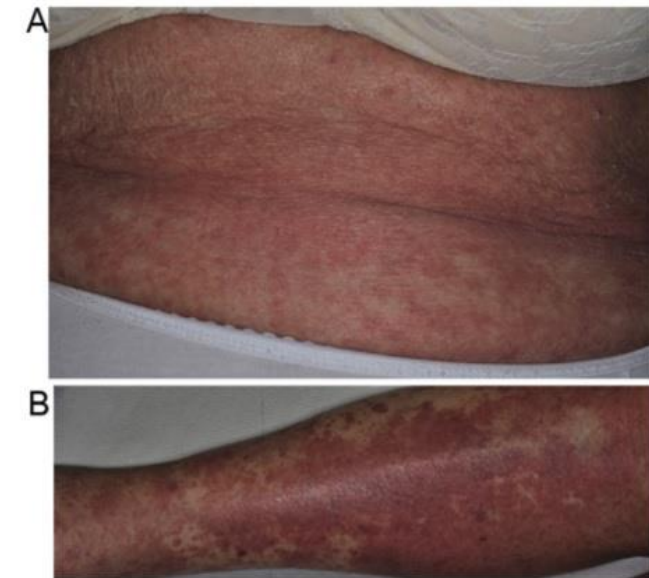
Gambar 1. Ruam makulopapular.
Dikutip dari (Sachdeva et al., 2020)

2. Eksantema makulopapular (morbiliformis)

Ruam morbiliformis merupakan morfologi umum yang sering dijumpai pada eksantema karena virus (Young & Fernandez, 2020). Seorang wanita Kaukasia berusia 77 tahun dirawat di rumah sakit di Milan, akibat pembesaran kelenjar limfonodus leher, demam, batuk dan eksantema makulopapular difus (morbiliform) di batang tubuh

(gambar 2a). Pada hari berikutnya muncul ruam macula hemoragik pada tungkai (gambar 2b). Hasil uji swab nasofaring yang diuji untuk amplifikasi SARS-CoV-2 RNA positif.

Namun, tidak ditemukan tanda-tanda pneumonia pada foto rontgen dada. Pengobatan terdiri dari terapi antivirus yang menggunakan lopinavir /ritonavir dan hydroxychloroquine dan heparin. Pasien mengalami perbaikan lesi kulit secara bertahap spontan (Sachdeva et al., 2020). Penelitian kohort di Italia mengungkapkan 14 dari 18 pasien COVID-19 memiliki lesi makulopapular/ erupsi morbiliformis, dengan minimal 1 kasus disertai dengan purpura fokal (Young & Fernandez, 2020).



Gambar 2. (a) Manifestasi kulit pasien COVID-19 pada badan. (b) Manifestasi kulit pasien COVID-19 pada tungkai (Sachdeva et al., 2020)

3. Erupsi papulo-vesikular

Seorang wanita Kaukasia 72 tahun, dengan keluhan sakit kepala, artralgia, mialgia dan demam. Empat hari kemudian muncul lesi papulo-vesikuler disertai gatal di lipatan bawah payudara, badan dan pinggul (gambar 3). Pemeriksaan laboratorium yang dilakukan didapatkan hasil peningkatan leukosit, protein C-reaktif, dan laju endapan darah. Uji swab nasofaring terhadap COVID-19 adalah positif. Foto ronsen dada negatif untuk pneumonia. Pasien sembuh sempurna dari manifestasi umum dan kulit setelah sepuluh hari sejak menunjukkan gambaran klinis.



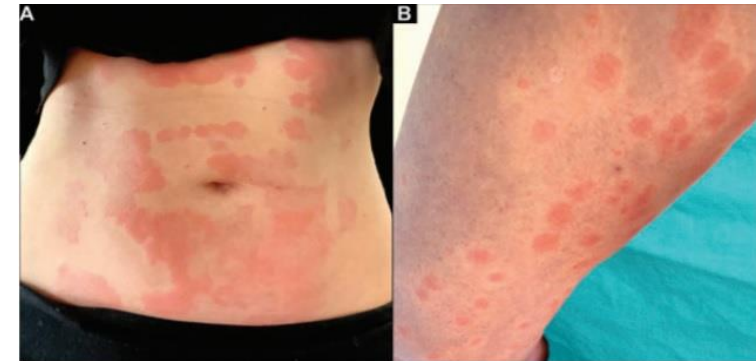
Gambar 3. Erupsi papulo-vesikular (Sachdeva et al., 2020)

4. Urtikaria

Pada studi kohort di Italia, 3 dari 18 pasien dengan erupsi kulit mengalami urtikaria yang luas. Seorang wanita 39 tahun yang memiliki ruam urtikaria (gambar 4) sesaat sebelum timbulnya demam dan tegaknya diagnosis COVID-19, kemudian diduga bahwa ini merupakan suatu tanda penyakit yang muncul.

Hal yang penting adalah pasien tidak mengonsumsi obat baru sebelum onset urtikaria, mendukung dugaan bahwa gejala ini berhubungan dengan infeksi SARS-CoV-2. Seorang wanita berusia 27 tahun di Perancis mengalami

erupsi urtikaria disertai dengan odinofagia dan arthralgia difus 48 jam sebelum munculnya demam dan menggigil dan diagnosis COVID-19 ditegakkan (Young & Fernandez, 2020).



Gambar 4. Seorang wanita 39 tahun dengan urtikaria pada (A) badan, (B) paha dan area lain. Urtikaria dialami 1 hari setelah gejala anosmia dan 1 hari sebelum demam. Tak lama setelahnya, dia didiagnosis COVID-19 dan sejauh ini tingkat penyakit yang diderita ringan (Young & Fernandez, 2020)

5. Petekie

Joob dan Wiwanitkit, 2020 melaporkan di Thailand, sejak muncul tanggal 5 Maret 2020, terdapat 48 akumulasi kasus COVID-19 di Thailand. Di antara 48 kasus ini, ada kasus menarik yang mana pasien dengan keluhan ruam kulit yaitu petekie. Petekie merupakan temuan klinis yang umum pada demam berdarah, dan pasien juga memiliki jumlah trombosit yang rendah, sebuah diagnosis klinis demam berdarah dibuat oleh dokter pertama yang bertanggung jawab. Namun, peneliti tidak memotret klinis pasien dan tidak melakukan biopsi tidak dilakukan karena biopsi tidak rutin dilakukan sesuai dengan pedoman praktik klinis demam berdarah di lingkungan tropis. Pasien awalnya misdiagnosis sebagai demam berdarah, yang mengakibatkan diagnosis tertunda.

Selanjutnya pasien tersebut menunjukkan masalah pernapasan lebih lanjut dan dirujuk ke pusat medis tersier. Infeksi virus umum lainnya yang dapat menyebabkan demam, ruam, dan gangguan pernafasan telah disingkirkan melalui pemeriksaan laboratorium, dan diagnosis akhir infeksi COVID-19 dikonfirmasi oleh RT-PCR.

6. Lesi Akral

Lesi kulit akral telah dilaporkan pada pasien dengan COVID-19 dan bentuknya dapat berbeda. Dalam sebuah laporan dari Kuwait, 2 asimtomatik pasien yang didiagnosis dengan COVID-19 menyebutkan memiliki lesi akral seperti perniosis (gambar 5). Sementara peneliti Spanyol melaporkan seorang wanita berusia 28 tahun yang mengalami papulo eritematosa pruritus di tumitnya.

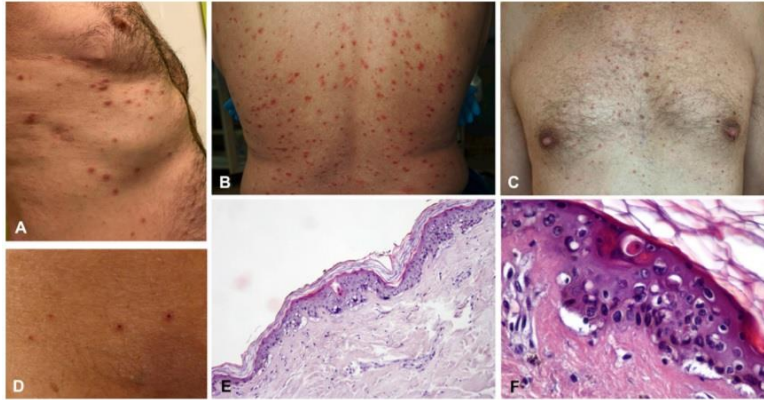


Gambar 5. Kelainan kulit pada pria 68 tahun yang sakit kritis menderita COVID-19 yakni purpura akral (Young & Fernandez, 2020).

7. Eksantema mirip varisela

Selama wabah Italia, Angelo VM *et al.* (2020) telah mengamati eksantema papulovesikuler mirip varisela sebagai kasus langka tapi merupakan suatu manifestasi kulit terkait COVID-19 yang spesifik (gambar 6A-D). Delapan unit dermatologi Italia mengumpulkan data klinis dari pasien dengan COVID-19 (secara mikrobiologis dibuktikan dengan usap nasofaring) dan tidak ada riwayat penggunaan obat baru dalam 15 hari sebelumnya). Lesi biasanya muncul 3 hari setelah gejala sistemik dan menghilang dalam 8 hari, tanpa meninggalkan bekas.

Area predileksi meliputi badan dan beberapa kasus pada lengan, tidak ditemukan keterlibatan wajah dan mukosa. Rasa gatal yang ringan ditemukan pada beberapa kasus. Namun, peneliti menilai kekurangan penelitiannya adalah tidak adanya pemeriksaan histologi pada beberapa kasus (Marzano *et al.*, 2020). Kurang dari 50% lesi dibiopsi, tetapi gambaran histopatologi termasuk kategori dermatitis dengan keratinosit apoptosis, mirip dengan temuan kasus eksantema virus lainnya (gambar 6) (Marzano *et al.*, 2020; Young & Fernandez, 2020)



Gambar 6. A-D. Papulovesikular eksantema di badan pada 4 pasien COVID-19. A-C, sebagian besar terlihat papul pada 3 pasien. D, pada pasien lain terlihat vesikel, penyembuhan eksantema terlihat disertai dengan krusta. E, Hiperkeratosis gelombang-keranjang, epidermis atrofi sedikit; dan degenerasi vacuolar di lapisan basal dengan multinukleat, kertatinosit hiperkromatik dan sel diskeratosis. Perhatikan tidak adanya infiltrat inflamasi. (Pewarnaan hematoksilin-eosin; perbesaran asli: X 4.) F, Gambar close-up dengan epidermis atrofi, perubahan vakuola dengan keratinosit tidak teratur yang kurang matang secara teratur, dan keratinosit yang membesar dan multinukleat dengan sel-sel diskeratotik (apoptosis). (Pewarnaan Hematoxylin-eosin; perbesaran asli: X20) (Marzano et al., 2020).

Manifestasi kulit penting dalam diagnosis berbagai penyakit menular, seperti sindrom syok toksik, meningokokus, penyakit riketsia, campak, dan demam berdarah. Karena COVID-19 memiliki kecenderungan untuk menunjukkan gejala asimtomatik kasus hingga 14 hari setelah infeksi, manifestasi kulit dapat berfungsi sebagai indikator infeksi, membantu diagnosis tepat waktu. Pada penelitian Sachdeva *et al.* (2020) 12,5% (9/72) dari pasien datang dengan kulit lesi saat muncul onset. Selain itu, kesadaran dokter terhadap gejala kulit yang terkait dengan infeksi COVID-19 sangat penting untuk mencegah kesalahan diagnosis penyakit, seperti kesalahan diagnosis demam berdarah seperti yang dilaporkan oleh Joob *et al.* (2020).

Terdapat kemungkinan bahwa seorang penderita COVID-19 awalnya dapat muncul dengan ruam kulit yang bisa misdiagnosis sebagai penyakit umum lainnya. Selain itu, beberapa dari pasien ini awalnya demam. Praktisi harus mengenali kemungkinan itu pasien mungkin hanya memiliki ruam kulit dan memikirkannya penyakit ini untuk mencegah penularan (Joob & Wiwanitkit, 2020).

Mekanisme gejala kulit infeksi COVID-19 belum jelas difahami, tetapi ada beberapa teori yang menjelaskan. Diduga bahwa partikel virus muncul dalam pembuluh darah kulit pada pasien terinfeksi COVID-19 sehingga menyebabkan suatu vaskulitis limfositik mirip dengan kasus trombofilik arteritis yang disebabkan oleh kompleks imun darah yang mengaktifkan sitokin. Keratinosit mungkin menjadi target sekunder setelah aktivasi sel Langerhans yang mengakibatkan spektrum manifestasi klinis yang berbeda. Dengan kata lain bahwa virus tidak menargetkan keratinosit, melainkan respons imun terhadap infeksi sehingga mengarah ke aktivasi sel Langerhans, menyebabkan vasodilatasi dan spongiosis (Sachdeva et al., 2020)

Masih belum jelas apakah gejala kulit adalah akibat sekunder dari infeksi yang berhubungan dengan pernafasan atau infeksi primer pada kulit itu sendiri. Kemungkinan besar kombinasi dari mekanisme tersebut bertanggung jawab untuk manifestasi kulit yang ditemukan pada individu COVID19 (Sachdeva et al., 2020). Beberapa peneliti menjelaskan bahwa terkadang sulit menentukan apakah erupsi kulit muncul karena penggunaan obat-obatan atau benar-benar manifestasi COVID-19. Misalnya akral purpura bisa muncul dalam kondisi pengobatan dengan vasopresor, dan erupsi morbilliformis merupakan manifestasi umum

dari reaksi merugikan dari suatu obat (Young & Fernandez, 2020).

Beberapa obat paling banyak secara aktif dipelajari dan digunakan untuk merawat pasien dengan COVID-19 juga diketahui menyebabkan berbagai erupsi kulit (Tabel 1). Selanjutnya karena banyak penyakit virus yang berhubungan dengan eksantema dan hanya sedikit pasien COVID-19 dengan kelainan kulit telah dilaporkan, tidak diketahui apakah semua ini benar-benar spesifik untuk infeksi SARS-CoV-2. Dibutuhkan banyak kasus lagi untuk menjawabnya.

Tabel 1. Reaksi obat yang merugikan pada kulit yang saat ini sedang diteliti pada pasien COVID-19 (Young & Fernandez, 2020)

Nama obat	Reaksi merugikan pada kulit yang umum terjadi	Reaksi merugikan pada kulit yang jarang terjadi
Hydroxychloroquine/chloroquine	Erupsi kulit morbiliformis, hiperpigmentasi, pruritus	SJS, AGEP, dermatitis psoriasisiformis
Azithromycin	Erupsi kulit morbiliformis, urtikaria	DRESS, AGEP, SJS
Remdesivir	Tidak diketahui	Tidak diketahui
Tocilizumab	Tidak diketahui	Erupsi papulopustular, dermatitis psoriasisiformis, SJS

AGEP= *acute generalized exanthematous pustulosis*; SJS= *Steven-Johnson syndrome*; DRESS= *drug reaction with eosinophilia and systemic symptoms*

Selain itu, dibutuhkan data kelainan kulit yang muncul saat diagnosis ditegakkan dan selama perjalanan penyakit pada kasus COVID-19 sebanyak mungkin. Meskipun hal ini menjadi tantangan dalam memenuhi kebutuhan menemukan kelainan klinis, namun melakukan hal tersebut dapat memberikan petunjuk klinis yang membantu menegakkan diagnosis dan terapi pada akhirnya. Satu protokol yang mungkin dapat dilakukan untuk mengumpulkan kelainan kulit yaitu melibatkan perawat dan tenaga kesehatan garda depan yang memotret erupsi kulit yang muncul pada pasien COVID-19. Ahli penyakit kulit akan melakukan pemeriksaan dan mengumpulkan data klinis secara virtual untuk mengoptimalkan perawatan pasien dan penelitian (Young & Fernandez, 2020).

Daftar Pustaka

- Darlenski, R., Tsankov, N. (2020). COVID-19 pandemic and the skin: what should dermatologists know?. *Clinics in Dermatology*, (January), 19–21. <https://doi.org/10.1016/j.clindermatol.2020.03.012>
- ván Casas, C., Català, A., Carretero Hernández, G., Rodríguez-Jiménez, P., Fernández-Nieto, D., Rodríguez-Villa Lario, A., García-Doval, I. (2020). Classification of the cutaneous manifestations of COVID-19: a rapid prospective nationwide consensus study in Spain with 375 cases. *British Journal of Dermatology*, 183(1), 71–77. <https://doi.org/10.1111/bjd.19163>
- Joob, B., & Wiwanitkit, V. (2020a). COVID-19 can present with a rash and be mistaken for dengue. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 82(5), e177. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2020.03.036>
- Joob, B., & Wiwanitkit, V. (2020b). Reply to: “Various forms of skin rash in COVID-19: Petechial rash in a patient with COVID-19 infection.” *Journal of the American Academy of Dermatology*, 83(2), e143. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2020.04.035>
- Kaya, G., Kaya, A., & Saurat, J. (2020). Clinical and Histopathological Features and Potential Pathological Mechanisms of Skin Lesions in COVID-19: Review of the Literature. *Dermatopathology (Basel, Switzerland)*, 7(1), 3–16. <https://doi.org/10.3390/dermatopathology7010002>
- Marzano, A. V., Genovese, G., Fabbrocini, G., Pigatto, P., Monfrecola, G., Piraccini, B. M., ... Calzavara-Pinton, P. (2020). Varicella-like exanthem as a specific COVID-19-associated skin manifestation: Multicenter case series of 22 patients. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 83(1), 280–285. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2020.04.044>
- Recalcati, S. (2020). Cutaneous manifestations in COVID-19: a first perspective. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 34(5), e212–e213. <https://doi.org/10.1111/jdv.16387>
- Sachdeva, M., Gianotti, R., Shah, M., Bradanini, L., Tosi, D., Veraldi, S., ... Dodiuk-Gad, R. P. (2020). Cutaneous manifestations of COVID-19: Report of three cases and a review of literature. *Journal of Dermatological Science*, 98(2), 75–81. <https://doi.org/10.1016/j.jdermsci.2020.04.011>
- Sachdeva, M., Gianotti, R., Shah, M., Lucia, B., Tosi, D., Veraldi, S., ... Dodiuk-Gad, R. P. (2020). Cutaneous manifestations of COVID-19: Report of three cases and a review of literature. *Journal of Dermatological Science*, 98(2), 75–81. <https://doi.org/10.1016/j.jdermsci.2020.04.011>
- Young, S., & Fernandez, A. P. (2020). Skin manifestations of COVID-19. *Cleveland Clinic Journal of Medicine*, 2–5. <https://doi.org/10.3949/ccjm.87a.ccc031>
- World Health Organization. (2020).

VI

DAMPAK COVID-19 TERHADAP KESEHATAN MENTAL MASYARAKAT DAN TENAGA KESEHATAN

Nanda Nuralita

Nanda Nuralita; adalah dosen di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara, departemen Ilmu Kesehatan Jiwa. Dengan sinta ID 6201998 dan tulisannya dapat di akses pada link *googlescholar* https://scholar.google.com/citations?user=_zJQTIsAAAAJ&hl=en Penulis dapat di hubungi lewat email nandanuralita@umsu.ac.id

Pendahuluan

Lebih dari 118.000 kasus dan 4.291 kematian di 114 negara, COVID-19 menjadi perhatian utama bagi kesehatan secara global. World Health Organization (WHO) mengakui krisis ini dan menyatakan COVID-19 sebagai penyakit pandemi (Hossain, Sultana, & Purohit, 2020). Seperti yang diperkirakan, orang yang lebih khawatir tentang terinfeksi COVID-19 lebih mungkin memiliki kesehatan mental yang buruk. Selama pandemi, hampir setiap orang takut jika dirinya atau anggota keluarganya akan jatuh sakit.

Diskriminasi dan stigma yang terkait dengan penyakit infeksi dapat membuat orang takut tertular, yang juga dapat mempengaruhi status kesehatan mental mereka. Studi terbaru di antara populasi Italia dan Iran menemukan bahwa ketakutan akan COVID-19 secara signifikan berkorelasi dengan depresi dan ansietas, yang diukur oleh rumah sakit dengan menggunakan skala ansietas dan depresi. Studi yang dilakukan Choi dan kawan-kawan juga menjelaskan bahwa ketakutan akan COVID-19 dapat diperburuk oleh gangguan depresi dan kecemasan yang muncul bersamaan (Choi, Hui, & Wan, 2020).

Dalam masa melawan pandemi COVID-19, pekerja medis di Wuhan telah menghadapi tekanan besar, termasuk risiko tinggi infeksi dan perlindungan yang tidak memadai dari kontaminasi virus, beban pekerjaan, frustrasi, diskriminasi, isolasi, pasien dengan emosi negatif, kurangnya kontak dengan keluarga mereka, dan kelelahan. Situasi yang parah dapat menyebabkan munculnya masalah-masalah kesehatan jiwa seperti stres, ansietas, gejala depresi, insomnia, penolakan, kemarahan, dan ketakutan. Masalah-masalah kesehatan jiwa ini tidak hanya mempengaruhi perhatian, pemahaman dan kemampuan pengambilan keputusan oleh para pekerja medis, dimana

hal ini mungkin dapat menghambat petugas medis yang berjuang melawan COVID-19, tetapi juga dapat berefek pada kesejahteraan mereka secara keseluruhan. Melindungi kesehatan jiwa para pekerja medis ini menjadi demikian penting untuk mengendalikan epidemi dan kesehatan jangka panjang mereka sendiri (Kang et al., 2020; Park & Park, 2020).

Para pekerja kesehatan baik perawat maupun tenaga non medis yang merawat orang-orang yang sakit parah, merasa takut, atau mengalami duka akibat trauma. Petugas kesehatan juga berisiko terinfeksi, mereka membawa beban besar dalam perawatan klinis serta upaya pencegahan publik di rumah sakit dan lingkungan masyarakat. Tantangan dan stres yang mereka alami dapat memicu gangguan jiwa yang umum, termasuk ansietas, gangguan depresi, dan gangguan stres pasca trauma, yang pada akhirnya dapat mengakibatkan bahaya yang melebihi konsekuensi dari epidemi COVID-19 itu sendiri (Zhou et al., 2020).

Dalam masa melawan pandemi COVID-19, pekerja medis di Wuhan telah menghadapi tekanan besar, termasuk risiko tinggi infeksi dan perlindungan yang tidak memadai dari kontaminasi virus, beban pekerjaan, frustrasi, diskriminasi, isolasi, pasien dengan emosi negatif, kurangnya kontak dengan keluarga mereka, dan kelelahan. Situasi yang parah dapat menyebabkan munculnya masalah-masalah kesehatan jiwa seperti stres, ansietas, gejala depresi, insomnia, penolakan, kemarahan, dan ketakutan.

Masalah-masalah kesehatan jiwa ini tidak hanya mempengaruhi perhatian, pemahaman dan kemampuan pengambilan keputusan oleh para pekerja medis, hal ini mungkin dapat menghambat petugas medis yang berjuang

melawan COVID-19, tetapi juga dapat berefek pada kesejahteraan mereka secara keseluruhan. Melindungi kesehatan jiwa para pekerja medis ini menjadi demikian penting untuk mengendalikan epidemi dan kesehatan jangka panjang mereka sendiri (Kang et al., 2020; Park & Park, 2020).

Para pekerja kesehatan baik perawat maupun tenaga non medis yang merawat orang-orang yang sakit parah, merasa takut, atau mengalami duka akibat trauma. Petugas kesehatan juga berisiko terinfeksi, dan mereka membawa beban besar dalam perawatan klinis dan upaya pencegahan publik di rumah sakit dan lingkungan masyarakat. Tantangan dan stres yang mereka alami dapat memicu gangguan jiwa yang umum, termasuk ansietas dan gangguan depresi, dan gangguan stres pascatrauma, yang pada akhirnya dapat mengakibatkan bahaya yang melebihi konsekuensi dari epidemi COVID-19 itu sendiri. (Zhou et al., 2020).

Sejak kasus yang dilaporkan pada awal Desember 2019, jumlah total kasus COVID-19 yang dikonfirmasi telah mencapai 17.335 di seluruh negara, dan jumlahnya masih terus meningkat (Xiao, 2020). Saat ini, untuk mencegah penyebaran epidemi, pemerintah Cina telah menerapkan tindakan karantina diri secara ketat di seluruh negeri. Kegiatan ini dapat berlanjut untuk waktu yang lama dan tidak terduga. Epidemi ini membawa kepada orang-orang di Cina dan dunia tidak hanya mempunyai risiko kematian setelah terinfeksi virus, tetapi juga tekanan psikologis yang tidak tertahankan.

Saat menghadapi situasi darurat terhadap kesehatan masyarakat yang seperti ini, orang-orang cenderung mengalami berbagai masalah psikologis dan kesehatan jiwa. Karantina untuk COVID-19 di satu sisi meningkatkan

kemungkinan masalah psikologis dan kesehatan jiwa. Ini terutama karena karantina secara bertahap menjauhkan seseorang dengan yang lainnya. Tidak adanya komunikasi interpersonal, depresi dan kecemasan lebih mungkin terjadi dan semakin memburuk. Di sisi lain, karantina mengurangi ketersediaan intervensi psikologis yang tepat waktu, dan konseling psikologis rutin juga sulit dilakukan dalam situasi saat ini. (Xiao, 2020).

Negara Italia memiliki jumlah kematian tertinggi, yang mengumumkan karantina nasional untuk mengatasi COVID-19. Peristiwa ini membawa perhatian komunitas ilmiah ke karantina, isolasi dan tindakan pencegahan lainnya yang dapat melindungi kesehatan dan menyelamatkan kehidupan di seluruh dunia. Meskipun karantina dan isolasi diadopsi untuk melindungi kesehatan fisik dari penyakit menular, penting untuk mempertimbangkan implikasi kesehatan jiwa bagi individu yang mengalami pembatasan seperti itu. Orang yang dikarantina dalam wabah penyakit menular sebelumnya telah melaporkan hasil kesehatan jiwa yang merugikan setelah periode karantina.

Sebuah studi mengevaluasi status kesehatan jiwa dari 398 orang tua dari anak-anak yang mengalami kontaminasi penyakit dan menemukan 30% anak-anak yang terisolasi atau dikarantina, dan 25% dari orang tua yang dikarantina atau terisolasi memenuhi kriteria untuk gangguan stres pascatrauma. (Hossain et al., 2020).

Studi yang dilakukan oleh Liu dan Han dkk di Cina pada bulan Februari 2020 dengan tujuan untuk menginvestigasi status kesehatan jiwa dari staf kesehatan dan mengidentifikasi populasi kunci dari intervensi psikologis. Dari hasil studi dijumpai total 4.679 dokter dan perawat dari 348 rumah sakit di 31 provinsi di daratan

Cina menyelesaikan survei dan dijumpai prevalensi tekanan psikologis, gejala ansietas, dan gejala depresi. Mereka yang berusia paruh baya, bercerai atau janda/duda, tidak tinggal bersama anggota keluarga, menjadi perawat, bekerja di departemen berisiko tinggi, memiliki pengalaman perawatan untuk COVID-19 atau penyakit menular lainnya, dari rumah sakit yang ditunjuk untuk perawatan COVID-19, rumah sakit penyakit tidak menular, dan rumah sakit tingkat tinggi memiliki risiko lebih tinggi untuk memiliki setidaknya satu dari masalah-masalah kesehatan jiwa. Staf medis dengan tiga masalah kesehatan jiwa (23.2%) menerima bantuan psikologis yang lebih sedikit dibandingkan dengan mereka yang tidak memiliki masalah (35.3%) (Liu et al., 2020).

Lebih dari 75000 kasus yang telah terkonfirmasi COVID-19 di Cina, termasuk setidaknya 3.000 dokter dan perawat, yang telah menjadi populasi yang rentan terhadap penyakit ini. Selain risiko terinfeksi COVID-19, *front line medical workers* (fMW) mungkin mengalami gangguan tidur, ansietas, dan depresi saat menghadapi insiden kesehatan publik yang besar.

Gangguan tidur didefinisikan sebagai status jiwa atau fisik yang memicu serangkaian gejala buruk karena jumlah tidur yang tidak normal atau kualitas tidur yang buruk, dan tetap menjadi salah satu masalah kesehatan global. Studi oleh Qi dkk pada bulan Februari tahun 2020 di Cina, yang bertujuan untuk mengevaluasi gangguan tidur fMW selama masa pandemi COVID-19, dan membuat perbandingan dengan non-fMW. Dari hasil studi dijumpai bahwa sebanyak 1.306 subjek (termasuk 801 fMW dan 505 non-fMW) terdaftar yaitu, dibandingkan dengan non-fMW, fMW memiliki skor *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI) yang jauh lebih tinggi, (9.3 vs 7.5, $p < 0.001$), *Athens*

Insomnia Scale (AIS) (6.9 vs 5.3, $p < 0.001$), ansietas (4.9 vs 4.3, $p < 0.001$) dan depresi (4.1 vs 3.6, $p = 0.001$), dan prevalensi gangguan tidur yang lebih tinggi dengan PSQI > 7 poin (67.2% vs 47.7%, $p < 0.001$) dan AIS > 6 poin (51.7% vs 35.6%, $p < 0.001$) (Qi et al., 2020).

Pandemi COVID-19 menyebabkan kerugian karena banyak orang kehilangan pekerjaan atau berkurangnya pendapatan dan secara tidak langsung berdampak pada kehidupan rumah tangga. Studi yang dilakukan Bilal Ahmad Bhat dan kawan-kawan menunjukkan ketakutan yang dirasakan menimbulkan stres, dan saat kita stres, hormon kortisol dan adrenalin akan meningkat dan hal ini akan menekan efektifitas dari sistem kekebalan tubuh. Penekanan terhadap sistem kekebalan tubuh menyebabkan kerentanan untuk terinfeksi dari berbagai penyakit. Hal ini penting disadari bahwa ketakutan kita berisiko mengembangkan munculnya penyakit yang parah.

COVID-19 tidak melihat ras, agama, kasta, keyakinan, bahasa, sehingga penting bagi kita untuk melawan COVID-19 bersama-sama. Bilal Ahmad Bhat dan kawan-kawan juga menyarankan kebijakan untuk menyediakan perawatan kesehatan mental dan agama, serta memberikan dukungan mental bagi kelompok yang rentan. Disarankan juga untuk melakukan mekanisme koping selama masa *lockdown* COVID-19, dengan cara menyibukkan diri dengan kegiatan aktifitas fisik, kegiatan keagamaan, dan aktifitas social (Bhat et al., 2020).

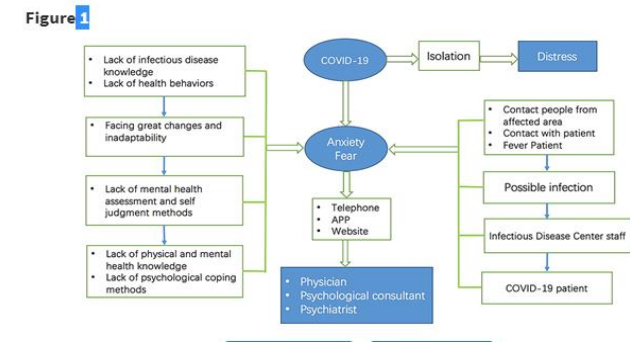
Intervensi psikologis terhadap kesehatan mental terkait COVID-19

Zhang dan kawan-kawan mengusulkan bahwa intervensi krisis psikologis harus dinamis, disesuaikan

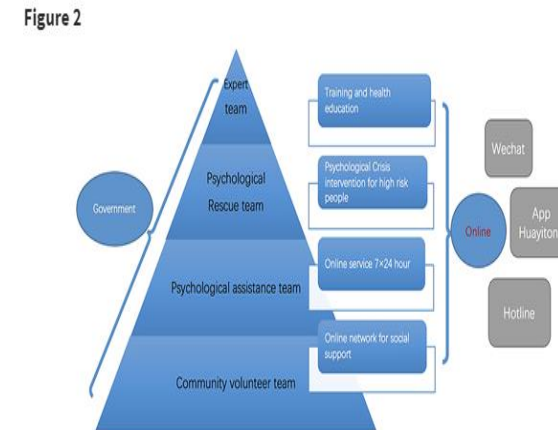
dengan berbagai tahap epidemi, yaitu selama dan setelah wabah. Selama wabah, profesional kesehatan mental harus berpartisipasi secara aktif dalam proses intervensi keseluruhan untuk penyakit ini, sehingga respons kesehatan mental dan psikososial dapat dimobilisasi secara tepat waktu.

Secara khusus, intervensi krisis psikologis harus diintegrasikan ke dalam pengobatan COVID-19 dan pemblokiran jalur penularan. Pada tahap ini, intervensi krisis psikologis harus mencakup dua kegiatan simultan: (1) intervensi karena takut penyakit, dilakukan terutama oleh dokter dan dibantu oleh psikolog; (2) intervensi untuk kesulitan dalam adaptasi, terutama oleh psikolog sosial.

Di antaranya masalah mental yang serius (misalnya kekerasan, perilaku bunuh diri) harus ditangani oleh psikiater (Zhang, Wu, Zhao, & Zhang, 2019). Menurut Park dkk, mengutip dari Xiang dkk menyarankan tiga faktor penting untuk memelihara kesehatan jiwa: (1) tim kesehatan jiwa multidisiplin (psikiater, perawat psikiatrik, psikolog klinis, dan profesional kesehatan jiwa lainnya), (2) komunikasi yang jelas dengan pembaruan rutin dan akurat tentang wabah COVID-19, (3) pembentukan layanan yang aman untuk memberikan konseling psikologis (misalnya, perangkat dan aplikasi elektronik) (Park & Park, 2020).

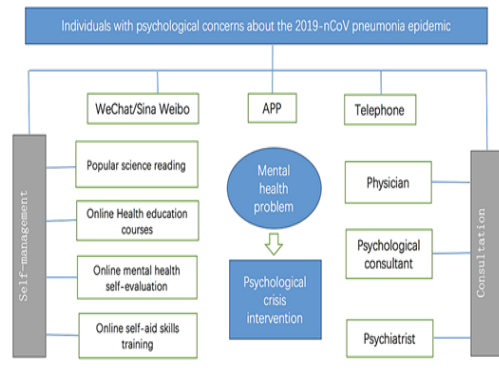


Gambar 1. Model hipotesis emosi dari intervensi krisis psikologis dalam endemi Covid-19. (Zhang et al., 2019)



Gambar 2. Alat jaringan dan kerangka organisasi manajemen krisis psikologis untuk epidemi COVID-19. (Zhang et al., 2019)

Figure 3



Gambar 3. Metode intervensi psikologis online untuk epidemi COVID-19. (Zhang et al., 2019)

Penutup

Wabah pandemi COVID-19 dapat mempengaruhi status kesehatan mental masyarakat dan tenaga kesehatan medis, hal ini dapat disebabkan oleh risiko yang tinggi infeksi dari infeksi virus, perlindungan yang tidak memadai dari kontaminasi virus, beban pekerjaan, frustrasi, diskriminasi, isolasi, pasien dengan emosi negatif, kurangnya kontak dengan keluarga mereka, dan kelelahan. Situasi yang parah dapat menyebabkan munculnya masalah-masalah kesehatan jiwa seperti stres, ansietas, gejala depresi, insomnia, penolakan, kemarahan, dan ketakutan yang pada akhirnya dapat mengakibatkan bahaya yang melebihi konsekuensi dari epidemi COVID-19 itu sendiri. Pada saat ini, dijumpai adanya gangguan kesehatan mental akibat dampak Covid-19 ini, dianggap perlu kebijakan untuk menyediakan perawatan kesehatan mental dalam memberikan dukungan bagi kelompok yang rentan.

Daftar Pustaka

- Bhat, B. A., Khan, S., Manzoor, S., Afreen, N., Tak, H. J., Anees, S.-U.-M., ... Ahmad, I. (2020). A Study on impact of COVID-19 lockdown on psychological health, economy and social life of people in kashmir. *International Journal of Science and Healthcare Research*, 5(2), 36–46.
- Choi, E. P. H., Hui, B. P. H., & Wan, E. Y. F. (2020). Depression in anxiety in Hongkong during Covid-19. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 3740(17), 1–11.
- Hossain, M., Sultana, A., & Purohit, N. (2020). Mental health outcomes of quarantine and isolation for infection prevention: a sistematic umbrella review of the global evidence. *Epidemiology and Health Journal*, 42(38), 1–11.
- Kang, L., Li, Y., Hu, S., Chen, M., Yang, C., & Yang, B. X. (2020). The mental health of medical workers in Wuhan, China dealing with the 2019 novel coronavirus. *Lancet*.
- Liu, Z., Han, B., Jiang, R., Huang, Y., Ma, C., & Wen, J. (2020). Mental health status of doctors and nurses during COVID-19 epidemic in China. *Lancet*.
- Park, S. C., & Park, Y. C. (2020). Mental health care measures in response to the 2019 novel coronavirus outbreak in Korea. *Korean Neuropsychiatris Association*, 17(2), 85–86.
- Qi, J., Xu, J., Li, B.-Z., Huang, J.-S., Yuang, Y., Zhang, Z.-T., ... Zhang, X. (2020). The evaluation of sleep disturbances for Chinese frontline medical workers under the outbreak of COVID-19. *Sleep Medicine*, 72(1–4).

- Xiao, C. F. (2020). A novel approach of consultation on 2019 novel coronavirus (COVID-19)-related psychological and mental problems: structured letter therapy. *Korean Neuropsychiatric Association*, 12(2), 175-176.
- Zhang, J., Wu, W., Zhao, X., & Zhang, W. (2019). Recommended psychological crisisintervention response to the 2019 novel coronavirus pneumonia outbreak in China: a model of west China hospital. *Precision Clinical Medicine*, 3(1), 3-8.
- Zhou, F., Yu, T., Du, R., Fan, G., Liu, Y., & Liu, Z. (2020). Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatient with COVID-19 in Wuhan, China: Retrospective cohort study. *Lancet*.

