



Berlayar Melintasi Badai Covid-19

Jaga Kondisi Tanpa Mengabaikan Proteksi



Tim Editor
dr. Tanjung Subrata, M.Repro
dr. I Wayan Darwata, MPH.

Berlayar Melintasi Badai Covid-19

Jaga Kondisi tanpa Mengabaikan Proteksi

Tim Editor

dr. Tanjung Subrata, M.Repro.
dr. I Wayan Darwata, MPH.

Tata Sampul

I Made Dwiki Arta Kusuma

Penulis

dr. Tanjung Subrata, M.Repro.
Dr. dr. DAP Sri Masyeni, SpPD, KPTI, FINASIM.
dr. Asri Lestarini, M.Sc.
dr. Desak Putu Citra Udiyani, M.Biomed.
Ni Luh Putu Eka Kartika Sari, S.Si, M.Biomed.
dr. Sagung Putri Permana L.M.P. M.Biomed, Sp.KJ.

Satuan Tugas Penganggulangan Covid-19
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Warmadewa
Desember 2020

Sambutan Dekan FKIK Universitas Warmadewa

Melihat perkembangan Covid-19 di dunia pada umumnya dan di Bali pada khususnya, tampaknya wabah Covid-19 masih jauh dari berakhir. Akhir-akhir ini terjadi lonjakan kasus baru yang sangat signifikan hampir di seluruh belahan dunia, di mana dampaknya tidak hanya pada sektor kesehatan tapi juga mengenai hampir semua sektor dari ekonomi, pendidikan, kebudayaan, pariwisata dll.

Anti-virus berupa vaksin Covid-19 pun masih dalam proses uji klinis, tetapi ada hal lain yang menjadi kekhawatiran yaitu terjadinya mutasi virus yang berisiko mengakibatkan vaksin tersebut tidak efektif terhadap jenis virus yang bermutasi. Karena itu pencegahan terhadap infeksi Covid-19 tetaplah menjadi yang utama, tentu tanpa melupakan optimalisasi sistem kekebalan/imun tubuh, karena bagaimanapun berat ringan dan sembuh tidaknya dari Covid-19 tergantung dari sistem imun tubuh.

Agar kita dapat mencegah infeksi dan tetap menjaga kesehatan tentu tidak sebatas hanya himbauan, tapi pengetahuan yang berdasarkan penelitian ilmiah dan bisa diterapkan baik pada diri sendiri maupun pada masyarakat. Sayangnya sampai saat ini begitu banyak informasi yang beredar di masyarakat, dari yang ilmiah/*scientific*, *pseudo-science* hingga yang *hoax*, yang pada akhirnya justru membingungkan dan menyesatkan bahkan berpotensi menimbulkan keresahan di masyarakat.

Buku “Berlayar Melintasi Badai, Jaga Kondisi tanpa Mengabaikan Proteksi” adalah buku yang disusun oleh para akademisi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Warmadewa, yang tentunya dalam menyusun buku ini berdasarkan referensi ilmiah dan bidang keilmuannya. Besar harapan kami buku ini dapat menjadi panduan bagi masyarakat dalam menghadapi wabah pandemi Covid-19, baik dalam mencegah terinfeksi Covid-19 maupun menjaga kondisi kesehatannya masing-masing.

Dekan FKIK Universitas Warmadewa



dr. I Gusti Ngurah Anom Murdhana, Sp.FK

Kata Pengantar

Puji syukur kami panjatkan kehadapan Ida Sang Hyang Widi Wasa Tuhan Yang Maha Esa karena berkat karuniaNya buku ini dapat kami susun dan terbitkan di tengah kondisi yang serba terbatas akibat pandemi Covid-19.

Saat ini di akhir Agustus 2020 dunia dihadapkan dengan wabah Covid-19 yang telah menyerang lebih dari 24 juta manusia dan menimbulkan kematian lebih dari 800.000 orang. Indonesia pun termasuk negara yang tertimpa bencana tersebut, dengan penderita yang lebih dari 157.000 orang dan kematian yang lebih dari 6.800 orang. Meski secara angka kejadian Covid-19 di Indonesia relatif kecil, tapi persentase kematian akibat Covid-19 relatif tinggi, bahkan dengan kisaran 4,3% kematian, Indonesia termasuk yang tertinggi di Asia, apalagi jika dibandingkan negara Asia Tenggara lainnya seperti Singapura yang angka kematiannya 0,1% dan Malaysia sebesar 1,5%.

Lalu kapan badai ini akan berlalu? Sayangnya badai ini takan berlalu dalam waktu singkat, World Health Organization (WHO) sudah menyatakan wabah pandemi Covid-19 tidak akan berlalu dalam waktu dekat, bahkan mungkin tidak akan pernah hilang, seperti HIV/AIDS. Presiden Republik Indonesia bapak Joko Widodo pun telah menyatakan untuk mulai bisa hidup berdampingan dengan Covid-19. Ibarat nahkoda yang akan pergi berlayar, beberapa mungkin masih bisa menunggu dan berharap ada vaksin anti-badai yang akan meredakannya, meski tidak ada jaminan akan munculnya badai jenis lain yang tentunya butuh vaksin anti-badai yang berbeda. Tapi banyak nahkoda yang lain tidak punya pilihan selain tetap berlayar di tengah badai, tentunya untuk dapat selamat harus didukung kapal yang kuat, layar yang kokoh serta ilmu navigasi yang cerdas. Tetap perlu diingat tidak ada kapal sekuat apapun yang bisa dijamin tidak bisa tenggelam, karenanya pencegahan dengan masker, menjaga jarak, mencuci tangan dll adalah cara agar kapal yang kuat bisa sampai ke tujuan dengan risiko kerusakan sekecil mungkin.

