



FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS ISLAM BANDUNG

KOPIID PEDIA

Bunga Rampai Artikel Penyakit Virus Korona (COVID-19)



Editor
Titik Respati
Hilmi Sulaiman Rathomi

KOIPEDIA

Bunga Rampai Artikel Penyakit Virus Korona (COVID-19)

Editor:

Titik Respati
Hilmi Sulaiman Rathomi



KOIPEDIA

Bunga Rampai Artikel Penyakit Virus Korona (COVID-19)

Editor:

Titik Respati

Hilmi Sulaiman Rathomi

Diterbitkan oleh Pusat Penerbitan Universitas (P2U) Unisba © 2020
Jl.Purnawarman no.63 Bandung 40116 Jawa Barat
Telp. (022) 420.3368 ext.6733
lppmunisbamdy@gmail.com

ISBN: 978-602-5917-42-4



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Dilarang memperbanyak, mencetak, dan menerbitkan sebagian atau seluruh isi buku ini dengan acara dan dalam bentuk apapun juga tanpa seizin penulis dan penerbit.

Diterbitkan pertama kali oleh:

P2U Unisba

Bandung, 2020

Penerbitan Buku ini dikelola oleh:

P2U Unisba

Koordinator Penerbitan: Dadi Achmadi

Penulis:

Tim Dosen Fakultas Kedokteran Unisba

Editor:

Titik Respati dan Hilmi Sulaiman Rathomi

Desain Cover dan Tata Letak:

Hilmi Sulaiman Rathomi

ISBN NO: 978-602-5917-42-4



KATA PENGANTAR

Pandemi Global Corona Virus Disease (COVID-19) mengubah kehidupan seluruh masyarakat dunia. Tingkat penularan yang amat tinggi menyebabkan penyakit ini memiliki dampak yang jauh lebih besar dibandingkan penyakit akibat virus korona sebelumnya, seperti SARS dan MERS. Cerita perjalanan virus ini sejak awal ditemukan hingga menimbulkan wabah di seluruh belahan dunia sangat singkat, terhitung hanya satu bulan sejak awal kemunculannya. Berbagai informasi membanjiri masyarakat dan seringkali membuat gagap para pembaca untuk memilih informasi yang tepat. Pencegahan yang paling utama memerlukan kerja sama semua pihak. Edukasi yang tepat tentang COVID-19 ini menjadi sangat penting untuk meningkatkan kesadaran masyarakat agar mampu bekerjasama berperan dalam upaya menekan jumlah kasus COVID-19 yang saat ini terus bertambah secara signifikan.

Di tengah peperangan melawan COVID-19 di seluruh dunia, Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung (Unisba) turut berkontribusi dengan mengurai segala hal mengenai penyakit ini. Uraian tersebut tertuang dalam buku ini, **KOPIDPEDIA “Bunga Rampai Artikel Penyakit Virus Korona (COVID-19)”**. Buku ini diharapkan dapat memberikan pemahaman kepada para tenaga medis baik di rumah sakit maupun klinik, para mahasiswa kedokteran, dan juga masyarakat. Selain mengupas tuntas aspek klinis dan kesehatan dari COVID-19, buku ini juga menyajikan perspektif kedokteran islam yang menjadi keunggulan FK UNISBA, seperti panduan islam dalam menghadapi wabah penyakit dan pemulasaraan jenazah pasien.



Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada semua pihak yang telah berperan membantu penulisan buku ini. Kami menyadari masih banyak kekurangan yang harus kami perbaiki, sumbang kritik dan saran sangat kami harapkan untuk meningkatkan kualitas penulisan di waktu yang akan datang..

Bandung, April 2020

Tim Penyusun



Tim Penyusun

1. Alya Tursina
2. Budiman
3. Cice Tresnasari
4. Dony Septriana Rosady
5. Eka Nurhayati
6. Fajar Awalia Yulianto
7. Heni Muflihah
8. Julia Hartati
9. Lelly Yuniarti
10. Lisa Adhia Garina
11. Maya Tejasari
12. Meike Rachmawati
13. Mia Kusmiati
14. Miranti Kania Dewi
15. Noormartany
16. Poernomo
17. R. Anita Indriyanti
18. Ratna Dmailia
19. Rika Nilapsari
20. Rizky Suganda Prawiradilaga
21. Santun Bhkti Rahimah
22. Siska Nia Irasanti
23. Siti Annisa Devi Trusda
24. Susanti Dharmmika
25. Wida Purbaningsih
26. Widhy Yudhistira Nalapraya
27. Yani Triyani
28. Yudi Feriandi
29. Yuke Andriane
30. Yuli Susanti