VII

OKSIGENASI DAN VENTILASI PADA PASIEN COVID-19

Andri Yunafri

Andri Yunafri; adalah dosen di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara, departemen Ilmu Anestesi dan Terapi Intensif. Bekerja di kamar bedah pada beberapa rumah sakit di Kota Medan. Tulisannya dapat di akses pada link *google scholar* berikut: <https://scholar.google.co.id/citations?user=b9kEEq0AAAAJ&hl=id> dan dapat di email pada andriyunafri@gmail.com

Pendahuluan

Virus Corona adalah bagian dari keluarga besar virus yang biasanya menargetkan pada organ pernafasan. Nama ini berasal dari kata Latin *Corona*, yang berarti mahkota, karena pinggirannya runcing yang mengelilingi virus ini. Hanya tujuh yang menginfeksi manusia seperti COVID-19, SARS, dan MERS. SARS (*Severe Acute Respiratory System*) diyakini telah berkembang di Cina dari kelelawar ke kucing hingga manusia; MERS (*Middle East Respiratory System*) telah menyebar dari kelelawar ke unta hingga manusia di Timur Tengah. (Osler, 2019)

Sejak Desember 2019, telah terdiagnosis peningkatan jumlah kasus *novel coronavirus pneumonia* (NCP) di Wuhan, Provinsi Hubei. Dengan penyebaran yang epidemik, kasus-kasus tersebut (secara resmi dinamai *Corona Virus Disease 2019* [COVID-19] oleh WHO) juga sudah dilaporkan di berbagai daerah di Cina dan luar negeri. Novel coronavirus 2019 (nCoV-2019) secara resmi dinamai sebagai *severe acute respiratory syndrome coronavirus 2* [SARS-CoV-2] oleh ICTV, termasuk genus β , memiliki *envelope*, berbentuk bundar atau oval dan sering pleomorfik, dengan diameter antara 60- 140 nm. (Alyami, 2020)

COVID-19 memiliki spektrum keparahan klinis yang luas, mulai dari asimtomatik hingga sakit kritis, dan akhirnya kematian. Masa inkubasi COVID-19 berkisar antara 1 hingga 14 hari, sebagian besar berkisar antara 3 hingga 7 hari. Manifestasi yang paling umum pada pasien adalah demam, lemas, dan batuk kering. Pasien juga datang dengan hidung tersumbat, pilek, sakit tenggorokan, dan diare. Sekitar 15% pasien mengalami pneumonia, sindrom gangguan pernafasan akut (*Acute Respiratory Distress Syndrome-ARDS*), cedera jantung, cedera ginjal, atau kegagalan multiorgan dari hari ke 7 hingga 10 setelah

dirawat di rumah sakit. Kasus yang berat ditandai dengan *dispnea* atau *hipoksemia* seminggu setelah timbulnya gejala pertama. Pada kasus sakit kritis, penyakit ini berkembang cepat menjadi *ARDS*, *syok septik*, *asidosis metabolik refrakter*, *koagulopati*, dan kegagalan multiorgan. (Perhimpunan Dokter Anestesiologi dan Terapi Intensif Indonesia, 2020)

Oksigenasi dan Ventilasi

Pemberian oksigen yang benar dapat menyelamatkan nyawa, tetapi seringkali diberikan tanpa evaluasi yang cermat atas manfaat dan efek sampingnya. Oksigen adalah obat yang paling umum digunakan pada pasien yang dirawat di *Intensive Care Unit* (ICU). Seperti obat lain, oksigen juga mempunyai indikasi yang jelas untuk pengobatan dan metode yang tepat untuk pemberiannya. Dosis yang tidak tepat dan kegagalan dalam mengamati pasien dapat menyebabkan konsekuensi serius. Pemantauan terus menerus sangat penting untuk mendeteksi dan memperbaiki efek samping. (Vincent, 2017)

Terapi oksigen adalah langkah pertama dalam pencegahan dan pengobatan gagal napas hipoksemia dan secara tradisional diberikan dengan menggunakan nasal kanul atau masker wajah. Namun, laju aliran maksimal yang dapat diberikan alat-alat ini terbatas karena dapat menyebabkan tidak nyaman yang ditimbulkan akibat panas dan kelembaban dari gas yang tersedia. (Vincent, 2017)

Rute utama transmisi SARS-CoV-2 adalah melalui droplet inhalasi yang mengandung virus. Muatan viral tertinggi ditemukan pada saluran pernapasan dan ini berkorelasi dengan tingkat keparahan penyakit. Dalam beberapa kasus, 2,3% pasien COVID-19 dirawat di rumah sakit dan hingga 71,1% pasien yang dirawat di ICU

memerlukan bantuan pernafasan mekanik (*Invasive Mechanical Ventilation-IMV*). Intubasi merupakan prosedur berisiko tinggi bagi pasien dan tenaga medis. Karena semua prosedur menghasilkan aerosol, termasuk intubasi trakea, risiko penyebaran infeksi kepada petugas kesehatan merupakan aspek penting yang harus diperhatikan dalam manajemen jalan napas. (Mooney dan Thomas, 2020)

Masa inkubasi COVID-19 diperkirakan 14 hari setelah paparan, dengan sebagian besar kasus terjadi sekitar lima hari setelah paparan. Klinis infeksi berupa timbulnya demam dan gejala pernapasan terjadi sekitar tiga sampai enam hari setelah dugaan terpapar. Demikian pula, dalam analisis 10 pasien dengan pneumonia yang dikonfirmasi COVID-19, estimasi masa inkubasinya rata-rata lima hari. (Terms *et al.*, 2020)

Pneumonia tampaknya merupakan manifestasi paling serius dari infeksi, dengan gejala demam, batuk, *dispnea*, dan *infiltrat bilateral* pada foto toraks. Sebagian besar infeksi tidak parah, meskipun banyak pasien memiliki penyakit kritis. Laporan dari Pusat Pengendalian dan Pencegahan Penyakit Tiongkok dikonfirmasi sekitar 44.500 kasus infeksi dengan perkiraan tingkat keparahan penyakit; 81 persen adalah ringan (tidak ada atau pneumonia ringan), 14 persen parah (misalnya, dengan *dispnea*, hipoksia, atau > 50 persen keterlibatan paru pada pencitraan foto toraks dalam 24 hingga 48 jam), dan 5 persen kritis (misalnya, dengan gagal napas, syok, atau disfungsi multiorgan). (Terms *et al.*, 2020)

Tabel 1. manifestasi klinis yang berhubungan dengan infeksi COVID-19 Dikutip dari (Kementrian Kesehatan, 2020)

<i>Uncomplicated illness</i>	Pasien dengan gejala non-spesifik seperti demam, batuk, nyeri tenggorokan, hidung tersumbat, <i>malaise</i> , sakit kepala, nyeri otot. Perlu waspada pada usia lanjut dan imunocompromised karena gejala dan tanda tidak khas
Pneumonia ringan	Pasien dengan pneumonia dan tidak ada tanda pneumonia berat. Anak dengan pneumonia ringan mengalami batuk atau kesulitan bernafas + napas cepat. Frekuensi napas : <2 bulan, ≥ 60 x/menit; 2-11 bulan, ≥ 50 x/menit; 1-5 tahun, ≥ 40 x/menit dan tidak ada tanda pneumonia berat.
Pneumonia berat / ISPA berat	Pasien remaja atau dewasa dengan demam atau dalam pengawasan infeksi saluran napas, ditambah satu dari: frekuensi napas >30 x/menit, distress pernapasan berat, atau saturasi oksigen (Sp O ₂) $<90\%$ pada udara kamar. Pasien anak dengan batuk atau kesulitan bernapas, ditambah setidaknya satu dari berikut ini: <ul style="list-style-type: none"> • sianosis sentral atau SpO₂ $<90\%$; • distress pernapasan berat (seperti mendengkur, tarikan dinding dada yang berat); • tanda pneumonia berat: ketidakmampuan menyusui atau minum, letargi atau penurunan kesadaran, atau kejang. Tanda lain dari pneumonia yaitu: tarikan dinding dada dan takipnea dengan frekuensi pernafasan : <2 bulan, ≥ 60

	<p>x/menit; 2-11 bulan, ≥ 50 x/menit; 1-5 tahun, ≥ 40 x/menit; >5 tahun, ≥ 30 x/menit.</p> <p>Diagnosis ini berdasarkan klinis; pencitraan dada yang dapat menyingkirkan komplikasi.</p>
Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS)	<p>Onset: baru terjadi atau perburukan dalam waktu satu minggu.</p> <p>Pencitraan dada (CT scan toraks, atau ultrasonografi paru): opasitas bilateral, efusi pleura yang tidak dapat dijelaskan penyebabnya, kolaps paru, kolaps lobus atau nodul.</p> <p>Penyebab edema: gagal napas yang bukan akibat gagal jantung atau kelebihan cairan. Perlu pemeriksaan objektif (seperti ekokardiografi) untuk menyingkirkan bahwa penyebab edema bukan akibat hidrostatis jika tidak ditemukan faktor risiko.</p> <p>Kriteria ARDS pada dewasa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ARDS ringan: $200 \text{ mmHg} < \text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 300 \text{ mmHg}$ (dengan PEEP atau <i>continuous positive airway pressure</i> (CPAP) $\geq 5 \text{ cmH}_2\text{O}$, atau yang tidak diventilasi) • ARDS sedang: $100 \text{ mmHg} < \text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 200 \text{ mmHg}$ (dengan PEEP $\geq 5 \text{ cmH}_2\text{O}$, atau yang tidak diventilasi) • ARDS berat: $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 100 \text{ mmHg}$ dengan PEEP $\geq 5 \text{ cmH}_2\text{O}$, atau yang tidak diventilasi) • Ketika PaO_2 tidak tersedia, $\text{SpO}_2/\text{FiO}_2 \leq 315$ menghasilkan ARDS (termasuk

	<p>pasien yang tidak diventilasi)</p> <p>Kriteria ARDS pada anak berdasarkan Oxygenation Index dan Oxygenation Index menggunakan SpO₂:</p> <ul style="list-style-type: none"> • $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 300 \text{ mmHg}$ atau $\text{SpO}_2/\text{FiO}_2 \leq 264$: Bilevel noninvasive ventilation (NIV) atau CPAP $\geq 5 \text{ cmH}_2\text{O}$ dengan menggunakan <i>full face mask</i> • ARDS ringan: $4 \leq \text{Oxygenation Index (OI)} < 8$ atau $5 \leq \text{OSI} < 7,5$ • ARDS sedang (ventilasi invasif): $8 \leq \text{OI} < 16$ atau $7,5 \leq \text{OSI} < 12,3$ • ARDS berat (ventilasi invasif): $\text{OI} \geq 16$ atau $\text{OSI} \geq 12,3$
Sepsis	<p>Pasien dewasa: disfungsi organ yang mengancam nyawa disebabkan oleh disregulasi respon tubuh terhadap dugaan atau terbukti infeksi.</p> <p>Tanda disfungsi organ meliputi: perubahan status mental/kesadaran, sesak napas, saturasi oksigen rendah, urin output menurun, denyut jantung dewasa, nadi lemah, ekstremitas dingin atau tekanan darah rendah, ptekie/purpura/<i>mottled skin</i>, atau hasil laboratorium menunjukkan koagulopati, trombositopenia, asidosis, laktat yang tinggi, hiperbilirubinemia.</p> <p>Pasien anak: terhadap dugaan atau terbukti infeksi dan kriteria <i>systemic inflammatory response syndrome (SIRS)</i> ≥ 2, dan disertai salah satu dari: suhu tubuh abnormal atau jumlah sel darah putih abnormal</p>
Syok septik	<p>Pasien dewasa: hipotensi yang menetap</p>

<p>meskipun sudah dilakukan resusitasi cairan dan membutuhkan vasopresor untuk mempertahankan <i>mean arterial pressure</i> (MAP) ≥ 65 mmHg dan kadar laktat serum > 2 mmol/L.</p> <p>Pasien anak: hipotensi (TDS $<$ persentil 5 atau > 2 SD di bawah normal usia) atau terdapat 2-3 gejala dan tanda berikut: perubahan status mental/kesadaran; takikardia atau bradikardia (HR < 90 x/menit atau > 160 x/menit pada bayi dan HR < 70 x/menit atau > 150 x/menit pada anak); waktu pengisian kembali kapiler yang memanjang (> 2 detik) atau vasodilatasi hangat dengan <i>bounding pulse</i>; takipnea; <i>mottled skin</i> atau ruam petekie atau purpura; peningkatan laktat; oliguria; hipertermia atau hipotermia.</p>

Terapi suplementasi oksigen

Pemberian terapi oksigen segera kepada pasien dengan infeksi saluran napas akut berat (*Severe Acute Respiratory Infection*-SARI), distress napas, hipoksemia atau syok. Terapi oksigen pertama sekitar 5 L/menit dengan target SpO₂ $\geq 90\%$ pada pasien tidak hamil dan $\geq 92-95\%$ pada pasien hamil. Tidak ada napas atau obstruksi, distress respirasi berat, sianosis sentral, syok, koma dan kejang merupakan tanda gawat pada anak.

Kondisi tersebut harus diberikan terapi oksigen selama resusitasi dengan target SpO₂ $\geq 94\%$, jika tidak dalam kondisi gawat target SpO₂ $\geq 90\%$. Semua area pasien SARI ditatalaksana harus dilengkapi dengan oksimetri, sistem oksigen yang berfungsi, disposable, alat pemberian oksigen seperti nasal kanul, masker simple wajah, dan masker

dengan reservoir. (Kementerian Kesehatan, 2020) (Lam, Muravez dan Boyce, 2015)

Mengenal gagal nafas hipoksemi

Pasien dapat mengalami peningkatan kerja pernapasan atau hipoksemi walaupun telah diberikan oksigen melalui sungkup tutup muka dengan kantong reservoir (10 sampai 15 L/menit, aliran minimal yang dibutuhkan untuk mengembangkan kantong; FiO₂ antara 0,60 dan 0,95). Gagal napas hipoksemi pada ARDS terjadi akibat ketidaksesuaian ventilasi-perfusi atau piraou/pintasan dan biasanya membutuhkan ventilasi mekanik.

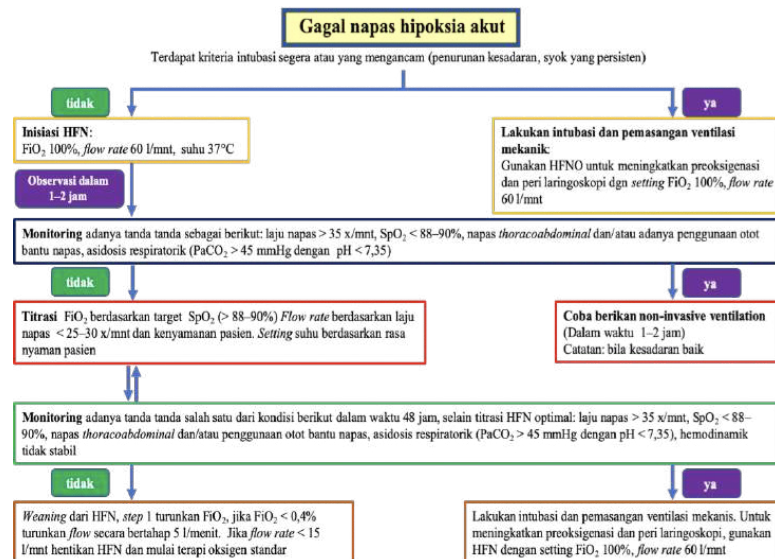
High-Flow Nasal Oxygen (HFNO) atau ventilasi non invasif (NIV)

Ada banyak perdebatan tentang sejauh mana HFNO menghasilkan aerosol dan berisiko terkait penularan patogen. Alat yang lama dapat membuat tenaga medis lebih berisiko terkena. Risiko penularan bakteri telah dinilai rendah, tetapi risiko penyebaran virus belum diteliti. (Cook *et al.*, 2020) HFNO atau NIV diberikan hanya pasien gagal napas hipoksemi tertentu, dan pasien tersebut harus dipantau ketat untuk menilai terjadi perburukan klinis. Sistem HFNO dapat memberikan aliran oksigen 60 L/menit dan FiO₂ sampai 1,0: sirkuit pediatrik umumnya hanya mencapai 15 L/menit, sehingga banyak anak membutuhkan sirkuit dewasa untuk memberikan aliran yang cukup.

Dibandingkan dengan terapi oksigen standar, HFNO mengurangi kebutuhan akan tindakan intubasi. HFNO seharusnya tidak diberikan kepada pasien dengan hiperkapnia, hemodinamik tidak stabil, kegagalan multi-organ, atau status mental abnormal. HFNO mungkin aman

untuk pasien dengan derajat ringan-sedang dan hiperkapni dengan tidak ada perburukan. Jika pasien digunakan HFNO, perlu dimonitor ketat serta peralatan intubasi yang siap jika terjadi perburukan atau tidak ada perbaikan dalam 1 jam. Bukti terkait penggunaan HFNO belum ada dan laporan dari kasus MERS terbatas. Oleh karena itu, pemberian HFNO perlu dipertimbangkan. (Kementerian Kesehatan, 2020)

NIV tidak direkomendasikan pada pasien gagal napas hipoksemia atau penyakit virus pandemik (berdasarkan studi kasus SARS dan pandemik influenza). Karena dapat menyebabkan keterlambatan dilakukan intubasi, volume tidal yang besar dan injuri parenkim paru akibat barotrauma. Data yang ada walaupun terbatas menunjukkan tingkat kegagalan yang tinggi ketika pasien MERS mendapatkan terapi oksigen dengan NIV. (Kementerian Kesehatan, 2020)

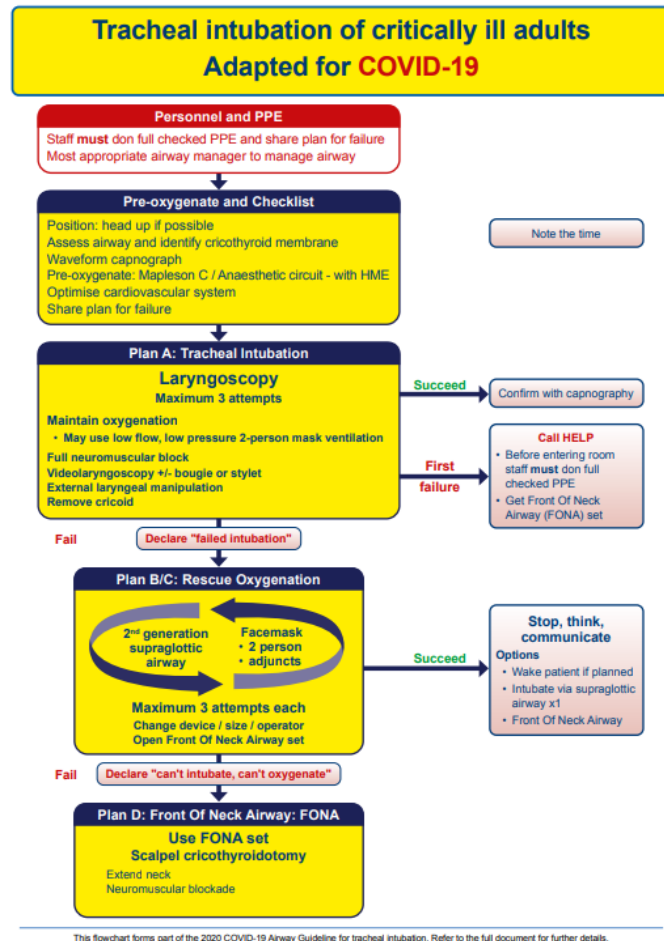


Gambar 1. Alur tatalaksana Gagal Napas Hipoksia Akut
Dikutip dari Irfan A, et al., 2020.

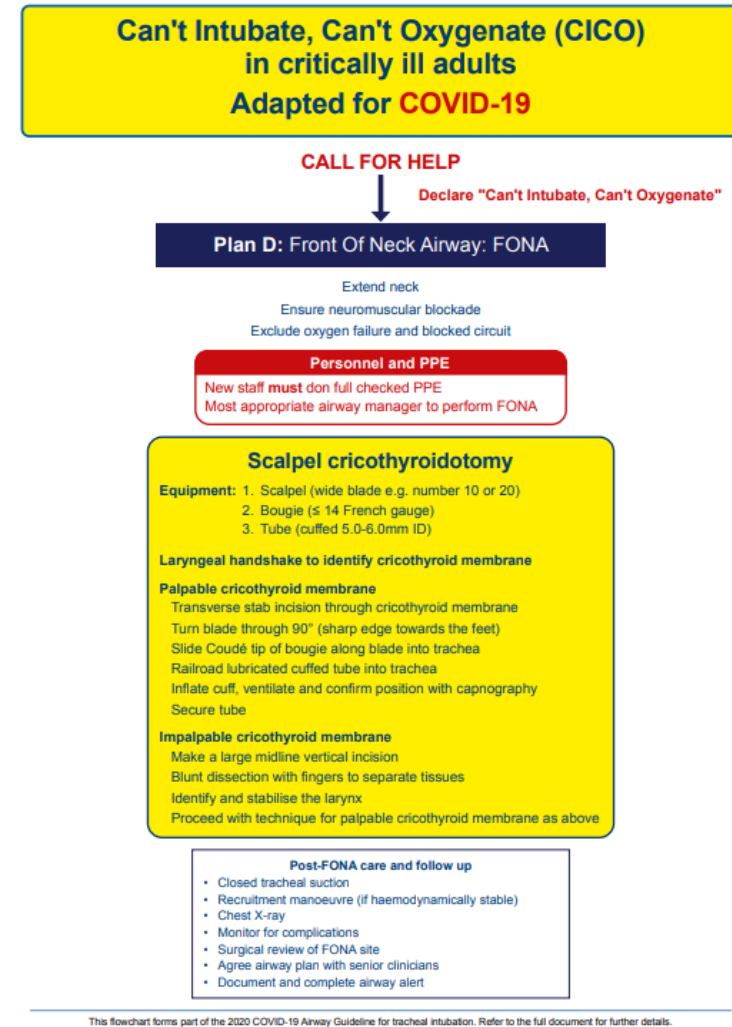
Intubasi Endotrakeal

Intubasi endotrakeal pada pasien yang sakit kritis dapat sulit dilakukan dan signifikan berhubungan dengan morbiditas dan mortalitas. Pasien dalam keadaan yang mengancam jiwa, seperti hipoksemia dan hipotensi, mungkin dapat tidak mentolerir saat induksi dan penghambat neuromuskuler diberikan. Intubasi di ICU mungkin sangat berbeda dari intubasi di ruang operasi yang sering terencana dan dilakukan oleh ahli anestesi terlatih. Insiden intubasi yang sulit di ICU seperti yang dilaporkan dalam literatur berkisar dari 1% hingga 23% tergantung pada definisi intubasi sulit. (LaRosa, 2018)

Intubasi dilakukan dengan memperhatikan pencegahan penularan via udara. Intubasi dilakukan dengan teknik *Rapid Sequence Intubation* (RSI) oleh tenaga medis profesional. Sangat direkomendasikan ventilasi mekanik menggunakan volume tidal yang lebih rendah (4-8 ml/kg prediksi berat badan, *Predicted Body Weight*-PBW) dan tekanan inspirasi yang lebih rendah (tekanan plateau <30 cmH2O). Penggunaan sedasi yang dalam mungkin diperlukan untuk mengendalikan dorongan pernapasan dan mencapai target volume tidal. (Kementerian Kesehatan, 2020)



Gambar 2. Alur Tatalaksana Pemasangan Intubasi Trakea pada Pasien Covid-19
Dikutip dari (Association of Anaesthetists et al., 2020)



Gambar 3. Lanjutan Alur Tatalaksana Pemasangan Intubasi Trakea pada Pasien Covid-19
Dikutip dari (Association of Anaesthetists et al., 2020)

Manajemen Intraoperatif

Modifikasi teknik anestesi akan dibutuhkan dalam menangani pasien dengan COVID-19. Beberapa modifikasi sangat penting untuk meminimalkan penghasilan aerosol dan mengoptimalkan kondisi pernapasan dari pasien COVID-19. (Perhimpunan Dokter Anestesiologi dan Terapi Intensif Indonesia, 2020)

Sebelum Induksi:

- Pastikan semua tenaga kesehatan di ruang operasi menggunakan alat pelindung diri (APD) yang sesuai menurut protokol depertemen tersebut. Kondisi N95 harus diuji dengan tekanan positif dan negatif.
- Perhatikan resiko infeksi pasien dan tingkat pencegahan yang dibutuhkan untuk semua tenaga kesehatan di ruang operasi.
- Komunikasikan secara jelas dengan perawat anestesi tentang rencana tatalaksana karena berbicara dan mendengarkan melalui masker N95 dan *face shield* akan sulit.
- Gunakan *videolaryngoscope* dengan *disposable blade* untuk mengoptimalkan percobaan pertama.
- Masukkan *filter virus bakteri* pada anggota pernapasan dari mesin *breathing* melalui *heat and moisture exchanger*.
- Pertimbangkan *cover permukaan* yang *disposable* untuk mengurangi kontaminasi *droplet* dan kontak. (Perhimpunan Dokter Anestesiologi dan Terapi Intensif Indonesia, 2020)

Induksi:

- Minimalisir jumlah orang di dalam ruangan saat induksi.
- Diintubasi oleh dokter yang berpengalaman agar mengurangi jumlah percobaan dan waktu, pertimbangkan menggunakan sarung tangan rangkap dua (*double glove*).
- Preoksigenasi dengan aliran udara minimal, misalnya 6 L/menit, pastikan mulut dan hidung pasien tertutup dengan *facemask*.
- Berikan fentanyl secara perlahan dan dengan dosis kecil agar tidak merangsang batuk.
- Gunakan RSI atau *modified RSI* untuk mengurangi kebutuhan *mask-ventilation*.
- Pertahankan patensi jalan napas, pastikan onset paralisis telah tercapai sebelum melakukan intubasi, untuk menghindari batuk.
- Pegang dengan dua tangan supaya tertutup rapat jika memerlukan *mask-ventilation*. Minta bantuan untuk melakukan *bagging*, dengan aliran paling rendah dan volume tidal kecil.
- Mulai ventilasi tekanan positif setelah yakin *cuff* dari ETT telah dikembangkan.
- Lepas *glove* paling luar setelah intubasi jika menggunakan *double glove* untuk mengurangi kontaminasi lingkungan.
- Gunakan *pre-cut tape* untuk mengamankan ETT.
- Pastikan posisi *tube* dengan memeriksa gerakan kedua dinding dada atau menggunakan *ultrasound*, jika kesulitan auskultasi karena APD.

- Lakukan cuci tangan. (Perhimpunan Dokter Anestesiologi dan Terapi Intensif Indonesia, 2020)

Rumatan:

- Minimalisir pelepasan *tube* dan mesin.
- Gunakan *suction* sistem tertutup jika tersedia.
- Siapkan ventilator apabila saat membutuhkan mesin keadaan mati, seperti reposisi *tube*. Nyalakan ulang *mechanical ventilation* jika setelah mesin dinyalakan kembali.
- Jalankan strategi *lung protective mechanical ventilation* dengan mempertahankan volume tidal 5-6 ml/kg. Naikkan laju pernapasan untuk mempertahankan *minute ventilation*, tetap jaga *peak airway pressure* dibawah 30 mmHg. (Perhimpunan Dokter Anestesiologi dan Terapi Intensif Indonesia, 2020)

Penutup

Tujuan dari bantuan pernapasan adalah untuk memungkinkan pasien cukup oksigenasi dan ventilasi. Pasien dengan insufisiensi paru ringan sampai sedang mungkin hanya membutuhkan oksigen tambahan dan kemampuan untuk membersihkan sekresi sendiri.

Pasien dengan gagal napas baik karena penyakit kritis atau COVID-19 yang memerlukan ventilasi tekanan positif dan oksigen tambahan (ventilasi mekanik) harus dinilai dengan benar dan mendapat manajemen pernapasan yang telah diadaptasi dengan keadaan wabah COVID-19 saat sekarang ini.

Pemberian terapi oksigen segera kepada pasien dengan infeksi saluran napas akut berat, distres napas, hipoksemia atau syok, dan terapi oksigen pertama dimulai 5 L/menit dengan target SpO₂ ≥90%.

Modifikasi teknik anestesi akan dibutuhkan dalam menangani pasien dengan COVID-19 untuk meminimalkan penghasilan aerosol dan mengoptimalkan kondisi pernapasan dari pasien COVID-19.

Daftar Pustaka

- Alyami, M. (2020) *Guidance for Corona Virus Disease 2019*.
- Association of Anaesthetists *et al.* (2020) COVID-19 Airway management principles., 1-6.
- Cook, T. M. *et al.* (2020) Consensus guidelines for managing the airway in patients with COVID-19: Guidelines from the Difficult Airway Society, the Association of Anaesthetists the Intensive Care Society, the Faculty of Intensive Care Medicine and the Royal College of Anaesthetist. *Anaesthesia*, 75(6), 785-99. doi: 10.1111/anae.15054.
- Irfan, A. *et al.* (2020) Panduan Tatalaksana Pasien Diduga Infeksi Covid-19 dengan ARDS dan Syok Sepsis Berbasis Bukti.
- Kementerian Kesehatan (2020) Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Coronavirus Disease (COVID-19) (Revisi ke-4)., 1-125.
- Lam, N., Muravez, S. N. dan Boyce, R. W. (2015) A comparison of the Indian Health Service counseling technique with traditional, lecture-style counseling. *Journal of the American Pharmacists Association*. doi: 10.1331/JAPhA.2015.14093.
- LaRosa, J. A. (2018) Adult critical care medicine: A clinical casebook. *Adult Critical Care Medicine: A Clinical Casebook*. doi: 10.1007/978-3-319-94424-1.
- Mooney, I. dan Thomas, M. (2020) Tutorial 426 Practical guide for the intensive care management of patients with COVID-19., 1-15.
- Osler, S. (2019) Coronavirus Outbreak, all the Secrets Revealed about the COVID-19 Pandemic: A complete rational guide of its evolution, expansion, symptoms and first defense. *Journal of Chemical Information and Modeling*. doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.
- Perhimpunan Dokter Anestesiologi dan Terapi Intensif Indonesia (2020) Manajemen Perioperatif Pasien COVID-19. *Perhimpunan Dokter Anestesiologi dan Terapi Intensif Indonesia*.
- Terms, U. *et al.* (2020) Uptodate Corona.
- Vincent, E. J. (2017) Annual Update in Intensive Care and Emergency Medicine 2017. *Springer*. doi: 10.1007/978-3-319-51908-1_20.

VIII

TINDAKAN RESUSITASI JANTUNG PARU (RJP) PADA PASIEN CARDIAC ARREST DI MASA PANDEMI COVID-19, ANCAMAN ATAU TANTANGAN?

Muhammad Jalaluddin Assuyuthi Chalil

Muhammad Jalaluddin Assuyuthi Chalil; adalah dosen di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara, departemen Ilmu Anestesi dan Terapi Intensif. Penulis juga bekerja di kamar operasi beberapa rumah sakit di Kota Medan. Tulisannya dapat di akses pada link *google scholar* <https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=VLd-WDgAAAAJ> dan dapat di hubungi lewat email muhammadjalaluddin@umsu.ac.id

Pendahuluan

Belum lama ini, tepatnya pada 9 Juli 2020 yang lalu, *World Health Organization* (WHO) telah mempublikasikan sebuah *scientific brief* berjudul *Transmission of SARS-CoV-2: implications for infection prevention precautions*, yang merupakan pembaharuan (*update*) dari tulisan sebelumnya yang terbit pada 29 Maret 2020. Di dalamnya, WHO mempertegas bahwa virus SARS-CoV-2, virus yang menyebabkan COVID-19, dapat bertransmisi secara *airborne*. Transmisi ini dapat terjadi selama prosedur atau tindakan medis yang menghasilkan aerosol (*Aerosol Generating Procedures*), yang diantaranya adalah intubasi endotrakeal, penyedotan terbuka (*open suctioning*), ventilasi manual sebelum intubasi, dan tindakan Resusitasi Jantung Paru (RJP). Bahkan, virus dapat menyebar melalui aerosol tanpa adanya prosedur penghasil aerosol tadi, yaitu pada ruangan dengan sistem ventilasi yang buruk (World Health Organization, 2020). Informasi ini semakin menambah kekhawatiran bagi setiap petugas kesehatan akan penularan virus ketika mereka melakukan RJP pada pasien-pasien yang mengalami *cardiac arrest* (henti jantung) pada masa pandemik seperti sekarang ini.

Transmisi virus selama tindakan RJP dari pasien yang terkonfirmasi positif virus SARS-CoV ke petugas kesehatan telah pernah dilaporkan dalam suatu penelitian yang dilakukan oleh Christian M.D. *et all* pada tahun 2004. Dikatakan bahwa, transmisi virus tetap berlangsung meskipun petugas kesehatan telah menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) yang dirancang untuk melindungi diri terhadap kontak dan transmisi *droplet*, tidak adanya kebocoran atau kerusakan pada APD terhadap *droplet*, serta waktu paparan cukup singkat (Christian MD, 2004). Parahnya lagi, penularan virus tidak hanya dapat terjadi

pada pasien terinfeksi yang bergejala (simtomatik), bahkan berdasarkan data dari WHO, mereka yang terinfeksi virus SARS-CoV-2 tanpa gejalapun (asimtomatik) dapat menginfeksi orang lain (World Health Organization, 2020). Studi awal dari Amerika Serikat (Kimball A, 2020) dan Cina (Wang Y, 2020) melaporkan bahwa banyak kasus COVID-19 yang asimtomatik, namun, 75-100% dari orang-orang ini kemudian mengalami gejala. Sebuah *systematic review* baru-baru ini memperkirakan bahwa proporsi kasus yang benar-benar asimtomatik berkisar antara 6% hingga 41%, dengan estimasi gabungan 16% (12% -20%) (Byambasuren O, 2020). Dengan demikian, bukan tidak mungkin penderita *covid-19* asimtomatik ini dapat mengalami kondisi *cardiac arrest* baik di dalam maupun di luar rumah sakit dan memerlukan penanganan RJP segera.

Sejak merebaknya epidemi pneumonia virus SARS-CoV-2 di Wuhan, China, pada Desember 2019 lalu, per tanggal 9 Agustus 2020, virus ini telah menginfeksi lebih dari 19 juta orang di dunia dan menyebabkan 700 ribu orang lebih meninggal dunia. Di Indonesia sendiri, tercatat sebanyak 121 ribu orang lebih telah terkonfirmasi COVID-19 dengan jumlah kematian 5 ribu orang lebih (World Health Organization, 2020). Tingkat infeksi pada petugas kesehatan di China pada Februari 2020 (*on-duty* maupun *off-duty infection*) adalah 3,8 - 4,0% (Song W, 2020).

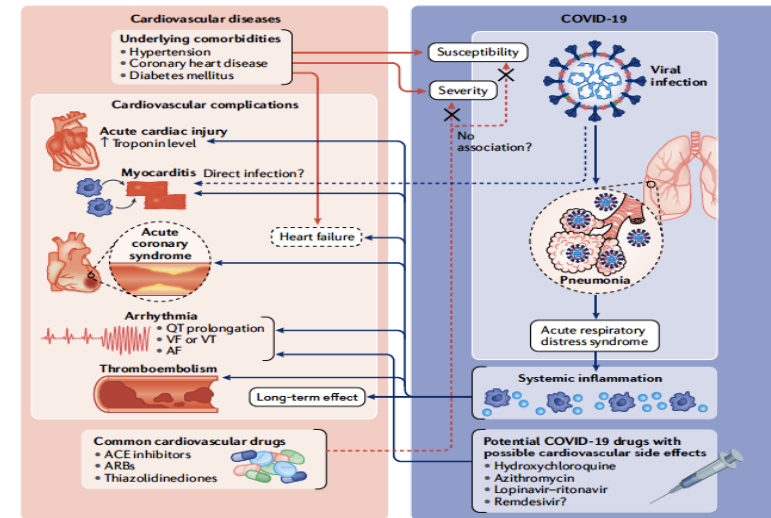
Berdasarkan latar belakang di atas, penulis berkeinginan membahas secara singkat tentang bagaimana seharusnya setiap tenaga kesehatan, baik dokter maupun perawat yang terlibat langsung pada saat melakukan RJP, dapat memahami dan mempedomani tatacara RJP di masa pandemik COVID-19 dengan baik, sehingga dapat terhindar dari risiko terinfeksi virus yang berbahaya ini, namun tetap

dapat memberikan pelayanan kesehatan terbaik pada pasien-pasien *cardiac arrest*.

Cardiac Arrest (Henti Jantung) dan COVID-19

Selain manifestasi klinis yang utama dari infeksi virus SARS-CoV-2 adalah pneumonia virus, COVID-19 juga dapat menyebabkan komplikasi kardiovaskular seperti cedera miokard akut (7-20%), aritmia (17% dari semua kasus dan 44% pada pasien di ICU), (Wang D, 2020) henti jantung mendadak, sindroma koroner akut, gagal jantung (24% dari semua kasus dan 49% dari kasus mati) (Chen Tao, 2020) dan tromboemboli. Bahkan cedera miokard ini secara independen dikaitkan dengan prognosis yang jelek (Shi S, 2020) serta risiko kematian yang tinggi. Beberapa pasien yang datang tanpa gejala khas seperti demam atau batuk, memiliki gejala-gejala jantung sebagai manifestasi klinis awal COVID-19 (Nishiga M., 2020). Mekanisme terjadinya komplikasi kardiovaskular pada pasien COVID-19 dapat terjadi akibat infeksi virus langsung ke miokardium, respon inflamasi sistemik yang hebat, ataupun efek samping beberapa obat yang digunakan pada pengobatan *covid-19* (Gambar 1). Dalam studi kohort multisenter dari 191 pasien dengan COVID-19, 33 pasien (17%) mengalami cedera jantung akut, 32 di antaranya meninggal (Zhou F, 2020). Dalam suatu laporan *systematic review* dan *meta-analysis* dikatakan bahwa infeksi SARS-CoV-2 yang lebih berat akan meningkatkan risiko cedera jantung akut, dan kondisi ini berkaitan erat dengan meningkatnya risiko kematian. Cedera jantung akut ini lebih banyak terjadi pada mereka yang memiliki riwayat hipertensi. Semakin berat infeksi SARS-CoV-2, maka risiko kematian akan meningkat 14 kali lebih tinggi dibandingkan dengan infeksi ringan, dan cedera jantung akut (yang paling sering ditandai dengan kadar

biomarker jantung yang abnormal), akan meningkatkan risiko kematian 4 kali lebih tinggi (Li J-W, 2020).



Gambar 1. Mekanisme terjadinya komplikasi kardiovaskular pada pasien COVID-19. Diambil dari (Nishiga M., 2020)

Ada 3 penyebab utama kematian pasien yang mengalami pneumonia virus (SARS-CoV-2):

1. Gagal organ multiple (*Multiple Organ Failure*): yaitu gagal napas yang bersamaan dengan gagal sirkulasi dan gagal ginjal. Hal ini terutama pada pasien usia lanjut dengan penyakit yang mendasari.
2. Henti jantung mendadak (*Sudden Cardiac Arrest*): henti jantung mendadak meskipun memiliki tanda vital yang stabil
3. Eksaserbasi kondisi yang tiba-tiba (*Sudden Exacerbation of Condition*): eksaserbasi gejala yang tiba-tiba pada saat kondisi pasien stabil atau kondisi perbaikan, meliputi penurunan fungsi pernapasan yang cepat, disfungsi jantung mendadak, gagal sirkulasi tiba-tiba,

yang pada akhirnya menyebabkan henti jantung dan kematian. (Song W, 2020)

Berdasarkan sebuah laporan hasil penelitian di Wuhan, China, dari 761 orang pasien dengan pneumonia COVID-19 berat, teridentifikasi sebanyak 151 orang yang mengalami *In-hospital cardiac arrest* (IHCA) dalam 40 hari masa pengamatan, dan hanya 136 orang yang dilakukan RJP. Dari 136 pasien ini, hanya 18 (13,2%) pasien yang berhasil mencapai *Return of Spontaneous Circulation* (ROSC) meskipun RJP sudah dapat diinisiasi kurang dari 1 menit pada 89% kasus, dan hanya 4 orang yang dapat bertahan hidup dalam 30 hari. Mayoritas mereka berusia lebih dari 60 tahun (80,9%) dengan 66,2% adalah laki-laki, dengan *comorbiditas* terbanyak adalah hipertensi (30,2%).

Sebagian besar etiologi IHCA adalah masalah pernafasan (87,5%) dan hanya 10 kasus dengan etiologi jantung, serta 83,1% kasus terjadi di ruang bangsal. Gambaran irama yang mengawali IHCA paling banyak adalah *asystole* (89,7%), dan yang menunjukkan irama *Shockable* hanya 5,9% kasus. Dari data-data yang diperoleh, penulis berkesimpulan bahwa angka harapan hidup pasien pneumonia *covid-19* berat yang mengalami IHCA di Wuhan adalah buruk (Shao F, 2020). Demikian juga halnya laporan *outcome* pasien yang mengalami IHCA akibat COVID-19 di *New York City* menunjukkan prognosis yang buruk (Sheth V, 2020).