Dalam buku ini kami para penulis berusaha memberikan sedikit pengetahuan dan pengalaman kami tentang bagaimana membuat kapal yang kuat dalam hal ini sistem imun tubuh, yang ditopang oleh layar yang kokoh seperti sistem kardio-respirasi, endokrin dll, dan tentunya ilmu navigasi tentang kelemahan si badai dan cara-cara menghindarinya agar selamat sampai ke tujuan.

Akhir kata, walaupun belum bisa mempunyai kapal yang kuat, minimal jangan melubanginya! Bagi yang memiliki kapal yang sudah kuat juga jangan takabur karena Titanic pun bisa karam.

*Kesehatan adalah anugerah terindah
..... yang terkadang lupa untuk
disyukuri.....*

DAFTAR ISI

Sambutan Dekan FKIK Unwar	i
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	v
BAB I Apa dan Bagaimana Covid-19?	1
BAB II Pencegahan Covid-19	9
BAB III Nutrisi dan Sistem Imunitas	15
BAB IV Supplementasi, Herbal, dan Sistem Imunitas	21
BAB V Aktivitas Fisik dan Sistem Imunitas	31
BAB VI Tips Beraktivitas Fisik di Tempat Umum	43
BAB VII Vitamin D, Sinar Matahari, dan Sistem Imunitas	47
BAB VIII Tidur, Istirahat, dan Sistem Imunitas	53
BAB IX Meditasi dan Sistem Imunitas	61
BAB X Manajemen Stres dan Sistem Imunitas	73
BAB XI Akupresur dan Sistem Imunitas	79
BAB XII Obesitas dan Covid-19	89
BAB XIII Merokok dan Covid-19	97

BAB I

Apa dan Bagaimana Covid-19?

Dr. dr. DAP Sri Masyeni, SpPD, KPTI, FINASIM

Covid-19 adalah penyakit akibat infeksi virus *severe acute respiratory syndrome-2* (SARS-CoV-2)

- SARS-CoV-2
- Merupakan virus *ribonucleic acid* (RNA) berukuran 120-160 nanometer, yang termasuk dalam famili Beta Coronavirus, 2B lineage.
 - Virus SARS-CoV-2 ini merupakan virus Corona ke-7 yang ditemukan menginfeksi manusia setelah virus SARS dan MERS penyebab *outbreak/kejadian* luar biasa di Hongkong dan Saudi Arabia.
 - Empat Coronavirus lainnya yang pernah menginfeksi manusia adalah *alphacoronavirus* 229E, *alphacoronavirus* NL63, *betacoronavirus* OC43, *betacoronavirus* HKU1.
 - Virus ini adalah virus *zoonotic* sehingga diduga mekanisme penularan pada awal pandemi adalah dari hewan ke manusia, tetapi kemudian dipastikan bahwa penularan terjadi dari *human to human* melalui droplet dari pasien terinfeksi Covid-19.

Sejarah infeksi Covid-19 Kasus awal berasal dari Kota Wuhan, Cina, yang melaporkan 59 kasus dengan gangguan pernapasan (pneumonia) dan dirawat di RS dan 7 orang dalam kondisi kritis. Kejadian ini dilaporkan kepada WHO pada tanggal 30 Desember 2019, tetapi pada saat itu WHO belum menetapkan infeksi Covid-19 ini sebagai suatu epidemic. Jumlah kasus semakin meningkat dan menyebar

ke kota-kota lain serta negara lain dan pada tanggal 27 Januari 2020 WHO menetapkan bahwa terjadi penularan terbatas dari manusia ke manusia, dan ditetapkan oleh WHO pada tanggal 30 Januari 2020 sebagai *outbreak/KLB/epidemic*. Pada awalnya, penyakit ini disebut sebagai *2019 novel coronavirus* (2019-nCoV), hingga WHO pada 11 Februari 2020 mengumumkan nama baru yaitu *Coronavirus Disease* (Covid-19) yang disebabkan oleh virus *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2* (SARS-CoV-2). Jumlah kasus yang semakin bertambah dan meluas ke berbagai belahan bumi menyebabkan WHO menetapkan infeksi ini sebagai pandemic dunia pada tanggal 12 Maret 2020.

Epidemiologi

Hingga tanggal 17 September 2020, jumlah kasus secara global sudah mencapai 29.997832 kasus yang sudah dikonfirmasi dengan pemeriksaan *real time polymerase chain reaction* (RT-PCR) sebagai standar baku diagnosis Covid-19. Jumlah kematian global sebesar 944.173 (3,1%). Indonesia melaporkan kasus pertama Covid-19 2 Maret 2020, dan pada tanggal 15 Mei 2020, jumlah kasus Covid-19 di Indonesia sudah mencapai 228.993 kasus terkonfirmasi, dengan jumlah kasus meninggal sebanyak 9.100 (3,9%). Hingga saat ini seluruh provinsi di Indonesia sudah melaporkan kasus transmisi lokal Covid-19.

Transmisi

Mekanisme penularan sudah dipastikan melalui *droplet* yang keluar dari pasien terinfeksi Covid-19 pada saat penderita batuk, bersin berbicara menguap atau tertawa. *Droplet* diperkirakan dapat terjatuh pada jarak terjauh kira-kira 2 meter dari sumber *droplet*. Akan tetapi hal ini juga tergantung dari kecepatan angin pada saat itu. Hingga saat ini belum dapat dipastikan berapa lama Covid-19 mampu bertahan pada permukaan

suatu benda, meskipun penelitian awal telah menunjukkan bahwa Covid-19 dapat bertahan hingga beberapa jam, tergantung jenis permukaan, suhu, atau kelembaban lingkungan.