DAFTAR ISI

Kata Pengantar	v
Tim Penyusun	vii
Kata Pengantar Dekan Fakultas Kedokteran UNISBA	x
PRAKATA	xii
COVID DAN ILMU KEDOKTERAN DASAR	
COVID-19 dalam Angka	2
<i>Eka Nuhayati, Fajar Awalia Yulianto</i>	
COVID-19 dan Karakteristik serta Patogenesis	13
<i>Julia Hartati, Ratna Damailia, Siti Annisa Devi Trusda</i>	
COVID-19 dan Tinjauan Molekuler	24
<i>Lelly Yuniarti, Maya Tejasari, Wida Purbaningsih</i>	
COVID DAN ILMU KEDOKTERAN KLINIS	
COVID-19 dan Gambaran Klinis serta Diagnosis Banding	37
<i>Widhy Yudistira Nalapraya, Siti Annisa Devi Trusda</i>	
COVID-19 dan Peran Pemeriksaan Laboratorium	45
<i>Yani Triyani, Noormartany dan Rika Nilapsari</i>	
COVID-19 dan Tatalaksana Gizi	63
<i>Rizky Suganda Prawiradilaga</i>	
COVID-19 dan Alternatif Penggunaan Vitamin dan Herbal	76
<i>R.Anita Indriyanti, Yuke Andriane</i>	
COVID-19 dan Tatalaksana Kedokteran Fisik serta Rehabilitasi Pasien	93
<i>Cice Tresnasari, Susanti Dharmmika</i>	
COVID-19 dan Tatalaksana Farmakoterapi	106
<i>Santun Bhukti Rahimah, Miranti Kania Dewi, Heni Muflihah</i>	
COVID-19 dan Tatalaksana pada Anak	131
<i>Lisa Adhia Garina</i>	



COVID-19 dan Lansia	143
<i>Alya Tursina</i>	
COVID-19 dan Kesehatan Industri	152
<i>Poernomo</i>	
COVID-19 dan Alat Pelindung Diri (APD).....	164
<i>Yuli Susanti</i>	
COVID-19 dan Pencegahan Transmisi Infeksi di Tempat-tempat Umum	187
<i>Budiman</i>	
COVID-19 dan Pencegahan Transmisi Infeksi Di Tingkat Individu	193
<i>Siska Nia Irasanti, Ratna Damailia</i>	
COVID-19 dan Manajemen Bencana	203
<i>Yudi Feriandi</i>	
COVID DAN HUMANIORA	
COVID-19 dan Perspektif Sosiologis serta Yuridis Kesehatan	216
<i>Dony Septriana Rosady</i>	
COVID-19 dalam Perspektif Islam.....	224
<i>Mia Kusmiati</i>	
COVID-19 dan Pemulasaraan Jenazah Penyakit Menular dalam Perspektif Islam	238
<i>Meike Rachmawati</i>	
PENUTUP	243



Kata Pengantar Dekan Fakultas Kedokteran UNISBA

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
السَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Puji syukur ke hadirat Allah Subhanahu Wata'ala yang telah memberi kenikmatan dan kesehatan dalam kondisi saat ini dimana kita sedang menghadapi wabah COVID-19. Salam dan Sholawat semoga tercurah kepada junjunan kita nabi besar Muhammad SAW.

Sejak pertengahan januari 2020 wabah yang berasal dari Wuhan-China mulai menyebar dan menjangkiti ribuan orang di berbagai negara. Indonesia termasuk salah satu Negara yang telah dijangkiti wabah COVID-19. Sejumlah langkah dan upaya untuk mengatasi wabah ini telah dilaksanakan oleh berbagai pihak: pemerintah, tenaga medis, akademisi, dan masyarakat sendiri.

Selama kondisi melalui COVID-19 Fakultas Kedokteran Unisba melaksanakan pendidikan on line untuk tahap sarjana dan menunda kegiatan di rumah sakit untuk program profesi/kepaniteraan. Untuk mahasiswa program profesi melaksanakan tugas-tugas yang diberikan oleh Fakultas yaitu membuat laporan-laporan kasus sesuai dengan SKDI dan menyusun artikel mengenai COVID-19 mereka juga melaksanakan penyuluhan dalam bentuk KIE terhadap masyarakat secara online sebagai relawan sesuai arahan kemendikbud.

Selain mahasiswa tingkat profesi, dosen juga membuat artikel mengenai COVID-19. Tim Editor Fakultas Kedokteran menghimpun



artikel yang dibuat mahasiswa program profesi dan dosen menjadi buku yang nanti dapat disebarakan kepada masyarakat.

Kami mengucapkan terima kasih kepada tim editor, mahasiswa dan dosen yang telah memberikan sumbangannya untuk mengurangi atau menghapuskan COVID-19, semoga buku yang akan diterbitkan akan berguna bagi akademisi dan untuk masyarakat luas.

والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته

Prof.Dr.Ieva B.Akbar,dr.,AIF



PRAKATA

Bunga rampai ini ditulis ketika dunia sedang menghadapi wabah virus COVID-19. Pada tanggal 15 Mei 2020, WHO menyatakan sebanyak 213 negara sudah melaporkan ditemukannya kasus COVID-19 di Negara mereka. Data tercatat sebanyak 4.417.903 kasus dengan 297.382 kematian dan tingkat pertumbuhan kasus baru sebesar 7% per hari di seluruh dunia. Indonesia mencatat sejumlah 15.483 kasus dengan 1.028 kematian pada saat yang sama.