Sementara itu, laporan penelitian mengenai *Out-of-Hospital Cardiac Arrest* (OHCA) selama pandemik *covid-19* di Paris, Prancis (16 Maret sampai 26 April 2020) didapatkan sebanyak 521 kasus, lebih banyak pada laki-laki (64,4%) dengan usia rata-rata $69,7 \pm 17$ tahun, dengan lokasi kejadian paling banyak adalah di rumah (90,2%). Inisiasi tindakan RJP dilakukan pada 47,8% kasus, dan hanya 0,4% yang

menggunakan *Automatic External Defibrillator* (AED) publik dengan gambaran irama *Shockable* 9,2% kasus. Dari 512 kasus, hanya 12,9% pasien yang dapat bertahan hidup saat masuk rumah sakit dengan waktu respon sejak panggilan dijawab hingga penolong tiba selama 10,4 (8,4-13,8) menit, dan lama diperjalanan 6,4 (4,3-8,5) menit. Jumlah pasien yang dapat bertahan hidup sampai keluar dari rumah sakit hanya sebesar 3,1% (Marijon E, 2020).

Pedoman Resusitasi Jantung Paru (RJP) pada Masa Pandemi Covid-19

Prinsip Umum Resusitasi Jantung Paru (RJP) pada Pasien yang Dicurigai (*Suspected*) atau Terkonfirmasi (*Confirmed*) Covid-19

- *European Resuscitation Council (ERC)* (Nolan JP, 2020)

 1. Kompresi dada dan Resusitasi Jantung Paru (RJP) berpotensi menghasilkan aerosol (*weak recommendation, very low certainty evidence*)
 2. Dalam masa pandemi COVID-19 saat ini, disarankan bagi penolong awam untuk melakukan resusitasi hanya dengan kompresi dada dan defibrilasi publik (*good practice statement*)
 3. Dalam masa pandemi COVID-19 saat ini, disarankan bagi penyelamat awam yang bersedia, terlatih dan mampu melakukannya, dapat memberikan bantuan napas kepada pasien anak selain dari kompresi dada (*good practice statement*)
 4. Dalam masa pandemi COVID-19 saat ini, tenaga kesehatan profesional harus menggunakan APD untuk prosedur yang menghasilkan aerosol selama resusitasi (*weak recommendation, very low certainty evidence*)

5. Bagi petugas kesehatan disarankan untuk mempertimbangkan melakukan defibrilasi sebelum mengenakan APD untuk tindakan yang menghasilkan aerosol dalam situasi di mana manfaat lebih besar dari risiko (*good practice statement*)
6. Rekomendasi APD pada saat melakukan RJP adalah APD tingkat 3

Tabel 1. Rekomendasi APD menurut ERC.
Diambil dari (Nolan JP, 2020)

Minimum Droplet-Precaution PPE	Minimum Airborne-Precaution PPE
<ul style="list-style-type: none"> ☑ Gloves ☑ Short-sleeved apron ☑ Fluid-resistant surgical mask ☑ Eye and face protection (fluid-resistant surgical mask with integrated visor or full-face shield/visor or polycarbonate safety glasses or equivalent) 	<ul style="list-style-type: none"> ☑ Gloves ☑ Long-sleeved gown ☑ Filtering Face Piece 3 (FFP3) or N99 mask/respirator (FFP2 or N95 if FFP3 not available) ☑ Eye and face protection (full-face shield/visor or polycarbonate safety glasses or equivalent) ☑ Alternatively, Powered Air Purifying Respirators (PAPRs) with hoods may be used



Gambar 2. APD tingkat 3.

Diambil dari (Gugus Tugas Percepatan Penanganan COVID-19, 2020)

American Heart Association (AHA) (Edelson DP, 2020)

1. Mengurangi paparan tenaga kesehatan terhadap COVID-19
Strategi:
 - a. Sebelum memasuki ruangan, semua tim harus mengenakan APD untuk menjaga dari kontak dengan partikel *airborne* dan *droplet*.
 - b. Batasi jumlah personil di dalam ruangan, hanya bagi mereka yang benar-benar berkepentingan untuk perawatan pasien.
 - c. Pertimbangkan untuk menggunakan perangkat RJP mekanis bagi yang tinggi badan dan berat badannya memenuhi kriteria.
 - d. Komunikasikan secara jelas status COVID-19 pasien kepada setiap penolong baru sebelum mereka tiba di tempat kejadian atau menerima pasien saat pemindahan ke lokasi kedua.

2. Memprioritaskan strategi oksigenasi dan ventilasi dengan risiko aerosolisasi lebih rendah
 - a. Gunakanlah filter *High-Efficiency Particulate Air* (HEPA), jika tersedia, pada semua tindakan ventilasi.
 - b. Segera lakukan intubasi endotrakhea dengan menggunakan ETT ber-*cuff* sedini mungkin, lalu segera sambungkan ke ventilator mekanik yang telah terpasang filter HEPA, jika tersedia
 - c. Minimalkan kemungkinan gagal intubasi. Intubasi harus dilakukan oleh petugas yang paling terlatih dan pendekatan dengan peluang terbaik untuk berhasil pada percobaan pertama. Hentikan sementara kompresi dada pada saat intubasi.
 - d. Jika tersedia, gunakanlah video laringoskopi karena dapat mengurangi paparan penolong terhadap partikel aerosol
 - e. Sebelum intubasi, gunakan perangkat *bag-mask* (atau *T-piece* pada neonatus) dengan filter HEPA dan *tight seal*, atau, untuk orang dewasa, pertimbangkan oksigenasi pasif dengan masker wajah *nonrebreathing* yang ditutup dengan masker bedah.
 - f. Jika harus menunda intubasi, pertimbangkan ventilasi manual dengan perangkat *supraglottic airway* (*Laryngeal Mask Airway/LMA*) atau *bag-mask* dengan filter HEPA.
 - g. Ketika telah menjadi *closed circuit*, minimalkan diskoneksi untuk mengurangi aerosolisasi.
3. Mempertimbangkan kelayakan untuk memulai dan melanjutkan resusitasi.

Mengingat angka harapan hidup pasien *covid-19* yang mengalami henti jantung masih sangat rendah, baik IHCA ataupun OHCA, maka sangat beralasan untuk

memperhitungkan peluang keberhasilan resusitasi pada mereka yang memiliki usia lanjut, penyakit penyerta terutama penyakit-penyakit kardiovaskular, serta tingkat keparahan penyakit, terhadap risiko bagi penolong.

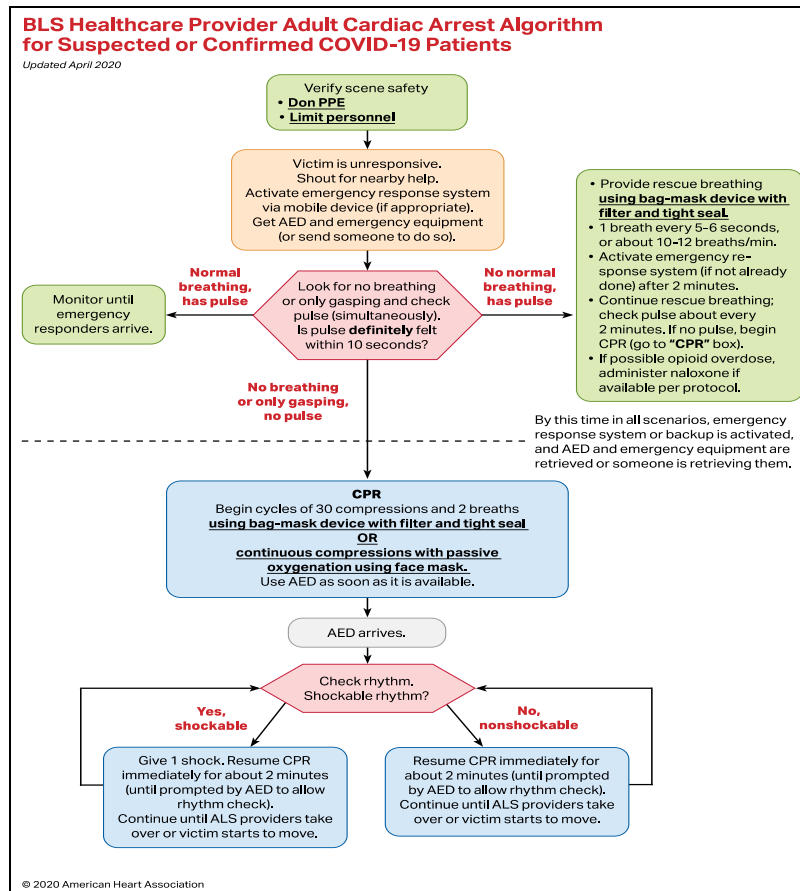
- a. Menetapkan tujuan perawatan pasien dengan COVID-19 untuk mengantisipasi potensi kebutuhan peningkatan tingkat perawatan. Hal ini sehubungan dengan sangat terbatasnya sumber daya tenaga dan fasilitas kesehatan, terutama di wilayah-wilayah yang mengalami beban penyakit yang tinggi.
- b. Harus ada kebijakan sebagai panduan bagi tenaga kesehatan dalam menentukan kelayakan memulai dan mengakhiri RJP untuk pasien dengan COVID-19, dengan mempertimbangkan faktor-faktor risiko pasien untuk memperkirakan kemungkinan bertahan hidup. Dalam masa pandemik COVID-19, risiko penularan infeksi terhadap tim klinis meningkat. Sementara itu, luaran henti jantung pada pasien COVID-19 masih belum diketahui, dan angka kematian pasien sakit kritis dengan COVID-19 adalah tinggi dan meningkat dengan bertambahnya usia dan penyakit penyerta, terutama penyakit kardiovaskular. Oleh karena itu, masuk akal untuk mempertimbangkan usia, komorbiditas, dan tingkat keparahan penyakit dalam menentukan kelayakan resusitasi dan untuk menyeimbangkan kemungkinan keberhasilan dengan risiko infeksi pada tenaga kesehatan. (Emanuel EJ, 2020)

Algoritma Bantuan Hidup Dasar (BHD) pada Pasien Henti Jantung Dewasa dengan Dugaan atau Terkonfirmasi Covid-19

- Algoritma Bantuan Hidup Dasar (BHD) pada henti jantung dewasa seperti pada gambar 3 adalah merupakan algoritma yang khusus untuk pasien dengan dugaan atau terkonfirmasi COVID-19 menggantikan algoritma standar. Untuk pasien negatif COVID-19 atau ketika COVID-19 tidak dicurigai, resusitasi henti jantung harus dilakukan sesuai dengan algoritma standar (Edelson DP, 2020) (Nolan JP, 2020).
- Pakai APD, batasi personil. Tim yang bertanggung jawab pada pasien henti jantung (baik di dalam maupun di luar rumah sakit) harus terdiri hanya dari personil yang memiliki akses dan terlatih dalam penggunaan APD tingkat 3 (*airborne-precaution PPE*) (Nolan JP, 2020). Tindakan RJP harus dilakukan seaman mungkin. Ini berarti bahwa semua petugas kesehatan harus mengenakan APD lengkap (termasuk N95) sebelum memasuki ruangan meskipun upaya resusitasi menjadi tertunda (DeFilippis EM, 2020).
- Identifikasi pasien henti jantung dapat dinilai pada pasien yang tidak responsif dan tidak bernafas secara normal. Responsif dinilai dengan mengguncang dan memanggil pasien.
- Periksa apakah pasien tidak bernafas normal atau hanya *gaspings*. Untuk meminimalkan risiko infeksi, jangan buka jalan napas dan jangan letakkan wajah anda di dekat mulut/hidung pasien.
- Segera panggil bantuan.
- Lakukan kompresi dada dan ventilasi dengan rasio 30:2 menggunakan *bag-mask* dengan filter dan *tight seal*,

hentikan sementara kompresi dada selama ventilasi untuk meminimalkan risiko aerosolisasi.

- Jika petugas kesehatan kurang terampil atau tidak nyaman menggunakan ventilasi *bag-mask* maka sebaiknya tidak melakukannya mengingat risiko aerosolisasi. Pada kondisi seperti ini, RJP dapat dilakukan hanya dengan melakukan kompresi dada secara kontinyu dan memberikan oksigen secara pasif melalui *face mask*.
- Gunakan kedua tangan untuk memegang masker dan pastikan ketat (*seal*) saat melakukan ventilasi dengan (*bag-mask*). Teknik ini membutuhkan petugas kedua. Petugas yang melakukan kompresi dapat membantu melakukan ventilasi saat berhenti setelah setiap 30 kompresi.
- Gunakan filter *high-efficiency particulate air* (HEPA) atau filter *heat and moisture exchanger* (HME) antara *bag* dan *mask* untuk meminimalkan risiko penyebaran virus.
- Segera gunakan AED jika telah tersedia. (Nolan JP, 2020) (Edelson DP, 2020)



Gambar 3. Algoritma Bantuan Hidup Dasar (BHD) pada Pasien Henti Jantung Dewasa dengan Dugaan atau Terkonfirmasi Covid-19. Diambil dari (Edelson DP, 2020)

Penutup

Dari uraian diatas penulis menarik beberapa kesimpulan:

1. Tindakan (RJP) pada pasien henti jantung di era pandemik COVID-19 akan aman dilaksanakan jika mematuhi protokol kesehatan yang telah direkomendasikan.
2. Tindakan RJP merupakan tindakan medis yang menghasilkan aerosol (*Aerosol Generating Procedures*) sehingga berpotensi untuk menyebabkan transmisi virus dari pasien ke petugas kesehatan.
3. Setiap petugas kesehatan yang melakukan tindakan RJP harus menggunakan APD tingkat 3 agar terhindar dari transmisi virus.
4. Modifikasi tehnik RJP pasien henti jantung dewasa yang terduga atau terkonfirmasi COVID-19 antara lain: (1) Kompresi dan ventilasi dengan rasio 30:2 tetapi dengan menggunakan *bag-mask* yang ketat (*seal*), (2) Menghentikan kompresi dada sementara saat melakukan ventilasi, (3) Diperbolehkan untuk hanya melakukan kompresi dada saja secara kontinyu tanpa melakukan ventilasi, akan tetapi tetap memberikan oksigen secara pasif melalui *face mask*, dan (4) Direkomendasikan untuk menggunakan perangkat RJP mekanis.

Daftar Pustaka

- Byambasuren O, Cardona M, Bell K, Clark J, McLaws M-L, Glasziou P. (2020) Estimating the Extent of True Asymptomatic COVID-19 and Its Potential for Community Transmission: Systematic Review and Meta-Analysis (pre-print). *MedRxiv*.doi: 10.1101/2020.05.10.20097543.
- Chen Tao, Wu Di, Chen Huilong, Yan Weiming, Yang Danlei, Chen Guang et al. (2020) Clinical characteristics of 113 deceased patients with coronavirus disease 2019: retrospective study. *BMJ*, 368. doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.m1091>.
- Christian MD, et al. (2004) Possible SARS Coronavirus Transmission during Cardiopulmonary Resuscitation. *Emerging Infectious Diseases*, 10(2).
- Edelson DP, Sasson C, Chan PS, et al. (2020) Interim Guidance for Basic and Advanced Life Support in Adults, Children, and Neonates With Suspected or Confirmed COVID-19: From the Emergency Cardiovascular Care Committee and Get With The Guidelines. *Resuscitation Adult and Pediatric Task Forces of the Circulation*, 141(25), 933-43. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.120.047463.
- Emanuel EJ, Persad G, Upshur R, et al. (2020) Fair Allocation of Scarce Medical Resources in the Time of Covid-19. *N Engl J Med*, 382(21), 2049-55. doi:10.1056/NEJMs2005114.
- Gugus Tugas Percepatan Penanganan COVID-19. (2020) Standar APD (Alat Pelindung Diri) untuk Penanganan COVID-19 di Indonesia.
- Kimball A, Hatfield KM, Arons M, James A, Taylor J, Spicer K, et al. (2020) Asymptomatic and presymptomatic SARS-CoV-2 infections in residents of a long-term care skilled nursing facility. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.*, 69, 377-81. doi: <http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm6913e1>.
- Kramer D B, Lo B, Dickert N W. (2020) CPR in the Covid-19 Era – An Ethical Framework. *N Engl J Med*, 1-2.
- Li J-W, Han T-W, Woodward M, et al. (2020) The impact of 2019 novel coronavirus on heart injury: A Systematic review and Meta-analysis. *Progress in Cardiovascular Diseases*. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2020.04.008>.
- Marijon E, Karam N, Jost D, et al. (2020) Out-of-hospital cardiac arrest during the COVID-19 pandemic in Paris, France: a population-based, observational study. *Lancet Public Health*. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(20\)30117-1](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(20)30117-1).
- Nishiga M., Wang D.W., Han Y., et al. (2020) COVID-19 and cardiovascular disease: from basic mechanisms to clinical perspectives. *Nat Rev Cardiol*. <https://doi.org/10.1038/s41569-020-0413-9>.
- Nolan JP, Monsieurs KG, Bossaert L, et al. (2020) European Resuscitation Council COVID-19 guidelines executive summary. *Resuscitation*, 153, 45-55. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.06.001>.
- Shao F, et al. (2020) In-hospital cardiac arrest outcomes among patients with COVID-19 pneumonia in Wuhan, China. *Resuscitation*, 151, 18-23. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.04.005>.
- Sheth V, Chishti I, Rothman A, et al. (2020) Outcomes of in-hospital cardiac arrest in patients with COVID-19 in New York City. *Resuscitation*, 862, 1-3. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.07.011>.

Shi S, Qin M, Shen B, et al. (2020) Association of Cardiac Injury With Mortality in Hospitalized Patients With COVID-19 in Wuhan, China. *JAMA Cardiol*, 5(7), 802-10. doi:10.1001/jamacardio.2020.0950.

Song W, et al. (2020) Recommendations on cardiopulmonary resuscitation strategy and procedure for novel coronavirus pneumonia. *Resuscitation*, 152, 52-5. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.03.023>.

Wang D, Hu B, Hu C, et al. (2020) Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirusinfected pneumonia in Wuhan, China. *JAMA*, 323(11), 1061-9 <https://doi.org/10.1001/jama.2020.1585>.

Wang Y, Liu Y, Liu L, Wang X, Luo N, Li L. (2020) Clinical Outcomes in 55 Patients With Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 Who Were Asymptomatic at Hospital Admission in Shenzhen, China. *J Infect Dis.*, 221(11), 1770-4. doi:10.1093/infdis/jiaa119.

World Health Organization. (2020) Coronavirus disease (COVID-19) pandemic.Cited: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novelcoronavirus-2019>.

World Health Organization. (2020) Modes of transmission of virus causing COVID-19: implications for IPC precaution recommendations. Cited: <https://www.who.int/news-room/commentaries/detail/modes-of-transmission-of-virus-causing-covid-19-implications-for-ipc-precaution-recommendations>.

World Health Organization. (2020) Transmission of SARS-CoV-2: implications for infection prevention precautions. Cited : [\[room/commentaries/detail/transmission-of-sars-cov-2-implications-for-infection-prevention-precautions\]\(https://www.who.int/news-room/commentaries/detail/transmission-of-sars-cov-2-implications-for-infection-prevention-precautions\).](https://www.who.int/news-</p>
</div>
<div data-bbox=)

Zhou F, Yu T, Du R, et al. (2020) Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet*, 395(10229), 1054-62. doi:10.1016/S0140-6736(20)30566-3.

IX

PENCEGAHAN TRANSMISI VIRUS COVID-19 PADA PELAYANAN BEDAH UMUM SAAT PANDEMI COVID-19

Ery Suhaymi

Ery Suhaymi; merupakan dosen Departemen Ilmu Bedah di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Lahir di Pematangsiantar, 24 April 1983. Aktif mengajar di FK UMSU sejak 2010. Menempuh pendidikan kedokteran umum di Universitas Islam Sumatera Utara (UISU), sarjana dan magister hukum di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU) dan melanjutkan pendidikan dokter spesialis bedah di Universitas Sumatera Utara (USU). Dapat dihubungi lewat email; suhaymiery@yahoo.co.id. Tulisan lain penulis dapat diakses pada *google scholar* <https://scholar.google.com/citations?user=BM7O6bcAAAAJ&hl=id>

Pendahuluan

Peningkatan jumlah kasus COVID-19 berlangsung cukup cepat dan menyebar dalam waktu singkat. Pada tanggal 2 Maret 2020, Indonesia melaporkan kasus pertama dan penyebaran kasus ini sangat cepat ke seluruh wilayah Indonesia dengan jumlah kasus dan kematian yang semakin meningkat. Virus ini memiliki tingkat mutasi yang tinggi dengan presentasi klinis yang sangat beragam mulai dari asimtomatik, gejala ringan, sedang sampai berat bahkan kematian.

Pasien dengan COVID-19 tanpa gejala maupun dengan gejala bisa jadi datang ke Rumah Sakit atau tempat pelayanan spesialis bedah, baik melalui IGD dalam kasus gawat darurat, poliklinik, ruang perawatan bahkan di kamar operasi. Banyak prosedur pemeriksaan untuk diagnostik maupun tindakan yang dilakukan ahli bedah yang bersifat kontak langsung atau berhubungan dengan jarak dekat dengan pasien, tentu hal ini membuat resiko tinggi tertularnya COVID-19. Langkah pencegahan transmisi virus COVID-19 menjadi sangat penting baik untuk tujuan melindungi diri ahli bedah sendiri ataupun mencegah transmisi virusnya ke orang lain.

Pencegahan Transmisi Virus Covid-19 Pada Pelayanan Bedah Umum Saat Pandemi Covid-19

Sejak kasus pertama di Indonesia diumumkan jumlah kasus yang dikonfirmasi terus bertambah. Diperlukan kedisiplinan mematuhi protokol kesehatan dan melakukan kegiatan pencegahan dan pengendalian sehingga dapat menghentikan transmisi/penularan. Penyedia layanan kesehatan harus memperhatikan prosedur Pencegahan dan Pengendalian Infeksi (PPI) untuk mencegah atau memutuskan rantai penularan infeksi COVID-19 dengan

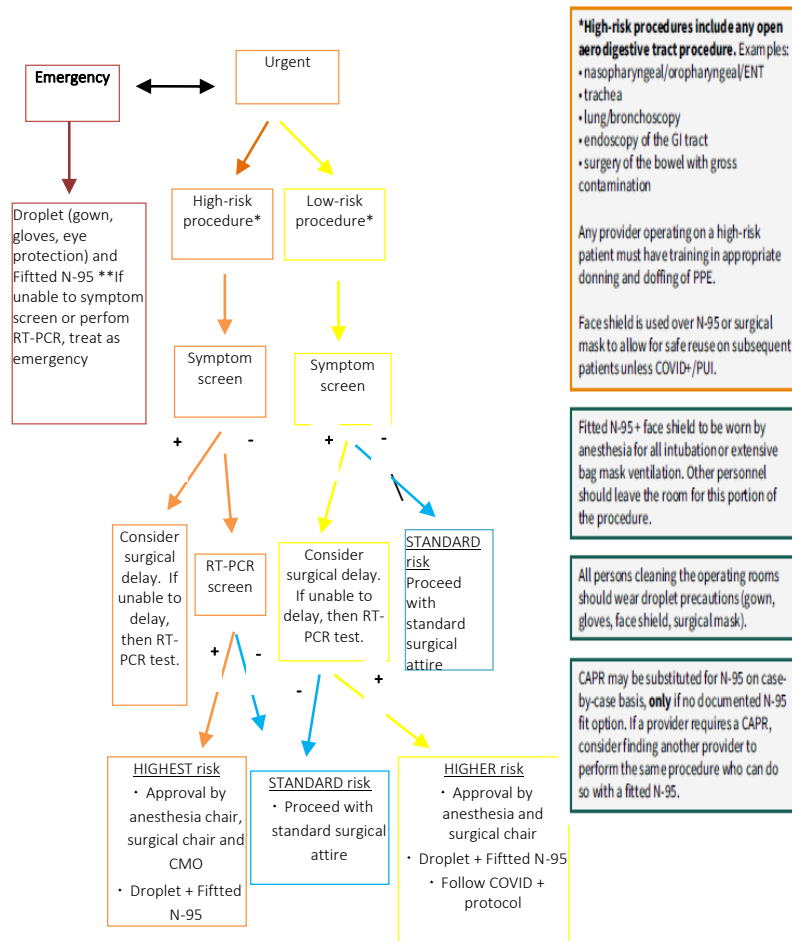
penerapan prinsip pencegahan dan pengendalian resiko penularan COVID-19.

Terkait dalam pelayanan bedah, Persatuan Dokter Spesialis Bedah Umum Indonesia (PABI) telah mengeluarkan pedoman dalam melaksanakan pelayanan bedah bagi seluruh anggota PABI di Indonesia diantaranya pembatasan kunjungan ke poliklinik bedah, penundaan operasi elektif sedangkan untuk kasus kegawat daruratan bedah tetap dilayani di IGD sebagai kasus emergensi.

Dalam tulisan ini penulis membagi pencegahan transmisi virus COVID-19 pada pelayanan bedah umum dalam pencegahan pra bedah, saat tindakan pembedahan dan pencegahan pasca bedah.

Saat pandemi COVID-19, fokus pelayanan bedah umum hendaknya diarahkan pada pelayanan darurat dengan mengurangi atau bahkan menghentikan pelayanan elektif untuk menyediakan tenaga medis yang cukup bagi pelayanan pasien COVID-19. Mengenai jenis pelayanan elektif yang dapat ditunda baik pelayanan rawat jalan, rawat inap dan operasi hendaknya dibahas bersama dengan Komite Medis dan Manajemen Rumah Sakit dengan mengacu pada status siaga bencana COVID-19 yang ditetapkan di rumah sakit masing-masing (PABI, 2020).

Elective Surgery Acuity Scale (ESAS) dari St. Louis University mengklasifikasikan jenis operasi elektif kedalam berbagai tingkatan sesuai dengan urgensi operasi. Dari kelompok 1a hingga 2b sebagian besar merupakan operasi elektif disarankan untuk ditunda sedangkan kelompok 3a dan 3b penundaan tidak disarankan. Dalam melakukan operasi elektif selama masa pandemi COVID-19 ESAS ini dapat dijadikan sebagai rujukan (Tabel 1).



CAPR (Controlled Air Purifying Respirator); CMO (Chief Medical Officer); PPE (Personal Protective Equipment); PUI (Patient Under Investigation).

Gambar 1. Algoritme Tindakan Pencegahan di Kamar Operasi. (Forrester Joseph D, et.al.,2020)

Dalam panduan pelayanan bedah umum menghadapi pandemi COVID-19 di Indonesia, PABI mengeluarkan daftar tindakan yang tidak dapat ditunda untuk dijadikan acuan seperti: abses dibidang bedah umum, obstruksi saluran cerna dan saluran napas, fraktur maksilofasial, perdarahan yang sangat hebat, trauma abdomen dan thorax, peradangan organ abdomen, nyeri perut hebat, kebocoran organ abdomen. Ataupun jika terdapat kondisi seperti: benjolan pada area perut atau selangkangan yang disertai nyeri, tidak bisa buang air besar/buang angin dan muntah, tidak bisa buang air kecil, buang air besar berdarah, benda asing didalam tubuh. (PABI,2020)

Tabel 1. Elective Surgery Acuity Scale (ESAS).
(Kirk Allan, Samer Siddiqui, 2020)

Tiers/ Description	Definition	Locations	Examples	Action
1a	Low acuity surgery/healthy patient, outpatient surgery, not life threatening illness	HOPD, ASC, Hospital with low/no COVID-19 census	Carpal tunnel, release, penile prosthesis, EGD, Colonoscopy	Postpone surgery or perform at ASC
1b	Low acuity surgery/unhealthy patient	HOPD, ASC, Hospital with low/no COVID-19 census		Postpone surgery or perform at ASC
2a	Intermediate acuity surgery/healthy patient, not life threatening but potential for future morbidity and mortality. Requires in hospital stay	HOPD, ASC, Hospital with low/no COVID-19 census	Low risk cancer, Non urgent spine, ureteral colic	Postpone surgery if possible or consider ASC
2b	Intermediate acuity surgery/unhealthy patient	HOPD, ASC, Hospital with low/no COVID-19 census		Postpone surgery if possible or consider ASC
3a	High acuity surgery/healthy patient	Hospital	Most cancers, Highly symptomatic patients	Do not postpone
3b	High acuity surgery/unhealthy patient	Hospital		Do not postpone

HOPD : Hospital Outpatient Department, ASC: Ambulatory Surgery Centre

A. Pencegahan Pra Bedah

Sebelum dilakukan pembedahan, penting dilakukan penilaian pre-operatif yang bertujuan untuk mengidentifikasi pasien berisiko tinggi dan menyesuaikan prosedurnya. Untuk pasien yang teridentifikasi positif COVID-19, harus mengoptimalkan kondisi respirasi pasien mulai dari patensi *airway*, kebutuhan oksigen, perubahan foto rontgen dada, dan analisis gas darah. Perlu juga dilihat adakah kegagalan organ, tanda-tanda syok, gagal hati ataupun gagal ginjal.

Pada pencegahan pra bedah dilakukan persiapan bagi ahli bedah sebelum melakukan tindakan pembedahan dan saat memeriksa pasien sebelum tindakan pembedahan. Persiapan pra bedah yang perlu diperhatikan bagi ahli bedah yang diadaptasi dari panduan PABI untuk menghadapi pandemi COVID-19 meliputi:

1. Dianjurkan memakai pakaian lengan pendek. Sebaiknya membawa baju ganti dan mengganti baju sebelum pulang ke rumah. Tidak memakai jas sneli/jas dokter dan tidak memakai perhiasan ataupun jam tangan.
2. Mencuci tangan. Kebersihan tangan dilakukan pada kondisi sebelum menyentuh pasien, sebelum melakukan tindakan aseptik, setelah kontak atau terpapar dengan cairan tubuh, setelah menyentuh pasien dan setelah menyentuh lingkungan sekitar pasien (sesuai 5 *moment* WHO). Selain itu kebersihan tangan juga dilakukan pada saat melepas sarung tangan steril, melepas APD, setelah kontak dengan permukaan benda mati dan objek termasuk peralatan medis serta sebelum menangani obat-obatan atau menyiapkan makanan. Kebersihan tangan dilakukan dengan menggunakan sabun dan air mengalir selama 40-60 detik bila tangan tampak kotor atau

menggunakan handrub berbasis alkohol selama 20-30 detik bila tangan tidak tampak kotor. (Kementerian Kesehatan RI, 2020)

3. Menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) yang standar, lengkap dan benar.
4. Menjaga jarak 1-2 meter antara dokter dan pasien saat melakukan anamnesis. Tidak melakukan kontak fisik dengan pasien seperti bersalaman. Pada saat anamnesis dilakukan skrining sesuai dengan formulir skrining COVID-19. Lakukan pemeriksaan laboratorium, rontgen toraks bila pasien dicurigai kasus COVID-19 lakukan prosedur sesuai dengan tata kelola kasus COVID-19.
5. Tidak melakukan pemeriksaan di daerah hidung, mulut dan orofaring (bila tidak diperlukan). Tidak melakukan pemeriksaan endoskopi, apabila harus dilakukan pemeriksaan untuk meminimalisir terjadinya batuk, *spray* anastesi lokal diganti dengan anastesi berbentuk gel.
6. Bersihkan peralatan medis yang digunakan (stetoskop, otoskop, dan lain-lain) setiap selesai digunakan dari satu pasien ke pasien lainnya dengan menggunakan alkohol 70% atau rendam dalam cairan klorin. Peralatan non medis (pulpen, meja, komputer, dan lain-lain) dibersihkan dengan menggunakan alkohol 70% ataupun desinfektan lain.

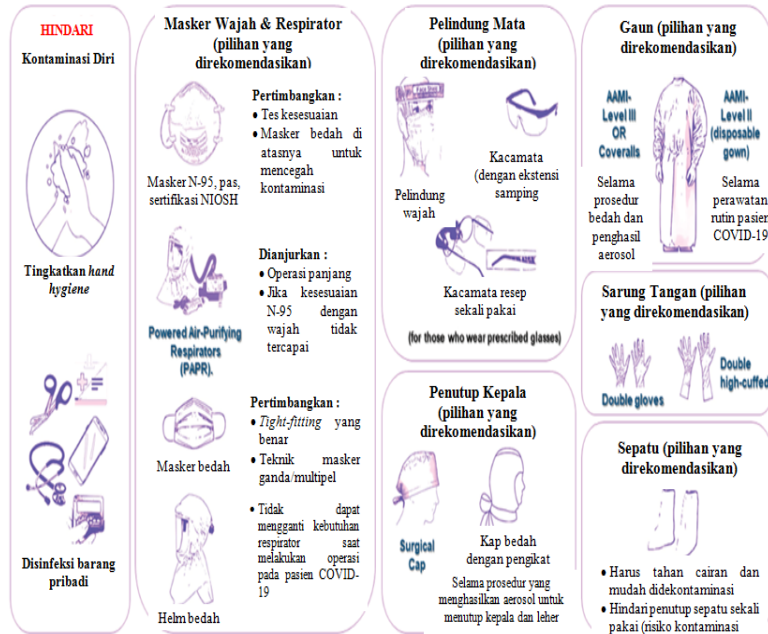
Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) yang efektif mencakup pemindahan dan atau pembuangan APD yang terkontaminasi dengan benar untuk mencegah terpaparnya pemakai dan orang lain terhadap bahan infeksius. Pada pemilihan APD yang tepat, perlu mengidentifikasi potensial paparan penularan yang ditimbulkan serta memahami dasar

kerja setiap jenis APD yang akan digunakan di tempat kerja petugas kesehatan di Rumah Sakit dan semua APD yang digunakan harus mengikuti standar konsensus yang berlaku.

Untuk meminimalisir risiko penularan dan infeksi silang, *Centers of Disease Control and Prevention* (CDC) merekomendasikan tindakan pencegahan melalui udara (*airborne*), droplet, dan kontak. Tindakan tersebut antara lain penggunaan wajib APD yang terdiri dari gaun, sarung tangan, masker wajah, dan respirator N-95, P100, atau FFP2 respirators dengan *face shield* atau kaca mata (*goggles*) atau *Powered Air-Purifying Respirator* (PAPR) untuk meminimalkan risiko penularan dan infeksi silang. (Awad Mohamed E, *et.al.*,2020)

Dikutip dari pedoman pencegahan dan pengendalian COVID-19 Kementerian Kesehatan RI, penggunaan APD memerlukan empat unsur yang harus dipatuhi yaitu:

1. Tetapkan indikasi penggunaan APD mempertimbangkan resiko terpapar dan dinamika transmisi:
 - a. Transmisi penularan COVID-19 ini adalah droplet dan kontak, digunakan APD seperti gaun, sarung tangan, masker bedah, penutup kepala, pelindung mata (*goggles*), sepatu pelindung.
 - b. Transmisi airborne bisa terjadi pada tindakan yang memicu terjadinya aerosol, digunakan APD seperti gaun, sarung tangan, masker N95, penutup kepala, *goggles*, *face shield*, sepatu pelindung.
2. Cara “memakai” dengan benar
3. Cara “melepas” dengan benar
4. Cara mengumpulkan (*disposal*) yang tepat setelah dipakai.



Gambar 2. Rekomendasi APD untuk operasi bedah pada pasien suspek/konfirmasi COVID-19. Diadaptasi dari (Awad Mohamed E, et.al.,2020)

Salah satu contoh rekomendasi, jika operasi urgent/emergensi dengan gejala klinis pneumonia yang jelas atau rapid test (+), pasien diperlakukan sebagai pasien dalam pengawasan (PDP) dengan penggunaan APD level 3. Namun pasien jika tanpa gejala pneumonia yang jelas dan rapid test (-), operasi dijalankan dengan APD level 2 dan anestesi regional jika memungkinkan. APD level 2 terdiri atas APD level 1 (baju khusus kerja, masker bedah 3 ply, gloves, head cap) ditambah dengan masker N95, pelindung mata, surgical cap, dan gown. APD level 3 yakni APD level 2 ditambah face shields, apron, gown coverall, double/triple gloves, dan boots. Berkaca dari penelitian retrospektif di Wuhan, mungkin dapat dipertimbangkan untuk mengisolasi pasien

selama 14 hari sebelum operasi elektif dilakukan untuk menyingkirkan kemungkinan COVID-19. (Wetan Ni Gusti Ayu Agung M.N, Putu Astri N.,2020)

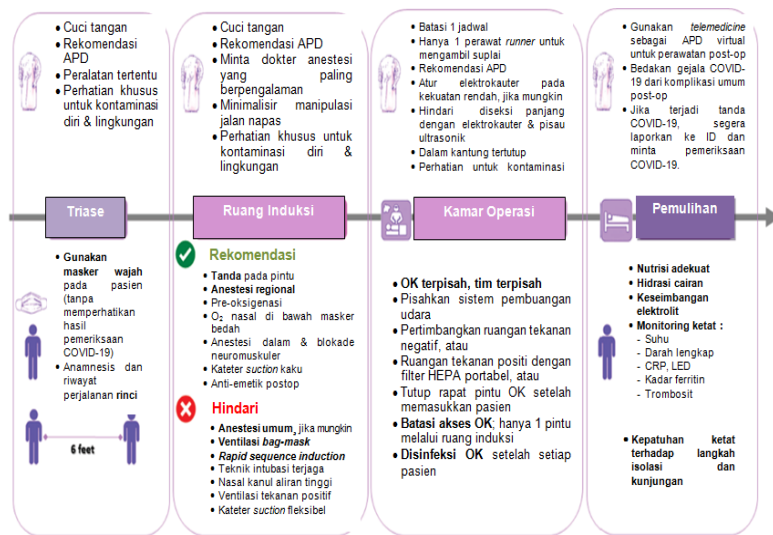
Table 2. Kategori Level APD. Diadaptasi dari (PABI,2020)

Level	Resiko	Penggunaan	Jenis
1	Minimal	Selama perawatan dasar, isolasi standar, gaun pelindung untuk pengujung.	Surgical Mask
2	Rendah	Pengambilan darah, Penjahitan, di Unit Perawatan Intensif (ICU), laboratorium patalogi	Surgical Mask, Surgical Gown
3	Sedang	Selama pengambilan darah arteri, memasukkan garis intravena (IV), di Instalasi Gawat Darurat, kasus trauma	Surgical Mask, Surgical Gown, face shield, surgical gloves, head cap, cover shoes
4	Tinggi	Selama prosedur yang intensif, operasi, ketika resistensi pathogen diperlukan atau diduga penyakit menular (tidak menular melalui udara).	N95 Mask, Cover-All Suites, Surgical Gown, face shield, surgical gloves, head cap, cover shoes

Semua pemeriksaan standar pra-bedah harus ditambah pemeriksaan yang mengarah kepada status COVID-19 seperti riwayat perjalanan, kontak COVID-19 (+), keluhan batuk/sesak, fungsi penghidu (anosmia), kelainan mata, dan kelainan kulit yang baru, serta suhu tubuh. Pemeriksaan penunjang meliputi pemeriksaan darah untuk

menyingkirkan leukopenia, limfopenia, dan kenaikan CRP, bila tidak jelas dapat diulang tiap 2 hari. X-ray Foto Thorax dilakukan untuk menyingkirkan infiltrat. Harus diingat bahwa hasil pemeriksaan PCR untuk COVID-19 ada yang cepat dan ada yang membutuhkan beberapa hari. Dalam melakukan tindakan bedah maka ada prinsip yang harus diikuti:

1. Semua pasien harus dianggap sebagai COVID-19 (+) sampai terbukti tidak benar
2. Menunda semaksimal mungkin semua tindakan bedah dengan general anestesi/intubasi pada pasien COVID-19(+) yang terkait dengan tindakan operasi di sekitar daerah sinus, nasal, nasofaring, karena resiko penularan melalui aerosol yang lebih besar. (PERSPEBSI, 2020)



Gambar 3. Rekomendasi Jalur Perioperatif Pasien Konfirmasi COVID-19. Diadaptasi dari (Awad Mohamed E, et.al.,2020)

Bagi pasien yang datang ke pelayanan kesehatan diwajibkan memakai masker bedah. Dengan memakai masker bedah, maka droplet akan tertahan dan diserap oleh masker sehingga petugas kesehatan yang berada di sekitarnya relatif aman. Pendamping pasien hanya satu orang di dalam ruang konsultasi atau poliklinik. (IDI, PDGI, 2020)

B. Pencegahan Saat Tindakan Pembedahan

Langkah ini merupakan tindakan *system-saving* yang harus dilakukan untuk merencanakan dan restrukturisasi jalur perawatan bedah dan protokol selama pandemi COVID-19 untuk melindungi ahli bedah dan pasien. Dalam kode etik kedokteran Indonesia, setiap dokter wajib selalu memelihara kesehatan dirinya supaya dapat bekerja dengan baik. Untuk itu dalam hal ketiadaan APD maka dokter ahli bedah umum dapat membatalkan tindakan yang akan dilakukan. (PABI, 2020)

Diperlukan suatu kerangka kerja dan pertimbangan sebelum melakukan tindakan pembedahan pada pasien suspek/konfirmasi COVID-19 yang meliputi sifat penyakit, prosedur yang akan dilakukan, lamanya tindakan operasi yang akan dilakukan, perawatan setelah operasi serta resiko *droplets aerosol* saat operasi. (Soreide K, et.al.,2020)

Kamar operasi harus memiliki saluran udara masuk yang terpisah dengan saluran pembuangan udara. Penelitian terbaru menekankan kebutuhan untuk mengisolasi dan melakukan operasi pada pasien suspek/konfirmasi COVID-19 pada ruang bertekanan negatif. Kamar operasi bertekanan negatif sangat ideal untuk meminimalisir risiko infeksi. (Coccolini Federico, et.al.,2020)

Jika memungkinkan, jalur masuk ke kamar operasi hanya melalui ruang induksi anestesi. Semua pintu kamar operasi harus disegel setelah pasien dipindahkan ke dalam (kecuali satu pintu). Tim kamar operasi yang terlibat harus dibatasi. Membatasi akses serta pergerakan keluar dan masuk kamar operasi hanya untuk keperluan medis/pembedahan. Kepatuhan ketat terhadap standar yang tinggi dalam pencegahan dan pengendalian infeksi. Peralatan dengan permukaan yang keras dan layar dalam kamar operasi harus dibungkus dengan lembaran plastik untuk mencegah kontaminasi. (Awad Mohamed E, *et.al.*,2020)

Dalam melakukan tindakan pembedahan pada pasien suspek/konfirmasi COVID-19 kepatuhan yang ketat terhadap rekomendasi APD yang sesuai standar sangat diperlukan. Disarankan menggunakan peralatan/instrumen sekali pakai sebisa mungkin. Pengaturan elektrokauter harus serendah mungkin dan hindari waktu diseksi yang panjang untuk meminimalkan asap operasi sehingga menghindari kerusakan APD. Cairan tubuh, darah, sekresi dan spesimen patologi harus dikumpulkan ke dalam wadah bersegel ganda untuk diperiksa atau dihancurkan. Kamar operasi harus didesinfeksi dengan baik setelah penggunaan. Dibutuhkan perhatian khusus untuk menghindari kontaminasi diri ketika melepas APD. Semua instrumen yang terkontaminasi harus didesinfeksi secara terpisah dan diberi label yang tepat. (Awad Mohamed E, *et.al.*,2020)

C. Pencegahan Pasca Operasi

Penatalaksanaan pasca operasi merupakan fase penting untuk pasien dengan suspek/konfirmasi COVID-19 karena dapat berhubungan dengan pemulihan yang lambat, lama

rawatan yang lebih panjang dan komplikasi yang lebih banyak.