Stabilitas SARS-CoV-2 pada permukaan benda bervariasi tergantung benda yang dihindangi. Dalam suatu penelitian menunjukkan SARS-CoV-2 lebih stabil pada bahan plastik dan *stainless steel* (>72 jam) dibandingkan tembaga (4 jam) dan kardus (24 jam). Sedangkan pada penelitian lain di Singapura ditemukan pencemaran lingkungan yang ekstensif pada kamar dan toilet pasien Covid-19 dengan gejala ringan. Virus SARS-CoV-2 dapat dideteksi di gagang pintu,udukan toilet, tombol lampu, jendela, lemari, hingga kipas ventilasi, namun tidak pada sampel udara. Persistensi virus juga tergantung dari kelembaban udara. Hasil penelitian menunjukkan persistensi virus pada kaca misalnya pada suhu ruangan dapat bertahan selama 4 hari, pada metal 5 hari, kayu 4 hari, gaun bedah 2 hari. Hal ini serupa dengan persistensi virus MERS-CoV. Penggunaan disinfektan dapat membunuh virus SARS-CoV-2 sehingga tidak menginfeksi orang lagi. Dengan membiasakan cuci tangan dengan air dan sabun, atau *hand sanitizer* berbasis alkohol, serta hindari menyentuh area mata, mulut atau hidung (segitiga wajah) dapat secara efektif melindungi dari Covid-19.

Gejala klinis

Virus SARS-CoV-2 masuk melalui mukosa saluran pernafasan, saluran pencernaan, dimana reseptor dari SARS-CoV-2 yaitu *angiotensin converting enzyme* (ACE-2) banyak ditemukan. Setelah berikatan dengan reseptornya, virus akan memperbanyak diri, menginfeksi sel-sel imun serta menimbulkan gejala klinis yang dapat dideteksi. Pada beberapa kasus dapat ditemukan tanpa gejala (asimptomatik) yang tentu sangat

- Orang dengan salah satu gejala/tanda ISPA dan pada 14 hari terakhir sebelum timbul gejala memiliki riwayat kontak dengan kasus konfirmasi/probable Covid-19.
- Orang dengan ISPA berat/pneumonia berat yang membutuhkan perawatan di rumah sakit dan tidak ada penyebab lain berdasarkan gambaran klinis yang meyakinkan.

Kasus Probable: adalah kasus suspek dengan ISPA Berat/*Acute Respiratory Distres Syndrome* (ARDS)/meninggal dengan gambaran klinis yang meyakinkan Covid-19 dan belum ada hasil pemeriksaan laboratorium RT-PCR.

Kasus Konfirmasi: adalah seseorang yang dinyatakan positif terinfeksi virus Covid-19 yang dibuktikan dengan pemeriksaan laboratorium RT-PCR.

Kasus konfirmasi dikelompokkan menjadi 2 yaitu:

- Kasus konfirmasi dengan gejala (simptomatik)
- Kasus konfirmasi tanpa gejala (asimptomatik)

Kontak Erat: adalah orang yang memiliki riwayat kontak dengan kasus probable atau konfirmasi Covid-19.

Riwayat kontak yang dimaksud antara lain:

- Kontak tatap muka/berdekatan dengan kasus *probable* atau kasus konfirmasi dalam radius 1 meter dan dalam jangka waktu 15 menit atau lebih.
- Sentuhan fisik langsung dengan kasus *probable* atau konfirmasi (seperti

bersalaman, berpegangan tangan, dan lain-lain).

- Orang yang memberikan perawatan langsung terhadap kasus *probable* atau konfirmasi tanpa menggunakan APD yang sesuai standar.
- Situasi lainnya yang mengindikasikan adanya kontak berdasarkan penilaian risiko lokal yang ditetapkan oleh tim penyelidikan epidemiologi setempat.

Pelaku Perjalanan: adalah seseorang yang melakukan perjalanan dari dalam negeri (domestik) maupun luar negeri pada 14 hari terakhir.

Discarded: disebut *Discarded* apabila memenuhi salah satu kriteria berikut:

- Seseorang dengan status kasus suspek dengan hasil pemeriksaan RT-PCR 2 kali negatif selama 2 hari berturut-turut dengan selang waktu >24 jam.
- Seseorang dengan status kontak erat yang telah menyelesaikan masa karantina selama 14 hari.

Selesai Isolasi: disebut selesai isolasi apabila memenuhi salah satu kriteria berikut:

- Kasus konfirmasi tanpa gejala (asimptomatik) yang tidak dilakukan pemeriksaan *follow up* RT-PCR dengan ditambah 10 hari isolasi mandiri sejak pengambilan spesimen diagnosis konfirmasi.
- Kasus *probable*/kasus konfirmasi dengan gejala (simptomatik) yang tidak dilakukan pemeriksaan *follow up* RT-PCR dihitung 10 hari sejak tanggal onset dengan ditambah minimal 3 hari setelah

tidak lagi menunjukkan gejala demam dan gangguan pernapasan.

- Kasus *probable*/kasus konfirmasi dengan gejala (simptomatik) yang mendapatkan hasil pemeriksaan follow up RT-PCR 1 kali negatif, dengan ditambah minimal 3 hari setelah tidak lagi menunjukkan gejala demam dan gangguan pernapasan.

Kematian: adalah kematian Covid-19 untuk kepentingan *surveillance* adalah kasus konfirmasi/*probable* Covid-19 yang meninggal.

Pengobatan Sampai saat ini belum ada obat yang dapat membunuh SARS-CoV-2 seperti infeksi virus pada umumnya. Pengobatan lebih banyak suportif, dan saat ini sedang dilakukan uji coba dengan obat-obat anti virus dan anti inflamasi. Vaksin Covid-19 masih dalam tahap pengembangan. Negara China telah meneliti beberapa obat yang berpotensi mengatasi infeksi SARS-CoV-2, antara lain interferon alfa (IFN- α), lopinavir/ritonavir (LPV/r), ribavirin (RBV), klorokuin fosfat (CLQ/CQ), remdesivir dan umifenovir (arbidol). Beberapa obat antivirus lainnya sedang dalam tahap uji coba.

Daftar pustaka

1. Organization WH. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): situation report, 72. 2020;
2. Lu R, Zhao X, Li J, Niu P, Yang B, Wu H, et al. Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding. *Lancet*. 2020;395(10224):565–74.
3. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet*. 2020;395(10223):497–506.