Beberapa negara telah berhasil mengendalikan penyebaran COVID-19 ini dengan baik. Cina sebagai negara yang paling awal melaporkan kasus ini berhasil mengendalikan keadaan kurang lebih hanya setelah 30 hari sejak 100 confirmed cases pertama terjadi sedangkan Korea Selatan berhasil mengendalikan dalam waktu 20 hari sejak 100 kasus pertamanya dilaporkan. Sedangkan negara-negara yang terkenal dengan kehebatan sistem kesehatan mereka ternyata tidak berdaya berhadapan dengan COVID-19 ini. Termasuk di dalamnya antara lain negara Amerika Serikat, Jerman, Inggris, Denmark, Italy, dan masih sederet negara lain yang biasanya kita sebut sebagai negara maju.

Indonesia sampai saat ini masih berjuang untuk dapat mengalahkan virus ini. Beberapa program baik di bidang Kesehatan maupun di bidang lain telah digulirkan agar kehidupan masyarakat masih dapat terlaksana dengan aman.

COVID-19 telah menjadi angsa hitam pada seluruh sektor dalam kehidupan manusia pada saat ini. Angsa hitam adalah sebuah metafora untuk menggambarkan suatu kejadian tidak terduga yang menimbulkan konsekuensi ekstrim. Kejadian ini juga memunculkan istilah baru “The New Normal” yang menunjukkan perubahan perilaku dan budaya luar biasa yang terpaksa dilakukan masyarakat di seluruh dunia untuk mencegah semakin menyebarnya virus ini.



Di tengah peperangan melawan COVID-19 di seluruh dunia, Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung (Unisba) turut berkontribusi dengan mengurai segala hal mengenai penyakit ini. Uraian tersebut tertuang dalam publikasi KOIPEDIA “Bunga Rampai Artikel Penyakit Virus Korona (COVID-19)”.

Bunga rampai ini terbagi menjadi tiga bagian yang saling melengkapi. Bagian pertama membahas mengenai COVID-19 dan Ilmu Kedokteran Dasar selain dari sudut pandang epidemiologi juga termasuk didalamnya dari sisi patogenesis dan molecular. Bagian kedua adalah COVID-19 dan Ilmu Kedokteran Klinis yang membahas segala aspek sejak diagnosis, penatalaksanaan hingga pengaruh COVID-19 pada berbagai kelompok masyarakat. Bagian terakhir membahas COVID-19 dalam sudut pandang humaniora yang membahas dari perspektif sosiologis dan yuridis kesehatan. Selain itu COVID-19 dalam perspektif Islam dipaparkan secara tuntas, termasuk dalam memberikan informasi mengenai pemulasaran jenazah secara khusus.

Semoga sumbangsih sederhana ini dapat menjadi salah satu sumber informasi yang dapat dipergunakan untuk memahami fenomena COVID-19 dalam berbagai sudut pandang.

Bandung, Mei 2020



COVID-19 dan Tatalaksana Gizi

Rizky Suganda Prawiradilaga

Saat ini, belum ada vaksin COVID-19 yang dapat membuat orang memiliki kekebalan terhadapnya. Anak hingga dewasa, setiap orang dapat terinfeksi. Salah satu kelompok yang rentan adalah lansia, karena itu perlu asupan nutrisi yang tepat dalam pencegahan dan juga penanganan COVID-19. Terdapat banyak penelitian melaporkan bahwa asupan antioksidan dan nutrisi dapat membantu fungsi sistem kekebalan tubuh. Fungsi kekebalan tubuh disarankan memakan makanan yang sehat dengan gizi seimbang yang kaya akan buah dan sayuran berwarna. Saran khusus untuk lansia adalah meningkatkan konsumsi vitamin C (200 mg--2 g/hari), vitamin E (134--800 mg/hari), Seng (30--220 mg/hari), dan vitamin D (10--100 µg/hari) untuk mereka yang memiliki kadar vitamin D rendah. Penelitian pada orang dewasa ternyata zat gizi ini terbukti meningkatkan kekebalan sel T dan sel B (antibodi). Belum ada bukti jelas bahwa intervensi diet seperti itu dapat membantu melindungi diri terhadap infeksi COVID-19, atau bahkan mengurangi kerusakannya. Walaupun begitu, mempromosikan zat gizi yang sudah terbukti baik bagi kesehatan dan sistem kekebalan tubuh sebelum, selama, dan setelah infeksi COVID-19 tetap diperlukan.

Selain penanganan penderita COVID-19, pencegahan COVID-19 dari segi gizi perlu diupayakan. Dalam upaya pencegahan ini diperlukan pertahanan tubuh yang optimal. Pertahanan tubuh yang optimal ini salah satunya dapat diperoleh dengan memiliki indeks massa tubuh yang normal, dibanding dengan kekurangan atau kelebihan berat badan. Indeks massa tubuh yang tinggi (kelebihan berat badan atau obesitas) dilaporkan memiliki prognosis buruk pada pasien komorbid COVID-19. Hal lain untuk mendapatkan pertahanan tubuh yang optimal adalah mengonsumsi aneka ragam makanan yang

sesuai dengan pedoman gizi seimbang karena tidak ada makanan di dunia ini yang memiliki kandungan super lengkap selain air susu ibu (ASI) bagi bayi di bawah usia 6 bulan; hindari konsumsi suplemen yang berlebihan karena faktor toksisitas dan juga dapat memperberat kerja organ; pada beberapa kasus tertentu diperlukan terapi atau suplemen khusus sesuai dengan kondisi individu seseorang untuk mendapat pertahanan tubuh yang optimal.