Pasca tindakan pembedahan harus diwaspadai komplikasi umum pasca operasi dari infeksi COVID-19. Ahli bedah, perawat, dan staf medis memiliki tanggung jawab yang sama dalam manajemen pasca operasi. Pastikan keluarga pasien dan pengunjung untuk mematuhi protokol kesehatan saat mengunjungi pasien. Penting untuk membatasi pengunjung bahkan menghentikan kunjungan.

Konsultasi pascaoperasi dapat dilakukan melalui *telemedicine* untuk melakukan *follow up* tindakan pembedahan pada pasien dengan klinis COVID-19. Penggunaan layanan berbasis *telemedicine* mencegah resiko paparan potensial kepada tenaga medis. (Ross Samuel Wade, *et.al.*,2020)

Pasca operasi, pasien harus mendapatkan nutrisi yang cukup, hidrasi cairan, dan keseimbangan elektrolit untuk meningkatkan pemulihan kekebalan dan rehabilitasi cepat. Pemantauan suhu yang sering, pemeriksaan darah lengkap, *C-reactive protein*, kadar ferritin harus dilakukan pada pasien dengan kecurigaan COVID-19. Terdapat bukti terbaru yang menunjukkan bahwa sebuah subgrup COVID-19 berat dapat menyebabkan “sindrom badai sitokin”, yang ditandai dengan hipersitokinemia fulminan dan fatal dengan kegagalan multiorgan. Peningkatan kadar ferritin terjadi pada sekitar 50% pasien. Semua pasien dengan COVID-19 berat harus di *screening* untuk penanda hiperinflamasi seperti peningkatan ferritin, penurunan trombosit, peningkatan LDH atau CRP. (Awad Mohamed E, *et.al.*,2020)

Penutup

Pandemi COVID-19 saat ini menyebabkan konsekuensi yang besar bagi pelayanan kesehatan. Peningkatan jumlah kasus konfirmasi COVID-19 yang berlangsung cukup cepat dan menyebar dalam waktu singkat membuat resiko tertularnya tenaga medis terutama ahli bedah semakin besar. Semakin meningkatnya jumlah penderita COVID-19 maka semakin besar resiko bagi tenaga kesehatan tertular. Saat pandemi COVID-19 ini dibutuhkan pemahaman berbagai aspek dalam pengendalian dan penularan penyakit yang sedang berlangsung. Kepatuhan yang ketat terhadap penggunaan APD dan kebersihan lingkungan meningkatkan keselamatan serta mencegah transmisi virus. Melakukan langkah-langkah yang direkomendasikan dalam pelayanan bedah umum dapat mengoptimalkan layanan kesehatan untuk pasien konfirmasi COVID-19 dan mengurangi risiko penularan kerja ke orang lain.

Daftar Pustaka

- Awad M E *et.al.* (2020) Perioperative Considerations in Urgent Surgical Care of Suspected and Confirmed Coronavirus Disease 2019 Orthopaedic Patients; Operating Room Protocols and Recommendations in the Current Coronavirus Disease 2019 Pandemic. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 1-13. doi:10.5435/JAAOS-D-20-00227.
- Coccolini F, *et.al.* (2020) Surgery in COVID-19 Patients: Operational Directives. *World Journal of Emergency Surgery*, 1-7. <https://doi.org/10.1186/s13017-020-00307-2>.
- Forrester JD *et.al.* (2020) Precautions for Operating Room Team Members During the COVID-19 Pandemic. *J.Am Coll Surg*, 230(6), 1098-101. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2020.03.030>.
- Ikatan Dokter Indonesia (IDI), Persatuan Dokter Gigi Indonesia (PDGI). (2020). Petunjuk Pencegahan Penularan COVID-19 Untuk Petugas Kesehatan Edisi I, Jakarta.
- Kementerian Kesehatan RI. (2020) Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Coronavirus Disease (Covid-19). 5th Ed, Jakarta.
- Kirk A, Sameer S. (2020) COVID-19: Guidance for triage of non-emergent surgical procedure.
- Cited: <https://www.facs.org/covid-19/clinical-guidance/triage>. (Diakses: 8 Agustus 2020).
- Kompas.Com. (2020) *Update Virus Corona di Dunia 1 Agustus 173 juta orang terinfeksi*. Diakses dari: <https://Kompas.com/tren/read/2020/08/01/064157465/update-virus-corona-di-dunia-1-agustus-173->

juta-orang-terinfeksi-rekor?page=all. (Diakses: 1 Agustus 2020).

Lancaster EM, et.al. (2020) Rapid Response of an Academic Surgical Departemen to the COVID-19 Pandemic: Implications for Patients, Surgeons and the Community. *Elsevier Inc.* 1064-73. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2020.04.007>.

Persatuan Ahli Bedah Indonesia (PABI). (2020) Panduan Pelayanan Bedah Umum Menghadapi Pandemi Covid-19 di Indonesia, *Bidang Ilmiah PP PABI*, Jakarta.

Perhimpunan Spesialis Bedah Saraf Indonesia (PERSPEBSI). (2020) Rekomendasi Pelaksanaan Pelayanan Bedah Saraf Dalam Masa Pandemi COVID-19 di Indonesia. *PP PERSPEBSI*, Jakarta.

Ross SW, et.al. (2020) Maximizing the Calm before the Storm: Tiered Surgical Responce Plan for Novel Coronavirus (COVID-19). *J. Am Coll Surg*, 230(6), 1080-91.

<https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2020.03.019>.

Soreide K, et.al. (2020) Immediate and long-term impact of the COVID-19 pandemic on delivery of surgical services. *BJS Society Ltd*. DOI:10.1002/bjs.11670.

Wetan NG, Putu AN. (2020) Strategi Pembedahan di Era Pandemi COVID-19. *Jurnal Bedah Nasional*, 4(1), S11-4.

<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jbn>.

X

DERMATITIS KONTAK AKIBAT PENGUNAAN DESINFEKTAN DAN ANTISEPTIK PADA PENCEGAHAN PENULARAN COVID-19

Hervina

Hervina; adalah dosen di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara, departemen Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin. Penulis dapat di hubungi lewat email dr.hervina@gmail.com

Pendahuluan

Sampai sekarang vaksin yang aktif terhadap COVID-19 belum tersedia. Pembuatan dan mengembangkan vaksin ini sebagai pencegahan atau pengobatan terhadap SARS-CoV-2 terbatas. Di sini, tindakan serta perlakuan masyarakat maupun individu untuk pencegahan penularan sangatlah penting memperlambat penyebaran pandemi (Beiu, Mihai, Popa, Cima, & Popescu, 2020). Hal yang paling penting saat ini salah satunya yaitu dengan cara menjaga agar tangan selalu bersih dengan cara menggunakan antiseptik dan desinfektan. Tetapi pada kenyataannya, penggunaan desinfektan dan antiseptik secara rutin dan terus menerus akibat pajanan bahan tersebut dapat menyebabkan perubahan dalam tekstur kulit yang di kenal dengan dermatitis kontak (Anshar, Pramuningtyas, & Usdiana, 2016; Saftarina et al., 2015).

Wabah COVID-19 telah menyadarkan sebagian besar masyarakat untuk dapat hidup bersih dan sehat. Mencuci tangan memakai sabun dan air secara teratur memang lebih efektif pada fasilitas yang memadai, tetapi cara lain yang juga baik yaitu, melakukan cuci tangan, menggunakan antiseptik dan desinfektan, seperti *handsanitizer*. *Handsanitizer* adalah bahan pembersih tangan dalam bentuk gel atau cairan, cepat kering dalam waktu 20-30 detik tanpa di lap dan dapat melumpuhkan mikroorganisme, mudah di bawa saat bepergian. Tetapi tidak kalah juga pentingnya masyarakat mengetahui kapan antiseptik maupun desinfektan digunakan.

Penulisan ini bertujuan untuk melihat efek samping dermatologis yang mungkin dapat timbul akibat seringnya menggunakan desinfektan dan antiseptik. Artikel *review* ini dibuat dengan metode komparatif beberapa sumber jurnal. Studi literatur dilakukan secara *online* melalui penelusuran

jurnal-jurnal. Jurnal dan artikel yang digunakan merupakan jurnal atau artikel nasional maupun internasional dengan kata kunci dermatitis kontak, Covid-19, antiseptik, dan desinfektan.

COVID-19

Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) adalah penyakit virus yang bisa menular disebabkan oleh *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* (SARS-CoV-2). (Kemenkes, 2020)

Penyebaran beberapa virus dapat melalui kontak yang dekat, lingkungan atau benda yang terkontaminasi virus, *droplet* saluran napas, serta partikel *airborne*. *Droplet* merupakan partikel berisi air dengan diameter lebih dari 5 um, dapat melewati sampai jarak tertentu biasanya 1 meter ke permukaan mukosa yang rentan. *Droplet* dari saluran napas berupa batuk, bersin atau cairan yang keluar saat berbicara ataupun tindakan respirasi seperti aspirasi sputum atau bronkoskopi serta insersi tuba trakea. Partikel *airborne* yang masih infeksius dengan diameter yang kurang dari 5um yang dapat menyebar dalam jarak jauh. Kontak langsung merupakan penyebaran patogen secara langsung melalui kulit atau membran mukosa yang rusak ke dalam tubuh melalui darah atau cairan darah. Oleh karena itu, kita dapat melakukan pencegahan terhadap penyebaran virus. (Ikatan Dokter Indonesia, 2020)

Pencegahan di masyarakat

Setiap individu atau masyarakat memiliki peran penting sebagai pemutus mata rantai penularan COVID-19 agar tidak menimbulkan sumber penularan baru. Karena cara penularan virus ini berdasarkan *droplet infection* dari orang ke orang lain, tentu saja penyebarannya dapat terjadi

di rumah, perjalanan, kantor atau tempat kerja, tempat ibadah, tempat wisata ataupun tempat orang melakukan interaksi sosial. (Kemenkes, 2020)

COVID-19 ditularkan melalui *droplet* yang mengandung virus SARS-CoV-2 yang masuk ke tubuh melalui mulut, hidung dan mata. Pencegahan infeksi dan penularan COVID-19, setiap individu dapat melakukan beberapa cara, seperti:

- a. Mencuci bersih kedua tangan secara teratur memakai sabun dan air mengalir selama 40-60 detik atau dengan cairan antiseptik berbasis alkohol (*handsanitizer*) minimal 20 - 30 detik.
- b. Gunakan alat pelindung diri, jika harus keluar rumah atau bertemu dengan orang lain yang tidak diketahui status kesehatannya (yang mungkin dapat menularkan COVID-19), seperti masker yang menutupi hidung dan mulut
- c. Jaga jarak dengan orang lain minimal 1 meter untuk menghindari terkena *droplet* dari orang yang batuk atau bersin.
- d. Batasi diri untuk kontak atau berjumpa dengan orang lain yang tidak diketahui status kesehatannya.
- e. Jika tiba di rumah setelah bepergian, segera mandi dan berganti pakaian sebelum kontak dengan anggota keluarga.
- f. Tingkatkan daya tahan tubuh dengan mempraktikkan pola hidup bersih dan sehat (PHBS) seperti mengonsumsi gizi seimbang, kegiatan fisik minimal 30 menit setiap hari, serta istirahat yang cukup. (Kemenkes, 2020)

Dermatitis Kontak Iritan

Dermatitis kontak iritan (DKI) adalah akibat pengaruh

sitotoksik pada kulit berupa reaksi peradangan non imunologik melalui jalur eksogen ataupun endogen yang berkontak langsung atau terpajan dengan tubuh. (Nofiyanti, Anggraini, & Miftah, 2017)

Beberapa bahan iritan yang dapat menyebabkan DKI yaitu asam kuat seperti hidroklorida, hidroflorida, asam nitrat, asam sulfat. Basa kuat seperti kalsium hidroksida, natrium hidroksida, kalium hidroksida, beberapa detergen, resin epoksi, etilenoksida, fiberglass, minyak (lubrikan), pelarut-pelarut organik, agenoksidator, plasticizer, serpihan kayu. (Nofiyanti et al., 2017)

Pembagian DKI berdasarkan tipe reaksinya dibagi menjadi DKI akut dan DKI kronik. DKI akut biasanya disebabkan oleh asam kuat atau basa kuat. Gejala berupa eritem, edema, vesikel, dapat disertai eksudasi. Terbentuknya bula dan nekrosis jaringan terjadi pada kasus yang berat. DKI kronik karena pajanan bahan iritan lemah yang berulang-ulang pada kulit. Ruam yang muncul berupa kulit kering, eritema, skuama, yang lambat laun terjadi penebalan pada kulit atau likenifikasi, jika pajanan dengan bahan terus berlangsung dapat timbulkan keretakan kulit yang disebut fisura. (Nofiyanti et al., 2017)

Dermatitis Kontak Iritan berdasarkan bahan jenis iritan dan pola paparan, yaitu :

1. Reaksi iritasi yaitu muncul sebagai reaksi monomorfik akut berupa gejala kulit bersisik, sedikit eritema, vesikel, dan erosi. Sering pada punggung tangan dan jari.
2. Reaksi dermatitis kontak iritan akut terjadi karena paparan atau kontak fisik walau secara singkat terhadap bahan kimia berupa asam kuat atau basa

- kuat, dengan gejala bengkak, merah, lepuh, luka, sakit dan perih pada tempat yang terpajan.
3. Reaksi iritasi akut tertunda merupakan reaksi akut tanpa menimbulkan gejala peradangan hingga 8 sampai 24 jam, setelah itu gejala klinis timbul sama dengan dermatitis kontak iritan akut.
 4. Reaksi dermatitis kontak iritan kronik kumulatif. Jenis ini disebabkan karena paparan yang berulang-ulang pada kulit, dan bahan yang terpapar lebih dari satu dan sifatnya lemah. Bahan iritan ini biasanya berupa sabun, deterjen, surfaktan, pelarut organik dan minyak. Jika hanya paparan bahan tunggal tidak akan menimbulkan gejala.
 5. Reaksi iritasi subyektif gejala yang ditimbulkan berupa rasa gatal, pedih, perih seperti terbakar, hanya beberapa menit setelah berkontak bahan iritan, tetapi tidak ada terlihat perubahan pada kulit.
 6. Reaksi iritasi noneritematosus timbul gejala berupa rasa terbakar, gatal, dan pedih.
 7. Reaksi dermatitis gesekan. Jenis ini menimbulkan gejala berupa kulit kering, hiperkeratotik pada kulit yang terabrasi, yang membuat kulit lebih rentan terhadap iritasi.
 8. Reaksi traumatik. Jenis ini biasanya didahului oleh trauma akut pada kulit seperti terbakar atau laserasi dan sering terjadi pada tangan, dan sering menetap lebih dari 6 minggu. Gejala yang muncul berupa edema yang memanjang, eritema, bersisik, papul atau vesikel .
 9. Reaksi pustular atau acneiform sering terjadi akibat terpajan bahan kimia saat bekerja, seperti minyak, tar, logam berat, dan halogen, dan dapat muncul setelah penggunaan kosmetik.

10. Reaksi exsiccation eczematid, dengan gejala yang khas berupa rasa gatal, kulit kering dan bersisik. (Nanto, 2015)

Pada DKI terjadi perubahan secara patofisiologi, yaitu kerusakan *barrier* kulit, kerusakan seluler epidermis, dan pengeluaran sitokin. Dengan dengan dikeluarkannya sitokin pro inflamasi dari sel-sel kulit, terutama keratinosit, sehingga terjadi peradangan sebagai reaksi terhadap pajanan bahan-bahan iritan. (Wirata, 2017)

Dermatitis Kontak Alergi (DKA)

DKA merupakan reaksi imun yang melibatkan kulit di sekitarnya (*spreading phenomenon*) dan dapat menyebar di luar daerah kulit yang terpapar. (Grube, Zagreba, Gromozova, & Fomina, 1999). DKA terjadi pada epidermis dan di perantarai melalui CD8+, T-sel dengan profil sitokin tipe Th1. Beberapa faktor yang berperan dalam terjadi DKA antara lain genetik, alergen, obat-obatan, pekerjaan. (Adiani dian, 2014)

Keluhan gatal dan eritema berbatas tegas yang membuat pasien datang untuk berobat. Sering timbul pada wajah dan tangan. Terjadi dengan cepat pada proses akut muncul ruam berupa vesikel dan bula, jika proses lambat disebut kronik, ruam muncul berupa skuama dan likenifikasi, dan tidak hanya terbatas pada paparan kulit yang terkena. (Adiani dian, 2014)

Patofisiologi DKA secara umum berupa reaksi hipersensitivitas tipe IV (*delayed type*) terjadi pada 3 fase yaitu: aferen, fase eferen, dan fase resolusi. Pada fase aferen atau fase sensitisasi, hapten melakukan penetrasi ke kulit dan membentuk kompleks dengan protein karier epidermis, membentuk alergen. Molekul MHC II atau

HLA-DR pada permukaan *antigen presenting* Langerhans cells (LCs) berperan sebagai tempat melekat alergen tersebut. Sel Langerhans kemudian bermigrasi ke kelenjar getah bening (KGB) untuk mensensitisasi sel T *naive*. Sel T tersensitisasi ini, meliputi sel Th1 (CD4) dan sel Tc1(CD8), kemudian bermigrasi ke kulit. Fase eferen atau fase elisitasi terjadi pada pajanan ulang alergen kontak pada kulit.

Alergen ini kemudian dipresentasikan oleh sel Langerhans dan dikenali sel T tersensitisasi yang akan menginduksi reaksi. Reaksi inflamasi ini diperantarai komponen selular sistem imun spesifik. Respons inflamasi yang terjadi melibatkan migrasi berbagai sel inflamatorik dan pelepasan sitokin oleh keratinosit apoptotik. Gambaran histologis yang ditemui pada DKA dapat berupa spongiosis dan infiltrat pada dermis. Fase resolusi ditandai peningkatan IFN γ dan *prostaglandin* (PGE) yang menghambat produksi IL-2 dan menghambat aktivitas *natural killer cell* (sel NK).

Reaksi diakhiri dengan mekanisme *down-regulasi* sel T. Deskuamasi lapisan kulit yang mengandung alergen kontak, degradasi enzimatik terhadap alergen, dan mekanisme regulasi imun lainnya yang belum sepenuhnya diketahui turut berperan dalam fase ini (Sulistyaningrum, Widaty SK, 2011). Jika kita perhatikan penderita dengan DKA lebih sedikit karena hanya mengenai individu dengan keadaan kulit yang sangat peka (hipersensitif) dibandingkan dengan DKI yang dapat mengenai setiap individu.

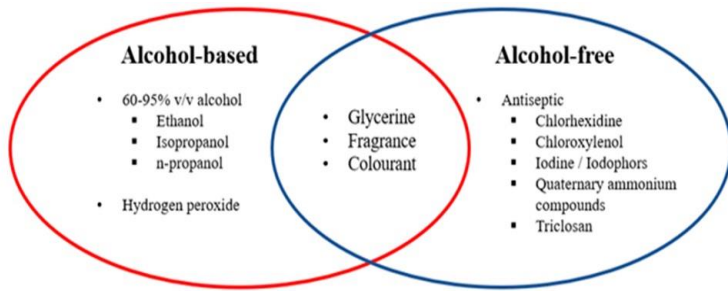
Antiseptik dan Desinfektan

Mencuci tangan merupakan salah satu tindakan sehat dengan membersihkan jari-jemari, menggunakan air atau pun cairan lainnya tujuannya untuk menjadi bersih, sebagai ritual keagamaan, ataupun tujuan-tujuan lainnya (Desiyanto & Djannah, 2013). Mencuci tangan dengan memakai sabun dan air pada telapak, punggung dan pergelangan tangan, lebih efektif terhadap pencegahan virus, tetapi *handsanitizer* juga menjadi solusi alternatif.

Antiseptik merupakan bahan kimia untuk mencegah perkembangbiakan mikroorganisme pada permukaan tubuh, dengan cara membunuh mikroorganisme atau menghambat pertumbuhan dan aktivitas metaboliknya. (Desiyanto & Djannah, 2013) Desinfektan merupakan zat yang dapat membunuh kuman penyebab penyakit atau patogen di lingkungan atau benda mati. Desinfektan biasanya mengandung glutaraldehyd dan formaldehyd. Pemakaian zat-zat tersebut sebelumnya lebih menjadi tanggung jawab tenaga medis. (Larasati, Gozali, & Haribowo, 2020)

Penggunaan antiseptik dan desinfektan pada saat ini bukan hanya digunakan oleh petugas medis dan paramedis saja tetapi oleh setiap individu yang berguna untuk memutus rantai penularan COVID-19.

Bahan pembersih tangan dapat di bagi dalam 2 kelompok yaitu berbahan alkohol dan bebas alkohol (Gambar 1).



Gambar 1. Daftar dengan alkohol dan non-alkohol.
Dikutip dari (Jing et al., 2020)

Penggunaan desinfektan jika tidak sesuai dengan kebutuhannya dapat menimbulkan iritasi. Setiap jenis antiseptik dan desinfektan mempunyai bahaya masing-masing. Bahaya tersebut terangkum dalam tabel 1.

Virus COVID-19 ini dapat dinonaktifkan oleh pelarut lipid tertentu seperti etanol, eter (75%), desinfektan yang mengandung klor, dan kloroform, kecuali chlorhexidine. Etil alkohol, pada konsentrasi 60%-80%, adalah agen virusidal yang kuat menonaktifkan semua virus lipofilik seperti : influenza, herpes dan virus vaccinia dan banyak hidrofilik virus seperti: adenovirus, enterovirus, rhinovirus, dan rotavirus tetapi bukan hepatitis A virus (HAV) atau poliovirus. Daftar Model Esensial WHO 2015 merekomendasikan etanol 80% dan isopropyl alkohol 75%. Etanol (60% -85%) terlihat paling efektif melawan virus dibandingkan dengan isopropanol (60% -80%) dan n-propanol (60% -80%). Penelitian yang dilakukan dengan bahan berbasis alkohol, yang direkomendasikan WHO menunjukkan efek virusidal yang kuat terhadap virus patogen seperti virus: ZIKV, EBOV, SARS-CoV, dan MERS-CoV.(Jing et al., 2020)

Tabel 1. Jenis-jenis Antiseptik dan Desinfektan Beserta Bahayanya

No	JENIS	BAHAYA
1.	Aldehid	Tumor, Teratogenik, Fertiliyas, kardiovaskular, gastrointestinal, Pernapasan
2.	Guanid Kulit	Sistem imun, pernapasan
3.	Cetrimide	Sistem imun
4.	Benzalkonium	Sistem imun dan sensori
5.	Etilen Oksida	Meningkatkan resiko Adverse Drug reaction
6.	Halogen	Gigi, kulit, kardiovaskular
7.	Iodofosfor	Kulit, sistem imun

Kesimpulan

Dari hasil diskusi yang di dapat, disimpulkan bahwa terjadinya Dermatitis Kontak Akibat Penggunaan Desinfektan dan Antiseptik pada Pencegahan Penularan Covid-19 dikarenakan terlalu seringnya mencuci tangan menggunakan antiseptik pada *handsanitizer* maupun desinfektan sehingga dapat mengiritasi dan rusaknya *barrier* epidermis yang dapat menyebabkan dermatitis kontak iritan dan adanya bahan kimia yang terkandung di dalam *handsanitizer* dan desinfektan menyebabkan dermatitis kontak alergi.

Diperlukan kejelian untuk pemilihan yang efektif dan tepat, serta digunakan sesuai dengan kebutuhannya sehingga dapat memutus rantai penularan Covid-19. Penggunaan antiseptik diutamakan pada jaringan hidup seperti mukosa atau permukaan kulit sedangkan desinfektan yang pada umumnya digunakan pada lingkungan sekitar kita dan benda mati, namun pada pembuatan antiseptik yang kuat dapat menyebabkan iritasi pada kulit, sehingga perlu adanya edukasi lebih lanjut dan terus menerus oleh tenaga kesehatan kepada masyarakat agar tidak salah dalam mengaplikasikannya untuk tindakan pencegahan terhadap penyebaran lebih lanjut Covid-19 ini.

Daftar Pustaka

- Adiani, A. D., & Mulimin. (2014). Karakteristik dermatitis kontak alergi (DKA) di RSUP dr. Kariadi. *Jurnal Media Medika Muda*.
- Anshar, R., Pramuningtyas, R., & Usdiana, D. (2016). Hubungan Pekerja Basah dengan Kejadian Dermatitis Kontak Akibat Kerja pada Petugas Kesehatan di Rumah Sakit X Tanjung, Tabalong, Kalimantan Selatan. *Biomedika*, 8(2), 25-30.
- Beiu, C., Mihai, M., Popa, L., Cima, L., & Popescu, M. N. (2020). Frequent Hand Washing for COVID-19 Prevention Can Cause Hand Dermatitis: Management Tips. *Cureus*, 12(4). <https://doi.org/10.7759/cureus.7506>
- Desiyanto, F. A., & Djannah, S. N. (2013). Efektivitas Mencuci Tangan Menggunakan Cairan Pembersih Tangan Antiseptik (Hand Sanitizer) Terhadap Jumlah Angka Kuman. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Journal of Public Health)*, 7(2), 75-82. <https://doi.org/10.12928/kesmas.v7i2.1041>
- Grube, M., Zagreba, E., Gromozova, E., & Fomina, M. (1999). Comparative investigation of the macromolecular composition of mycelia forms *Thielavia terrestris* by infrared spectroscopy. *Vibrational Spectroscopy*, 19(2), 301-306. [https://doi.org/10.1016/S0924-2031\(98\)00074-5](https://doi.org/10.1016/S0924-2031(98)00074-5)
- Ikatan Dokter Indonesia. (2020). COVID-19.
- Jing, J. L. J., Yi, T. P., Bose, R. J. C., McCarthy, J. R., Tharmalingam, N., & Madheswaran, T. (2020). Hand sanitizers: A review on formulation aspects, adverse effects, and regulations. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(9).

- <https://doi.org/10.3390/ijerph17093326>
- Larasati, A. L., Gozali, D., & Haribowo, C. (2020). Penggunaan Desinfektan dan Antiseptik Pada Pencegahan Penularan Covid-19 di Masyarakat. *Majalah Farmasetika*, 5(3), 137-145. <https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v5i3.27066>
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (2020). Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MenKes/413/2020 Tentang Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Corona Virus Disease 2019 (Covid-19). *MenKes/413/2020*, 2019.
- Nanto, S. S. (2015). Kejadian Timbulnya Dermatitis Kontak Pada Petugas Kebersihan. *Medical Journal of Lampung University*, 4, 147-52.
- Nofiyanti, A. L., Anggraini, D. I., & Miftah, A. (2017). Dermatitis kontak iritan kronis pada pegawai laundry. *Jurnal Medula Unila*, 7(3), 1-5. Retrieved from [http://repository.lppm.unila.ac.id/5244/1/Medula Juni 2017.pdf](http://repository.lppm.unila.ac.id/5244/1/Medula_Juni_2017.pdf)
- Saftarina, F., Sibero, H., Tarigan, Aditya, M., Dinanti, B., & Riski. (2015). Prevalensi Dermatitis Kontak Akibat Kerja dan Faktor yang Mempengaruhinya pada Pekerja Cleaning Service di Rumah Sakit Umum Abdul Moeloek Occupational Contact Dermatitis Prevalence and Factors Affecting the Workers Cleaning Service at the General Hospital. *Prosiding Seminar Presentasi Artikel Ilmiah Dies Natalis FK Unila Ke 13*, 19-25. Retrieved from <http://fk.unila.ac.id/wp-content/uploads/2016/06/4.pdf>
- Sulistyaningrum, Widaty SK, S. (2011). Dermatitis Kontak Iritan Dan Alergik Pada Geriatri. *Departemen Ilmu*

Kesehatan Kulit Dan Kelamin FK Universitas Indonesia, 38(1), 29-40. Retrieved from [http://www.perdoski.or.id/doc/mdvi/fulltext/18/100/Dermatitis_Kontak_\(29_-_40\).pdf](http://www.perdoski.or.id/doc/mdvi/fulltext/18/100/Dermatitis_Kontak_(29_-_40).pdf)

Wirata, G. (2017). *Dermatitis Kontak Alergi*. Universitas Udayana.

XI

PENYULUHAN COVID-19 PADA PASIEN DENGAN KOMORBIDITAS

Shahrul Rahman

Shahrul Rahman; adalah dosen di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, departemen Ilmu Penyakit Dalam. Lahir dan besar di Medan, 18 Juni 1973, aktif mengajar sejak 2009. Pernah bekerja di PT Pacific Medan Industri, RS Djoelham Binjai, RS Grandmed Lubuk Pakam, dan saat ini bekerja di RS Muhammadiyah dan RS Mitra Medika Amplas serta penanggung jawab di Klinik IMAN. Tulisannya dapat di akses Google Scholar dengan ORCID ID 0000-0003-4351-8582 serta dapat dihubungi lewat email shahrulrahman@umsu.ac.id

Pendahuluan

Sebuah meta-analisis dari komorbiditas penderita COVID-19 mendapatkan prevalensi hipertensi 21,1%; diabetes, penyakit kardiovaskular, dan penyakit sistem pernapasan didapati sebesar 9,7%, 8,4%, dan 1,5% berturut turut. (Singh, Gupta, Ghosh, & Misra, 2020; Yang, Zheng, & Gou, 2020) Prolanis adalah suatu sistem pelayanan kesehatan dan pendekatan proaktif yang dilaksanakan secara terintegrasi yang melibatkan Peserta, Fasilitas Kesehatan dan BPJS Kesehatan dalam rangka pemeliharaan kesehatan bagi peserta BPJS Kesehatan yang menderita penyakit kronis, yaitu hipertensi dan diabetes melitus, untuk mencapai kualitas hidup yang optimal dengan biaya pelayanan kesehatan yang efektif dan efisien.(BPJS Kesehatan, 2020)

Allah SWT berfirman :” Sesungguhnya Allah tiada segan membuat perumpamaan berupa nyamuk atau yang lebih rendah dari itu. Adapun orang-orang yang beriman, maka mereka yakin bahwa perumpamaan itu benar dari Tuhan mereka, tetapi mereka yang kafir mengatakan: "Apakah maksud Allah menjadikan ini untuk perumpamaan?". Dengan perumpamaan itu banyak orang yang disesatkan Allah, dan dengan perumpamaan itu (pula) banyak orang yang diberi-Nya petunjuk. Dan tidak ada yang disesatkan Allah kecuali orang-orang yang fasik” (QS Al Baqarah;26).

Dari firman diatas Allah menyampaikan kalau Allah SWT tidak segan untuk membuat perumpamaan lebih rendah atau lebih kecil dari nyamuk. Coronavirus berukuran kecil (diameter 65-125 nanometer).(Shereen et al., 2020) Perbandingan ukuran nanometer adalah 1 nanometer sama dengan 0.001 mikrometer. Artinya ukuran coronavirus kalau dikonversi ke mikrometer adalah 0.065-0.125 mikrometer.

COVID-19 dan Diabetes

COVID-19 ini sangat menular pada manusia, terutama pada orang tua dan pasien yang memiliki penyakit lain sebagai komorbiditas. Lanjut usia dan mereka yang memiliki kelainan yang mendasarinya (seperti hipertensi, penyakit paru obstruktif kronis, diabetes, dan penyakit kardiovaskular), akan sangat cepat berkembang untuk menderita sindroma gangguan pernapasan akut (ARDS), syok septik, asidosis metabolik yang sulit untuk diobati dan disfungsi koagulasi, bahkan mengarah ke kematian.(Guo et al., 2020)

Diabetes telah diketahui akan meningkatkan risiko infeksi. Dalam suatu analisis, prevalensi diabetes pada 1590 pasien Cina dengan COVID-19 adalah 8,2%, sama dengan prevalensi diabetes di Cina. Meskipun sifatnya sindrom, diabetes masih diidentifikasi sebagai gangguan homeostasis glukosa dan perburukan hiperglikemia yang progresif. Pada epidemi penyakit infeksi sebelumnya, konsentrasi glukosa tinggi terbukti sebagai prediktor independen mortalitas dan morbiditas. Ini mungkin juga berlaku untuk COVID-19. Pada sebuah analisis kohort lebih dari 5500 pasien dengan COVID-19 di Inggris ditemukan bahwa kontrol glikemik yang buruk sebelum masuk rumah sakit, seperti yang ditunjukkan oleh konsentrasi HbA1c, berkaitan dengan risiko tinggi untuk terjadinya kematian di rumah sakit.(Apicella et al., n.d.)

Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI) yang merupakan organisasi seminat dibawah Ikatan Dokter Indonesia (IDI) memberikan rekomendasi untuk diabetesi dalam mencegah COVID-19, yaitu :(PERKENI, n.d.)

1. Sering mencuci tangan dan hindari menyentuh wajah.
2. Diabetisi harus tinggal di rumah dan menjaga jarak. Kurangi paparan terhadap orang yang berpotensi sebagai karier virus.
3. Jika terpaksa keluar rumah maka pastikan untuk selalu menggunakan masker dengan bahan dasar kain.
4. Teruskan konsumsi obat oral maupun injeksi.
5. Tetap jaga pola makan yang sehat dan seimbang. Hal ini harus diimbangi dengan olahraga yang cukup.
6. Cek gula darah secara teratur. Jika merasa tidak enak badan, cek kemungkinan hipoglikemia.
7. Hubungi dokter anda untuk instruksi selanjutnya

Data yang ada menunjukkan bahwa penderita diabetes meningkatkan risiko komplikasi termasuk kematian. Misalnya, komorbiditas dari 32 pasien yang tidak selamat dari kelompok 52 pasien yang menjalani perawatan pada unit perawatan intensif dengan COVID-19 dalam sebuah penelitian di Cina adalah diabetes sebanyak 22%. Pada laporan nasional dari 1099 pasien terpilih dengan konfirmasi laboratorium penyakit di seluruh Daratan China selama 2 bulan pertama dari wabah saat ini pasien yang parah lebih mungkin memiliki DM (16,2% vs 5,7%) dibandingkan pasien yang tidak parah. Ini juga telah dikonfirmasi oleh data dari pandemi saat ini di Italia, di mana DM adalah penyakit paling umum kedua yang terkait dengan COVID-19. (Gentile, Strollo, & Ceriello, 2020; Hill, Mantzoros, & Sowers, 2020)

COVID-19 dan Hipertensi

Data awal dari China dan Amerika Serikat menunjukkan bahwa hipertensi menjadi komorbiditas yang paling umum di antara pasien yang dirawat dengan COVID-19 setidaknya 30-49% dari seluruh pasien. Pada populasi

Cina umum, prevalensi hipertensi berkisar dari sekitar 18% hingga 25% dan hanya setengah dari orang-orang ini yang menjalani pengobatan.

Di negara-negara Barat, tingkat hipertensi lebih tinggi bila dibandingkan dengan Cina, berkisar antara 20% hingga 35%, tergantung pada usia, etnis, wilayah, dan risiko kardiovaskular awal, dan hipertensi adalah faktor risiko utama yang terkait dengan hasil buruk selama dirawat di rumah sakit untuk COVID-19. Penyebaran COVID-19 di negara-negara Eropa telah menunjukkan peningkatan insiden di antara orang tua (60-70 tahun), yang biasanya dipengaruhi oleh hipertensi. (Nadar, Tayebjee, Stowasser, & Byrd, 2020; Ruocco, Feola, & Palazzuoli, 2020)

Karena interaksi antara SARS-CoV-2 dan ACE-2, sehingga diduga bahwa hipertensi mungkin terlibat dalam patogenesis COVID-19, dengan memainkan peran langsung sebagai prediktor klinis yang sudah ada sebelumnya dari keparahan penyakit, atau memiliki peran untuk kemunduran pada akhir perjalanan penyakit, ditandai dengan sindrom gangguan pernapasan akut (ARDS), sindrom respons inflamasi sistemik (SIRS) dan / atau kegagalan multipel organ (MOF). (Lippi et al., 2020)

Ada dugaan tentang peran Sistem ACE dalam fasilitasi dan memburuknya perjalanan penyakit COVID-19. Namun, hingga saat ini, belum ada penelitian besar yang menunjukkan hubungan seperti itu. Analisis skala besar pertama dari populasi Cina yang terkena dampak oleh COVID-19 menunjukkan bahwa 15% pasien COVID-19 memiliki hipertensi. Namun, hanya sebagian kecil dari pasien ini yang menjalani pengobatan dan hanya seperempat dari ini yang memiliki riwayat pengobatan dengan ACEI dan ARB. (Ruocco et al., 2020)

Program pengelolaan penyakit kronis (Prolanis)

Prolanis merupakan program yang dijalankan oleh BPJS dengan tujuan mendorong peserta penyandang penyakit kronis mencapai kualitas hidup optimal dengan indikator memiliki hasil “baik” pada pemeriksaan spesifik terhadap penyakit DM Tipe 2 dan Hipertensi sesuai Panduan Klinis terkait sehingga dapat mencegah timbulnya komplikasi penyakit. Aktifitas dalam Prolanis meliputi aktifitas konsultasi medis/edukasi, *Home Visit*, *Reminder*, aktifitas klub dan pemantauan status kesehatan.(BPJS Kesehatan, 2020)

Edukasi Klub Prolanis adalah kegiatan untuk meningkatkan pengetahuan kesehatan dalam upaya memulihkan penyakit dan mencegah timbulnya kembali penyakit serta meningkatkan status kesehatan bagi peserta prolanis.(BPJS Kesehatan, 2020)

Penyuluhan COVID-19 Pada Pasien Dengan Komorbiditas

Klinik IMAN sebagai salah satu fasilitas kesehatan yang bekerjasama dengan BPJS Kesehatan secara rutin melakukan edukasi kepada peserta prolanis, pasien penderita diabetes mellitus dan hipertensi, yang merupakan komorbiditas dari Covid-19. Pada hari Ahad tanggal 21 Juni 2020, dilaksanakan edukasi yang berjudul Gejala dan Tanda Penyakit Virus Corona 2019 (Covid-19). Acara ini diikuti oleh 36 peserta Prolanis yang terdaftar di Klinik IMAN. Rata-rata usia peserta adalah 62.8 tahun dengan usia termuda adalah 46 tahun dan usia tertua adalah 75 tahun.