4. Guan W, Ni Z, Hu Y, Liang W, Ou C, He J, et al. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *N Engl J Med*. 2020;
5. Grasselli G, Zangrillo A, Zanella A, Antonelli M, Cabrini L, Castelli A, et al. Baseline Characteristics and Outcomes of 1591 Patients Infected with SARS-CoV-2 Admitted to ICUs of the Lombardy Region, Italy. *JAMA*. 2020;
6. Vaduganathan M, Vardeny O, Michel T, McMurray JJ V, Pfeffer MA, Solomon SD. Renin–Angiotensin–Aldosterone System Inhibitors in Patients with Covid-19. *N Engl J Med* [Internet]. 2020 Mar 30; Available from: <https://doi.org/10.1056/NEJMs2005760>
7. Qin C, Zhou L, Hu Z, Zhang S, Yang S, Tao Y, et al. Dysregulation of immune response in patients with COVID-19 in Wuhan, China. *China* (February 17, 2020). 2020;
8. Morse SA, Carroll KC, Mietzner TA, Butel JS. Jawetz, Melnick, & Adelberg's Medical Microbiology. The McGraw-Hill Companies, Inc; 2019.
9. Li X, Geng M, Peng Y, Meng L, Lu S. Molecular immune pathogenesis and diagnosis of COVID-19. *J Pharm Anal*. 2020;
10. van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, Holbrook MG, Gamble A, Williamson BN, et al. Aerosol and surface stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV-1. *N Engl J Med*. 2020;

BAB II

Pencegahan Covid-19 **dr. Tanjung Subrata, M.Repro**

Hingga saat ini opsi pencegahan terhadap infeksi Covid-19 merupakan opsi pertama selain mengoptimalkan sistem imun. Langkah-langkah pencegahan telah dikumandangkan di seluruh dunia termasuk di Indonesia seperti mengenakan masker jika bersama orang lain, mencuci tangan, menjaga jarak (*physical distancing*), menghindari kerumunan (*social distancing*), menghindari menyentuh wajah dll. Sayangnya masih banyak masyarakat tidak hanya di Indonesia tapi juga di belahan dunia lain, bahkan hingga kepala Negara pun masih ada yang mengabaikan dan meremehkan langkah-langkah pencegahan tersebut, dari yang tidak mau memakai masker, tetap melakukan aktivitas di keramaian, tidak menjaga jarak walaupun memakai masker tapi tidak dengan cara yang benar, mencuci tangan hanya sekedar basah dll. Ada pula yang beranggapan dengan imun sistem yang kuat bisa melawan penyakit ini sehingga tidak perlu melakukan langkah-langkah pencegahan, hal ini tentu tidak sepenuhnya benar karena imun sistem sendiri merupakan sistem yang kompleks dan melibatkan banyak sistem yang lain dan tentunya membutuhkan waktu dan proses untuk mencapai sistem imun yang optimal (1).

Saat ini sekitar 20 persen masyarakat yang terdiagnosa Covid-19 tidak memiliki gejala apapun, kondisi ini sebelumnya disebut sebagai orang tanpa gejala (OTG) dan sejak bulan Juli departemen kesehatan Republik Indonesia mengganti istilah tersebut dengan kasus konfirmasi tanpa gejala (asimtomatik). Banyak yang beranggapan bahwa meski terinfeksi Covid-19 kalau imunnya kuat tidak masalah buktinya banyak yang asimtomatik. Tentu hal ini tidak sepenuhnya benar, Profesor Li Lanjuan dari Zhejiang University mengatakan virus Covid-19 mungkin menghasilkan partikel "dummy" yang cacat, sehingga orang yang terinfeksi tidak memiliki gejala tapi jika di tes *Swab* (PCR) hasilnya positif Covid-19. Jadi kasus konfirmasi tanpa gejala bukan semata-mata karena imun sistem yang baik tapi karena orang tersebut terinfeksi virus yang cacat, akan tetapi orang tersebut tetap berisiko menularkan ke orang

lain atau disebut '*silent spreaders*'. Risiko penularan orang yang asimtomatik cukup tinggi, bahkan WHO pada bulan April mencabut pernyataannya bahwa pasien tanpa gejala tidak mungkin menyebarkan virus. Karena itu meski tampak sehat dan tidak memiliki gejala kita tetap berisiko menularkan Covid-19 ke orang lain, contohnya saat kita pulang dan di rumahnya ada orang tua maupun orang dengan faktor komorbid seperti hipertensi, diabetes, gangguan jantung, kanker, penyakit kronis dan gangguan imunitas lainnya, maka kita dapat menginfeksi keluarga kita dan pada akhirnya akan berakibat fatal bagi anggota keluarga dengan faktor risiko tersebut (2).

Angka kesembuhan Covid-19 cukup tinggi, rata-rata di atas 60% terutama jika memiliki daya tahan tubuh yang baik dan tidak memiliki faktor risiko, hal ini menimbulkan asumsi di masyarakat bahwa tidak masalah terinfeksi Covid-19 toh nantinya akan sembuh sendiri. Tentu asumsi tersebut tidak sepenuhnya benar, data di Itali menunjukkan 87% pasien Covid-19 yang telah dinyatakan negatif masih mengalami gejala hingga 2 bulan kemudian, dan tidak hanya itu tingkat kebugaran sebagian pasien juga menurun dengan drastis. Beberapa ahli juga menemukan berbagai kerusakan jaringan dan organ pasca infeksi Covid-19, antara lain kerusakan dan peradangan pada sel otak yang menimbulkan gangguan saraf dan pikiran yang berkabut (*brain fog*), kerusakan dan jaringan paru pada jantung, pembuluh darah dan paru-paru yang mengakibatkan gejala sesak nafas meski dalam aktivitas ringan, gangguan irama jantung (*arrhythmia*), hipertensi (di mana sebelumnya tidak mengalami masalah tersebut). Adapun gejala-gejala lain yang dialami pasca infeksi Covid-19 seperti nyeri kepala, vertigo, kelelahan kronis, insomnia, nyeri dada saat batuk, nyeri sendi dan panas badan yang menetap (3).