Prinsip

Terapi gizi ini harus berdasar atas diagnosis gizi penderita COVID-19. Terapi gizi untuk penderita muda berbeda dengan yang lanjut usia. Penderita dengan kelebihan berat badan berbeda dengan yang kekurangan berat badan. Kekurangan zat gizi tertentu juga berbeda.

Gizi yang baik bukan hanya menjaga tubuh dengan meningkatkan imun menghadapi penyakit, tetapi juga mempercepat proses perawatan atau penyembuhan di rumah sakit. Sudah banyak penelitian yang dilakukan bahwa pasien yang mendapatkan terapi gizi selama dirawat memiliki tanda klinis yang bagus, komplikasi lebih sedikit, angka mortalitas rendah dan mempersingkat waktu rawat inap sehingga mengurangi biaya rumah sakit.

Energi

Kebutuhan energi harian dipengaruhi oleh kondisi seseorang, salah satunya adalah suhu tubuh. Setiap kenaikan 1°C tubuh meningkatkan kecepatan metabolik basal sekitar 10%. Semakin tinggi suhu tubuh, semakin besar konsumsi energi maka semakin besar kebutuhan energinya.

Gambaran umum pasien COVID-19 adalah demam dan peradangan. Penderita COVID-19 memiliki kebutuhan energi yang lebih tinggi daripada orang normal. Meskipun begitu, memenuhi kebutuhan energi pasien ini tidak mudah. Berbagai alasan seperti nafsu makan yang buruk, asupan energi yang tidak adekuat di rumah

sakit, dan gangguan terapeutik adalah hal yang biasa dialami pasien rawat inap. Asupan gizi kurang berkaitan erat dengan terjadinya komplikasi, waktu rawat inap, dan waktu penggunaan ventilator. Oleh karena itu, menjaga keseimbangan energi pasien COVID-19 sangat penting.

Pada pasien dengan pneumonia berat terjadi peningkatan beban metabolik. Dalam hal ini asupan dengan kalori rendah-sedang (*low-moderate calorie*) dapat mengurangi beban metabolik tersebut. Harus diperhatikan, asupan energi yang berlebihan pada nutrisi parenteral total dapat menjadi faktor risiko untuk *blood-borne infection*.

Kebutuhan energi pasien dapat dinilai dari usia, berat badan, dan tinggi badan pasien. Selain itu, kebutuhan energi pasien bergantung pada keparahan penyakitnya. Bila tidak dapat menilai total kebutuhan harian pasien dengan cara yang biasa dilakukan pada orang sehat maka beberapa poin di bawah dapat menjadi alternatif untuk menghitung kebutuhan energinya:

1. 27 kkal/kgBB/hari untuk pasien polimorbid berusia >65 tahun.
2. 30 kkal/kgBB/hari untuk pasien polimorbid yang *severely underweight*.
3. 30 kkal/kgBB/hari untuk pasien lansia disesuaikan dengan kondisi individu berdasar atas status gizi, tingkat aktivitas fisik, dan penyakit.

Target 30 kkal/kgBB/hari pada pasien yang sangat kekurangan berat badan dapat dicapai dengan hati-hati dan perlahan-lahan, karena populasi ini adalah populasi risiko tinggi dalam sindrom *refeeding*. Sindrom *refeeding* adalah gangguan metabolisme yang terjadi sebagai akibat dari penggantian nutrisi pada orang yang kelaparan, kurang gizi, atau stres metabolik karena penyakit yang parah.

Protein

Semakin parah suatu penyakit, semakin banyak konsumsi energi yang dibutuhkan, semakin banyak protein yang hilang maka semakin tinggi kebutuhan protein. Penurunan angka mortalitas tidak cukup hanya memenuhi kebutuhan energi saja, tetapi juga perlu memenuhi kebutuhan energi dari protein.

Pada pasien COVID-19 tingkat lanjut, karena aktivitas dari mediator inflamasi seperti interleukin (IL)-1, IL-6, *tumor necrosis factor* (TNF)- α , dan lain-lain, terjadi proses katabolisme sehingga pasien mengalami kehilangan otot yang signifikan. Oleh karena itu, peningkatan suplai protein menjadi prioritas dalam penanganan gizi pasien COVID-19 tingkat lanjut.

Kebutuhan protein total harian pasien 1 g protein/kgBB/hari pada lansia dan ≥ 1 g/kgBB/hari pada pasien polimorbid rawat inap. Kebutuhan tersebut disesuaikan juga dengan status gizi pasien, aktivitas fisik, penyakit yang diderita, dan toleransinya. Kebutuhan ini kemudian didistribusikan dalam tiga kali makan karena baik dalam sintesis protein.