Dari 36 peserta Prolanis yang mengikuti edukasi didapat peserta yang menderita penyakit diabetes mellitus sebanyak 22 peserta sedangkan yang menderita hipertensi sebanyak 14 peserta. Jenis kelamin perempuan lebih banyak

yang mengikuti kegiatan edukasi ini dibandingkan pria dengan perbandingan jumlah sebesar 28 perempuan berbanding 8 pria.

Edukasi dimulai dengan memberikan sepuluh buah pertanyaan pre test yang harus dijawab seluruh peserta (pertanyaan pretest ada di lampiran). Setelah itu dilakukan penyuluhan dengan topik Gejala dan Tanda Penyakit Virus Corona 2019 (COVID-19). Setelah selesai penyuluhan dilanjutkan dengan tanya jawab oleh peserta ke penyuluh. Acara diakhiri dengan memberikan pertanyaan post test kepada seluruh peserta. Pertanyaan pre test sama dengan pertanyaan post test. Hal ini dilakukan untuk menilai seberapa jauh manfaat dari penyuluhan ini kepada peserta, seberapa aktifkah peserta untuk mendengar penyuluhan, dan mengertikah peserta terhadap topik yang diangkat untuk diberikan penyuluhan.



Gambar 1. Edukasi Covid-19 Pada Pasien Prolanis di Klinik IMAN

Setelah ditabulasi ternyata didapat 49% yang memberikan jawaban yang benar ketika pretest dan meningkat menjadi 51% yang menjawab benar ketika post test. Peningkatan ini, walaupun jelas tidak bermakna secara statistik, tetaplah hal yang menggembirakan karena ternyata peserta antusias untuk mengikuti penyuluhan. Hasil ini juga dapat menjadi acuan agar penyuluhan seperti ini lebih sering dilakukan agar para pasien yang menderita penyakit komorbiditas dapat tercegah dari berjangkitnya Covid-19.

Penutup

Sampai akhir Juli 2020 belum ditemukan obat yang dapat menyembuhkan pasien dengan infeksi COVID-19. Beberapa obat yang saat ini beredar menunjukkan ragam respon klinis ketika diberikan pada pasien yang sedang terinfeksi COVID-19. Hal yang sama juga berlaku untuk vaksin. Beberapa vaksin diproduksi oleh beberapa negara tapi sampai akhir Juli 2020 belum ada vaksin yang telah menyelesaikan uji klinis. Beberapa vaksin telah selesai uji klinis tahap kedua sehingga dibutuhkan waktu agar vaksin tersebut dapat diproduksi secara massal dan diberikan ke seluruh rakyat Indonesia.

Diabetes dan hipertensi merupakan komorbiditas yang sering dijumpai pada pasien COVID-19. Pasien COVID-19 yang memiliki komorbiditas diabetes dan hipertensi akan menunjukkan prognosis yang kurang baik dibanding pasien COVID-19 tanpa komorbiditas. Sehingga sangat diperlukan untuk selalu memberikan edukasi pada pasien diabetes dan hipertensi, apalagi yang berusia lanjut, tentang gejala, tanda dan pencegahan dari terinfeksi COVID-19. Diperlukan Kerjasama banyak lini agar dapat mencegah terjangkitnya COVID-19 pada pasien diabetes dan hipertensi.

Daftar Pustaka

- Apicella, M., Campopiano, M., Mantuano, M., Mazoni, L., Coppelli, A., & Prato, S. (n.d.). COVID-19 in people with diabetes: understanding the reasons for worse outcomes. *Lancet Diabetes Endocrinol*. Retrieved from [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(20\)30238-2](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(20)30238-2)
- BPJS Kesehatan. (2020). *Panduan Praktis Prolanis (Program Pengelolaan Penyakit Kronis)*.
- Gentile, S., Stollo, F., & Ceriello, A. (2020). COVID-19 infection in Italian people with diabetes: Lessons learned for our future (an experience to be used). *Diabetes Research and Clinical Practice*, 162, 1-8.
- Guo, Y., Cao, Q., & Hong, Z. (2020). The origin, transmission and clinical therapies on coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak - an update on the status. *Military Medical Research*, 7(11).
- Hafeez, A., Ahmad, S., Siddqui, S., Ahmad, M., & Mishra, S. (2020). A Review of COVID-19 (Coronavirus Disease-2019) Diagnosis, Treatments and Prevention. *EJMO*, 4(2), 116-125.
- Hill, M., Mantzoros, C., & Sowers, J. (2020). Commentary: COVID-19 in patients with diabetes. *Metabolism Clinical and Experimental*, 17, 1-2.
- Kumar, D., Malviya, R., & Sharma, P. (2020). Corona Virus: A Review of COVID-19. *EJMO*, 4(1), 8-25.
- Lippi, G., Wong, J., & Henry, B. M. (2020). Hypertension and its severity or mortality in Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): a pooled analysis. *Polish Archives of Internal Medicine*. <https://doi.org/10.20452/pamw.15272>
- Nadar, S. K., Tayebjee, M. H., Stowasser, M., & Byrd, J. B. (2020). Managing hypertension during the COVID-

19 pandemic. *Journal of Human Hypertension*, 34(6), 415–417. <https://doi.org/10.1038/s41371-020-0356-y>

PDPI, PERKI, PAPDI, PERDATIN, & IDAI. (2020). *Protokol Tatalaksana Covid-19* (1st ed.).

PERKENI. (n.d.). *Pernyataan Resmi dan Rekomendasi Penanganan Diabetes Mellitus di era Pandemi COVID-19 Nomor: 239/PB.PERKENI/IV/2020*.

Ruocco, G., Feola, M., & Palazzuoli, A. (2020). Hypertension prevalence in human coronavirus disease: the role of ACE system in infection spread and severity. *International Journal of Infectious Disease*, 95, 373–375.

Shereen, M., Khan, S., Kazmi, A., Bashir, N., & Siddique, R. (2020). COVID-19 infection: Origin, transmission, and characteristics of human coronaviruses. *Journal of Advanced Research*, 24, 91–98.

Singh, A., Gupta, R., Ghosh, A., & Misra, A. (2020). Diabetes in COVID-19: Prevalence, pathophysiology, prognosis and practical considerations. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 14, 303–310.

World Health Organization. (2020). *Coronavirus disease 2019 (COVID-19): situation report*, 73.

Yang, J., Zheng, Y., & Gou, X. (2020). Prevalence of comorbidities and its effects in patients infected with SARS-CoV-2: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Infectious Disease*, 94, 91–95.

Lampiran 1

Pertanyaan Pre test and Post test Gejala Covid 19

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat

1. Covid 19 disebabkan oleh bakteri
a. Benar
b. Salah
2. Penyebab Covid 19 adalah SARS-CoV-2
a. Benar
b. Salah
3. Kasus pertama Covid 19 ditemukan di Wuhan, Tiongkok pada Desember 2019
a. Benar
b. Salah
4. Covid 19 berasal dari hewan yang kemudian menyebar kepada manusia
a. Benar
b. Salah
5. Penyebaran Covid 19 sama dengan pilek dan flu yaitu melalui tetesan air liur yang di keluarkan ketika kita berbicara, batuk, dan bersin
a. Benar
b. Salah
6. Menyentuh benda-benda yang terkontaminasi dengan tetesan yang mengandung bibit penyakit dengan tangan dan menyentuhkan kedalam hidung / mata / mulut, dapat menyebabkan seseorang menderita Covid 19
a. Benar
b. Salah
7. Semua penderita Covid 19 mengalami demam tinggi
a. Benar
b. Salah
8. Semua penderita Covid 19 mengalami batuk dan sesak nafas
a. Benar
b. Salah
9. Semua penderita Covid 19 mengalami sakit tenggorokan
a. Benar
b. Salah
10. Seseorang sudah pasti menderita Covid 19, bila hasil pemeriksaan rapid tesnya positif
a. Benar
b. Salah

XII

NUTRISI DAN COVID 19

Amelia Eka Damayanty

Amelia Eka Damayanty; adalah dosen di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara, departemen Ilmu Gizi. Lahir dan besar di Medan dan aktif mengajar sejak tahun 2016. Pernah bekerja di Universitas Islam Sumatra Utara. Tulisannya dapat di akses pada link *google scholar* <https://scholar.google.co.id/citations?user=OiNBsrwAAAAJ&hl=id> dapat di hubungi lewat email ameliaeka@umsu.ac.id

Pendahuluan

Seperti infeksi pada umumnya, keparahan gejala yang muncul pada COVID-19 tergantung pada imun masing-masing individu. Sistem imun akan melindungi individu terhadap serangan organisme patogen seperti bakteri, virus, jamur dan parasit. Untuk mengatasi berbagai ancaman ini, sistem imun tubuh berkembang termasuk menjadi berbagai jenis sel khusus, melakukan komunikasi antar sel dan melakukan respon fungsional. Sistem imun selalu dalam keadaan aktif untuk melakukan pengawasan bahkan aktifitasnya akan meningkat apabila individu mengalami infeksi. Aktifitas yang tinggi pada sel imun ini akan disertai dengan peningkatan metabolisme sehingga membutuhkan sumber energi dan peran substrat sebagai molekul pengatur dalam biosintesis yang pada akhirnya semua berasal dari makanan (diet). (Calder, 2020)

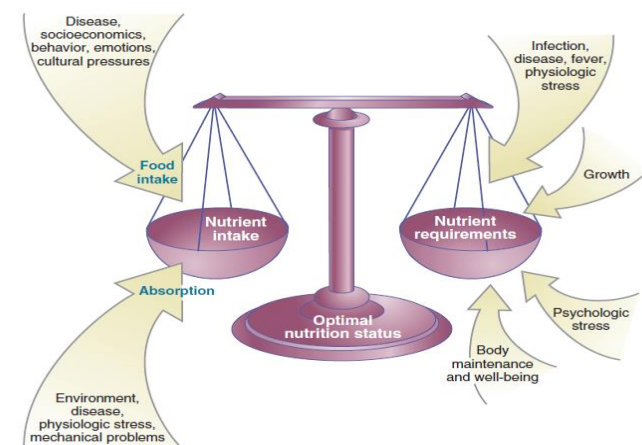
Status Gizi Dan Kekebalan Tubuh

Tingkat kesehatan seseorang dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah bebas dari penyakit dan atau kecacatan, keadaan lingkungan yang baik, tingkat sosial ekonomi yang baik serta status gizi yang baik juga. Individu dengan status gizi yang baik tidak mudah terkena penyakit, baik penyakit infeksi maupun penyakit degeneratif. Status gizi yang baik merupakan salah satu indikator dalam mencapai derajat kesehatan yang optimal. Sehingga status gizi berkaitan dengan kerentanan seseorang untuk mendapatkan risiko terkena penyakit. (Nathan & Scobell, 2012)

Status gizi adalah keadaan yang diakibatkan oleh keseimbangan antara asupan zat gizi yang berasal dari makanan dengan kebutuhan zat gizi yang diperlukan untuk metabolisme tubuh (gambar 1). Asupan zat gizi berbeda

pada setiap individu, hal ini tergantung pada usia, jenis kelamin, aktifitas fisik, berat badan, penyakit yang diderita dan sebagainya. (Nathan & Scobell, 2012)

Status gizi seseorang tergantung dari asupan gizi dan kebutuhannya. Jika asupan gizi dengan kebutuhan tubuh seimbang maka akan menghasilkan status gizi yang optimal. Jika asupan gizi kurang dari kebutuhan tubuh maka akan menghasilkan status gizi yang kurang, dan jika asupan gizi berlebih dari kebutuhan tubuh maka akan menghasilkan status gizi yang lebih (obesitas).



Gambar 1. Status gizi optimal yang merupakan keseimbangan antara asupan dan kebutuhan zat gizi.

Sumber: (Sletten, Kurklinsky, Chinburapa, & Ghazi, 2015)

a. Status Gizi Kurang (Gizi Buruk)

Dikatakan gizi kurang apabila seseorang memiliki berat badan kurang dari berat badan ideal berdasarkan proporsi tinggi badannya dan atau usianya (pada anak). Indikator lain adalah indeks massa tubuh dimana berat badan (kg) dibagi tinggi badan kuadrat (m) dan apabila hasilnya kurang dari 18,5. Pada anak dikatakan gizi kurang

atau gizi buruk apabila BB/U atau TB/U berada pada kurva minus 2 standart deviasi.

Salah satu bentuk gizi buruk adalah kurang energi-protein (KEP) yaitu seseorang yang mengalami gizi kurang yang disebabkan oleh rendahnya konsumsi energi dan protein dalam makanan sehari-hari dan atau akibat gangguan penyakit tertentu. (Nathan & Scobell, 2012).

KEP merupakan salah satu faktor risiko dalam kejadian penyakit menular termasuk infeksi virus. Hal ini disebabkan karena terjadi penurunan kekebalan tubuh. KEP adalah penyebab yang paling umum terhadap penurunan sistem imun (imunosupresi) yang ditandai dengan limfopenia, penurunan proliferasi limfosit, penurunan aktifitas limfosit T sitotoksik, mengganggu produksi sitokin seperti interleukin (IL)-2 dan interferon (IFN)- γ dan mengurangi respon antibodi terhadap vaksinasi. (Ritz & Gardner, 2006)

Secara umum, fungsi sistem kekebalan tubuh antara lain: (1)membuat penghalang untuk mencegah patogen masuk ke tubuh, (2)mengidentifikasi patogen jika penghalang dapat ditembus, (3)mengeliminasi patogen, (4)menghasilkan memori imunologi. (Calder, 2020) Ada dua mekanisme utama dari respon imun, yang dikategorikan sebagai respon imun yang berasal dari sel imun bawaan (tidak spesifik) dan dari sel imun yang didapat (spesifik). Imunitas bawaan atau alami tidak memerlukan paparan sebelumnya dan mencakup komponen seperti hambatan/penghalang fisik pada selaput lendir, memiliki sistem komplemen, zat antimikroba seperti lisozim dan sel fagosit (neutrofil dan makrofag) dan leukosit lainnya yang bekerja seperti sel pembunuh alami (*natural killer*) yang mampu melisis virus. Di sisi lain, kekebalan yang didapat atau adaptif berperan apabila terjadi kontak atau

terpapar sebelumnya sehingga sel imun memiliki memori, yang biasanya berfungsi sebagai (1)kekebalan humoral, di mana limfosit B mensintesis dan melepaskan antibodi spesifik yang terdiri dari lima subtype berbeda disebut immunoglobulin, (2)imunitas yang diperantarai sel yang bergantung pada berbagai subtype limfosit T yang diproses di kelenjar timus dan produknya berupa limfokin, yang efisien terhadap sejumlah antigen. Dalam hal ini, limfosit T secara khusus menghancurkan sel-sel yang melepaskan antigen karena mereka terinfeksi oleh virus atau mikroorganisme intraseluler lainnya, sementara imunitas humoral adalah mekanisme pertahanan utama terhadap mikroorganisme ekstra seluler dan toksinnya. (Abbas & Janeway, 2000)

Pada dasarnya penyakit akibat infeksi virus bersifat *self-limited disease*, bisa sembuh dengan sendirinya apabila sistem kekebalan tubuh bekerja optimal dan tubuh dalam keadaan status gizi baik, tidak dijumpai penyakit penyerta serta tergantung pada kuantitas dan kualitas virus yang menginfeksi. Dalam keadaan normal, virus (dan beberapa jenis bakteri) yang menyerang sel inang memicu presentasi antigen melalui MHC I pada permukaan sel yang terinfeksi. Sel inang yang mempresentasikan antigen ini merangsang sel limfosit T sitotoksik CD8+ untuk menghancurkan sel inang yang terinfeksi. Sel pembunuh alami juga mengenali sel yang terinfeksi virus dan bertindak secara analog dengan limfosit T sitotoksik dengan membunuh sel yang terinfeksi. Respon sistem imun terhadap sel yang terinfeksi virus ini ditargetkan untuk membunuh sel inang yang mengandung virus. Kegiatan ini akan mengaktifkan sel T memori sehingga tubuh memiliki kemampuan untuk secara cepat dan spesifik mengenali antigen jika terjadi infeksi ulangan. (Calder, 2020)

Tubuh yang mengalami infeksi akan membutuhkan ketersediaan energi yang lebih besar agar sel imun dapat berfungsi secara optimal dalam menangkal serangan patogen. Infeksi akan mengaktifasi imunitas dan aktivasi imunitas akan membutuhkan glukosa sebagai sumber energi untuk mendukung proliferasi, differensiasi, produksi sitokin dan fungsi efektor sel imun. Infeksi sering dikaitkan dengan katabolisme protein untuk menghasilkan energi melalui glukoneogenesis sehingga hasil studi melaporkan adanya penurunan berat badan paska mengalami infeksi.(Ritz & Gardner, 2006)

Keadaan yang semestinya terjadi dalam keadaan normal ini berbeda apabila individu dalam keadaan KEP. KEP atau gizi buruk menyebabkan ketersediaan cadangan protein, lemak dan glukosa dalam tubuh sangat minimal sehingga aktivasi sel imun terhambat akibatnya tubuh rentan terhadap infeksi. Keadaan gizi buruk dan kejadian infeksi bagai lingkaran yang tidak dapat putus dimana gizi buruk rentan mendapat infeksi dan infeksi menjadikan seseorang rentan mendapat penurunan berat badan atau gizi buruk. Sehingga pendekatan nutrisi sebagai penyedia energi dan salah satu penyedia imunomodulator dalam tubuh penting untuk diperhatikan dalam usaha pencegahan penyakit.

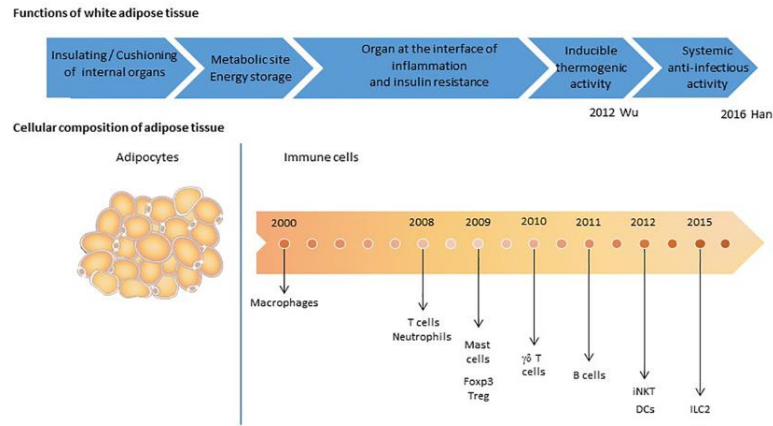
b. Status Gizi Lebih (Obesitas)

Seseorang dikatakan memiliki status gizi lebih apabila memiliki berat badan melebihi berat badan ideal berdasarkan tinggi badan dan atau berdasarkan usia (pada anak). Salah satu indikator gizi lebih atau gemuk atau obesitas menurut WHO adalah indeks massa tubuhnya lebih besar atau sama dengan 23. Gizi lebih merupakan hasil ketidakseimbangan antara konsumsi makanan dengan

kebutuhan tubuh. Obesitas merupakan masalah kompleks berkaitan dengan gaya hidup, lingkungan dan genetik.(Sletten et al., 2015)

Pada keadaan gizi lebih atau obesitas asupan energi yang berlebihan dari kebutuhan akan disimpan sebagai cadangan energi salah satunya pada jaringan adiposa. Jaringan adiposa dapat menyebabkan sekresi berbagai macam sitokin pro dan anti inflamasi, efeknya termasuk penurunan kepekaan insulin, hiperlipidemia dan stress oksidatif sehingga hal ini menghubungkan secara langsung antara obesitas dan penyakit akibat inflamasi seperti penyakit kardiovaskular, diabetes melitus dan beberapa jenis kanker. (Sletten et al., 2015) Jaringan adiposa sendiri memiliki fungsi : (1)sebagai bantalan organ internal, (2)sebagai tempat penyimpanan energi hasil metabolisme, (3)sebagai organ yang berperan pada proses peradangan dan resistensi insulin, (4)menginduksi aktivitas termogenik, (5)sebagai anti infeksi sistemik.(Bourgeois et al., 2019)

Pada beberapa studi sebelumnya menyebutkan bahwa jaringan adiposa dapat menjadi penerima berbagai patogen seperti *human adenovirus Ad-36*, virus influenza A, HIV, sitomegalovirus, *Trypanosoma gondii* dan *Mycobacterium tuberculosis*. (Bourgeois et al., 2019) Dari sudut pandang imunologi, jaringan adiposa berperan pada sebagian besar penghalang fisik terhadap invasi mikroba seperti pada saluran pencernaan, saluran pernapasan dan kulit serta jaringan limfoid. Kedekatan antara jaringan adiposa dan sistem kekebalan tubuh menjadi hipotesa baru dimana jaringan adiposa dapat bertindak secara pasif dan aktif sebagai garis pertahanan kedua terhadap invasi mikroba. Jaringan adiposa teridentifikasi mengandung komponen sel-sel imun (Gambar 2).(Bourgeois et al., 2019)

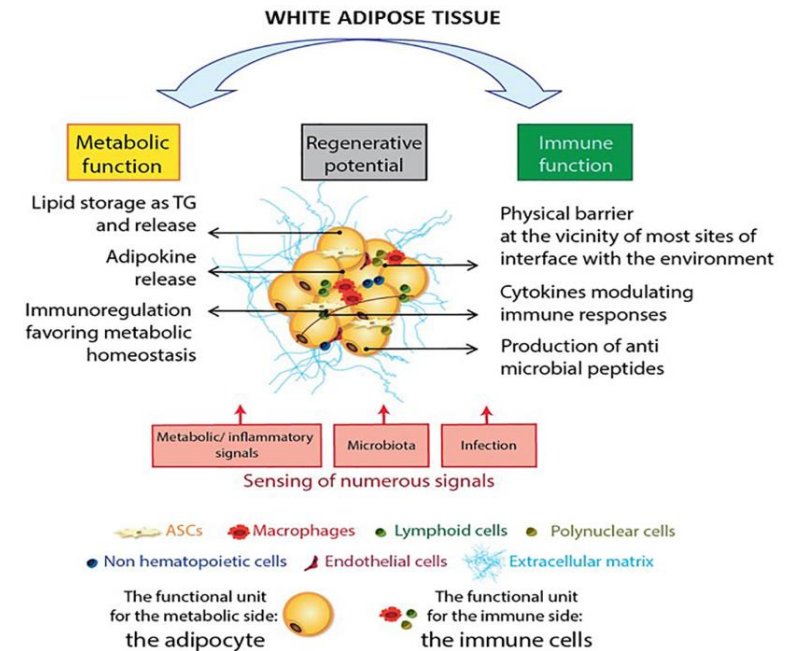


Gambar 2. Komponen selular sel imun dari jaringan adiposa. Sumber: (Bourgeois et al., 2019)

Dalam perannya sebagai anti infeksi lokal, jaringan adiposa memiliki mekanisme sebagai penghalang fisik antar organ dengan lingkungannya (mukosa saluran cerna, kulit), sekresi lokal sitokin, memiliki aktifitas makrofag sehingga berperan langsung sebagai anti mikroba dan sebagai tempat penyimpanan sel T memori. Dan perannya sebagai anti infeksi sistemik, jaringan adiposa mengaktifasi sel endokrin untuk mensekresikan sitokin pro dan atau anti inflamasi untuk mengaktifkan respon imun tanpa memilih target antigen (patogen, sel tumor atau *self-antigens*). (Gambar 3) (Bourgeois et al., 2019)

Salah satu penjelasan dari penemuan terbaru adalah bahwa SARS-CoV-2 memiliki afinitas yang tinggi terhadap ACE-2 bahkan lebih tinggi dibanding SARS-CoV yang menjadi penyebab infeksi sebelumnya. ACE-2 telah terbukti menjadi reseptor masuknya virus ke dalam sel inang. Jaringan adiposa juga mungkin rentan terhadap COVID-19 karena ekspresi ACE-2 lebih tinggi pada jaringan adiposa dibandingkan pada jaringan lain seperti paru, ginjal dan

jantung. Individu dengan obesitas memiliki jaringan adiposa lebih banyak dan keadaan tersebut akan meningkatkan jumlah *angiotensin converting enzyme-2* (ACE-2). (Kassir, 2020)



Gambar 3. Peranan jaringan adiposa sebagai sensor terhadap signal peradangan maupun infeksi. Sumber: (Bourgeois et al., 2019)

Ekspresi ACE-2 yang merupakan reseptor fungsional menjelaskan secara teoritis mengapa obesitas dan komorbiditas penyakit degeneratif (penyakit akibat tingginya stres oksidatif dalam tubuh yang dipicu oleh sel-sel pro dan anti inflamasi seperti penyakit kardiovaskular, diabetes melitus dan kanker) menjadi target potensial terhadap kejadian COVID-19. (Kassir, 2020) Hal ini dilaporkan di beberapa negara seperti Cina (pada beberapa daerah), Amerika dan Perancis, kasus COVID-19 terutama

terjadi pada pasien lanjut usia, status gizi lebih dan obesitas dan pasien dengan komorbid.(Malik, Ravindra, Attri, Bhadada, & Singh, 2020) Selain peran imunitas, faktor lain yang berkontribusi terhadap peningkatan risiko COVID-19 yaitu pada individu *obese* akan terjadi hipoventilasi akibat terbatasnya pergerakan dinding diafragma sehingga akan memperparah gejala yang timbul dan mempengaruhi hasil akhir infeksi COVID-19.(Kassir, 2020)

Nutrisi, Imunitas dan Infeksi Virus (COVID-19)

Nutrisi penting bagi tubuh, selain fungsinya dalam mempertahankan keberlangsungan kehidupan, nutrisi juga berperan sebagai salah satu penyebab munculnya penyakit. Nutrisi atau zat gizi didapatkan dengan proses makan, tentu ini juga berkaitan dengan pola makan dan gaya hidup masing-masing individu. Asupan makanan sepanjang rentang hidup mulai sejak periode konsepsi hingga usia tua telah disimpulkan dari banyak penelitian berperan penting dalam perkembangan penyakit degeneratif yaitu penyakit yang berkembang dari proses-proses inflamasi terutama proses imunopatologis sehingga meningkatkan kemungkinan bahwa aspek imunomodulator yang berasal dari makanan dapat memengaruhi risiko dan manajemen penyakit. Kejadian penyakit yang diperantarai oleh peningkatan sistem imunitas dianggap berasal dari komponen makanan umum seperti asupan tinggi kalori, lemak, gula tambahan, rendah serat ataupun diet lemak yang tidak seimbang.(Zabetakis, Lordan, Norton, & Tsoupras, 2020) Nutrisi berperan sebagai kunci dalam tantangan “menjaga orang sehat tetap sehat”, pola dan kualitas diet dapat memengaruhinya sehingga mempertahankan status gizi pada masa pandemi ini sangat penting untuk menjaga kesehatan dalam melawan infeksi

COVID-19. Selain menjaga pola makan sehat, gaya hidup, olah raga dan manajemen stress juga merupakan usaha untuk menjaga kesehatan dan memelihara fungsi kekebalan tubuh.(Zabetakis et al., 2020)

Zat gizi terbagi dalam dua jenis yaitu zat gizi makro (makronutrien) dan zat gizi mikro (mikronutrien). Zat gizi makro (karbohidrat, lemak dan protein) berarti tubuh membutuhkan zat gizi dalam jumlah yang besar untuk menjaga homeostasis tubuh dimana zat gizi tersebut akan digunakan sebagai bahan bakar berbagai macam metabolisme untuk keberlangsungan hidup manusia, sedangkan zat mikro (vitamin dan mineral) merupakan zat gizi yang dibutuhkan tubuh dalam jumlah yang sangat sedikit, namun apabila terjadi defisiensi akan berdampak sangat besar terhadap kesehatan begitu juga dalam keadaan berlebihan juga dapat menyebabkan keracunan yang akan menimbulkan berbagai masalah kesehatan.

Tubuh yang mengalami infeksi akan mengaktifkan sistem imun yang kemudian akan membutuhkan energi yang lebih besar dimana energi tersebut terutama berasal dari zat gizi makro bahkan beberapa jenis sel imun merupakan senyawa protein atau sintesisnya membutuhkan lemak dan zat gizi mikro berperan sebagai kofaktor dan regulator langsung dalam berbagai sintesis terutama dalam diferensiasi, pematangan dan memori sel imun. Peran lain juga ditunjukkan oleh zat gizi mikro antara lain sebagai zat antioksidan dan anti-inflamasi.

1. Zat Gizi Makro

a. Protein

Asupan minimal protein yang dianjurkan adalah 0,8 g/kg berat badan. Status protein yang rendah dalam tubuh disebabkan oleh asupan yang rendah dan ketersediaan

protein yang rendah akibat letak geografis maupun akibat masalah sosial dikaitkan dengan peningkatan risiko infeksi akibat penurunan jumlah imunoglobulin fungsional aktif. Sumber protein terutama dari bahan makanan daging olahan, keju merupakan makanan tinggi kalori dan lemak jenuh yang dapat memperburuk efek *post-prandial*, meningkatkan lipogenesis dan peradangan.

Dalam hal ini, sumber protein yang pro-inflamasi berasal dari sumber hewani dan sifat anti-inflamasi berasal dari sumber protein nabati. Dengan demikian, asupan protein bernilai biologis tinggi berasal dari makanan sehat seperti telur, ikan, daging tanpa lemak (unggas) dan protein whey dapat menurunkan lipogenesis *post-prandial* dan inflamasi.(Iddir et al., 2020) Yang dianjurkan adalah asupan protein yang bernilai biologis tinggi karena mengandung asam amino esensial dalam jumlah yang dibutuhkan, dapat mengurangi respon glikemik setelah makan dan meningkatkan rasa kenyang karena retensi di lambung dan waktu transit gastro-intestinal yang lebih lama. Selain itu, protein bernilai biologis tinggi juga berperan terhadap produksi antibodi yang optimal.

Asam amino rantai cabang dapat mempertahankan morfologi vili usus dan meningkatkan kadar imunoglobulin usus sehingga meningkatkan respon antibodi.(Iddir et al., 2020) Misalnya suplementasi arginin menunjukkan peningkatan respon limfosit T dan jumlah sel T *helper* dan mengembalikan fungsi normal sel T setelah operasi pada pasien kanker serta berperan dalam infeksi yang berkepanjangan dan berulang.(Kim, Roszik, Grimm, & Ekmekcioglu, 2018) Glutamin diperlukan untuk ekspresi berbagai sel imun, sebagai substrat energi untuk makrofag, neutrophil dan limfosit, proliferasi sel imun dan perbaikan jaringan juga sebagai faktor penting dalam mengekspresikan

sel limfosit dan berbagai sitokin seperti interleukin-6, interferon dan TNF- α .(Iddir et al., 2020) Protein yang berikatan dengan zat besi (transferrin, lactoferrin, ferritin dan haemoglobin) dapat berfungsi sebagai penghambat pertumbuhan bakteri tertentu.

Protein komplemen menandai patogen dan melakukan fagositosis, mengaktifkan sel imun adaptif untuk menghancurkan membran sel bakteri dan melawan virus dengan menghancurkan selubung (*envelope*) virus atau menghancurkan sel yang telah terinfeksi. (Gombart, Pierre, & Maggini, 2020) Status protein yang rendah dalam tubuh ditandai dengan kadar albumin atau pra-albumin yang rendah.

Studi sebelumnya pada manusia menyimpulkan bahwa kekurangan gizi protein menyebabkan peningkatan kerentanan terhadap infeksi virus (zika dan influenza) terkait dengan imunitas yang diperantarai sel dan penurunan fungsi bakterisida dari neutrophil, sistem komplemen dan IgA serta respon antibodi.(AH, 2016) Keadaan ini juga dapat meningkatkan risiko kerentanan terhadap infeksi COVID-19.

b. Lemak

Lemak sering dijadikan sasaran atas terjadinya berbagai penyakit. Asupan lemak yang tidak sesuai kebutuhan menjadikan lemak disimpan sebagai cadangan energi. Namun banyaknya cadangan energi yang bersumber dari lemak justru menjadi pemicu aktifnya sel imun, menurunkan sensitifitas dari hormon-hormon pengatur homeostasis yang kemudian akan mengaktifkan berbagai sitokin pro inflamasi dan meningkatkan kadar stress oksidatif pada tempat (organ) tertentu sehingga muncul penyakit baru. Perspektif inilah yang harusnya diubah,

karena pada dasarnya lemak merupakan salah satu komponen penting dalam mekanisme pertahanan tubuh terutama sebagai agen anti inflamasi. Pengetahuan akan sumber lemak yang baik sebagai bahan makanan penting agar dapat dihadirkan dalam diet harian.

Asam lemak dapat mengubah respon imun secara signifikan terutama pada konsumsi asam lemak jenuh seperti asam lemak trans yang bersumber dari makanan olahan dikaitkan dengan peningkatan kadar *high sensitivity-C-reactive protein* (hs-CRP), IL-6 dan TNF- α yang merupakan penanda terjadinya proses inflamasi.

Di sisi lain kadar hs-CRP yang lebih rendah dijumpai pada konsumsi asam lemak tidak jenuh rantai panjang (PUFA).(Iddir et al., 2020) Dua jenis PUFA yang penting yaitu asam lemak alpha-linolenat (omega-3) dengan turunannya asam eikosapentanoat (EPA) dan asam dokosaheksanoat (DHA) dan asam lemak linoleat (omega-6) dengan turunannya asam arakidonat (AA), merupakan asam lemak esensial yang perlu hadir dalam diet harian karena tubuh tidak dapat mensintesisnya.

Asam lemak omega-3 tampaknya memiliki kemampuan anti-inflamasi yang paling kuat. Pemberian asam lemak omega 3 menghasilkan perbaikan sintesis eikosanoid yang kemudian dapat menurunkan profil inflamasi yang ditandai dengan penurunan produksi sitokin pro-inflamasi.(Iddir et al., 2020) Bahkan digunakan sebagai salah satu terapi potensial pada virus influenza dan HIV.(Zhang & Liu, 2020)

Dari beberapa studi menyebutkan bahwa ada potensi AA, EPA, DHA dan asam lemak tidak jenuh lain dapat menonaktifkan virus yang memiliki selubung (protein E/*envelope*) ini. Asam lemak ini dapat menyebabkan kebocoran selubung virus salah satunya dengan

mengganggu integritas membran sel virus. Diperkirakan bahwa virus corona ini memodulasi profil lipid dengan spesifisitas tertentu untuk mengoptimalkan dan mempertahankan homeostasis virus untuk bereplikasi.(Iddir et al., 2020) Studi terdahulu menyebutkan bahwa EPA, DHA dan AA dapat menghambat replikasi *enterovirus* A16 dan *coxsackie virus* A17(Yan et al., 2019)

Sehingga pemberian berbagai zat bioaktif lemak secara oral maupun intravena berpotensi meningkatkan sistem kekebalan tubuh sebagai upaya pencegahan infeksi COVID-19 atau bahkan mengurangi keparahan gejala dan/atau mempercepat pemulihan pasien yang terinfeksi COVID-19. Dengan hipotesa ini, pendekatan strategi diet untuk mencegah infeksi dan pemulihan pada pasien yang terinfeksi COVID-19 layak untuk dipertimbangkan.

c. Karbohidrat dan Serat

Karbohidrat merupakan zat gizi utama penghasil energi. Sebagaimana ulasan sebelumnya, dalam tujuannya ini energi sangat dibutuhkan oleh sistem imun untuk dapat bekerja aktif dan optimal untuk menangkal infeksi virus. Namun asupan karbohidrat yang tidak sesuai dengan kebutuhan akan menyebabkan kelebihan energi dan disimpan menjadi cadangan energi yang kemudian dapat meningkatkan berat badan bahkan dapat mengaktifkan respon imun, memicu sitokin proinflamasi dan menimbulkan penyakit atau masalah kesehatan.

Asupan karbohidrat dengan indeks glikemik yang tinggi (karbohidrat olahan seperti tepung dan gula pasir refinasi) menyebabkan kadar glukosa darah meningkat dengan cepat sehingga dapat meningkatkan produksi radikal bebas dan kelebihan kapasitas mitokondria sehingga dikaitkan dengan peningkatan langsung sitokin

proinflamasi, CRP, IL-6 dan TNF- α sebagai penanda proses inflamasi. Sebaliknya, makanan yang sedikit diproses atau diolah seperti sayuran, buah-buahan, biji-bijian merupakan makanan yang rendah indeks glikemik sehingga dapat meningkatkan gula darah post prandial namun tidak memicu respon inflamasi. Hal ini disebabkan perlambatan metabolisme matriks makanan yang lebih kompleks sehingga memperpanjang waktu pencernaan dan transit di saluran cerna sehingga menurunkan penyerapan karbohidrat dan memperlama rasa lapar.(Iddir et al., 2020)

Serat merupakan golongan karbohidrat kompleks dan banyak studi menunjukkan korelasi kehadiran serat dalam asupan harian dengan penurunan yang signifikan terhadap penanda inflamasi seperti hs-CRP, IL-6, TNF- α dan asam lemak rantai pendek (hasil fermentasi serat oleh microbiota usus; asetat, propionate dan butirat) yang secara nyata dapat mengurangi risiko timbulnya penyakit yang diperantarai oleh peradangan seperti penyakit kardiovaskular, diabetes melitus, kanker dan sebagainya.(Goletzke et al., 2014)

Mekanisme kerja asam lemak rantai pendek sebagai anti inflamasi adalah dengan menghambat IL-12 dan memicu produksi IL-10 pada monosit, menekan molekul pro inflamasi serta mampu mengontrol migrasi sel imun ke tempat yang meradang sehingga mampu mempercepat pembersihan patogen melalui *reactive oxygen species* (ROS) sebagai antioksidan alami dalam tubuh.(Iddir et al., 2020)

Meskipun karbohidrat merupakan sumber utama energi dan dibutuhkan tubuh dalam jumlah yang besar, namun memilih dan mengkonsumsi sumber karbohidrat yang tepat dan berkualitas tinggi akan berdampak pada kesehatan yang optimal yang ditandai dengan menurunnya proses inflamasi dan meningkatnya kadar antioksidan

dalam tubuh yang tentu saja sangat dibutuhkan pada masa pandemi ini.