Faktor lain yang perlu juga menjadi perhatian adalah *viral load* atau jumlah kuantitatif dari partikel virus yang dibawa oleh orang yang terinfeksi dan ditumpahkan ke lingkungan mereka. Artinya jika Anda memiliki *viral load* yang tinggi, maka lebih berpotensi menginfeksi orang lain, karena Anda akan menumpahkan lebih banyak partikel virus. Namun, dalam kasus Covid-19, tidak selalu berarti bahwa *viral load* yang lebih tinggi akan menyebabkan gejala yang lebih parah. Penelitian di Lombardy Italia mengamati lebih dari 5.000 orang yang terinfeksi dan tidak menemukan

perbedaan signifikan jumlah *viral load* antara mereka yang memiliki gejala berat dengan yang ringan, sedangkan sebuah studi pasien yang dirawat di rumah sakit dengan Covid-19 di Nanchang, China, ditemukan hubungan yang kuat antara tingkat keparahan penyakit dan jumlah virus yang ada di hidung. Hal ini juga yang membedakan antara Covid-19 dengan influenza, MERS dan SARS, di mana pada influenza, MERS dan SARS jumlah *viral load* yang lebih tinggi berkaitan dengan gejala yang lebih buruk (4).

Melihat hal di atas maka pencegahan terhadap infeksi Covid-19 merupakan pilihan utama, tentunya dengan pengoptimalan sistem imun agar jikalau terinfeksi bisa sembuh dengan kerusakan seminimal mungkin. Adapun langkah-langkah pencegahan penularan infeksi Covid-19 adalah sebagai berikut (1,5,6):

- Rajin membersihkan tangan terutama setelah beraktivitas. Mencuci tangan bisa dengan sabun dan air mengalir selama 40-60 detik, jika menggunakan cairan antiseptik berbasis alkohol (handsanitizer) minimal 20 – 30 detik.
- Hindari menyentuh mata, hidung dan mulut dengan tangan yang tidak bersih, pastikan mencuci tangan sebelum menyentuh area tersebut
- Selalu mengenakan masker jika beraktivitas di luar atau saat berinteraksi dengan orang lain. Untuk masyarakat awam dapat menggunakan masker kain berlapis tiga (masker *Scuba* dan *Buff* tidak efektif mencegah Covid-19) dan pastikan digunakan secara benar yaitu menutupi area mulut dan hidung. Jangan menaiki turunkan masker karena justru berpotensi meningkatkan penularan Covid-19, dan jika akan melepaskan masker lepaskanlah dari karet/tali pengikatnya tanpa menyentuh bagian depan masker. Penelitian menunjukkan menggunakan masker secara benar menurunkan risiko tertular Covid-19 hingga sebesar 3,1% dibandingkan tanpa menggunakan masker sebesar 17.4%.
- Selain mulut dan hidung Covid-19 bisa menular melalui mata, karena itu melindungi area mata dengan *faceshield* atau *goggles* dapat menurunkan risiko tertular Covid-19 hingga sebesar 5.5% dibandingkan tanpa menggunakan *faceshield* atau *goggles* sebesar 16%.

- Melakukan *physical distancing* (menjaga jarak) saat berinteraksi dengan orang lain dengan jarak minimal 1 meter, dan 2-5 meter saat berjalan, 10 meter saat berlari dan 20 meter saat bersepeda. Penelitian menunjukkan *physical distancing* dengan jarak 1 meter atau lebih menurunkan risiko tertular Covid-19 hingga sebesar 2.6% dibandingkan tidak menjaga jarak (kurang dari 1 meter) sebesar 12.8%.
- Hindari kerumunan dan tempat keramaian (*social distancing*), jika tidak bisa pastikan menerapkan *physical distancing* (menjaga jarak).
- Batasi diri dalam berinteraksi atau berhubungan dengan orang lain, bahkan keluarga sendiri pun tetap berpotensi menularkan Covid-19 meski tidak memiliki gejala sama sekali. Kemajuan teknologi memungkinkan kita bisa tetap berinteraksi melalui daring (dalam jaringan) tanpa berisiko tertular Covid-19.
- Setiba di rumah dari beraktivitas, segera mandi dan mengganti pakaian sebelum berinteraksi dengan anggota keluarga
- Tutupi area hidung dan mulut saat batuk dan bersin dengan bagian dalam dari siku, jangan mengarahkan batuk dan bersin kepada orang lain.
- Saat ini WHO menyatakan penularan Covid-19 dapat melalui udara atau aerosol. Hal ini mengakibatkan aktivitas di dalam ruangan tertutup (*air conditioner/AC*) berpotensi menyebarkan Covid-19, karenanya upayakan ruang kerja atau tempat aktivitas memiliki sirkulasi udara yang baik dan cukup mendapat sinar matahari, untuk itu ventilasi ruangan harus benar-benar diperhatikan.

Daftar Pustaka

1. Kemenkes RI. Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Coronavirus Disease (COVID-19). Germas. 2020;0–115.
2. Chen S. Coronavirus: ‘silent spreaders’, dummy particles and why some coronavirus carriers are asymptomatic [Internet]. 2020. Available from: <https://www.scmp.com/coronavirus/greater-china/article/3092871/coronavirus-silent-spreaders-dummy->

- particles-and-why-some
3. Couzin-Frankel J. From 'brain fog' to heart damage, COVID-19's lingering problems alarm scientists [Internet]. 2020. Available from: <https://www.sciencemag.org/news/2020/07/brain-fog-heart-damage-Covid-19-s-lingering-problems-alarm-scientists>
 4. Geddes L. Does a high viral load or infectious dose make Covid-19 worse? [Internet]. 2020. Available from: <https://www.newscientist.com/article/2238819-does-a-high-viral-load-or-infectious-dose-make-Covid-19-worse/>
 5. Farisa FC. Pemerintah Jelaskan 5 Langkah Cegah Penularan Covid-19 di Ruang Ber-AC.
 6. Chu DK, Duda S, Solo K, Yaacoub S, Schunemann H. 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. *J Vasc Surg* [Internet]. 2020;72(4):1500. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2020.07.040>