Hal lain yang diperhatikan dalam pemberian protein ini adalah suplementasi asam amino rantai cabang (*branched-chain amino acid*-BCAA) dan hidroksimetilbutirat (HMB). Asam amino rantai cabang adalah suatu kelompok yang terdiri atas tiga asam amino esensial: *leucine*, *isoleucine*, dan *valine*. Sumber makanan yang mengandung tinggi BCAA seperti daging sapi, ikan, telur, tahu, tempe, biji labu, buncis, kacang-kacangan, keju, dan susu. Hidroksimetilbutirat adalah zat kimia yang diproduksi ketika tubuh memecah *leucine*. Pneumonia dapat menghambat sintesis BCAA di dalam tubuh sehingga suplementasi BCAA diperlukan untuk menghambat pemecahan otot, meningkatkan resistensi insulin, dan juga meningkatkan efektivitas interferon. Sebagai tambahan, suplementasi HMB setiap hari dapat meningkatkan sintesis otot dan juga menghambat pemecahan otot secara signifikan.

Lemak

Kebutuhan lemak dan karbohidrat penderita COVID-19 disesuaikan dengan kebutuhan energi hariannya dengan memperhatikan rasio energi dari lemak dan karbohidrat 30:70 persen pada penderita tanpa defisiensi pernapasan hingga 50:50 persen pada pasien dengan bantuan ventilator.

Hal yang perlu diperhatikan oleh dokter terhadap penderita COVID-19 adalah sintesis dan aktivitas *L-carnitine* berkurang pada keadaan inflamasi. *Carnitine* adalah kofaktor enzim esensial dalam metabolisme energi yang berperan penting dalam beta oksidasi asam lemak rantai panjang (*long-chain fatty acids*--LCFA). *L-carnitine* adalah salah satu tipe *carnitine* yang membantu transportasi lemak tubuh ke dalam mitokondria. Jika sintesis dan aktivitas *L-carnitine* ini melemah mempersulit LCFA memasuki mitokondria. Oleh karena itu, pada penderita COVID-19 yang mengalami keadaan inflamasi dan mendapatkan asupan nutrisi secara parenteral, sebaiknya mendapatkan suplementasi *L-carnitine* eksogen sebagai pengemulsi lemak.

Selain itu, dalam pemberian nutrisi secara parenteral, pengemulsi lemak berbasis minyak zaitun lebih baik dibanding dengan pengemulsi lemak berbasis minyak kedelai karena menurut penelitian yang dilakukan oleh Siquiera dkk. pemberian nutrisi parenteral yang mengandung pengemulsi lemak berbasis minyak kedelai dapat meningkatkan tekanan darah dan gangguan fungsi endotel dibanding dengan pengemulsi lemak berbasis minyak zaitun. Selain itu, pengemulsi lemak berbasis minyak zaitun dalam penggunaan jangka panjang memiliki lebih sedikit supresi terhadap sistem imun dan fungsi hati.

Selanjutnya adalah suplementasi nutrisi parenteral dengan kandungan omega-3 (n-3) asam lemak tidak jenuh ganda (*polyunsaturated fatty acids*--PUFA) ketika di ruang perawatan intensif (*incentive care unit*--ICU). Menurut penelitian meta-analisis

yang dilakukan oleh Pradelli dkk. mengenai suplementasi regimen nutrisi parenteral yang diperkaya dengan emulsi n-3 PUFA berkaitan dengan penurunan angka infeksi dan lama rawat, baik di ICU maupun di rumah sakit secara keseluruhan. Manfaat lain adalah penurunan penanda inflamasi, perbaikan pertukaran gas di paru, fungsi hati, status antioksidan dan komposisi asam lemak dari fosfolipid darah, serta lebih baik pada fungsi ginjal.

Mikronutrien

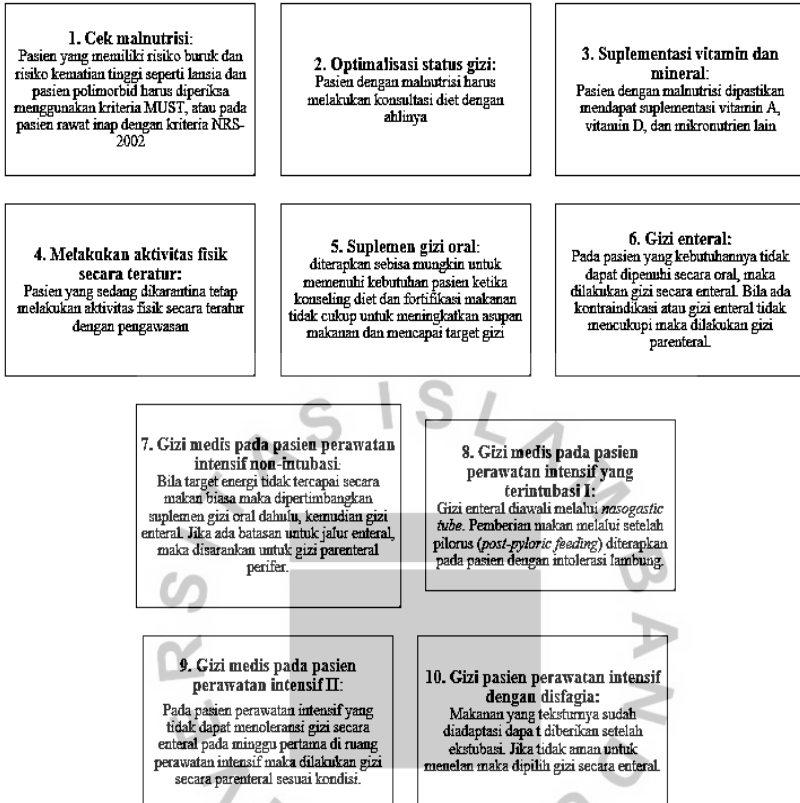
Pastikan kebutuhan vitamin dan mineral penderita COVID-19 tercukupi. Jika tidak, secara regular tambahkan multivitamin dan mineral tiap harinya bagi penderita COVID-19. Pemberian vitamin dan mineral yang cukup berpotensi mencegah infeksi virus SARS-CoV 2 serta dapat dikonsumsi untuk mengurangi dampak negatif dari penyakit COVID-19.