2. Zat Gizi Mikro

Sejak lahir, tubuh kita diserang oleh patogen yang tujuannya hanya untuk dapat hidup dan berkembang biak di lingkungan yang hangat, lembab dan kaya nutrisi. Ada peran zat gizi mikro dalam menangkal serangan patogen ini yaitu dengan mengaktifkan sistem kekebalan tubuh baik pada sistem imun bawaan maupun didapat, berperan dalam setiap tahap respon imun, bahkan beberapa jenis mikronutrien memiliki fungsi ganda dalam mekanisme kerja sistem imun. (Tabel 1.) Yang termasuk dalam zat gizi mikro adalah vitamin dan mineral.

Vitamin terdiri dari vitamin larut lemak yaitu vitamin A, D, E dan K, dan vitamin larut air yaitu vitamin B dan C. Mineral terdiri dari mineral makro, seperti kalsium, fosfor, kalium, natrium, klorida, magnesium dan sulfur dan mineral mikro seperti seng, selenium, kobalt, tembaga, yodium, besi, mangan dan molibdenum.

Setiap tahap respon imun ini bergantung pada keberadaan zat gizi makro tertentu. Secara historis, pentingnya zat gizi mikro dalam sistem kekebalan tubuh dan kejadian infeksi didasarkan pada keberadaan vitamin C, yang tercatat dan diterbitkan pada tahun 1753, seorang ilmuwan bernama James Lind melakukan uji klinis pertama dengan menambahkan buah jeruk dalam diet harian pada penderita penyakit kulit (*scurvy*) dan hasilnya menunjukkan pemulihan yang sangat luar biasa dibandingkan kelompok kontrol (tidak mendapat buah jeruk).

Sejak saat itu, beberapa zat gizi mikro ditetapkan sebagai zat penting dalam mekanisme sistem kekebalan

tubuh dan berperan sinergis dalam perlawanan tubuh terhadap infeksi.(Gombart et al., 2020)

Kepopuleran vitamin C dan D dalam terapi preventif dan kuratif COVID-19 sebanding dengan salah satu mineral mikro yang lain yaitu seng (zinc). Konsumsi suplemen seng atau bahan makanan yang kaya akan zat gizi mikro ini direkomendasikan sebagai pencegahan terhadap COVID-19 pada masa karantina.(Muscogiuri, Barrea, Savastano, & Colao, 2020).

Meskipun data klinis mengenai efek langsung seng terhadap SARS-CoV-2 dan COVID-19 sangat terbatas namun efek antivirus seng ditunjukkan pada penyakit lain akibat virus antara lain pengaruh suplementasi seng terhadap durasi gejala influenza, menurunkan prevalensi pneumonia dan bersinergi dengan terapi pneumonia berat sehingga menurunkan angka kematian akibat pneumonia.(Calder, 2020).

Studi *in vitro* menunjukkan seng terbukti memiliki pengaruh yang signifikan terhadap infeksi virus melalui penghambatan pada modulasi entri partikel virus, fusi dan replikasi virus melalui penghambatan polymerase protein RNA. Efek ini mendasari efisiensi terapi klorokuin yang dikenal bertindak sebagai *zinc ionophore*.(Skalny et al., 2020)

Status seng dalam tubuh yang meningkat juga dapat mengurangi risiko koinfeksi bakteri dengan meningkatkan pembersihan mukosiliar dan fungsi penghalang fisik pada epitel saluran napas, memodulasi kekebalan tubuh terhadap virus serta efek anti bakteri langsung terhadap *S. pneumoniae* bahkan pencegahan cedera paru akibat ventilator. Pada kelompok lansia, defisiensi imun, obesitas, diabetes dan aterosklerosis merupakan kelompok risiko rentan defisiensi status seng dalam tubuh sehingga juga rentan terinfeksi COVID-19. Oleh karena itu, seng digunakan sebagai terapi

pencegahan dan adjuvan pada COVID-19. Namun studi klinis dan eksperimental masih diperlukan untuk melihat efek seng terhadap penurunan aktifitas ACE-2 sebagai reseptor SARS-CoV-2.(Gasmi et al., 2020)

Fungsi sistem imun	Zat gizi mikro	Mekanisme kerja
Pada penghalang fisik dan biokimia (sel imun bawaan)	Vitamin A, D, C, E, B6, B12, folat, zat besi dan seng	Memelihara struktur dan integritas fungsional mukosa sel pada penghalang fisik bawaan (misal pada kulit dan saluran pernapasan)
		Diferensiasi, proliferasi, fungsi dan pergerakan sel imun bawaan
Pada sel imun (sel imun adaptif)	Vitamin A, D, C, E, B6, B12, folat, besi, seng, tembaga, selenium, magnesium	Memiliki efek antibiotik
	Vitamin A, D, C, seng, besi, tembaga dan selenium	Berperan pada proses inflamasi, proses oksidatif yang bertujuan melindungi sel dan memiliki efek antioksidan
	Vitamin A, D, C, E, B6, seng, besi, tembaga dan selenium	Diferensiasi, proliferasi dan fungsi normal sel T
	Vitamin A, D, E, seng, folat dan magnesium	Respon terhadap antigen

Tabel 1. Beberapa jenis zat gizi mikro yang berperan dalam sistem imun. Diadaptasi dari: (Gombart et al., 2020)

Sama halnya dengan zat gizi makro, kebutuhan zat gizi mikro yang optimal untuk fungsi kekebalan yang efektif juga berbeda pada setiap tahap kehidupan. Defisiensi zat gizi mikro secara klinis nyata memengaruhi sistem kekebalan tubuh, kerentanan terhadap infeksi dan status kesehatan seseorang sehingga meningkatkan risiko morbiditas dan mortalitas untuk penyakit infeksi. Suplementasi zat gizi mikro mungkin bermanfaat untuk mengurangi risiko tersebut. (Gombart et al., 2020).

COVID-19 diidentifikasi lebih dari 82% identik dengan SARS-CoV dan MERS yang merupakan jenis virus golongan *β-coronavirus*. Studi terdahulu menyebutkan bahwa vitamin A, B, C, D, E, selenium dan seng digunakan sebagai terapi suportif pada SARS-CoV dan MERS dan WHO juga telah merekomendasikan suplementasi vitamin C dosis tinggi sebagai salah satu protokol terapi pada pasien COVID-19. (Zhang & Liu, 2020)

Kesimpulan dan Penutup

1. Tubuh membutuhkan nutrisi untuk mempertahankan keberlangsungan kehidupan. Nutrisi diperoleh dari proses makan, sehingga asupan yang berlebihan ataupun kekurangan akan berdampak pada status gizi dan risiko kerentanan terhadap infeksi sehingga berdampak pada status kesehatan dan kualitas hidup seseorang.
2. Nutrisi bagai pedang bermata dua, disatu sisi dapat menciptakan lingkungan dengan stress oksidatif yang tinggi sehingga berperan dalam menimbulkan penyakit namun disisi lain berperan dalam pengaktifan sistem kekebalan tubuh yang optimal sehingga dapat mencegah berbagai penyakit, termasuk infeksi COVID-19.
3. Zat gizi makro dan mikro telah direkomendasikan dalam protokol pencegahan maupun sebagai terapi suportif dalam penanganan berbagai penyakit infeksi akibat virus termasuk SARS-CoV, MERS dan COVID-19.

Daftar Pustaka

- Abbas, A. K., & Janeway, C. A. (2000). Immunology: Improving on nature in the twenty-first century. *Cell*, Vol. 100, pp. 129-138. [https://doi.org/10.1016/S0092-8674\(00\)81689-X](https://doi.org/10.1016/S0092-8674(00)81689-X)
- AH, O. (2016). Protein Energy Malnutrition and Susceptibility to Viral Infections as Zika and Influenza Viruses. *Journal of Nutrition & Food Sciences*, 06(03), 9-11. <https://doi.org/10.4172/2155-9600.1000489>
- Bourgeois, C., Gorwood, J., Barrail-Tran, A., Lagathu, C., Capeau, J., Desjardins, D., ... Lambotte, O. (2019). Specific Biological Features of Adipose Tissue, and Their Impact on HIV Persistence. *Frontiers in Microbiology*, Vol. 10. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2019.02837>
- Calder, P. C. (2020). Nutrition, immunity and COVID-19. *BMJ Nutrition, Prevention & Health*, 3(1), 74-92. <https://doi.org/10.1136/bmjnph-2020-000085>
- 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*, Vol. 215, p. 108409. <https://doi.org/10.1016/j.clim.2020.108409>
- Goletzke, J., Buyken, A. E., Joslowski, G., Bolzenius, K., Remer, T., Carstensen, M., ... Herder, C. (2014). Increased intake of carbohydrates from sources with a higher glycemic index and lower consumption of whole grains during puberty are prospectively associated with higher IL-6 concentrations in younger adulthood among healthy individuals. *Journal of Nutrition*, 144(10), 1586-1593. <https://doi.org/10.3945/jn.114.193391>
- Gombart, A. F., Pierre, A., & Maggini, S. (2020). A review of micronutrients and the immune system—working in harmony to reduce the risk of infection. *Nutrients*, 12(1), 236. <https://doi.org/10.3390/nu12010236>
- Iddir, M., Brito, A., Dingeo, G., Del Campo, S. S. F., Samouda, H., La Frano, M. R., & Bohn, T. (2020). Strengthening the immune system and reducing inflammation and oxidative stress through diet and nutrition: Considerations during the covid-19 crisis. *Nutrients*, Vol. 12. <https://doi.org/10.3390/nu12061562>
- Kassir, R. (2020). Risk of COVID-19 for patients with obesity. *Obesity Reviews*, Vol. 21. <https://doi.org/10.1111/obr.13034>
- Kim, S. H., Roszik, J., Grimm, E. A., & Ekmekcioglu, S. (2018). Impact of l-arginine metabolism on immune response and anticancer immunotherapy. *Frontiers in Oncology*, Vol. 8, p. 67. <https://doi.org/10.3389/fonc.2018.00067>
- Malik, V. S., Ravindra, K., Attri, S. V., Bhadada, S. K., & Singh, M. (2020). Higher body mass index is an important risk factor in COVID-19 patients: a systematic review and meta-analysis. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(33), 42115-42123. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-10132-4>
- Muscogiuri, G., Barrea, L., Savastano, S., & Colao, A. (2020, June). Nutritional recommendations for CoVID-19 quarantine. *European Journal of Clinical Nutrition*, Vol. 74, pp. 850-851. <https://doi.org/10.1038/s41430-020-0635-2>
- Nathan, A. J., & Scobell, A. (2012). How China sees America.

- Foreign Affairs*, Vol. 91.
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Ritz, B. W., & Gardner, E. M. (2006). Malnutrition and energy restriction differentially affect viral immunity. *Journal of Nutrition*, Vol. 136, pp. 1141-1144.
<https://doi.org/10.1093/jn/136.5.1141>
- Skalny, A. V., Rink, L., Ajsuvakova, O. P., Aschner, M., Gritsenko, V. A., Alekseenko, S. I., ... Tinkov, A. A. (2020). Zinc and respiratory tract infections: Perspectives for CoviD'19 (Review). *International Journal of Molecular Medicine*, Vol. 46, pp. 17-26.
<https://doi.org/10.3892/ijmm.2020.4575>
- Sletten, C. D., Kurklinsky, S., Chinburapa, V., & Ghazi, S. (2015). Economic Analysis of a Comprehensive Pain Rehabilitation Program: A Collaboration Between Florida Blue and Mayo Clinic Florida. *Pain Medicine (United States)*, 16(5), 898-904.
<https://doi.org/10.1111/pme.12679>
- Yan, B., Zou, Z., Chu, H., Chan, G., Tsang, J. O. L., Lai, P. M., ... Yuen, K. Y. (2019). Lipidomic profiling reveals significant perturbations of intracellular lipid homeostasis in enterovirus-infected cells. *International Journal of Molecular Sciences*, 20(23).
<https://doi.org/10.3390/ijms20235952>
- Yuki, K., Fujiogi, M., & Koutsogiannaki, S. (2020). COVID-19 pathophysiology: A review. *Clinical Immunology*, Vol. 215.
<https://doi.org/10.1016/j.clim.2020.108427>
- Zabetakis, I., Lordan, R., Norton, C., & Tsoupras, A. (2020). Covid-19: The inflammation link and the role of nutrition in potential mitigation. *Nutrients*, Vol. 12.
<https://doi.org/10.3390/nu12051466>
- Zhang, L., & Liu, Y. (2020, May). Potential interventions for

novel coronavirus in China: A systematic review. *Journal of Medical Virology*, Vol. 92, pp. 479-490.
<https://doi.org/10.1002/jmv.25707>

XIII

PERAN MIKRONUTRIEN TERHADAP COVID 19

Eka Febriyanti

Eka Febriyanti; adalah dosen di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, departemen Ilmu Gizi. Lahir dan besar di Solok, Sumatera Barat. Aktif mengajar sejak tahun 2018. Pernah bekerja di RS Qadr Karawaci, RS PELNI Petamburan, Klinik Bakti Asih Depok dan dokter livechat KlikDokter. Tulisannya dapat diakses pada *google scholar* link <https://scholar.google.com/citations?user=lzWPvy0AAAAJ&hl=en> dan <https://orcid.org/0000-0002-6689-4161> serta dapat dihubungi lewat email ekafebriyanti@umsu.ac.id

Pendahuluan

Pengembangan terapi untuk melawan COVID-19 sangat gencar dilakukan dan masih menghadapi berbagai tantangan kedepannya. Nutrisi yang adekuat merupakan prasyarat dari sistem kekebalan yang optimal. Oleh karena itu, pendekatan nutrisi, termasuk pemberian bioaktif makanan dan mikronutrien, berpotensi untuk meningkatkan fungsi kekebalan terhadap COVID-19. Suplementasi mikronutrien, termasuk vitamin, mineral, dan bioaktif makanan, seperti karotenoid dan polifenol, telah terbukti bermanfaat dalam meningkatkan kekebalan terhadap infeksi virus pada studi hewan, sedangkan studi pada manusia masih belum konsisten. Kemanjuran mikronutrien dan bioaktif makanan pada penyakit menular ini dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk jenis patogen, dosis, waktu dan lama suplementasi, serta karakteristik populasi sasaran. Suplementasi dosis tinggi dalam jangka waktu lama dapat memiliki efek samping yang serius, termasuk memperburuk penyakit tersebut. Bukti yang mengevaluasi suplementasi makanan dalam COVID-19 masih kurang. Oleh karena itu, ketergantungan pada suplemen untuk mencegah atau mengobati COVID-19 masih prematur. (Lange & Nakamura, 2020)

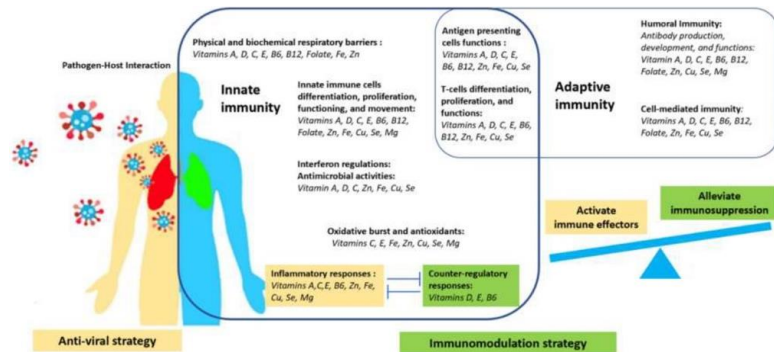
Beberapa mikronutrien berperan penting terhadap daya tahan tubuh seperti vitamin A, C, D, E, zat besi, selenium, dan zinc. Pola makan juga penting untuk mempertahankan status gizi individu. Namun diet saja tidak cukup, perlu diperhatikan juga kondisi metabolik dan gaya hidup tertentu, termasuk usia lanjut, riwayat penyakit, kebiasaan merokok atau pengaruh paparan lingkungan atau pekerjaan. Berikut akan dibahas beberapa mikronutrien yang penting dalam menurunkan resiko maupun memodulasi kondisi klinis COVID-19. (Gasmi et al., 2020)

Mikronutrien dan Respon Imunitas Infeksi Virus

Sistem imun merupakan sistem biologis yang kompleks untuk melindungi host dari berbagai jenis patogen seperti bakteri, virus, parasit dan jamur. Respon imun terbagi menjadi dua jenis yaitu *innate*/bawaan dan adaptif/didapat. Kedua respon tersebut terbagi lagi masing-masingnya menjadi respon imunitas seluler dan humoral. Respon imun *innate* melibatkan fagosit dan sel *natural killer* (NK) muncul dengan cepat namun tidak spesifik terhadap patogen tertentu.

Respon imun adaptif menghasilkan memori imunologis dan dapat menghasilkan respon spesifik antigen terhadap reinfeksi oleh patogen sama. Respon imun adaptif melibatkan sel limfosit T sebagai antigen spesifik sel dan limfosit B yang mensekresi antibodi (immunoglobulin) spesifik terhadap patogen yang menyerang. (Murphy & Weaver, 2016)

Mikronutrien terlibat secara langsung respon imun host terhadap virus mulai dari interaksi awal virus-host, aktivasi respon imun *innate*, sampai ke respon imun adaptif seperti pada gambar 1. Sistem imun yang sehat membutuhkan kontribusi sinergis dari berbagai mikronutrien, tidak ada zat gizi tunggal yang dapat mengaktifkan sistem imun secara keseluruhan. Beberapa zat gizi berperan terhadap sistem imun melawan virus seperti vitamin A, C, D, E, B6, B12, folat, iron (Fe), zinc (Zn), copper (Zn), selenium (Se), dan magnesium (Mg). (Lange & Nakamura, 2020)



Gambar 1. Peran Mikronutrien Terhadap Berbagai Proses Respon Imunitas Terhadap Infeksi Virus

Pertahanan pertama melawan virus adalah pertahanan fisik dan biokimia pada saluran cerna yaitu diferensiasi dan pertumbuhan normal epitelnya yang membutuhkan vitamin A dan Fe. Vitamin A, C, D, and Zn mengatur cairan membran, integritas membran, komunikasi *gap-junction* dan perbaikan membran.

Vitamin E meredakan *lipid peroksidase* dari *reactive oxygen species* (ROS) pada membran. Vitamin A, D, C, dan mineral seperti Zn, Fe, Cu, serta Se mengatur aktivitas peptida antimikroba yang terikat membran dan mikrobiota mukosa. Migrasi mukosa dan pengaturan fungsi sel imun juga sinkron dengan jalur integrasi vitamin B6, B12, dan folat. (Lange & Nakamura, 2020)

Vitamins A, C, D, E, B6, B12, dan folat, serta mineral Zn, Fe, Cu, Se, Mg merupakan kelompok zat gizi yang terlibat langsung dalam respon imun tubuh melawan virus. Kontribusinya mulai dari mengatur jumlah dan fungsi sel imun innate (seperti netrofil, sel NK, monosit dan makrofag, produksi sitokin pro dan antiinflamasi, respon terhadap inflamasi, fungsi ledakan oksidatif, hemodinamik *reductive-oxidative*) sampai ke respon imun adaptif (diferensiasi,

proliferasi dan fungsi sel T, interaksi antigen-virus, dan produksi serta perkembangan antibodi spesifik untuk virus). Selain sinergi mereka terhadap respon imun virus, kondisi defisiensi beberapa zat gizi spesifik meningkatkan kerentanan individu terhadap manifestasi klinik yang berat dari infeksi SARS-CoV-2.

Berikut akan dibahas lebih lanjut beberapa mikronutrien yang terlibat dalam respon imun melawan virus dan bagaimana cara kerjanya

Vitamin A

Vitamin A merupakan vitamin larut lemak dan retinoid yang terlibat dalam perkembangan sistem imun dan pengaturan proses respon imun seluler dan humoral. Defisiensi vitamin A dapat menyebabkan gangguan imunitas dan suplementasinya dapat menghasilkan efek terapeutic pada penyakit infeksi menular seperti *measles*, pneumonia dan penyakit saluran cerna pada anak-anak. (Gasmi et al., 2020; Huang, Liu, Qi, Brand, & Zheng, 2018) Suplementasi vitamin A pada orang yang defisiensi akan menurunkan resiko komplikasi infeksi *Mycoplasma pneumoniae* yang merupakan infeksi sekunder paling umum pada COVID-19. (Gasmi et al., 2020)

Retinoid merupakan molekul yang berhubungan dengan vitamin A yang dapat meningkatkan kerja Interferon tipe 1 dan sitokin yang muncul pada respon awal imun innate terhadap virus. Pengaruh retinoid yang dikombinasikan dengan agen antiviral terhadap SARS-CoV2 masih diteliti secara pre-klinis. (Trasino, 2020)

Berikut beberapa mekanisme kerja vitamin A terhadap respon imunitas melawan virus: (Gasmi et al., 2020)

1. Mempertahankan integritas barrier dan diferensiasi yang normal pada jaringan epitel
2. Membantu respon imun mukosa dan berperan sebagai anti inflamasi
3. Mengatur jumlah dan fungsi sel NK dan membantu fagosit serta aktivitas oksidatif dari makrofag
4. Pembentukan dan diferensiasi fenotip dari sel Th1/Th2
5. Menurunkan regulasi produksi IFN γ , *interleukin-2*, dan *tumor-necrosis factor α* oleh sel Th1 sehingga mempertahankan respon normal *antibody-mediated Th2*
6. Membantu produksi antibodi oleh sel B

Beberapa sumber utama vitamin A adalah hati, telur, minyak ikan, margarin yang difortifikasi, produk susu, wortel, buah jeruk, sayuran berwarna hijau dan kuning, dan tomat. Rekomendasi asupan vitamin A pada dewasa adalah 3000-5000 IU. Beberapa efek samping suplementasi yang harus diwaspadai seperti hepatotoksik, gangguan penglihatan, perubahan pada kulit dan rambut, resiko kanker paru pada perokok dan diare. (Chowdhury, 2020)

Vitamin C

Vitamin C (asam askorbat) merupakan vitamin larut air yang ditemukan pada banyak makanan terutama buah yang asam dan sayuran hijau. Vitamin ini merupakan antioksidan yang ampuh dengan efek antiinflamasi dan memperkuat imunitas. Vitamin C terakumulasi dengan kadar yang tinggi pada kebanyakan sel imun dan terlibat dalam pertahanan imunitas melalui bantuannya pada berbagai fungsi seluler sistem imun *innate* dan adaptif. (Huang et al., 2018)

Berikut beberapa mekanisme kerja vitamin C terhadap imunitas tubuh: (Gasmi et al., 2020)

1. Mempertahankan integritas *barrier* epitel karena kontribusinya dalam pembentukan kolagen, diferensiasi sel keratin, pergerakan fibroblast dan proliferasi
2. Membantu aktivitas, pergerakan, fungsi, proliferasi dan diferensiasi sel imun *innate*
3. Sebagai antimikroba dengan meningkatkan protein komplemen serum dan produksi IFN γ
4. Sebagai antioksidan sehingga mempertahankan homeostasis reaksi *reductive-oxidative* intrasel
5. Berperan dalam produksi antibodi dan membantu diferensiasi dan proliferasi sel T terutama sel T sitotoksik

Defisiensi vitamin C meningkatkan resiko dan keparahan beberapa infeksi saluran nafas, termasuk pneumonia. Walaupun banyak perdebatan mengenai pembuktiannya, namun suplementasi oral vitamin C terbukti mengurangi gejala *common cold* pada anak-anak dan menurunkan kejadian pneumonia pada orang tua. Kombinasi vitamin C dengan ginseng dapat menurunkan inflamasi akibat virus influenza dan meningkatkan *survival rate* pada tikus. Pengobatan dengan vitamin C dosis tinggi secara intravena dapat mengurangi lama penyembuhan pasien yang mengalami sindrom distress pernafasan akut akibat virus influenza yang berat. Dengan mempertimbangkan ketersediaan, keterjangkauan dan keamanan, maka vitamin C masih menjadi pilihan yang dipertimbangkan dalam penanganan COVID-19. (Lange & Nakamura, 2020)

Beberapa sumber utama vitamin C adalah buah yang asam, brokoli, kiwi, ubi, stroberi, melon. Rekomendasi

asupan vitamin C pada dewasa adalah 60-90 mg. sedangkan suplementasi vitamin C memiliki efek samping diare dan masalah lambung. (Chowdhury, 2020).

Vitamin D

Peran potensial vitamin D dalam mengatur respon imun terhadap infeksi saluran nafas akibat virus telah terbukti dari sebuah penelitian yang melibatkan pasien muda yang mengalami polimorfisme reseptor vitamin D. Vitamin D dapat mempengaruhi struktur, ukuran, volume dan fungsi paru-paru. Defisiensi vitamin D akan memperburuk beberapa penyakit paru. (Lange & Nakamura, 2020)

Sebuah meta analisis terbaru melaporkan hubungan kadar vitamin D yang adekuat atau suplementasi oral vitamin D dengan penurunan resiko infeksi saluran nafas. Penelitian sebelumnya juga mendukung manfaat suplementasi ini dalam menurunkan resiko namun hanya pada pasien yang mengalami defisiensi vitamin D. Jadi dapat disimpulkan bahwa suplementasi vitamin D merupakan strategi pencegahan yang potensial terhadap COVID-19 pada orang dalam kondisi atau beresiko tinggi mengalami defisiensi. (Gasmi et al., 2020)

Beberapa peran vitamin D dalam sistem imun adalah sebagai berikut: (Gasmi et al., 2020)

1. Sebagai integritas barrier imun
2. Produksi peptida antimikroba
3. Membantu fungsi sel innate
4. Mengatur ledakan oksidatif
5. Mendorong sitokin anti inflamasi
6. Menghambat IFN γ , nuclear factor Kb, dan sitokin pro inflamasi lainnya

7. Membantu sel imun adaptif

Beberapa sumber utama vitamin D adalah sinar matahari, hati, telur, minyak ikan, margarine yang difortifikasi dan produk susu. Rekomendasi asupan vitamin D pada dewasa adalah 400-1000 IU. Efek samping suplementasi vitamin D yang harus diwaspadai adalah hipokalsemia dan kalsifikasi jaringan lunak. (Chowdhury, 2020)

Vitamin E

Vitamin E merupakan antioksidan larut lemak yang diketahui memiliki efek imunomodulator baik dari uji preklinis maupun uji klinis. Penelitian pada hewan coba menemukan bahwa defisiensi vitamin E mengganggu fungsi imun yang dapat diatasi dengan penggantian vitamin E. Namun manfaat terhadap sisten imun manusia seperti penurunan resiko infeksi saluran nafas masih diperdebatkan. (Wu & Meydani, 2019)

Beberapa cara kerja vitamin E terhadap sistem imun adalah sebagai berikut: (Gasmi et al., 2020)

1. Sebagai antioksidan larut lemak yang melindungi membrane sel dari kerusakan oksidatif dan membantu integritas sel epitel saluran nafas
2. Meningkatkan aktivitas sel NK, sitotoksik dan menurunkan produksi prostaglandin E2 oleh makrofag
3. Mengatur produksi IFN- γ dan interleukin 2
4. Membantu proliferasi limfosit, fungsi sel T, optimasi respon Th1, dan menekan respon Th2
5. Membantu sinapsis imun aktif antara sel Th yang tergantung vitamin E
6. Meningkatkan proporsi memori sel T terhadap antigen

Defisiensi vitamin E sangat jarang terjadi pada manusia. Kondisi defisiensi dapat mengganggu fungsi imunitas humoral dan adaptif sehingga memudahkan terjadinya infeksi virus dengan virulensi tinggi, gejala patologis yang lebih parah, dan respon imun yang abnormal. Suplementasi vitamin E dapat memperbaiki fungsi sistem imun, mengurangi insidensi infeksi saluran nafas, keparahannya, menurunkan jumlah virus pada jaringan paru dan meningkatkan titer antibodi terutama pada lansia. Individu yang mengalami malnutrisi memperoleh manfaat dari suplementasi vitamin E pada penanganan COVID-19. (Gasmi et al., 2020)

Sumber utama vitamin E adalah minyak nabati (minyak zaitun, minyak kedelai dan minyak jagung), kacang-kacangan, biji-bijian dan biji gandum. Rekomendasi harian asupan vitamin E pada dewasa adalah 15-20 mg. efek samping suplementasi yang harus diperhatikan adalah mual, muntah, diare, sakit kepala, lemas dan penglihatan kabur.

Zink

Zink merupakan mineral yang penting dan berperan dalam fungsi imunitas. Zink dibutuhkan untuk melepaskan vitamin A dari hati dan defisiensinya dapat berpengaruh terhadap sistem imun sebagaimana defisiensi vitamin A. Perubahan homeostasis Zink berperan penting dalam imunitas *innate* dan adaptif. Defisiensi Zink pada sel imun dapat menyebabkan perubahan pertahanan host, peningkatan resiko inflamasi bahkan kematian. Defisiensi Zink kronis meningkatkan produksi sitokin pro inflamasi sehingga menyebabkan berbagai penyakit inflamasi. (Bonaventura, Benedetti, Albareda, & Miossec, 2014)

Suplementasi Zink dapat bekerja sebagai anti inflamasi dan imunomodulator serta menekan efek negatif dari defisiensi Zink. Zink dapat menstimulasi sinyal termasuk respon antiviral. (Maywald, Wessels, & Rink, 2017) Pemberian Zink berpotensi meningkatkan penyembuhan infeksi virus akut dan kronis. Suplementasi Zink memperbaiki respon antiviral dan sistem imun pada orang yang defisiensi Zink dan juga berpotensi secara spesifik menghambat replikasi virus atau gejala infeksi. (Read, Obeid, Ahlenstiel, & Ahlenstiel, 2019)

Berikut beberapa mekanisme kerja Zink terhadap sistem imun terkait infeksi virus: (Gasmi et al., 2020)

1. Mengatur fungsi 2000 enzim dan 750 faktor transkripsi yang terlibat dalam berbagai proses biologis dan fisiologis termasuk sistem imun, pertumbuhan dan perkembangan
2. Sebagai antiviral karena menghambat *RNA-dependent RNA polymerase enzyme*
3. Mempertahankan integritas pertahanan imunitas
4. Memperkuat aktivitas sitotoksik dari sel NK dan membantu fungsi imunitas seluler, pertumbuhan dan diferensiasi sel imun *innate*
5. Terlibat dalam produksi protein komplemen dan IFN γ
6. Mengatur keluarnya sitokin dan perkembangan sel Th17 dan Th9
7. Mempengaruhi protein antioksidan
8. Membantu proliferasi sel T sitotoksik, diferensiasi, perkembangan dan aktivasi sel T, produksi sitokin dari sel Th1 dan perkembangan sel T regulator
9. Terlibat dalam produksi antibodi, terutama immunoglobulin G

Defisiensi Zink meningkatkan resiko dan morbiditas penyakit inflamasi, infeksi dan viral pneumonia terutama

pada anak-anak dan lansia. Suplementasi zinc pada anak dapat menurunkan kerentanan, keparahan gejala dan lama *common cold* dan viral pneumonia. Suplementasi Zink pada orang tua di panti jompo dapat meningkatkan kadar zinc serum dan jumlah sel T. Walaupun masih banyak yang belum terbukti, suplementasi zinc dapat bermanfaat dalam penanganan COVID-19, terutama pada orang yang beresiko tinggi mengalami defisiensi Zink. (Lange & Nakamura, 2020)

Beberapa sumber utama zinc adalah daging, keju, sereal dan gandum serta kerang. Efek samping suplementasi zinc yang harus diwaspadai adalah mual, muntah, supresi imun dan gangguan penyerapan *copper* (tembaga). (Chowdhury, 2020)

Selenium

Berikut pengaruh selenium terhadap sistem imun yaitu: (Gasmi et al., 2020)

1. Merupakan bagian dari selenoprotein yang penting untuk fungsi sistem imun dan homeostasis reaksi *reductive-oxidative*
2. Mengatur aktivitas sistem imun *innate* dan adaptif terhadap virus melalui regulasi produksi IFN α , IFN γ , dan IFN β
3. Mempengaruhi fungsi dan diferensiasi sel NK dan sel T serta produksi antibodi

Defisiensi selenium dapat meningkatkan resiko dan virulensi dari infeksi paru akibat virus melalui respon imun yang terganggu dan kelebihan produksi sitokin, terutama pada 6 minggu pertama kehidupan bayi. Sementara itu, status selenium yang optimal dari diet yang adekuat dapat melawan beberapa jenis infeksi virus. Suplementasi selenium berpotensi meningkatkan respon imun *innate* antiviral terhadap patogenesis infeksi virus flu burung

sehingga suplementasi selenium pada orang yang mengalami defisiensi akan menguatkan respon imun terhadap virus. Suplementasi selenium juga dapat menjadi penanganan yang rasional terhadap COVID-19 pada orang yang rentan.

Beberapa sumber utama selenium adalah ikan, daging, telur dan kacang-kacangan. Efek samping suplementasi yang harus diperhatikan adalah kerapuhan pada rambut dan kuku, neuropati perifer dan gangguan gastrointestinal. (Chowdhury, 2020)

Magnesium

Beberapa cara kerja magnesium dalam meningkatkan sistem imun adalah sebagai berikut: (Gasmi et al., 2020)

1. Terlibat dalam metabolisme asam nukleat, replikasi DNA, aktivasi leukosit, antigen yang terikat makrofag dan regulasi apoptosis
2. Mempengaruhi imunitas adaptif baik seluler maupun humoral
3. Melindungi DNA dari kerusakan oksidatif dan mengurangi produksi *superoxide anion* konsentrasi tinggi

Defisiensi magnesium meningkatkan kerentanan mengalami infeksi saluran nafas atas yang berulang. Defisiensi magnesium menyebabkan *low-grade inflammation* melalui produksi sitokin pro-inflamasi, protein fase akut dan radikal bebas. Kadar magnesium yang normal dapat mempertahankan struktur dan fungsi paru yang sehat, sedangkan kadar yang rendah berhubungan dengan meningkatnya komplikasi pernafasan. Sampai saat ini belum ada penelitian yang menggali mengenai pengaruh

suplementasi magnesium terhadap infeksi saluran nafas yang disebabkan oleh virus. (Lange & Nakamura, 2020)

Penutup

Status gizi yang buruk merupakan predisposisi terjadinya infeksi, dan beberapa mikronutrien termasuk vitamin dan mineral sangat penting untuk sistem imun. Mikronutrien dapat berkontribusi pada pertahanan fisik terhadap patogen dan terlibat juga dalam 2 jenis imunitas utama yaitu sistem imun *innate* dan adaptif.

Dukungan nutrisi terhadap imunitas berpotensi meningkatkan pertahanan tubuh terhadap virus. Penelitian pada hewan telah mengkonfirmasi pentingnya mikronutrien dalam fungsi imun dan peran spesifiknya pada pencegahan serta pengobatan penyakit infeksi virus termasuk COVID-19, namun pada manusia belum jelas.

Uji eksperimental pada hewan dan observasi pada manusia mengenai peran mikronutrien terhadap pencegahan infeksi virus termasuk COVID-19 membutuhkan penelitian lebih lanjut. Penelitian yang mengevaluasi suplementasi zat gizi pada COVID-19 masih sedikit. Petugas kesehatan dan pasien seharusnya tidak mengandalkan suplemen untuk mencegah atau mengobati COVID-19.

Makanan bergizi seimbang yang mengandung berbagai jenis mikronutrien mungkin memiliki efek terhadap COVID-19. Saat ini, yang paling efektif untuk pencegahan penularan COVID-19 ini adalah dengan menghindari terpapar virus dengan jaga jarak, menggunakan masker dan pelindung mata. (Chu et al., 2020)

Daftar Pustaka

- Bonaventura, P., Benedetti, G., Albarede, F., & Miossec, P. (2014). Zinc and its role in immunity and inflammation. *Autoimmun. Rev*, 14, 277–285.
- Chowdhury, A. (2020). Role and Effects of Micronutrients Supplementation in Immune System and SARS-Cov-2(COVID-19). *Asian Journal of Immunology*, 4(2), 47–55.
- Chu, D. K., Akl, E. A., Duda, S., Solo, K., Yaacoub, S., & Schünemann, H. . (2020). Physical distancing, face masks, and eye protection to prevent person-to-person transmission of SARS-CoV-2 and COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Lancet*, 395(10242), 1973–1987. [https://doi.org/https://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31142-9](https://doi.org/https://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31142-9)
- Gasmi, A., Tippairote, T., Mujawdiya, P., Peana, M., Menzel, A., Dadar, M., Bjørklund, G. (2020). Micronutrients as immunomodulatory tools for COVID-19 management. *Clinical Immunology*, 220, 108545. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.1016/j.clim.2020.108545>
- Gugus Tugas Percepatan Penanganan COVID-19. (n.d.). *Peta Sebaran COVID-19*.
- Huang, Z., Liu, Y., Qi, G., Brand, D., & Zheng, S. . (2018). Role of vitamin A in the immune system. *J. Clin. Med*, 7, 258.
- Lange, K. W., & Nakamura, Y. (2020). Food bioactives, micronutrients, immune function and COVID-19. *J. Food Bioact*, 10, 1–8. <https://doi.org/https://doi.org/10.31665/JFB.2020.10222>

- Maywald, M., Wessels, I., & Rink, L. (2017). Zinc signals and immunity. *Int. J. Mol. Sci*, 18, 2222.
- Murphy, K., & Weaver, C. (2016). *Janeway's Immunobiology* (9th ed.). New York: Garland Science/Taylor & Francis.
- Read, S. A., Obeid, S., Ahlenstiel, C., & Ahlenstiel, G. (2019). The role of zinc in antiviral immunity. *Adv. Nutr.*, 10, 696-710.
- Trasino, S. E. (2020). A role for retinoids in the treatment of COVID-19? *Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology*, 1440-1681.13354. <https://doi.org/10.1111/1440-1681.13354>
- Wu, D., & Meydani, S. N. (2019). Vitamin E, immune function, and protection against infection. In P. Weber, M. Birringer, J. . Blumberg, M. Eggersdorfer, & J. Frank (Eds.), *Vitamin E in human health* (pp. 371-384). Switzerland: Humana Press, Cham.

XIV

PERAN IBADAH DALAM MENINGKATKAN KESEHATAN DAN KEKEBALAN TUBUH DI MASA PANDEMI COVID-19

Pinta Pudiyanti Siregar

Pinta Pudiyanti Siregar; adalah dosen di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara bagian Kesehatan Komunitas. Mengambil S2 dan S3 Jurusan Kesehatan Keluarga di Universiti Kebangsaan Malaysia Kuala Lumpur. Pernah bekerja sebagai dokter menangani TKW di Kuala Lumpur dan beberapa tulisan adalah fokus pada *Migrant Workers* dan *religiosity* atau keagamaan. Beberapa tulisan yang dapat di akses di Google scholar adalah <http://ojs.mediu.edu.my/index.php/IISJ/article/view/722> <http://ojs.mediu.edu.my/index.php/arrasikhun/article/view/447> <http://ojs.mediu.edu.my/index.php/arrasikhun/article/view/441> <http://irep.iiium.edu.my/73747/> Bisa di kontrak melalui email: pinta.pudiyanti@gmail.com Dan email: pintapudiyanti@umsu.ac.id

Pendahuluan

Umat Islam mempunyai Nabi Muhammad SAW yang hampir tidak pernah sakit selama hidupnya. Hal ini berarti bahwa umat Islam sudah punya pedoman bagaimana untuk hidup sehat. Bahkan kalau kita mau melihat zaman kegemilangan Islam, banyak ilmuwan Islam yang membuat buku mengenai pengetahuan kesehatan. Hal itu karena dulu tidak dibedakan antara pengetahuan umum dan pengetahuan agama. Para ilmuwan Islam dulu mempelajari ilmu dan iman.