BAB III

Nutrisi dan Sistem Imunitas

dr. Asri Lestarini, M.Sc

Pendahuluan

Pandemi Covid-19 (*corona virus*) menyebabkan perubahan secara mendadak pada kondisi sosial dan ekonomi masyarakat sehingga sedikit banyak menyebabkan perubahan pada pola hidupnya. Pola hidup di sini juga berarti pola makan dan aktivitas yang tentunya tidak semua menuju ke arah yang sehat. Diharapkan dengan adanya panduan mengenai nutrisi untuk mengoptimalkan sistem imunitas ini, dapat menjadi salah satu pedoman masyarakat dalam menjaga pola makan untuk melindungi diri dan keluarga dari Covid-19, atau minimal agar tetap menjaga kekebalan tubuh selama pandemi Covid-19 ini.

Kekebalan tubuh atau sistem imunitas dibangun dari kondisi tubuh yang sehat, pola makan yang sehat, aktivitas fisik dan istirahat yang cukup, dan stres minimal. Kekebalan tubuh yang dibangun dari pola makan yang sehat dapat menunjang kinerja tubuh kita untuk menghadapi infeksi, baik virus, bakteri maupun parasit. Pola makan yang sehat dimulai dari jenis, jumlah, intensitas, dan kandungan makanan yang kita makan. Kandungan dalam makanan kita dapat berupa makronutrien dan mikronutrien.

Makronutrien

Makronutrien merupakan zat gizi yang diperlukan dalam jumlah besar untuk berlangsungnya metabolisme normal tubuh yang terdiri dari karbohidrat, protein dan lemak. Selain sebagai sumber energi utama dalam tubuh, makronutrien juga berfungsi sebagai penyokong struktur tubuh, pelarut vitamin dan membantu dalam proses hantaran saraf. Karbohidrat adalah senyawa pertama yang digunakan tubuh sebagai sumber energi, diikuti oleh lemak, kemudian terakhir protein. Jadi apabila seseorang mengalami malnutrisi, dapat dilihat dari protein dalam tubuhnya yang menyusut,

karena karbohidrat dan lemak sudah habis terpakai sebagai sumber energi bagi tubuh.

Sumber makronutrien banyak terkandung dalam makanan sehari-hari yang kita makan. Karbohidrat berasal dari sereal/padi-padian (gandum, beras, ketan, dsb), biji-bijian, kentang, jagung, ubi, gula tebu, dsb. Lemak bisa didapatkan dari kuning telur, minyak, kacang-kacangan, mentega, alpukat, ikan, daging, dsb. Sementara protein bersumber dari putih telur, biji-bijian, daging, susu, dsb. Satu bahan makanan dapat mengandung lebih dari 1 jenis makronutrien. Misalnya susu mengandung karbohidrat 4,3%, lemak 3,5% dan protein 3,2%.

Kandungan energi (kalori) masing-masing bahan makanan juga berbeda sesuai dengan makronutrien yang terkandung di dalamnya karena masing-masing makronutrien memiliki kandungan energi yang berbeda. Setelah bahan makanan dimasak pun dapat merubah kandungan energi dari bahan makanan tersebut. Misalnya kandungan kalori 100 gram kentang yang direbus adalah sekitar 90, sedangkan apabila kentang tersebut digoreng dapat menjadi 310 kalori. Bagi yang ingin menerapkan diet untuk menurunkan berat badan, perlu juga memperhatikan asupan kalori agar memenuhi target penurunan berat badan yang diharapkan (1).

Mikronutrien

Mikronutrien adalah zat gizi yang diperlukan oleh tubuh dalam jumlah sedikit dan bukan merupakan sumber energi bagi tubuh. Mikronutrien terdiri dari vitamin dan mineral seperti vitamin A, D, E, K, B, C, mineral Kalsium, Natrium, Kalium, Fosfat, Klorida, dsb. Fungsi dari vitamin dan mineral dalam tubuh cukup banyak seperti dalam fungsi penglihatan, antioksidan, perlindungan dari infeksi, mengatur pertumbuhan sel dan memperkuat sistem imun. Sumber vitamin dan mineral kebanyakan dari sayuran dan buah-buahan, bisa juga dari daging, kacang-kacangan dan susu.

Kebutuhan akan vitamin dan mineral berbeda-beda tergantung dari jenis kelamin, umur dan kondisi tubuh. Misalnya kebutuhan akan vitamin C pada perempuan dewasa adalah 75 mg/hari, sedangkan laki-laki adalah 90 mg/hari, wanita hamil 85 mg/hari,

dan wanita menyusui 120 mg/hari dan hal ini dapat dilihat pada Angka Kecukupan Gizi (AKG) (2).

Hubungan makronutrien dan mikronutrien dengan sistem imunitas

Infeksi virus dalam tubuh direspon oleh sistem imun kita dengan mengaktifkan respon *innate* dan adaptif. Dan untuk menunjang kerja sistem imun diperlukan nutrisi yang cukup. Saat sistem imun kita teraktivasi (misalnya selama demam karena infeksi), tubuh memerlukan lebih banyak energi karena metabolisme yang meningkat. Hal ini yang harus dapat dipenuhi oleh tubuh misalnya dengan asupan nutrisi yang cukup dari luar tubuh (3).