Pada penelitian meta-analisis yang dilakukan oleh Wang dkk. menunjukkan bahwa pemberian asam askorbat (vitamin C) secara intravena dapat mengurangi durasi bantuan vasopresor dan ventilator. Di sisi lain, tidak berpengaruh pada kebutuhan cairan atau pengeluaran urine pada 24 jam pertama masuk rumah sakit. Dosis medium 3--10 g/hari memperlihatkan dapat mengurangi angka mortalitas pasien kondisi kritis secara signifikan dibanding dengan pemberian dosis rendah ataupun dosis lebih tinggi. Pembahasan mengenai vitamin dan mineral akan dibahas pada bab berikutnya.

Imunonutrien

Terdapat beberapa jenis yang termasuk ke dalam imunonutrien. Setiap imunonutrien memiliki fungsi dan mekanisme masing-masing seperti *arginine*, nukleotida, *glutamine*, n-3 asam lemak, dan lain-lain.

Penelitian meta-analisis yang dilakukan oleh Kang dkk. mengenai efek *L-arginine* pada fungsi imun menunjukkan bahwa suplementasi *L-arginine* meningkatkan respons proliferasi sel-T CD4.



Gambar 1. Manajemen Gizi Pasien COVID-19.

*Kriteria MUST dapat dilihat di

<https://www.bapen.org.uk/screening-andmust/must-calculator>.

**Kriteria NRS-2002 dapat dilihat di

<https://www.mdcalc.com/nutrition-risk-screening-2002-nrs-2002>.

Diadaptasi dari Barazzoni dkk.

Sel T CD4 yang dapat disebut juga sel T CD4 naif (*naïve T-cell*) adalah sel T yang disintesis dari kelenjar timus masuk ke dalam

sirkulasi darah hingga masuk ke limpa dan bermigrasi ke dalam pembuluh limfatik, kemudian bermigrasi kembali ke dalam sirkulasi darah. Sel yang mempunyai peran dalam proses pematangan sel B menjadi sel plasma dan berperan dalam aktivasi makrofag adalah sel T pembantu (*T-helper cell*). Sel T pembantu ini berperan dalam sekresi sitokin yang membantu respons kekebalan aktif. Sitokin adalah protein yang berfungsi mencegah infeksi, sedangkan ketika sitokin ini di luar kontrol dikenal sebagai kondisi badai sitokin atau *cytokine storm*. Badai sitokin adalah komplikasi yang biasa terjadi bukan hanya pada penderita COVID-19, namun juga pada SARS dan MERS yang dapat membahayakan nyawa penderitanya.

Pada penelitian meta-analisis lain mengindikasikan bahwa suplementasi *L-arginine* meningkatkan konsentrasi *C-reactive protein* (CRP) pada subjek berusia lebih dari 60 tahun, subjek dengan kadar CRP tinggi, pasien dengan kanker, dan ketika digunakan secara enteral. Oleh karena itu, *L-arginine* harus digunakan secara hati-hati pada pasien COVID-19.

Ringkasan

Terapi gizi dapat memperbaiki kondisi klinis, mendukung pengobatan, mempersingkat masa tinggal di rumah sakit, dan mengurangi komplikasi serta kematian. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa perawatan gizi dapat menghemat biaya medis untuk pasien dengan sepsis, tumor gastrointestinal, infeksi nosokomial, komplikasi bedah, dan pankreatitis (Tyler et al., 2020). Oleh karena itu, pada kasus COVID-19 terapi gizi harus diperhatikan.

Daftar Pustaka

Alwarawrah, Y., Kiernan, K., & MacIver, N. J. (2018). Changes in nutritional status impact immune cell metabolism and function. In *Frontiers in Immunology* (Vol. 9, Issue MAY, p. 1055).