Pada masa ini sudah banyak masyarakat mulai fokus pengobatan secara Islami. Ini juga adalah perkembangan yang baik. Ada yang meneliti hikmah sholat tahajjud, hikmah puasa dan lain-lain. Amal ibadah dalam Islam sangat bermanfaat bagi masyarakat. Selain melakukannya mendapatkan ganjaran pahala dari Allah SWT, juga banyak hasil penelitian mendukung yang melakukannya dapat meningkatkan kesehatan. Ini semua tentu harus dilakukan dengan tuntunan sesuai syariah yang ditetapkan baik dalam Alquran maupun Sunnah Nabi Muhammad SAW.

Wabah COVID-19 dinyatakan sebagai pandemik, termasuk di Indonesia. Masyarakat berusaha agar mereka tidak terkena wabah ini dengan berbagai usaha. Dengan panduan ibadah yang diajarkan oleh Nabi Muhammad saw dan keyakinan bahwa Allah akan menilai ikhtiar kita, maka mudah-mudahan kita terhindar dari wabah ini. Karena itu pentingnya kita mengetahui hasil penelitian yang membuktikan peran ibadah untuk meningkatkan kekebalan tubuh dan kesehatan seseorang. Dengan mengetahui kelebihan amal ibadah ini membuat kita semakin berusaha melakukan amal ibadah tersebut, dengan niat tetap ikhlash karena Allah SWT.

Dalam suatu penelitian didapatkan informasi bahwa selama wabah COVID-19 ini masyarakat tidak mengurangi kebiasaan beribadah, bahkan mereka justru meningkatkan ibadah yang tidak hanya bersifat bersedekah dan berbakti kepada orang tua. (Syahrir, Rahem, & Prayoga, 2020)

Peran Ibadah

Sebuah penelitian menunjukkan bahwa pelaksanaan ibadah dapat mendatangkan berbagai manfaat dan pengaruh positif bagi pelaksanaannya. Sains modern telah membuktikan bahwa ibadah adalah bermanfaat untuk meningkatkan kesehatan dan merupakan obat jasmani maupun rohani bagi pelaksanaannya. (Rosyadi, Kusbaryanto, & Yuniarti, 2019; Saifuddin, 2019)

Sebagai contoh adalah religiositas seorang penderita HIV/AIDS mempengaruhi sikapnya untuk semakin dekat dengan Allah SWT. Perasaan ini menjadikan mereka lebih ridha terhadap taqdir yang terjadi pada mereka. (Prasojo, 2017; Ristianti, 2018)

Seseorang yang sedang dalam musibah perlu melakukan pendekatan kepada Allah dengan berusaha menuju kepada agama Islam (*coping religious*). Ini adalah menjadi usaha mengatasi permasalahan psikologis yang dialami pasien. Hal ini dapat diimplementasikan dalam dua bentuk hubungan terhadap Allah SWT (hablun Min Allah) berupa pelaksanaan ibadah, seperti: shalat, dzikir, puasa, berdoa, membaca Alquran dan hubungan dengan sesama manusia (hablun min an-nas), yaitu silaturahmi (Reza, 2016). Bahkan peran orang di sekitar pasien seperti perawat yang menangani pasien dalam ruang ICU juga sangat membantu memberikan dukungan keagamaan bagi pasien di ruang

ICU, sehingga dukungan keagamaan ini membuat pasien lebih bersemangat. (Purnawan, Nurhanif, & Sobihin, 2020)

Seseorang yang ingin sehat tentu perlu terus mendekat kepada Allah SWT dengan melakukan banyak penggunaan ajaran agama sebagai koping, selain ikhtiar berubat. Dengan meningkatkan amal ibadah dapat menjadikan mereka sehat. Sebab yang memberikan kesehatan adalah Allah SWT. Diantara amal ibadah yang secara literatur dapat meningkatkan kesehatan dan kekebalan tubuh adalah:

a) Wudhu

Dalam Islam, berwudhu adalah salah satu diantara rangkaian ibadah yang mesti dikerjakan terutama apabila seseorang ingin shalat. Dalam Alquran surat Al Maidah ayat 6 yang artinya *“Hai orang-orang yang beriman apabila kamu hendak mengerjakan shalat, maka cucilah muka-muka kalian dan tangan-tangan kalian sampai ke siku, usaplah kepalamu dan cuci kaki-kaki kalian sampai kedua mata kaki”*.

Bagaimanapun ada juga di kalangan para sahabat Nabi saw yang selalu melakukan wudhu bukan hanya ketika mau shalat tetapi apabila beliau berhadats maka akan melakukan wudhu demi menjaga dirinya selalu dalam keadaan suci.

Pada masa pandemi COVID 19 ini, tentu berwudhu adalah salah satu yang sangat dianjurkan. Selain ia adalah cara untuk beribadah, maka berwudhu juga membersihkan diri dari segala kuman sehingga dapat meningkatkan kebersihan dan kesehatan seseorang.

Dalam sebuah penelitian, berwudhu bermanfaat untuk membersihkan berbagai kotoran, virus, dan bakteri yang berada di telinga, hidung, mulut dan gigi. Wudhu juga

mempermudah regenerasi selaput lendir sehingga dapat mencegah berbagai penyakit yang masuk melalui telinga, hidung dan mulut. Hal ini terjadi baik pada penyakit yang ringan maupun penyakit yang serius.

Selain itu, kebanyakan titik refleksi berada pada anggota wudhu, sehingga kita menjalankan wudhu tidak hanya sebatas ritual yang dilakukan sebelum shalat, karena banyak manfaat dibalik ritual tersebut jika wudhu dilakukan dengan benar. (Afif & Khasanah, 2019).

Dengan melakukan wudhu terjadi penurunan jumlah angka kuman pada anggota yang telah diusap dengan wudhu yaitu dari tangan, hidung dan mulut dengan jumlah angka kuman *Staphylococcus* dengan nilai penurunan yang signifikan. (Utami & Suryani, 2013)

Beberapa penelitian mendapatkan bahwa dengan berwudhu dapat menjaga stabilitas emosi seseorang. Sebagai contoh adalah berwudhu dapat memberikan pengaruh kestabilan emosi pada penderita ketagihan narkoba. (Oktaryanto, Rusli, & Yudianti, 1970) Pada anak-anak sekolah juga dilakukan penelitian yang ternyata didapati bahwa dengan melakukan wudhu sebelum tidur dapat mengatasi masalah gangguan tidur.

Dengan berwudhu sebelum tidur, anak-anak menjadi lebih nyaman tidur, sehingga gangguan tidur dapat diatasi. (Mariyana, Oktorina, & Pratama, 2018) Bahkan berwudhu sebelum tidur dapat juga memberikan peningkatan kualitas tidur berbanding kelompok yang tidak melakukan wudhu sebelum tidur. (Dwi Lestari & Rofiqul Minan, 2018) Penelitian juga mendapatkan bahwa pemberian terapi wudhu berpengaruh terhadap penurunan tingkat insomnia pada lansia. (Rinawati, 2012; Saputro, 2015)

b) Shalat

Shalat adalah merupakan ibadah yang dilakukan oleh umat Islam. Ada yang bersifat wajib maupun Sunnah. Dalam Alquran banyak ayat yang menganjurkan umat Islam untuk melakukan sholat. Diantara ayat tersebut adalah Surat Al Baqarah ayat 43 yang artinya: *“Dan dirikanlah shalat, tunaikanlah zakat dan ruku'lah beserta orang-orang yang ruku”*

Apabila shalat dilakukan dengan baik dan benar serta sesuai dengan tuntunan yang dicontohkan oleh Nabi Muhammad SAW, maka akan sangat berpengaruh terhadap kesehatan secara menyeluruh baik fisik maupun psikis. (Suparman, 2015) Ibadah berfungsi mengembalikan jiwa pada kesucian, fitrah dan kondisi netral. Kesucian jiwa akan menghadirkan ketenangan jiwa sehingga ia memperbaiki sistem kekebalan tubuh manusia.

Hasil penelitian menyatakan bahwa ketenangan jiwa yang dihasilkan dengan shalat berdampak positif terhadap sistem kekebalan tubuh (antibodi) sehingga mempercepat proses penyembuhan. Hasil penelitian sebelumnya juga menerangkan bahwa standar kesembuhan penyakit menjadi lebih cepat bagi para pasien yang senantiasa rutin melakukan amal ibadah. (Saifuddin, 2019).

Ibadah shalat membangun kesehatan bagi yang mengamalkannya. Karena pada saat mereka melakukan gerakan shalat, terjadi refleksi pada bagian tubuh yang menjadikannya mereka lebih nyaman dalam kehidupannya. (Pratama, 2018)

Shalat menumbuhkan semangat siswa untuk mampu menghadirkan Allah dalam dirinya. Hal ini karena shalat merupakan media komunikasi antara hamba dengan Penciptanya. (Hedi, 2017) Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa semakin baik dan rutin shalat seseorang maka

semakin kuat kontrol dirinya, sehingga lebih mudah membentuk pribadi dengan jiwa yang sehat. (Royanulloh & Haerudin, 2019) Terapi sholat tahajjud dapat meningkatkan kesehatan mental santri. Hal ini ditandai dengan kemampuan santri dalam mengoptimalkan potensinya, memiliki rasa percaya diri dan memiliki jiwa yang tenang. (Saputri, 2018)

Shalat merupakan salah satu praktek ibadah yang mampu memberikan banyak manfaat secara psikologis bagi Umat Muslim. Manfaatnya adalah meringankan stres, meningkatkan kesejahteraan secara subjektif dan kepekaan sesama manusia. Ibadah sholat menjadi alternatif pengobatan psikologis bagi pasien Muslim dan sebagai terapi untuk membantu meningkatkan kesehatan mentalnya. (Baqi & Sholihah, 2019)

Shalat dapat membantu proses perbaikan metabolisme tubuh, menjaga perilaku dan perbaikan pusat saraf sehingga dapat memperbaiki fungsi hati yang dapat berdampak pada perbaikan produktivitas kortisol untuk meningkatkan imun seseorang (kekebalan tubuh). Shalat dengan zikir semakin mendukung dalam memperbaiki hati serta membersihkan hati dari dosa melalui ampunan dan juga membuat hati menjadi baik dan tenang.

Maka perpaduan kedua ibadah ini semakin memudahkan hati menjadi lebih baik dan berkualitas. (Suminah, 2016) Hal yang sama dari sebuah penelitian yaitu terdapat pengaruh yang signifikan dalam bentuk shalat disertai dzikir terhadap kontrol diri klien penyalahgunaan narkoba yang menunjukkan bahwa perlakuan berupa terapi kompelenter *mind body therapy* dalam bentuk shalat disertai dzikir dapat meningkatkan kontrol diri pasien penyalahgunaan narkoba. (Akhmad, Askrening, Hadi, & Ismail, 2019)

c) Dzikir

Dzikir adalah amalan berdoa dan memuji Allah SWT. Dzikir secara bahasa berakar dari kata *dzakara* yang artinya mengingat, mengenang, memperhatikan, mengenal, mengerti dan mengambil pelajaran. Dalam Alquran yang dimaksud dengan dzikirullah adalah berarti mengingat Allah SWT, ayat yang artinya: *'Orang-orang yang beriman dan hati mereka menjadi tenteram dengan berzikir (mengingat) Allah. Ingatlah, hanya dengan mengingat Allah hati menjadi tenteram'* (QS. Ar-Ra'du: 28).

Sebuah penelitian literatur mendapatkan bahwa kesehatan mental seseorang dapat mempengaruhi mood dan kondisi pikiran seseorang. Jika seseorang mentalnya terganggu maka menjadikan seseorang berada dalam kondisi kurang efektif. Dengan pemberian terapi keagamaan dapat mengatasi mental seseorang.

Dzikir adalah diantara terapi yang dapat membuat seseorang menjadi relaks. Semakin seseorang memahami agama maka semakin menjadi sehat mentalnya. (Yasipin, Rianti, & Hidayat, 2020) Terapi zikir ini merupakan penanaman nilai-nilai tauhidiah dan merupakan salah satu alternatif mengatasi kecemasan. Penelitian ini mendapati bahwa ada hubungan yang signifikan antara agama (*religi*), jiwa (*psikis*) dan tubuh (*neuroimunologi*). (Rofiqah, 2017)

Sebagai contoh adalah dengan menggunakan terapi istighfar pada penderita HIV/AIDS. Dengan terapi dzikir istighfar ini para pasien dengan HIV AIDS dapat meningkatkan keridhaan mereka atas takdir Allah, bahwa mereka terkena HIV AIDS. (Firmansyah, Bashori, & Hayati, 1970) Bahkan dengan prasangka baik (*khusnudzon*) dapat meningkatkan *psychological well-being* pada pasien dengan HIV/AIDS. Semakin tinggi *khusnudzon* maka semakin tinggi

psychological well-being pada orang dengan HIV/AIDS. (Uyun & Siddik, 2018)

Dalam sebuah penelitian dilakukan eksperimen terhadap lansia perempuan. Diajarkan dzikir pada lansia tersebut dan dilakukan pengukuran sebelum pelatihan (*pretest*) dan setelah pelatihan berakhir (*posttest*). Hasil tersebut menunjukkan adanya perbedaan tingkat ketenangan jiwa yang signifikan sebelum menerima pelatihan dan setelah pemberian pelatihan. (Widyastuti, Hakim, & Lilik, 2019; Yurida & Huzaifah, 2019).

Pada pasien yang mengalami keguguran, peranan bimbingan rohani Islam juga dapat menurunkan tingkat stres dengan kondisi pasien yang menjadi lebih baik, penerimaan diri dalam mengikhlaskan janin yang keguguran, serta motivasi untuk selalu berusaha mendapatkan keturunan. (Khofifah, 2016)

d) Tilawah Alquran

Membaca Alquran merupakan amal ibadah di dalam Islam. Setiap huruf yang dibaca mendapatkan pahala dari Allah SWT. Alquran disebut juga sebagai As Syifa yang berarti Penyembuh, mempunyai kelebihan untuk menangani dan menyembuhkan tekanan jiwa. Telah diungkapkan dalam Al-Qur'an Surat Yunus ayat 57, yang artinya *"Hai manusia, sesungguhnya telah datang kepadamu pelajaran dari Tuhanmu dan penyembuh bagi penyakit-penyakit (yang berada) dalam dada dan petunjuk serta rahmat bagi orang-orang yang beriman"*.

Alquran dapat memberikan ketenangan jiwa dan kebahagiaan bagi yang berinteraksi dengan baik dan istiqamah. Allah SWT memberikan petunjuk hidup di dunia dan di akhirat kelak melalui firman-firman-Nya di dalam

Alquran agar manusia bahagia di dunia dan akhirat terbebas dari penyakit jiwa baik cemas, stres, depresi, dan lain sebagainya. Dari sebuah penelitian didapat kesimpulan bahwa salah satu cara yang paling terbaik dalam menjaga dan meningkatkan kesehatan mental adalah dengan menjaga keseimbangan keyakinan spriritual termasuk diantaranya adalah membaca Alquran . (Taghiabad, Ahrari, & Garai, 2015)

Membaca Alquran memiliki pengaruh terhadap penurunan tingkat stress akademik pada siswa. Terdapat perbedaan tingkat stres akademik yang signifikan sebelum dan sesudah perlakuan membaca Alquran pada kelompok eksperimen. (Nugraheni, Mabruri, & Stanislaus, 2018)

Selain membaca, menghafal Alquran juga dapat memberikan efek yang positif pada kehidupan seorang penghafal Alquran dan membuat mereka menjadi orang yang lebih baik dan lebih berkemanusiaan. (Nawaz & Jahangir, 2015) Bahkan dalam sebuah penelitian berbanding lurus antara jumlah Alquran yang dihafal dengan kejadian hipertensi, diabetes dan depresi. Semakin banyak bagian Alquran yang dihafal maka semakin berkurang potensi untuk terjadinya hipertensi, diabetes dan depresi. (Saqib et al., 2017) Adanya hubungan yang signifikan antara menghafal Alquran dan kualitas hidup dari pasien dengan stroke. (Ma'ruf, Hartanto, Suminah, & Sulaeman, 2019)

e) Puasa

Puasa adalah amal ibadah dalam Islam. Puasa ada yang bersifat wajib maupun sunah. Diantara ayat Al-Qur'an yang menganjurkan untuk melakukan puasa adalah yang artinya: "*Hai orang-orang yang beriman, diwajibkan atas kamu*

berpuasa sebagaimana diwajibkan atas orang-orang sebelum kamu agar kamu bertakwa." (QS Al Baqarah ayat 183).

Puasa dapat mencegah penyakit metabolisme dan dapat menyehatkan tubuh. Ketika seseorang berpuasa ada fase istirahat setelah fase pencernaan normal sekitar 6 sampai 8 jam sehingga fase tersebut terjadi degradasi dari lemak dan glukosa darah. (Hilda, 2014).

Sebuah penelitian literatur menjelaskan secara ilmiah pengaruh puasa Ramadhan berpengaruh positif terhadap kesehatan saraf mata, ibu hamil, pasien dengan diabetes, gangguan fungsi renal, gangguan kolesterol dan obesitas, hormon kortisol, sistem kekebalan tubuh, pasien dengan ulkus peptikum, dan pasien dengan kanker. (Subrata & Dewi, 2017).

Puasa juga dapat mengurangi efek samping kemoterapi pada pasien kanker. Puasa bermanfaat bagi penderita kanker sehingga puasa dapat dilakukan baik sebelum maupun sesudah dilakukannya kemoterapi. (Putri & Maimanah, 2018) Puasa Ramadhan juga merupakan metode alternatif diet bagi penderita *Diabetes mellitus tipe II*. Puasa ini dapat menurunkan gula darah dan menjadikan kadar gula darah lebih stabil. (Yurida & Huzaifah, 2019)

f) Ibadah yang lain

Ibadah amat banyak dalam Islam. Setiap Muslim yang melakukan suatu perbuatan yang baik karena Allah, dapat menjadikannya sebagai amal ibadah. Tuntunan Nabi Muhammad SAW begitu banyak, sehingga menjadikannya umatnya begitu sibuk untuk mengejar pahala akhirat. Sebagai contoh adalah pengaruh penerapan sunah Rosul sebelum tidur seperti berwudhu dan berdzikir. Dengan penerapan sunnah Rosul sebelum tidur ini, efektif

meningkatkan kualitas tidur pasien kanker payudara yang menjalani kemoterapi. (Syolihan Rinjani Putri, Nabawiyati Nurul Makiyah, & Puspita, 2018)

Masih banyak lagi ibadah-ibadah yang lain yang tentu kita yakini, apabila kita melakukannya, kita mendapat pahala dari Allah SWT juga kita akan mendapatkan kelebihan yang lain yang bisa jadi adalah berupa kesehatan yang berterusan. Penelitian-penelitian selanjutnya dalam bentuk eksperimen dan kohort amatlah dibutuhkan bagi menjawab hal ini.

Kesimpulan

Ibadah adalah merupakan suatu yang mutlak dilakukan pada seorang Muslim. Selain ianya menjadi suatu bentuk penghambaan seseorang kepada Penciptanya, banyak penelitian yang mendukung bahwa ibadah adalah membawa seseorang untuk menjadi lebih sehat. Dengan melakukan amal ibadah seperti wudhu, shalat, puasa, dzikir, tilawah Alquran dan ibadah lainnya, secara saintifik membuat seseorang menjadi lebih sehat. Wallahu a'alam.

Daftar Pustaka

- Afif, M., & Khasanah, U. (2019). Urgensi Wudhu dan Relevansinya Bagi Kesehatan (Kajian Ma'anil Hadis) dalam Perspektif Imam Musbikin. *Riwayah : Jurnal Studi Hadis*, 3(2), 215. <https://doi.org/10.21043/riwayah.v3i2.3746>
- Akhmad, A., Askrening, A., Hadi, I., & Ismail, I. (2019). Efektivitas Terapi Spiritual Shalat dan Dzikir Terhadap Kontrol Diri Klien Penyalahgunaan NAPZA. *HIJP : Health Information Jurnal Penelitian*, 11(2), 77-90.
- Baqi, S. Al, & Sholihah, A. M. (2019). Manfaat Shalat untuk Kesehatan Mental: Sebuah Pendekatan Psikoreligi Terhadap Pasien Muslim. *Qalamuna, Jurnal Pendidikan, Sosial, Dan Agama*, 11(1), 83-92. <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.3559226>
- Dwi Lestari, N., & Rofiqul Minan, M. (2018). Efektivitas Terapi Wudhu Menjelang Tidur terhadap Kualitas Tidur Remaja. *Mutiara Medika: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 18(2), 49-54. <https://doi.org/10.18196/mm.180215>
- Firmansyah, O. B. M., Bashori, K., & Hayati, E. N. (1970). Pengaruh Terapi Pemaafan dengan Dzikir untuk Meningkatkan Penerimaan Diri pada Orang dengan HIV/AIDS (ODHA). *Psikis : Jurnal Psikologi Islami*, 5(1), 13-23. <https://doi.org/10.19109/Psikis.v5i1.2036>
- Hedi, L. (2017). *Peranan salat sebagai media pendidikan dan pengajaran dalam pembentukan kepribadian siswa (Studi Pada Kelas 5 Madrasah Ibtidaiyah Negeri 1 Buton)*. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

- Hilda, L. (2014). Puasa dalam Kajian Islam dan Kesehatan. *HIKMAH : Jurnal Pendidikan Islam*, 8(1), 53–62.
- Khofifah, K. (2016). *Peranan Bimbingan Rohani Islam Dalam Keguguran Di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang*. Universitas Islam Negeri Walisongo.
- Ma'ruf, I., Hartanto, O., Suminah, S., & Sulaeman, E. S. (2019). Memorizing Al Quran improves quality of life stroke patients with motoric aphasia disorders. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 292(1).
<https://doi.org/10.1088/1755-1315/292/1/012030>
- Mariyana, R., Oktorina, R., & Pratama, A. (2018). erapi Wudhu dan Hygiene terhadap Gangguan Tidur Anak Usia Sekolah. *REAL in Nursing Jurnal*, 3(1), 11–19.
- Nawaz, N., & Jahangir, P. D. S. F. (2015). Effects of Memorizing Quran by Heart (Hifz) On Later Academic Achievement. *Journal of Islamic Studies and Culture*, 3(1), 58–64.
<https://doi.org/10.15640/jisc.v3n1a8>
- Nugraheni, D., Maburri, M., & Stanislaus, S. (2018). Efektivitas Membaca Al-Qur'an Untuk Menurunkan Stres Akademik Pada Siswa Kelas XI Sma Negeri 1 Kebumen. *Intuisi: Jurnal Psikologi Ilmiah*, 10(1), 59–71.
- Oktaryanto, V., Rusli, R., & Yudianti, E. (1970). Peran Terapi Wudhu Terhadap Kestabilan Emosi Klien Pusat Rehabilitasi Narkoba Ar Rahman Palembang. *Psikis: Jurnal Psikologi Islami*, 5(2), 101–108.
<https://doi.org/10.19109/psikis.v5i2.4139>
- Prasojo, D. (2017). Peran Reliugisitas pada Penderita HIV dan AIDS yang mengalami Depresi. *Jurnal Studia Insania*, 5(1), 46.
<https://doi.org/10.18592/jsi.v5i1.1270>
- Pratama, D. (2018). *Pengaruh Gerakan Sholat Lima Waktu Terhadap Fleksibilitas Sendi pada Lanjut Usia*. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Purnawan, I., Nurhanif, N., & Sobihin, S. (2020). Gambaran Peran Perawat terhadap Pemenuhan Kebutuhan Spiritual Pasien di Ruang ICU. *Jurnal of Bionursing*, 2(1), 39–46.
<https://doi.org/https://doi.org/10.20884/bion.v2i1.27>
- Putri, R., & Maimanah, S. (2018). Korelasi ibadah terhadap kesehatan fisik dan psikis: efektivitas puasa secara klinis sebagai alternatif pengobatan penyakit kanker. *Proceeding Conference on Islamic Civilization University of Darussalam Gontor*, 210–221.
- Reza, I. F. (2016). Implementasi Coping Religious dalam Mengatasi Gangguan Fisik-Psikis-Sosial-Spiritual pada Pasien Gagal Ginjal Kronik. *Intizar*, 22(2), 243.
<https://doi.org/10.19109/intizar.v22i2.940>
- Rinawati, M. (2012). *Pengaruh Terapi Wudhu Sebelum Tidur terhadap Kejadian Insomnia pada Usia Lanjut di Dusun Tilaman Wukirsari Imogiri Bantul Yogyakarta*. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan 'Aisyiyah.
- Ristianti, D. H. (2018). Konseling Islami Untuk Meningkatkan Efikasi Diri Pasien HIV/AIDS. *Indonesian Journal of Educational Counseling*, 2(1), 113–130.
<https://doi.org/10.30653/001.201821.29>
- Rofiqah, T. (2017). Konseling Religius: Mengatasi Rasa Kecemasan Dengan Mengadopsi Terapi Zikir Berbasis Religiopsikoneuroimunologi Religious

- Counseling: Overcoming Anxiety with the Adoption of Religiopsikoneuroimunologi Based Remembrance Therapy. *KOPASTA: Jurnal Program Studi Bimbingan Konseling*, 3(2).
<https://doi.org/10.33373/kop.v3i2.559>
- Rosyadi, I., Kusbaryanto, K., & Yuniarti, F. (2019). Literatur Review Aspek Spiritualitas / Religiusitas Dan Perawatan Berbasis Spiritual / Religius Pada pasien kanker. *Jurnal Kesehatan Karya Husada*, 7(1), 108-127.
- Royanulloh, R., & Haerudin, B. (2019). Rutinitas shalat sebagai penguat self control untuk meningkatkan kualitas kesehatan jiwa. *Madani Jurnal Pengabdian Ilmiah*, 1(2), 172-183.
- Saifuddin, W. A. (2019). Ibadah dan Kesehatan Dalam Perspektif Islam dan Sains. *Rausyan Fikr: Jurnal Pemikiran Dan Pencerahan*, 15(2), 105-121.
<https://doi.org/10.31000/rf.v15i2.1809>
- Saputri, A. L. (2018). *Terapi Shalat Tahajjud bagi Kesehatan Mental Santri Pondok Pesantren Nurul Huda Lampung*. Universitas Islam Negeri Raden Intan.
- Saputro, D. A. (2015). *Pengaruh Terapi Wudhu Sebelum Tidur Terhadap Tingkat Insomnia pada Lanjat Usia di PSTW Unit Budhi Luhur Yogyakarta*. Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta.
- Saquib, N., Saquib, J., Alhadlag, A., Albakour, M. A., Aljumah, B., Sughayyir, M., Al-Mazrou, A. (2017). Health benefits of Quran memorization for older men. *SAGE Open Medicine*, 5, 205031211774099. <https://doi.org/10.1177/2050312117740990>
- Subrata, S. A., & Dewi, M. V. (2017). Puasa Ramadhan dalam Perspektif Kesehatan: Literatur Review. *Khazanah: Jurnal Studi Islam Dan Humaniora*, 15(2), 241.
<https://doi.org/10.18592/khazanah.v15i2.1139>
- Suminah, S. (2016). *Pelaksanaan shalat dan zikir pasien skizofrenia di RSJD dr. Amino Gondohutomo Semarang*. Universitas Islam Negeri Walisongo.
- Suparman, D. (2015). Pembelajaran Ibadah Shalat Dalam Perpektif Psikis Dan Medis. *Jurnal ISTEK*, 9(2), 65-66.
- Syahrir, A., Rahem, A., & Prayoga, A. (2020). Religiosity of pharmacy students of UIN Malang during COVID-19 pandemic. *Journal of Halal Product and Research*, 3(1), 25. <https://doi.org/10.20473/jhpr.vol.3-issue.1.25-34>
- Syolihan Rinjani Putri, D., Nabawiyati Nurul Makiyah, S., & Puspita, D. (2018). Penerapan Sunnah Rasul Sebelum Tidur Meningkatkan Kualitas Tidur Pasien Kanker Payudara. *Mutiara Medika: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 18(2), 61-66.
<https://doi.org/10.18196/mm.180217>
- Taghiabad, B. A., Ahrari, S., & Garai, Z. (2015). Mental Health and Stress-coping Strategies among Memorizers of Holy Quran. *Health, Spirituality, and Medical Ethics*, 2(2), 15-21.
- Utami, V. H. B., & Suryani, L. (2013). Efektifitas Penerapan Berwudhu dalam Menurunkan Angka Kuman pada Tangan, Mulut, dan Hidung Perawat. *Mutiara Medika: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 13(1).
<https://doi.org/https://doi.org/10.18196/mmjkk.v13i1.1055>
- Uyun, Q., & Siddik, I. N. (2018). KHUSNUDZON DAN PSYCHOLOGICAL WELL BEING PADA ORANG DENGAN HIV/AIDS. *Psikis: Jurnal Psikologi Islami*, 3(2), 86. <https://doi.org/10.19109/psikis.v3i2.1735>

- Widyastuti, T., Hakim, M. A., & Lilik, S. (2019). Terapi Zikir sebagai Intervensi untuk Menurunkan Kecemasan pada Lansia. *Gajah Mada Journal of Professional Psychology (GamaJPP)*, 5(2), 147. <https://doi.org/10.22146/gamajpp.13543>
- Yasipin, Y., Rianti, S. A., & Hidayat, N. (2020). Peran Agama dalam Membentuk Kesehatan Mental Remaja. *Manthiq*, 5(1), 25-31.
- Yurida, Y., & Huzaifah, Z. (2019). Pengaruh Jalan Kaki Terhadap Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II. *Dinamika Kesehatan Jurnal Kebidanan Dan Keperawatan*, 10(2), 911-915. <https://doi.org/10.33859/dksm.v10i2.468>

XV

OLAHRAGA DAPAT MEMPERBAIKI KEBUGARAN FISIK DAN KESEHATAN MENTAL (PSIKOLOGIS WELL-BEING) PADA MASA PANDEMI COVID-19

Gusbakti Rusip

Gusbakti Rusip; adalah dosen ilmu Fisiologi, khususnya Fisiologi Olahraga di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara. Saat ini beliau menjabat Dekan FK UMSU yang ke 3. Tulisannya dapat di akses pada link *google scholar* <https://scholar.google.co.id/citations?user=lwrb4ysAAAAJ&hl=en>

Pendahuluan

Pembelajaran jarak jauh (PJJ) pada masa ini (COVID-19) bertujuan untuk meningkatkan kewaspadaan dan proses penghentian penyebaran virus melalui interaksi langsung di antara orang banyak. Namun, pembelajaran daring berdampak bagi mahasiswa. Pada awalnya, mahasiswa merasa tertarik dan merasa semangat mengikuti pembelajaran daring. Namun, lambat laun mahasiswa mulai merasa jenuh dan mulai merasa bosan dalam mengikuti pembelajaran daring.

Hal ini dapat memberi dampak pada masalah kebugaran fisik dan kesehatan mental mahasiswa seperti kecemasan. Kecemasan adalah suatu keadaan yang umum, merasa adanya rasa ketakutan atau perasaan tidak nyaman, tidak percaya diri, konsentrasi mengikuti pembelajaran menurun tentunya dapat mempengaruhi prestasi mahasiswa.

Kecemasan dapat ditandai dengan berbagai gejala, termasuk gangguan fisik, perilaku, dan kognitif. Hal ini juga dapat berupa gemeteran, sesak dibagian perut atau dada, berkeringat hebat, telapak tangan keringatan, kepala pusing, adanya rasa ingin pingsan, tenggorokan terasa kering, jantung berdebar-debar, emosi tidak stabil serta anggota tubuh terasa dingin dan rasa mual.

Gangguan perilaku meliputi perilaku gelisah, kognitif meliputi kekhawatiran berlebihan, sehingga timbul takut dan cemas akan masa depan, terlalu memikirkan atau sangat waspada, memikirkan pikiran secara terus-menerus, dan sulit berkonsentrasi. Keadaan diatas ini dapat menurunkan kebugaran fisik mahasiswa, secara fisiologis dapat menurunkan imunitas tubuh dan pada era pandemi Covid-19 ini imunitas kita perlu ditingkatkan dan salah satu nya adalah melakukan aktivitas fisik secara regular, terprogram

dan terstruktur sehingga akan meningkatkan neurotransmitter-kimia dalam tubuh kita misalnya endorfin, serotonin. Sebab penghantar neurotransmitter-kimia yang ada di otak menurun pada keadaan cemas dengan kita melakukan aktivitas fisik secara regular akan meningkatkan penghantar neurotransmitter-kimia ini.(Fichna, Janecka, Costentin, & Do Rego, 2007)

Psikologis *well-being*

Psikologis *well-being* adalah perasaan sejahtera yang dikaitkan dengan rasa bahagia, keadaan mental dan fisik yang sehat. Tingkat kemampuan memberikan sikap positif terhadap dirinya sendiri dan orang lain sehingga bersikap optimis menghadapi tekanan sosial dengan mengontrol lingkungan eksternal (Ryff & Keyes, 1995), menguraikan strukturnya terdiri dari (1) *self acceptance* : penerimaan diri, merasa positif terhadap tentang kehidupan yang dijalani, (2) *positive relation with others* : kemampuan seseorang membina hubungan hangat dengan orang lain, (3) *autonomy* : kemampuan menentukan tindakan sendiri, (4) *environment mastery*, (5) *purpose of life* : sejauh mana seseorang memiliki tujuan dalam hidupnya dan (6) *personal growth*. Faktor yang mempengaruhi psikologis *well-being* berdasarkan *evidence base* adalah aktivitas positif, kegiatan bersyukur, bekerja sepenuh hati dan sebagainya.(Ryff & Keyes, 1995)

Dampak yang terjadi akibat pandemi Covid-19 pada kebugaran fisik dan kesehatan mental

Dampak yang terjadi pembelajaran di rumah saja dapat mengakibatkan terganggunya kebugaran fisik dan psikologis *well-being* kurang baik pada mahasiswa, sehingga dapat terjadi stres bila berlanjut terus dapat mengakibatkan

depresi. Dampak psikologis *well-being* pada awalnya adanya perasaan cemas, susah belajar, tidak percaya diri, nafsu makan menurun dan kebosanan serta kualitas tidur terganggu.

Efek pandemi Covid-19 pada mahasiswa berdampak perkuliahan secara daring (online), dan hal ini menimbulkan terjadinya peningkatan penggunaan alat elektronik seperti laptop dan handphone, yang mengakibatkan terjadinya perubahan homeostasis dari tidur. Menurut penelitian Voitsidis, gangguan tidur seperti insomnia banyak mempengaruhi orang selama masa pandemi Covid-19 ini. Hal itu akibat mengakibatkan terjadinya tingkat stres dan kekhawatiran terhadap kesehatan, keuangan, dan perubahan dalam kehidupan bersosial. (Voitsidis et al., 2020)

Aktivitas fisik berperan dalam membantu peningkatan kebugaran kemampuan jasmani, rohani dan sosial membentuk watak dan kepribadian bermartabat. Keinginan menambah kegembiraan pada setiap kegiatan olahraga, dapat memuaskan hati dan kesejahteraan pribadi, yang mengekspresikan diri sehingga tercapai kebahagiaan inilah yang dikatakan psikologis *well-being* yang baik.

Dengan melakukan kegiatan olahraga secara terprogram dan terstruktur, dengan durasi 20-30 menit seminggu tiga kali, dapat menambah perasaan hati senang sehingga timbul kepuasan diri dan kesejahteraan pribadi seseorang dapat mengekspresikan diri akhirnya tercapainya kebahagiaan atau dapat dikatakan *psychological well-being* yang baik. Salah satu faktor penting dalam meningkatkan kualitas tidur adalah dengan melakukan aktivitas fisik, merupakan bentuk pengobatan non-farmakologi efektif dalam meningkatkan kualitas tidur seseorang.

Salah satu jenis olahraga yang dapat dilakukan adalah olahraga aerobik, olahraga dengan intensitas moderat

(sedang) dan memiliki efek seperti meningkatkan denyut nadi serta pernafasaan. (Callaghan, 2004) Olahraga aerobik intensitas moderat dapat menstimulus sejumlah neurotransmitter yang merupakan penghantar kimia seperti endorphin, dopamine, norepinefrin dan serotonin. Peningkatan sekresi hormon serotonin ini akan menurunkan hormon kortisol, sehingga penurunan hormon kortisol akan meningkatkan sekresi dari hormon melatonin. Selain itu hormon serotonin juga memiliki peran dalam fisiologi tidur seperti pada mekanisme proses homeostatis tidur, dimana hormon serotonin akan memberikan sensasi berupa rasa kantuk. (Voitsidis et al., 2020)

Pengaruh aktivitas fisik terhadap kebugaran dan psikologi Well-Being (Kesehatan mental)

Aktivitas fisik secara tidak langsung dapat meningkatkan perasaan kesejahteraan dan kualitas hidup dengan menjaga penyakit dan kematian dini dengan meningkatnya peran langsung pencegahan dan pengobatan masalah kesehatan mental. Kemampuan aktivitas fisik untuk 'memberi energi' dan menghasilkan *mood* yang lebih positif.

Secara epidemiologis menunjukkan hubungan yang jelas antara aktivitas dan beberapa indeks perasaan kesejahteraan. Dengan melakukan survei skala besar di beberapa negara dengan menggunakan metode dan kriteria yang berbeda menegaskan bahwa ada hubungan antara aktivitas fisik dan indeks perasaan subjektif kesejahteraan. Studi eksperimental mendukung efek positif pada mood pada latihan intensitas sedang.

Manfaat afektif lebih fokus pada tujuan peningkatan pribadi. (Etnier et al., 1997) Peran olahraga meningkatkan kemampuan mental, terutama pada orang tua, mungkin penurunannya dapat dicegah. Etnier. 1977 menunjukkan

bahwa dampak latihan pada fungsi kognitif (waktu reaksi, memori, dan kecerdasan) pada orang tua.

Dalam penelitiannya melalui studi *cross sectional* menunjukkan bahwa orang dewasa yang lebih bugar menampilkan kognitif yang lebih baik daripada lansia. Etnier's juga dalam meta analisis yang mefokuskan hubungan antara kebugaran dan kinerja kognitif pada lansia, menunjukkan bahwa aktivitas olah raga sampai usia lanjut tetap agar keadaan diatas dapat dipertahankan.(Etnier et al., 1997)

Mekanisme peningkatan kesehatan mental telah menunjukkan kemajuan yang berarti dalam dekade terakhir dengan perkembangan efek olahraga terhadap elemen kesehatan mental dan kesejahteraan. Beberapa penelitian telah diidentifikasi dengan tingkat berbeda-beda, mekanisme ini berada di bawah tiga kategori yaitu biokimia, fisiologis, dan psiko-sosial.

4. Mekanisme biokimia

Pada penemuan peptida opioid endogen dalam darah selama dan setelah berolahraga, zat ini, terutama plasma b-endorphin, menghasilkan perasaan euforia atau 'pelari tinggi'. Analisis ini membutuhkan tingkat hasil latihan yang tinggi, dan selanjutnya studi belum menemukan korelasi antara tingkat endorfin dan suasana hati. Dishman, baru-baru ini membuktikan bahwa norepinefrin sebagai pemicu kecemasan dan pengurangan depresi.

Ada penemuan baru-baru ini yang diberikan pada interaksi antara aktivitas fisik dan pusat serotonin (5-hydroxytryptamine [5-HT]) sebagai penambah suasana hati (mood).(Chaouloff, 1997; Dishman, 1997) Penelitian yang dilakukan pada hewan dan manusia telah mendukung

peningkatan sintesis 5-HT otak dan metabolisme dengan latihan akut dapat menjadi pemicu untuk mood yang lebih baik.