Beberapa makronutrien dan mikronutrien berperan langsung dalam perkembangan dan pemeliharaan sistem imun selama kita hidup. Contohnya adalah asam amino arginin (komponen protein) penting dalam menghasilkan oksida nitrat oleh sel makrofag, serta vitamin A mengatur pembelahan sel yang penting dalam sistem imun (3). Vitamin C disebutkan dapat mencegah dan mempercepat penyembuhan pada infeksi saluran nafas dan infeksi sistemik dengan dosis 100-200 mg/hari (3). Vitamin E juga berperan sebagai antioksidan, interaksi dengan protein enzim dan protein transport pada respon imun (4).

Pola makan yang sehat

Intensitas makan orang Indonesia adalah rata-rata 3 kali sehari, dan bervariasi pada pagi, siang dan sore atau malam hari. Pada beberapa literatur menunjukkan bahwa sebaiknya mengkonsumsi makanan berat sebelum jam 7 malam. Hal ini untuk memberikan waktu bagi tubuh 2-3 jam mencerna dan memetabolisme makanan tersebut sebelum waktunya tidur sekitar pukul 9-10 malam.

Jumlah makanan yang dimakan tergantung dari laju metabolisme basal (BMR), aktivitas fisik dan berat badan ideal. Contoh kasus adalah seorang ibu rumah tangga berusia 42 tahun, dengan tinggi badan 165 cm dan berat badan 58,5 kg, dengan aktivitas sedang, akan memiliki kebutuhan kalori total per hari adalah 1681,8 kkal dan nanti dibagi menjadi 3 porsi makan pada pagi, siang dan sore

hari, serta camilan bila ada. Jadi diusahakan bahwa orang tersebut untuk membatasi asupan makanan agar tidak melebihi kebutuhan kalori per hari tersebut. Untuk perhitungan lengkap dapat dilihat di www.promkes.depkes.go.id. Di poster tersebut juga tercantum mengenai jumlah kalori makanan, dimana salah satu contohnya adalah bahwa nasi tim memiliki 88 kalori, telur ayam rebus 97 kalori, sate kambing 729 kalori, serta kalori makanan lainnya (2).

Apabila memerlukan panduan yang lebih sederhana, dapat menggunakan panduan gizi seimbang dari kementerian kesehatan berupa ‘**isi piringku**’ yaitu: 2/6 makanan pokok, 2/6 sayuran, 1/6 lauk-pauk dan 1/6 buah-buahan (5). Dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1. Ilustrasi ‘isi piringku’

(Sumber: <https://nationalgeographic.grid.id/read/131820456/isi-piringku-panduan-makanan-diet-yang-enak-dan-murah>)

Hal yang dianjurkan pada diet seimbang adalah:

1. Syukuri dan nikmati aneka ragam makanan
2. Banyak makan sayuran dan cukup buah-buahan
3. Biasakan mengonsumsi lauk-pauk yang mengandung protein tinggi
4. Biasakan mengonsumsi aneka ragam makanan pokok

5. Batasi konsumsi panganan manis, asin dan berlemak
6. Biasakan sarapan
7. Biasakan minum air putih yang cukup dan aman
8. Biasakan membaca label pada kemasan pangan
9. Cuci tangan pakai sabun dan air bersih mengalir
10. Lakukan aktivitas fisik yang cukup dan pertahankan berat badan normal.

Makanan yang perlu dihindari untuk menjaga imunitas tubuh

Manifestasi infeksi virus lebih berat pada orang dengan riwayat penyakit sebelumnya (komorbid). Untuk itu lebih baik menghindari konsumsi berlebihan makanan yang berisiko menjadi penyakit komorbid. Konsumsi gula berlebih dapat menjadi faktor risiko terjadinya obesitas (kegemukan) dan diabetes melitus (kencing manis), konsumsi garam berlebih dapat berisiko menjadi tekanan darah tinggi, serangan jantung dan stroke. Sementara konsumsi lemak berlebih akan meningkatkan kolesterol jahat (LDL) dalam darah sehingga menyempitkan pembuluh darah dan menjadi risiko serangan jantung dan stroke. Sehingga dianjurkan konsumsi **4.1.5 GGL**, yaitu 4 sendok makan gula, 1 sendok teh garam dan 5 sendok makan lemak maksimal tiap harinya (2).

Daftar Pustaka

1. Ann GJ, D. SE. Essentials of nutrition & Diet Therapy. 8th ed. Mosby, editor. London; 2003.
2. Kementerian Kesehatan RI. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019 Tentang Angka Kecukupan Gizi Yang Dianjurkan Untuk Masyarakat Indonesia. 2019.
3. Hannigan BM. Diet and immune function. Br J Biomed Sci. 1994;51(3):252–9.
4. Lee GY, Han SN. The role of vitamin E in immunity. Nutrients. 2018;10(11):1–18.
5. Kementerian Kesehatan RI. Final-Panduan-Gizi-Seimbang-Pada-Masa-Covid-19-1.Pdf. Panduan Gizi Seimbang Pada Masa Pandemi Covid-19. 2020. p. 31.

BAB IV

Suplementasi, Herbal, dan Sistem Imunitas

dr. Desak Putu Citra Udiyani, M.Biomed

Coronavirus merupakan salah satu jenis virus yang saat ini menyebabkan pandemi. Infeksi ini dimulai di Tiongkok tepatnya di Wuhan pada akhir tahun 2019. Infeksi virus ini menyebabkan beberapa keluhan pada saluran pernapasan dari ringan sampai dengan berat. Keluhan pada saluran pernapasan berat yang dapat terjadi yaitu *Middle East Respiratory Syndrome* (MERS) dan *Severe Acute Respiratory Syndrome* (SARS). Keadaan ini akan menimbulkan keresahan pada masyarakat oleh karena efek kesehatan yang akan ditimbulkan. Virus ini menginfeksi manusia saat keadaan imun tubuh sedang rendah dan menyebar dari manusia ke manusia melalui droplet bersin dan batuk. Pencegahan infeksi virus ini dapat dilakukan dengan menerapkan sistem *physical distance*, menggunakan masker, mencuci tangan serta pola hidup bersih dan sehat (PHBS) (1).