Frontiers Media S.A. [https://doi.org/10.3389-fimmu.2018.01055](https://doi.org/10.3389/fimmu.2018.01055)

- Barazzoni, R., Bischoff, S. C., Krznaric, Z., & Pirlich, M. (2020). Espen expert statements and practical guidance for nutritional management of individuals with SARS-CoV-2 infection. *Clinical Nutrition*, April, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2020.03.022>
- Cohen, S., Danzaki, K., & MacIver, N. J. (2017). Nutritional effects on T-cell immunometabolism. *European Journal of Immunology*, 47(2), 225–235. <https://doi.org/10.1002/eji.201646423>
- Dissanaike, S., Shelton, M., Warner, K., & O’Keefe, G. E. (2007). The risk for bloodstream infections is associated with increased parenteral caloric intake in patients receiving parenteral nutrition. *Critical Care*, 11(5), R114. <https://doi.org/10.1186/cc6167>
- Dobner, J., & Kaser, S. (2018). Body mass index and the risk of infection - from underweight to obesity. In *Clinical Microbiology and Infection* (Vol. 24, Issue 1, pp. 24–28). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2017.02.013>
- Gomes, F., Schuetz, P., Bounoure, L., Austin, P., Ballesteros-Pomar, M., Cederholm, T., Fletcher, J., Laviano, A., Norman, K., Poulia, K.-A., Ravasco, P., Schneider, S. M., Stanga, Z., Weekes, C. E., & Bischoff, S. C. (2017). ESPEN guidelines on nutritional support for polymorbid internal medicine patients. *Clinical Nutrition*. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2017.06.025>
- Kang, K., Shu, X. L., Zhong, J. X., Yu, T. T., & Lei, T. (2014). Effect of L-arginine on immune function: A meta-analysis. In *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition* (Vol. 23, Issue 3, pp. 351–359). HEC Press. <https://doi.org/10.6133/apjcn.2014.23.3.09>
- Katalinic, L., Krtalic, B., Jelakovic, B., & Basic-Jukic, N. (2018). The Unexpected Effects of L-Carnitine Supplementation on Lipid Metabolism in Hemodialysis Patients. *Kidney and Blood Pressure Research*, 43(4), 1113–1120. <https://doi.org/10.1159/000491807>

- Laurence Harbige, Philip Calder, Ascensión Marcos, Mireille Dardenne, G. P., & Francisco Perez-Cano, Wilson Savino, Nora Slobodianik, Liseti Solano, R. Valdes. (2020). *ISIN Position Statement on Nutrition, Immunity and COVID-19*. ISIN - International Society for Immunonutrition. <http://immunonutrition-isin.org/>
- Long, C. L., Schaffel, N., Geiger, J. W., Schiller, W. R., & Blakemore, W. S. (1979). Metabolic Response to Injury and Illness: Estimation of Energy and Protein Needs from Indirect Calorimetry and Nitrogen Balance. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 3(6), 452–456. <https://doi.org/10.1177/014860717900300609>
- Mehanna, H. M., Moledina, J., & Travis, J. (2008). Refeeding syndrome: What it is, and how to prevent and treat it. In *BMJ* (Vol. 336, Issue 7659, pp. 1495–1498). British Medical Journal Publishing Group. <https://doi.org/10.1136/bmj.a301>
- Nagao, Y., Kawaguchi, T., Ide, T., & Sata, M. (2012). Effect of branched-chain amino acid-enriched nutritional supplementation on interferon therapy in Japanese patients with chronic hepatitis C virus infection: A retrospective study. *Virology Journal*, 9(1), 282. <https://doi.org/10.1186/1743-422X-9-282>
- Nazarian, B., Fazeli Moghadam, E., Asbaghi, O., Zeinali Khosroshahi, M., Choghakhori, R., & Abbaszhad, A. (2019). Effect of L-arginine supplementation on C-reactive protein and other inflammatory biomarkers: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. In *Complementary Therapies in Medicine* (Vol. 47, p. 102226). Churchill Livingstone. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2019.102226>
- Nicastro, H., Ribeiro da Luz, C., Fojo Seixas Chaves, D., Roberto Grassmann Bechara, L., Azevedo Voltarelli, V., Macedo Rogero, M., & Herbert Lancha Jr, A. (2012). Does Branched-Chain Amino Acids Supplementation Modulate Skeletal Muscle Remodeling through Inflammation Modulation? Possible Mechanisms of Action. *Journal of Nutrition and Metabolism*, 2012. <https://doi.org/10.1155/2012/136937>