Fisiologis aktivitas fisik memperbaiki psikologis *well-being* selama pandemi Covid-19

Ada hubungan erat antara partisipasi dalam aktivitas aerobik dan kardiovaskular, aktivitas fisik dan kesehatan mental lebih bugar. Oleh karena itu, penelitian epidemiologi yang menunjukkan bahwa kebugaran yang digunakan atau ukuran aktivitas sering dihasilkan hubungan serupa dengan ukuran seperti perasaan subjektif kesejahteraan. Namun, perubahan kebugaran fisik menghasilkan hubungan terjadi penurunan depresi dan kecemasan atau peningkatan mood serta persepsi diri.(Craft & Landers, 1998; Mutrie, n.d.) Termogenesis atau peningkatan suhu inti tubuh melalui latihan akut sebagai pemicu peningkatan relaksasi dan mood. Sampai saat ini, mekanisme lain menunjukkan terjadi peningkatan relaksasi otot, aliran darah otak dan efisiensi neurotransmitter.

Ada banyak komponen yang terlibat dalam menciptakan perasaan *well-being* (kesejahteraan). Pengukuran faktor-faktor ini dilakukan secara khusus melalui pemeriksaan berbagai jenis dan durasi aktivitas fisik, anaerobik versus aerobik, durasi panjang versus durasi pendek dan lamanya waktu yang terlibat dalam aktivitas semuanya telah dianalisis. Selain itu, berbagai spektrum telah diteliti, khususnya kesejahteraan di satu sisi dan tekanan psikologis (terutama depresi yang timbul pada orang dewasa) di sisi lain.

Berbagai neurotransmitter di otak terkait dengan pikiran dan perasaan negatif. Temuan terbaru menunjukkan

bahwa aktivitas fisik mungkin memiliki efek antidepresan. Phenylethylamine adalah zat neuron-kimia yang dihubungkan dengan energi fisik dan suasana hati (mood).

Telah dibuktikan bahwa kadar phenylethylamine dan phenylacetic acid (metabolisme phenylethylamine) sangat rendah dalam tubuh individu dengan gejala seperti depresi. Dalam percobaan terkontrol yang dilakukan terhadap 20 pria sehat yang rutin berolahraga setiap minggu dan tidak melakukan aktivitas berolahraga selama 24 jam menunjukkan kadar phenylethylamine rendah. (Szabo, 2001)

Kita merasa baik, otak melepaskan dopamin, serotonin, oksitosin, atau endorfin, karena otak dirancang untuk mencarinya tetapi tidak selalu mendapatkannya dan itu juga wajar. Otak tidak melepaskan zat kimia bahagia sampai ditemukan yang memenuhi kebutuhan bertahan hidup, seperti makanan, keamanan, dukungan sosial dan olahraga. Kemudian, perangsangan cepat sebelum otak kembali netral sehingga disiapkan untuk “kesempatan bertahan hidup berikutnya. “Inilah mengapa seseorang merasa naik turun mood nya, dan dikenal dengan “sistem operasi alamiah”. (Lorenta, 2015)



Gambar 1. Zat Kimia dalam Otak yang Meningkatkan Kebahagiaan Seseorang

Para peneliti ini juga menjelaskan bahwa kadar zat neuron-kimia di sistem saraf pusat, seperti hormon adrenokortikotropik, kortisol, peptida opioid, dan sitokin, yang semuanya mempengaruhi suasana hati baik secara positif maupun negatif, efek dari olahraga. Penelitian lain juga menunjukkan jumlah minimal sewaktu aktivitas fisik di setiap sesi yang diperlukan untuk mendapatkan manfaat psikologis yang positif. (Hansen, Stevens, & Coast, 2001)

Partisipan penelitian lain terhadap 21 mahasiswa berusia antara 20-26 tahun. Subjek menyelesaikan serangkaian inventarisasi suasana hati sebelum dan sesudah sesi latihan. Setiap peserta berlatih pada waktu yang sama pada hari yang sama dalam seminggu selama empat minggu. Pada minggu pertama, subjek diinstruksikan untuk duduk diam selama 30 menit di depan jendela lantai tiga.

Pada minggu kedua, subjek melakukan pemanasan dengan sepeda statis hingga detak jantung mereka mencapai 60% dari perkiraan VO_2 max (konsumsi oksigen maksimum dalam satu menit) dan kemudian mempertahankan intensitas tersebut saat mengayuh selama 10 menit. Untuk sesi ketiga, subjek melakukan pemanasan dengan cara yang sama mencapai 60% dari VO_2 max dan kemudian mempertahankan level tersebut selama 20 menit. Minggu keempat dan terakhir, subjek sekali lagi melakukan pemanasan hingga 60% dari VO_2 max tetapi mempertahankan level ini selama 30 menit.

Secara umum, hasil penelitian menunjukkan bahwa latihan dengan aerobik selama 10 menit pada intensitas 60% cukup menghasilkan penurunan mood dan kelelahan cukup besar serta peningkatan energi. Ditemukan juga bahwa hanya kebingungan yang berkurang setelah 20 menit aktivitas. Studi khusus ini menyarankan bahwa peningkatan 10 menit aktivitas fisik sudah cukup untuk memberikan

manfaat dalam keadaan psikologis dan ada sedikit perbaikan dalam keadaan tersebut dalam durasi lebih dari 10 menit kecuali untuk kebingungan. (Hansen et al., 2001)

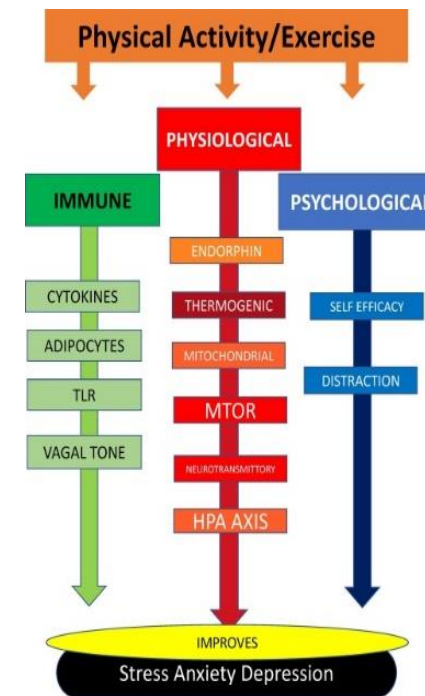
Sebuah studi oleh McAuley et al. pada tahun 2000 meneliti efek aktivitas fisik pada perasaan subjektif kesejahteraan. Penelitian ini secara acak pada lansia dengan usia rata-rata 65,5 tahun untuk program aktivitas aerobik atau program peregangan dan pengencangan. Kelompok senam aerobik ini dilakukan tiga kali seminggu selama 6 bulan dengan tingkat intensitas dan durasi yang semakin meningkat.

Kelompok kontrol peregangan dan pengencangan juga bertemu tiga kali seminggu selama 6 bulan dan berkonsentrasi pada latihan yang dirancang khusus untuk membantu lansia dengan peregangan, pelenturan, dan penguatan. (McAuley et al., 2000) Aktivitas olahraga dapat meningkatkan kebugaran fisik dan kesehatan mental dapat diperbaiki dengan mengurangi kecemasan, depresi, dan suasana hati yang negatif serta meningkatkan percaya diri dan fungsi kognitif.

Olahraga juga telah ditemukan untuk meringankan gejala seperti rendahnya harga diri dan penarikan sosial. Dalam program aktivitas fisik 3 bulan menunjukkan peningkatan dalam pengendalian berat badan dan peningkatan tingkat kebugaran, toleransi olahraga, penurunan tingkat tekanan darah, peningkatan tingkat energi yang dirasakan, dan peningkatan tingkat kekuatan tubuh bagian atas dan cengkeraman tangan. Durasi latihan intensitas sedang, seperti jalan cepat selama 3 kali seminggu, sudah cukup memberi manfaat kesehatan ini. Selain itu, 30 menit ini tidak perlu berkelanjutan; tiga 10 menit berjalan diyakini sama bermanfaatnya dengan satu 30 menit berjalan kaki.

Mekanisme aktivitas fisik mempengaruhi perubahan psikologis *well-being*

Pandemi Covid-19 memberi tantangan bagi institusi pendidikan, perubahan proses belajar mengajar hingga interaksi antara peserta didik dan pengajar, memberi dampak percepatan inovasi pendidikan berbasis digital daring yang selama ini luring berupa tatap muka. Efeknya dapat terjadinya stres yang tinggi pada mahasiswa memiliki konsekuensi merugi dalam prestasi akademik, kompetisi, profesionalitas dan kesehatan. Dampak negatif stres lainnya adalah merokok, minum-minuman keras, mengonsumsi *junk food* dan yang paling parah adalah bunuh diri. cemas juga bisa berakibat nilai indeks prestasi menurun.



Gambar 2. Alur Aktivitas Fisik Menurunkan Depresi

Adapun dampak buruk dari pembelajaran daring ini adalah membuat kebugaran fisik mahasiswa terganggu, stres dan kebosanan, mahasiswa menjadi cemas akan deadline tugas yang diberikan oleh para dosen dikarenakan banyaknya tugas yang diberikan dan singkatnya jangka waktu untuk menyerahkan tugas tersebut kepada dosen. Selain itu, mahasiswa merasa kurang adanya interaksi dengan teman-teman dan dosen. Belajar secara daring tentu bukanlah hal yang mudah bagi mahasiswa.

Kesulitan muncul bukan hanya masalah keterampilan dalam penggunaan teknologi, tetapi juga terkait dengan beban kerja yang besar mengingat ada banyak mata kuliah, tutorial dan keterampilan klinik dasar yang harus dihadapi dalam masa pandemi Covid-19 ini.

Hal ini terjadi karena mahasiswa terbiasa dengan pembelajaran tatap muka secara reguler, sedangkan pembelajaran jarak jauh sebelumnya hanya dilakukan secara insidental. Adanya perubahan pola pembelajaran ini memberikan permasalahan tersendiri bagi mahasiswa. *Studi du Plessis (2019)* telah menegaskan munculnya tekanan dan stres pada mahasiswa yang melakukan pembelajaran jarak jauh. Pada titik ini, tekanan tentu menjadi terasa lebih berat dan bosan sehingga mahasiswa melakukan banyak *coping stress* (adalah upaya dilakukan mengurangi terjadinya stres, di mana salah satunya adalah terlibat dengan penggunaan media social). (du Plessis, 2019) Gangguan psikologis seperti stres yang di derita saat pandemi ini akan menyebabkan terjadinya peningkatan sekresi hormon stres yaitu kortisol.

Hormon ini akan menyebabkan tertekannya reseptor hormone melatonin sehingga sekresi hormon ini akan menurun, padahal hormon melatonin berperan dalam mempengaruhi ritme sirkadian tubuh, siklus gelap terang, dan rasa mengantuk. Tidur adalah salah satu kebutuhan

dasar setiap manusia dan sangat berkaitan erat terhadap kesehatan dan kualitas hidup.

Kualitas tidur sendiri adalah dimana seseorang merasa bersemangat dan bugar setelah terbangun dari tidurnya. Kualitas tidur rendah yang bagi mahasiswa dapat mempengaruhi kegiatan akademis, perubahan perilaku dan gangguan emosional.

Stressor atau penyebab cemas pada mahasiswa dapat bersumber dari wahana akademiknya, yaitu tuntutan eksternal dan tuntutan dari harapannya sendiri. Tuntutan eksternal bersumber dari tugas-tugas kuliah, beban pelajaran, tuntutan orang tua untuk berhasil di kuliahnya, dan penyesuaian lingkungan kampus. Sedangkan, tuntutan dari harapan mahasiswa dapat bersumber dari kemampuan mahasiswa dalam mengikuti pelajaran.

Kegiatan yang dapat memberi dampak yang positif bagi mahasiswa selama menjalani pembelajaran (PJJ) di rumah saja dengan melakukan aktivitas fisik dengan intensitas moderat memberikan efek psikologis (cemas dan bosan) yang lebih baik, pada saat olahraga berpotensi pengeluaran neuron-kima otak (endorfin, serotonin dan melantoin) zat-zat neuro-kimia ini dapat memberi perasaan lebih senang dan bahagia serta akhirnya kecemasan mahasiswa hilang dan percaya diri timbul, sehingga mudah menerima pembelajaran (PJJ) selama pandemi.

Milani dan Lavie menyatakan bahwa cukup kuat bahwa efektivitas olahraga memiliki efek mengurangi sifat kecemasan dan dapat meningkatkan persepsi percaya diri serta meningkatkan mood sehingga dapat meningkatkan psikologi *well-being* (kesejahteraan) di lingkungan masyarakat. (Lavie & Milani, 2005)

Olahraga menstimulasi pengeluaran endorfin, banyak penelitian endorfin menginduksi persepsi kelelahan selama berolahraga dan juga menekan ventilasi, yang berperan dalam regulasi ventilator karbon dioksida, ketika endorfin dilepaskan tubuh mencapai kondisi perasaan-baik sehingga menjadi alasan utama banyak aktivitas enduran yang kuat dan menahan keinginan berhenti berolahraga. Endorfin adalah salah satu neuron-kimia di otak dikenal sebagai neurotransmitter, yang fungsi menghantarkan transmisi signal elektrik dalam sistem syaraf.

Setidaknya ada 20 jenis endorfin telah dibuktikan pada manusia. Endorfin dapat ditemukan di kelenjar pituitari, di bagian otak lainnya, atau didistribusikan ke seluruh sistem saraf. Ada 2 neuron-kimia yang dapat mengurangi tingkat kecemasan, kebosanan dan rasa sakit yaitu serotonin dilepaskan di otak menyebabkan rasa enak. Dalam beberapa keadaan kadar serotonin rendah tubuh mengalami depresi, kadar ini ditingkatkan melalui olahraga seperti sepeda dan jogging. Zat neuron-kimia kedua Anandamide terkait dengan pengaturan stress, kekurangan anandamide dalam tubuh rentan stress, olahraga dapat meningkatkan produksi neuron-kimia tersebut.

Jenis olahraga bermanfaat saat pandemi Covid-19

Beberapa jenis olahraga yang terbilang aman dilakukan untuk di rumah selama pandemi Covid-19 yaitu:

1. **Kardio.** Jenis olahraga kardio adalah olahraga yang efektif membakar lemak dan membuat tubuh berkeringat. Untungnya olahraga ini bisa dilakukan di rumah sehingga mengurangi risiko kamu terjangkit Covid-19. Jika kamu memiliki *treadmill*, sepeda statis atau alat kardio lainnya di rumah, maka kamu bisa

memanfaatkannya. Namun, jangan khawatir, lompat tali atau *skipping* juga bisa menjadi alternatif.

2. **Senam Aerobik.** Jika tidak memiliki alat latihan kardio, kamu bisa melakukan senam aerobik yang memiliki manfaat yang serupa. Olahraga satu ini juga menjadi pilihan yang menarik untuk dilakukan selama di rumah. Kamu bisa melakukan senam zumba misalnya, dengan mengikuti video tutorial atau bahkan bersama teman-teman di rumah masing-masing lewat video conference. Instruktur olahraga aerobik tetap memberikan gerakan-gerakan yang membuat tubuh berkeringat sehingga tubuh menjadi lebih bugar. Senam aerobik juga mampu meredakan gejala depresi dan gangguan cemas yang dihadapi selama pandemi ini.
3. **Yoga.** Olahraga ini mungkin terkesan mudah dan sederhana. Namun, jika dilakukan dengan sungguh-sungguh, olahraga ini juga tergolong efektif membakar lemak dan membuat tubuh berkeringat. Bonusnya lagi, beberapa gerakan yoga dapat membuat kamu lebih tenang dan santai. Sehingga kecemasan yang sering muncul selama pandemi ini bisa berkurang. Beberapa manfaat yoga lainnya adalah menjaga metabolisme tubuh, meningkatkan pernapasan, memperkuat energi serta vitalitas. Kamu bisa melakukannya di rumah dengan mengikuti video tutorial yang banyak tersedia di internet.

Banyak physical exercise yang justru mengganggu kesehatan karena over training maka harus berpedoman pada **FITT principle** yakni " frequency, intensity, time, and type "

1. Frekuensi olahraga fisik dapat dilakukan 3-5 kali per minggu, intensitas sedang, dan durasi selama 30-45 menit. Sedangkan jenis olahraga yang dipilih seperti jalan cepat, jogging, bersepeda statis, senam, dan berenang. Sebelum memulainya didahului dengan pemanasan dan diakhiri pendinginan.
2. Tidak kalah penting menjaga hidrasi agar selalu tercukupi. Minum 30 menit sebelum berolahraga dan setelahnya dikonsumsi jumlah cairan pengganti yang keluar lewat keringat.
3. Jika ingin olahraga di luar rumah saat pandemi Covid-19, pastikan kondisi tubuh dalam keadaan bugar dan direkomendasikan tetap menjaga jarak aman dan selalu tetap menggunakan masker ketika berolahraga.

Kesimpulan

Aktivitas fisik secara terprogram, terstruktur dan durasi 20-30 menit secara rutin 3-5 kali per minggu memberikan efek peningkatan produksi endorphen yang keluar dari otak. Penghantaran neurotransmitter kimia memberikan perasaan senang sesudah aktivitas fisik, disamping itu juga mengurangi rasa sakit dan stress. Aktivitas fisik meningkatkan kemampuan tubuh penyaluran oksigen dan aliran darah otak, sehingga dapat memperbaiki fungsi otak. Disamping itu, neurotransmitter kimia (endorfin dan serotonin) ini juga mempengaruhi kebugaran fisik dan meningkatkan kesehatan mental. Pada masa pandemi Covid-19 peran fisiologis tubuh ini sangat dibutuhkan, setelah mahasiswa banyak melakukan pembelajaran di rumah saja yang dapat terjadi kebosanan dan kecemasan. Dengan edukasi diberikan dengan melakukan aktifitas fisik regular terprogram dan terstruktur ini memberikan dampak positif berdasarkan beberapa hasil penelitian lebih kurang 2-3 bulan, hal ini berkaitan dengan proses fisiologis adaptasi tubuh manusia. Akhirnya dengan menambah perasaan hati senang sehingga timbul kepuasan diri dan kesejahteraan pribadi seseorang dapat mengekspresikan diri akhirnya tercapainya kebahagiaan atau dapat dikatakan psikologikal well-being yang baik.

Daftar Pustaka

- Callaghan, P. (2004). Exercise: a neglected intervention in mental health care? *Journal of Psychiatric and Mental Health Nursing*, 11(4), 476–483. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2850.2004.00751.x>
- Chaouloff, F. (1997). The serotonin hypothesis. In W. Morgan (Ed.), *Physical activity and mental health* (pp. 179–198). Washington DC: Taylor&Francis.
- Craft, L. L., & Landers, D. M. (1998). The Effect of Exercise on Clinical Depression and Depression Resulting from Mental Illness: A Meta-Analysis. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 20(4), 339–357. <https://doi.org/10.1123/jsep.20.4.339>
- Dishman, R. (1997). The norepinephrine hypothesis. In W. Morgan (Ed.), *Physical activity and mental health* (pp. 199–212). Washington DC: Taylor&Francis.
- du Plessis, M. (2019). Coping with occupational stress in an open distance learning university in South Africa. *Journal of Psychology in Africa*, 29(6), 570–575. <https://doi.org/10.1080/14330237.2019.1689466>
- Etnier, J. L., Salazar, W., Landers, D. M., Petruzzello, S. J., Han, M., & Nowell, P. (1997). The Influence of Physical Fitness and Exercise upon Cognitive Functioning: A Meta-Analysis. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 19(3), 249–277. <https://doi.org/10.1123/jsep.19.3.249>
- Fichna, J., Janecka, A., Costentin, J., & Do Rego, J.-C. (2007). The Endomorphin System and Its Evolving Neurophysiological Role. *Pharmacological Reviews*, 59(1), 88–123. <https://doi.org/10.1124/pr.59.1.3>
- Hansen, C. J., Stevens, L. C., & Coast, J. R. (2001). Exercise duration and mood state: How much is enough to feel better? *Health Psychology*, 20(4), 267–275. <https://doi.org/10.1037/0278-6133.20.4.267>
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). *Data Covid-19 di Indonesia*.
- Lavie, C. J., & Milani, R. V. (2005). Prevalence of Hostility in Young Coronary Artery Disease Patients and Effects of Cardiac Rehabilitation and Exercise Training. *Mayo Clinic Proceedings*, 80(3), 335–342. <https://doi.org/10.4065/80.3.335>
- Lorenta, G. (2015). *Habits of a Happy Brain*.
- Mansuri, F. M. A. (2020). Situation analysis and an insight into assessment of pandemic COVID-19. *Journal of Taibah University Medical Sciences*, 15(2), 85–86. <https://doi.org/10.1016/j.jtumed.2020.04.001>
- McAuley, E., Blissmer, B., Marquez, D. X., Jerome, G. J., Kramer, A. F., & Katula, J. (2000). Social Relations, Physical Activity, and Well-Being in Older Adults. *Preventive Medicine*, 31(5), 608–617. <https://doi.org/10.1006/pmed.2000.0740>
- Mutrie, N. (n.d.). The relationship between physical activity and clinically defined depression. In S. Biddle, K. Fox, & S. Boutcher (Eds.), *Physical activity and psychological well-being*. London: Routledge (in press).
- Ryff, C. D., & Keyes, C. L. M. (1995). The structure of psychological well-being revisited. *Journal of Personality and Social Psychology*, 69(4), 719–727. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.69.4.719>
- Szabo, A. (2001). Phenylethylamine, a possible link to the antidepressant effects of exercise? *British Journal of Sports Medicine*, 35(5), 342–343. <https://doi.org/10.1136/bjism.35.5.342>
- Voitsidis, P., Gliatas, I., Bairachtari, V., Papadopoulou, K.,

Papageorgiou, G., Parlapani, E., ... Diakogiannis, I. (2020). Insomnia during the COVID-19 pandemic in a Greek population. *Psychiatry Research*, 289, 113076. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.113076>

GLOSSARIUM

COVID-19	: <i>Coronavirus Disease Discovered in 2019</i>
WHO	: <i>World Health Organisation</i>
SARS-COV-2	: <i>Severe Acute Respiratory Syndrome-Coronavirus-2</i>
CDC	: <i>Centre of Disease Control and Prevention</i>
Chinese CDC	: <i>Chinese Centre for Disease Control</i>
MERS	: <i>Middle East Respiratory Syndrome</i>
DNA	: <i>Deoxyribonucleic acid</i>
RNA	: <i>Ribonucleic acid</i>
ORF	: <i>Open Reading Frame</i>
PCR	: <i>Polymerase Chain Reaction</i>
NAAT	: <i>Nucleic Acid Amplification Tests</i>
RdRp	: <i>RNA-dependent RNA polymerase</i>
Protein N	: <i>Protein Nucleoprotein</i>
Protein E	: <i>Protein Envelope</i>
ACE2	: <i>Angiotensin-Converting Enzyme-2</i>
RBD	: <i>Receptor-Binding Domain</i>
AT2	: <i>Alveoli tipe 2</i>
ACE-2	: <i>angiotensin converting enzim-2</i>
G-CSF	: <i>granulosite koloni-stimulating factor</i>
G-MCSF	: <i>granulocyte-macrophage colony-stimulating factor</i>
SIMIT	: <i>Italian Society of Infection and Tropical Disease</i>
PSQI	: <i>Pittsburgh Sleep Quality Index</i>
IMV	: <i>Invasive Mechanical Ventilation</i>
SARI	: <i>Severe Acute Respiratory Infection</i>

HFNO : *High-Flow Nasal Oxygen*
 NIV : *Non-Invasif Ventilation*
 ICU : *Intensive Care Unit*
 PBW : *Predicted Body Weight*
 RSI : *Rapid Sequence Intubation*
 ETT : *Endotracheal Tube*
 RJP : *Resusitasi Jantung Paru*
 APD : *Alat Pelindung Diri*
 IHCA : *In-hospital Cardiac Arrest*
 ROSC : *Return of Spontaneous Circulation*
 OHCA : *Out of Hospital Cardiac Arrest*
 AED : *Automatic External Defibrillator*
 PPE : *Personal Protective Equipment*
 HEPA : *High-Efficiency Particulate Air*
 LMA : *Laryngeal Mask Airway*
 BHD : *Bantuan Hidup Dasar*
 HME : *Heat And Moisture Exchanger*
 ESAS : *Elective Surgery Acuity Scale*
 CAPR : *Controlled Air Purifying Respirator*
 CMO : *Chief Medical Officer*
 PUI : *Patient Under Investigation*
 HOPD : *Hospital Outpatient Department*
 ASC : *Ambulatory Surgery Centre*
 NIOSH N95 : *National Institute for Occupational Safety and Health*
 FFP2 : *Filtering Face Piece 2*
 PAPR : *Powered Air-Purifying Respirator*
 CRP : *C-Reactive Protein*

DKI : *Dermatitis Kontak Iritan*
 DKA : *Dermatitis Kontak Alergi*
 CD8 : *Cluster of Differentiation 8*
 Th1 : *T-helper 1*
 MHC II : *Major Histocompatibility Complex Class II*
 HLA-DR : *Human Leukocyte Antigen-DR isotype*
 IFN γ : *Interferon γ*
 PGE : *Prostaglandin*
 ZIKV : *Zika Virus*
 EBOV : *Ebola Virus*
 HbA1c : *glycated Haemoglobin*
 ARDS : *Acute Respiratory Distress Syndrome*
 SIRS : *Severe Inflammatory Response Syndrome*
 Prolanis : *Program Pengelolaan Penyakit Kronis*
 BPJS : *Badan Penyelenggara Jaminan Sosial*
 BB/U : *Berat Badan per Usia*
 TB/U : *Tinggi Badan per Usia*
 KEP : *Kurang Energi-Protein*
 IL-2 : *Interleukin-2*
 NK : *Natural Killer*
 ROS : *Reactive Oxygen Species*

BIODATA EDITOR DAN PENULIS



Eka Airlangga; adalah dosen Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara pada bagian Ilmu Kesehatan Anak dengan SINTA ID 6680880 dan *Scopus ID* 57214146193. Bertugas juga sebagai dokter anak di tiga Rumah Sakit di Kota Medan. Lahir dan besar di Medan 43 tahun yang lalu. Setelah menyelesaikan Pendidikan dokter di tahun 2002, kemudian bertugas di Dinas Kesehatan Kota Medan, Palang Merah Indonesia dan bertugas di Manajemen Kesehatan pasca bencana dan pengembangan program Kesehatan di *International Federation of Red Cross Red Crescent Societies* kantor Aceh, Nias dan Jakarta tahun 2006 hingga 2011. Saat ini bertugas sebagai Direktur Lembaga Kerjasama dan Urusan Internasional UMSU.

Rizka Ariani; merupakan dosen di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Lahir di Bogor, 8 Juni 1989. Penulis menyelesaikan program studi dokter umum di FK USU Tahun 2012 dan menyelesaikan program studi Magister Ilmu Biomedik dengan peminatan Mikrobiologi di FK UI Tahun 2018. Saat ini aktif sebagai dosen di bagian mikrobiologi dan merupakan anggota Bidang Biomedik di Pusat Penelitian Unggulan FK UMSU. Saat ini juga aktif sebagai editor di Jurnal Kedokteran Anatomi dan Creative Editor di Jurnal Pandu Husada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.



Penulis 1	dr. Rizka Ariani, M.Biomed
------------------	-----------------------------------



Rizka Ariani; merupakan dosen di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Lahir di Bogor, 8 Juni 1989. Penulis menyelesaikan program studi dokter umum di FK USU Tahun 2012 dan menyelesaikan program studi Magister Ilmu Biomedik dengan peminatan Mikrobiologi di FK UI Tahun 2018. Saat ini aktif sebagai dosen di bagian mikrobiologi dan merupakan anggota Bidang Biomedik di Pusat Penelitian Unggulan FK UMSU. Saat ini juga aktif sebagai editor di Jurnal Kedokteran Anatomi dan Creative Editor di Jurnal Pandu Husada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Penulis 2	dr. Annisa, MKT
------------------	------------------------



Annisa; merupakan dosen di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, kelahiran 13 Agustus 1990 dan berdomisili di Medan. Penulis merupakan dokter lulusan Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara tahun 2011 dan memperoleh gelar Magister Ilmu

Kedokteran Tropis dari FK USU pada tahun 2017. Saat ini aktif mengajar di bidang mikrobiologi dan merupakan anggota dari Unit Penelitian dan Pengabdian Masyarakat di FK UMSU.

Penulis 3	dr. Muhammad Edy Syahputra Nasution, SpTHT-KL
------------------	--



dr. Muhammad Edy Syahputra Nasution, M.Ked(ORL-HNS), Sp.T.H.T.K.L. lahir di Medan, 4 Juni 1986. Penulis menyelesaikan pendidikan di SD Negeri 060823 Medan (lulus 1998), SLTP Negeri 3 Medan (lulus 2001), dan SMU Negeri 1 Medan (lulus 2004). Kemudian penulis melanjutkan Pendidikan Dokter di Fakultas Kedokteran USU (lulus 2010),

Program Pendidikan Magister Kedokteran Klinik Konsentrasi Telinga Hidung Tenggorok Kepala dan Leher Fakultas Kedokteran USU (lulus 2016), dan Program Pendidikan Dokter Spesialis Telinga Hidung Tenggorok Kepala dan Leher Fakultas Kedokteran USU (lulus 2017). Saat ini, penulis sedang menyelesaikan studinya di Program Studi Doktor Ilmu Kedokteran Fakultas Kedokteran USU. Penulis bekerja sebagai staf pengajar di Bagian Ilmu Penyakit Telinga, Hidung, dan Tenggorokan Fakultas Kedokteran UMSU (2017-sekarang). Penulis juga bekerja sebagai Dokter Spesialis Telinga, Hidung, dan Tenggorokan di Rumah Sakit Bhayangkara Tingkat II Medan dan Rumah Sakit Umum Mitra Medika (2017-sekarang). Penulis merupakan anggota Ikatan Dokter Indonesia (2010-sekarang) dan anggota Perhimpunan Dokter Spesialis Telinga Hidung Tenggorok Kepala dan Leher Indonesia (PERHATI-KL) (2017-sekarang).

Penulis 4 | **dr. Nurcahaya Sinaga, Sp.A(K)**



Nurcahaya Sinaga, kelahiran Medan, 17 April 1970, merupakan dosen mata kuliah Ilmu Kesehatan Anak di FK UMSU, pendidikan S1, profesi kedokteran dan Sp1/Spesialis anak diselesaikan di FK USU, kemudian melanjutkan Sp2/Konsultan Neurologi Anak di RSCM/FK UI tahun 2017. Saat ini

selain merupakan neuropediatrician di RS Haji juga aktif dengan klinik anak berkebutuhan khususnya yang menangani anak-anak autis dan gangguan perilaku di Medan. Istri dari Dr. Ir. Syahbudin Hasibuan. Msi ini merupakan ibu dari dua anak bernama Nugraha Ilhamsyah dan Danisa Indira Fatma.

Penulis 5 | **dr. Febrina Dewi Pratiwi, Sp.KK**



dr Febrina Dewi Pratiwi, SpKK, merupakan dosen Fakultas Kedokteran (FK) Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU). Lahir di Medan, 5 Februari 1986. Pendidikan S1 diselesaikan di FK USU, Pendidikan dokter spesialis diselesaikan di FK Universitas Airlangga (UNAIR) Surabaya. Saat ini aktif mengajar Mata

Kuliah Dermatologi dan Venereologi dan melakukan praktik di rumah sakit dan klinik.

Penulis 6 | **dr. Nanda Nuralita, Sp.KJ**



Nanda Sari Nuralita, dr, MKed KJ, SpKJ, merupakan dosen di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, kelahiran 8 November 1983 dan berdomisili di Medan. Penulis merupakan dokter lulusan Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara tahun 2008 dan memperoleh

gelar Magister Ilmu Kedokteran Jiwa tahun 2012, dan memperoleh gelar Spesialis Ilmu Kedokteran Jiwa tahun 2015. Saat ini aktif mengajar di bidang ilmu kedokteran jiwa (Psikiatri) dan merupakan anggota dari Unit Kemahasiswaan dan Bimbingan Konseling di FK UMSU.

Penulis 7 | **dr. Andri Yunafri, Sp.An**



dr. Andri Yunafri, M.Ked(An), SpAn, merupakan dosen Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, lahir 23 Maret 1982. Pendidikan S1 diselesaikan di FK USU, Magister

Kedokteran dan Pendidikan Spesialis Anestesiologi dan Terapi Intensif di FK USU. Saat ini selain dosen FK UMSU, juga sebagai dokter spesialis Anestesi di RSU Muhammadiyah Sumatera Utara. Suami dari Indy Muliana, S.Sos dan ayah dari Athaya Fayza Anindya dan Muhammad Atharrazka Rafaizi.

Penulis 8	dr. Muhammad Jalaluddin Assuyuhi Chalil, Sp.An
	<p>dr. Muhammad Jalaluddin Assuyuthi Chalil, M. Ked(An), SpAn; merupakan dosen di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Lahir di Binjai tanggal 22 Juni 1977. Pendidikan S1 diselesaikan di Fakultas Kedokteran USU pada tahun 2003 dan pendidikan Magister kedokteran dan Spesialis Anestesiologi dan Terapi Intensif di Fakultas Kedokteran USU pada tahun 2012. Saat ini sedang melanjutkan pendidikan Sp-2 Konsentrasi Konsultan Manajemen Nyeri di Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin sejak 2019. Aktif sebagai Dosen LLDIKTI 1 Sumatera Utara DPK FK UMSU sejak tahun 2014.</p>
Penulis 9	dr. Ery Suhaymi, Sp.B
	<p>Ery Suhaymi; merupakan dosen Departemen Ilmu Bedah di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Lahir di Pematangsiantar, 24 April 1983. Aktif mengajar di FK UMSU sejak 2010. Menempuh pendidikan kedokteran umum di Universitas Islam Sumatera Utara (UISU), sarjana dan magister hukum di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU) dan melanjutkan pendidikan dokter spesialis bedah di Universitas Sumatera Utara (USU). Dapat dihubungi lewat email; suhaymiery@yahoo.co.id.</p>

Penulis 10	dr. Hervina, Sp.KK
	<p>Hervina; kelahiran Medan, 21 Oktober 1967. Pendidikan S1 diselesaikan di FK UMI, tamat tahun 1996 dan melanjutkan pendidikan spesialis di FK USU, tamat tahun 2006. Dianugerahi penghargaan gelar FINSVDV pada tahun 2017 karena turut andil dalam kegiatan organisasi profesi dokter ahli kulit dan kelamin PERDOSKI. Serta melanjutkan pendidikan S2 di Institut Kesehatan Helvetia karena tertarik untuk membidangi ilmu kesehatan masyarakat dan administrasi rumah sakit, tamat tahun 2019. Aktifitas saat ini sebagai staf pengajar di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (FK UMSU) dan bertugas sebagai Kepala SMF Departemen Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin RSUD Dr. RM Djoelham, Binjai. Istri dari Evandoni, dr., MMKes dan ibu dari Hadi Nurvan, dr., Haznur Ikhwan, dr., dan Muhammad Hatadi Arsyad, S.Ked.</p>
Penulis 11	Dr. dr. Shahrul Rahman, Sp.PD, FINASIM
	<p>Shahrul Rahman; merupakan dosen Fakultas Kedokteran (FK) Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU), lahir 18 Juni 1973. Pendidikan S-1 diselesaikan di FK USU, S-2 Spesialis Penyakit Dalam di FK USU, S-3 Program Doktor di FK USU dan mendapat Fellow Indonesian Society of Internal Medicine dari PAPDI. Saat ini diamanahkan mengajar Ilmu Penyakit Dalam di FK UMSU dan juga bertugas sebagai konsultan Ilmu Penyakit Dalam di RS Muhammadiyah Medan. Memiliki seorang istri dr Maiyuzalina dan 4 orang anak Ahmad Mujahid Anwar, Fatimah Zahra, Nabila Humairah, dan Yusuf Shahrul Anwar.</p>

Penulis 12 | **dr. Amelia Eka, M.Gizi**



dr. Amelia Eka Damayanty, M.Gizi, merupakan dosen Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Departemen Ilmu Gizi dan saat ini diamanahkan mengampu mata kuliah Ilmu Gizi. Lahir di Perbaungan, 03 Januari 1985. Menyelesaikan pendidikan Kedokteran Umum di Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara dan Magister Ilmu Gizi di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.

Penulis 13 | **dr. Eka Febriyanti, M.Gizi**



dr. Eka Febriyanti, M.Gizi, kelahiran Solok, 4 Februari 1989 merupakan dosen Fakultas Kedokteran UMSU. Pendidikan S1 dan profesi dokter diselesaikan di Fakultas Kedokteran Universitas Andalas Padang, S2 (Magister) diselesaikan di Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia jurusan Ilmu Gizi Klinik. Saat ini diamanahkan mengajar Mata Kuliah Gizi di Fakultas Kedokteran UMSU. Istri dari Cresti Kalani, ST dan ibu dari Muhammad Fatih Kalani dan Muhammad Khalid Kalani.

Penulis 14

Dr. dr. Pinta Pudiyanti Siregar, MKM



Pinta Pudiyanti Siregar; adalah dosen di Universitas Muhamma-diyah Sumatera Utara bagian Kesehatan Komunitas. Mengambil S2 dan S3 Jurusan Kesehatan Keluarga di Universiti Kebangsaan Malaysia Kuala Lumpur. Pernah bekerja sebagai dokter menangani TKW di Kuala Lumpur dan beberapa tulisan adalah fokus pada *Migrant Workers* dan *religiosty* atau keagamaan.

Penulis 15

Prof. Dr. dr. Gusbakti Rusip MSc, PKK AIFM, Sp.KKLP



Gusbakti Rusip; lahir di Medan. Menyelesaikan Pendidikan dokter pada tahun 1983 selanjutnya mendalami fisiologi kedokteran di Fakulti Perubatan di Universiti Sains Malaysia. Selama ini aktif di organisasi olahraga sebagai ketua Litbang KONI, IPSI PW Sumatera Utara. Di organisasi kesehatan sebagai anggota Kolegium Ilmu Kedokteran Keluarga Indonesia (KIKKI), Pembina PDKI Sumut, Ketua Ikatan Ahli Ilmu Faal Indonesia (IAIFI), BKD Peradi Wilayah Sumut. Sebagai tenaga pendidik physiology sejak tahun 1980, saat ini Guru Besar Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, dan staff pengajar program magister Biomedis Fakultas Kedokteran USU. Menghasilkan beberapa buku ajar fisiologi dan karya ilmiah dipublikasi pada berbagai jurnal maupun pertemuan ilmiah nasional dan Internasional. Aktif sebagai editor dan reviewer jurnal nasional maupun international bereputasi.

Ragam Penanganan dan Pencegahan COVID-19 di Rumah Sakit dan Klinik Primer

Dunia terkejut. Corona virus (COVID-19) yang sebelumnya merupakan virus yang bisa dan biasa menyebabkan selesma biasa, menjadi pandemi. Spekulasi bermunculan, namun kita tidak bisa hidup berdasarkan spekulasi tersebut. Yang pasti, penyakit ini telah hadir di tengah tengah kita, telah menimbulkan morbiditas dan mortalitas yang nyata. Dan karenanya kita harus melakukan upaya-upaya yang terukur dan bertujuan supaya tidak ada lagi morbiditas apalagi mortalitas kepada manusia.

Buku ini mencoba menjawab tantangan tersebut dengan mencoba memberikan perspektif pengenalan COVID dari sisi mikrobiologi hingga sisi pencegahan yang efektif dalam kehidupan sehari-hari dan dalam pelayanan kedokteran dan tindakan kedokteran sehari-hari. Penyajian materi terhadap gejala gejala COVID-19 pada saluran nafas seperti gangguan penghidu dan gangguan kulit, juga di bahas dengan rinci oleh penulis yang berkompeten di bidangnya.

Buku ini tidak membahas tatalaksana COVID-19 maupun epidemiologi COVID-19, karena sudah bisa ditemukan pada referensi lain maupun panduan organisasi yang berwenang.



Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3
Medan, Sumatera Utara
Website: <http://umsupress.umsu.ac.id/>
Email: umsupress@umsu.ac.id