- Ocaña-Mondragón, A., Mata-Marín, J. A., Uriarte-López, M., Bekker-Méndez, C., Alcalá-Martínez, E., Ribas-Aparicio, R. M., Uribe-Nogués, L. A., Rodríguez-Galindo, D. M., & Martínez-Rodríguez, M. de la L. (2018). Effect of branched-chain amino acid supplementation on insulin resistance and quality of life in chronic hepatitis C patients. *Biomedical Reports*, 8(1), 85–90. <https://doi.org/10.3892/br.2017.1012>
- Olthof, E. D., Roelofs, H. M. J., Versleijen, M. W. J., te Morsche, R. H. M., Simonetti, E. R., Hermans, P. W. M., & Wanten, G. J. A. (2013). Long-term olive oil-based parenteral nutrition sustains innate immune function in home patients without active underlying disease. *Clinical Nutrition*, 32(4), 643–649. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2012.08.009>
- Paddon-Jones, D., & Rasmussen, B. B. (2009). Dietary protein recommendations and the prevention of sarcopenia. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 12(1), 86–90. <https://doi.org/10.1097/MCO.0b013e32831cef8b>
- Peng, Y. D., Meng, K., Guan, H. Q., Leng, L., Zhu, R. R., Wang, B. Y., He, M. A., Cheng, L. X., Huang, K., & Zeng, Q. T. (2020). [Clinical characteristics and outcomes of 112 cardiovascular disease patients infected by 2019-nCoV]. *Zhonghua Xin Xue Guan Bing Za Zhi*, 48(0), E004. <https://doi.org/10.3760/cma.j.cn112148-20200220-00105>
- Petros, S., Horbach, M., Seidel, F., & Weidhase, L. (2016). Hypocaloric vs Normocaloric Nutrition in Critically Ill Patients. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 40(2), 242–249. <https://doi.org/10.1177/0148607114528-980>
- Pradelli, L., Mayer, K., Muscaritoli, M., & Heller, A. R. (2012). N-3 fatty acid-enriched parenteral nutrition regimens in elective surgical and ICU patients: a meta-analysis. *Critical Care*, 16(5), R184. <https://doi.org/10.1186/cc11668>
- Schuetz, P., Fehr, R., Baechli, V., Geiser, M., Deiss, M., Gomes, F., Kutz, A., Tribolet, P., Bregenzer, T., Braun, N., Hoess, C., Pavlicek, V., Schmid, S., Bilz, S., Sigrist, S., Brändle, M., Benz, C., Henzen, C., Mattmann, S., ... Mueller, B. (2019). Individualised nutritional support in medical inpatients at

- nutritional risk: a randomised clinical trial. *The Lancet*, 393(10188), 2312–2321. [https://doi.org/-10.1016/S0140-6736\(18\)32776-4](https://doi.org/-10.1016/S0140-6736(18)32776-4)
- Siqueira, J., Smiley, D., Newton, C., Le, N.-A., Gosmanov, A. R., Spiegelman, R., Peng, L., Osteen, S. J., Jones, D. P., Quyyumi, A. A., Ziegler, T. R., & Umpierrez, G. E. (2011). Substitution of Standard Soybean Oil with Olive Oil-Based Lipid Emulsion in Parenteral Nutrition: Comparison of Vascular, Metabolic, and Inflammatory Effects. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 96(10), 3207–3216. <https://doi.org/10.1210/-jc.2011-0480>
- Trang, S., Fraser, J., Wilkinson, L., Steckham, K., Oliphant, H., Fletcher, H., Tzianetas, R., & Arcand, J. (2015). A Multi-Center Assessment of Nutrient Levels and Foods Provided by Hospital Patient Menus. *Nutrients*, 7(11), 9256–9264. <https://doi.org/10.3390/nu7115466>
- Tyler, R., Barrocas, A., Guenter, P., Araujo Torres, K., Bechtold, M. L., Chan, L., Collier, B., Collins, N. A., Evans, D. C., Godamunne, K., Hamilton, C., Hernandez, B. J. D., Mirtallo, J. M., Nadeau, W. J., Partridge, J., Perugini, M., & Valladares, A. (2020). Value of Nutrition Support Therapy: Impact on Clinical and Economic Outcomes in the United States. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 44(3), 395–406. <https://doi.org/10.-1002/jpen.1768>
- Volkert, D., Beck, A. M., Cederholm, T., Cruz-Jentoft, A., Goisser, S., Hooper, L., Kiesswetter, E., Maggio, M., Raynaud-Simon, A., Sieber, C. C., Sobotka, L., van Asselt, D., Wirth, R., & Bischoff, S. C. (2018). ESPEN Guideline ESPEN guideline on clinical nutrition and hydration in geriatrics. *Clinical Nutrition*. <https://doi.org/-10.1016/j.clnu.2018.05.024>
- Wang, Y., Lin, H., Lin, B. wen, & Lin, J. dong. (2019). Effects of different ascorbic acid doses on the mortality of critically ill patients: a meta-analysis. In *Annals of Intensive Care* (Vol. 9, Issue 1, p. 58). Springer Verlag. <https://doi.org/10.1186/s13613-019-0532-9>

- Wilkinson, D. J., Hossain, T., Limb, M. C., Phillips, B. E., Lund, J., Williams, J. P., Brook, M. S., Cegielski, J., Philp, A., Ashcroft, S., Rathmacher, J. A., Szewczyk, N. J., Smith, K., & Atherton, P. J. (2018). Impact of the calcium form of β -hydroxy- β -methylbutyrate upon human skeletal muscle protein metabolism. *Clinical Nutrition*, 37(6), 2068–2075. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.-2017.09.024>
- Wilmore, D. W., & Wilmore, D. W. (1977). Control of Body Temperature: Relationships with Metabolic Control. In *The Metabolic Management of the Critically Ill* (pp. 51–90). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-1-4684-2382-2_2
- Zhang, L., & Liu, Y. (2020). Potential interventions for novel coronavirus in China: A systematic review. *Journal of Medical Virology*, 92(5), 479–490. <https://doi.org/10.1002/jmv.25707>