Penderita yang telah terkonfirmasi positif Covid-19 dengan penyakit penyerta atau komorbid, terapi yang dianjurkan yaitu unuk tetap melanjutkan pengobatan penyakit penyerta yang telah rutin dikonsumsi didampingi dengan terapi penatalaksanaan infeksi Covid-19. Terapi Vitamin C merupakan terapi pilihan yang diberikan kepada penderita terkonfirmasi positif Covid-19. Tablet Vitamin C non acidic 500 mg setiap 6-8 jam diberikan selama 14 hari. Tablet isap vitamin C 500 mg setiap 12 jam oral diberikan selama 30 hari atau multivitamin yang mengandung vitamin C 1-2 tablet setiap 24 jam selama 30 hari dapat pula diberikan sebagai terapi alternatif. Penderita dianjurkan pula mengkonsumsi multivitamin yang mengandung vitamin C, B, E, dan Zink (2).

Masyarakat saat ini telah mulai menerapkan pola hidup sehat dengan makan makanan yang bergizi dan seimbang, berolahraga secara teratur, serta mengkonsumsi beberapa produk-produk herbal yang diproduksi sendiri dengan menggunakan pengetahuan empiris menggunakan produk-produk tumbuhan yang telah sering digunakan. Konsumsi suplemen kimia juga telah mulai dilakukan oleh masyarakat. Konsumsi produk herbal dan juga suplemen kimia tentunya wajib mengikuti aturan pemakaian yang sesuai dengan

standar kesehatan. Aturan pemakaian tersebut nantinya akan berhubungan dengan efek samping yang akan ditimbulkan. Oleh karena itu diperlukan *guideline* untuk pemanfaatan produk herbal dalam upaya pencegahan infeksi Covid-19 (1).

Indonesia merupakan negara yang kaya akan hasil bumi dan sejak dahulu telah dimanfaatkan oleh masyarakat terutama sebagai tanaman obat atau herbal. Herbal ini dimaksudkan untuk peningkatan sistem imun tubuh, bukan sebagai obat untuk menyembuhkan suatu penyakit. Komponen herbal yang masuk ke dalam tubuh akan membantu sistem imun tubuh untuk menangkal berbagai patogen yang masuk ke tubuh baik itu virus, parasit maupun bakteri, mekanisme ini sering disebut dengan mekanisme “Penjaga gerbang”. Salah satu tumbuhan yang digunakan herbal yaitu Jahe dan Kunyit (1).

Pemanfaatan tanaman obat dalam pencegahan Covid-19 difokuskan ke masing-masing organ yang dapat dipengaruhi oleh infeksi virus tersebut. Organ yang dapat dipengaruhi yaitu salah satunya saluran pernapasan. Pada saluran pernapasan tanaman obat yang dapat dimanfaatkan yaitu sambiloto yang mampu mengatasi infeksi saluran pernapasan atas (ISPA) (4). Tanaman obat telah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia dan sebagian besar menggunakan pengetahuan empiris dan turun temurun. Pemanfaatan tanaman obat sebaiknya dimanfaatkan sesuai dengan *evidence based medicine*. Pemilihan bahan ramuan tanaman obat wajib memperhatikan syarat bahan yang akan digunakan. Pemilihan bahan ramuan tanaman obat seperti akar, rimpang, umbi, kulit batang, kayu, daun, bunga, buah ataupun seluruh tanaman perlu memperhatikan hal-hal sebagai berikut (3):

- a. Kulit batang tidak boleh retak
- b. Bahan masih dalam keadaan utuh
- c. Buah dan bahan segar, telah matang atau masak sempurna, serta tidak keriput
- d. Bahan yang digunakan wajib dicuci terlebih dahulu dengan air bersih dan mengalir
- e. Bahan tidak rusak oleh karena penyakit tanaman dan hama, akar tidak berlumut, dan bahan tidak berjamur
- f. Saat membuat ramuan menggunakan air bersih dan telah matang.

Selain syarat bahan yang harus dipertimbangkan, perlu diperhatikan pula untuk petunjuk takaran bahan tanaman ataupun untuk bahan tambahan. Petunjuk umum ukuran dan takaran yaitu sebagai berikut:

- a. 1 sendok makan = 15 cc atau 15 ml
- b. 1 sendok teh = 5 cc atau 5 ml
- c. 1 gelas = 200 cc atau 200 ml
- d. 1 cangkir = 100 cc atau 100 ml
- e. 1 jari pengguna = ukuran jari telunjuk
- f. 1 iris = irisan dengan ketebalan 5-7 mm
- g. 1 jimpit jari atau telunjuk = diambil dengan ibu jari atau telunjuk
- h. 1 jumput kelima jari = diambil dengan ujung kelima jari

Setelah mengetahui syarat bahan dan mengetahui ukuran dan takaran yang benar, dalam hal meramu tanaman obat pun wajib menggunakan petunjuk. Petunjuk umum dalam meramu tanaman obat yaitu sebagai berikut (3):

- a. Peralatan yang digunakan perlu diperhatikan. Beberapa peralatan yang diperlukan untuk membuat ramuan tanaman obat yaitu sebagai berikut:
 - Periuk atau kuali yang terbuat dari tanah liat
 - Panci yang terbuat dari bahan kaca atau gelas dan *stainless steel*
 - Saringan terbuat dari bahan nilon, plastik atau kain
 - Spatula atau pengaduk yang terbuat dari bahan kayu dan pisau
 - Hindari menggunakan peralatan yang terbuat dari bahan aluminium, timah, atau tembaga oleh karena akan mudah bereaksi dengan tanaman obat, dan dikhawatirkan akan dapat mengurangi khasiat dari tanaman obat tersebut serta dapat meracuni
- b. Pada saat meramu, bahan tanaman obat yang keras terlebih dahulu dimasukkan seperti akar, kulit atau batang kayu. Bahan yang lebih lunak kemudian, seperti bunga, daun, atau umbi.

- c. Pembuatan ramuan tanaman obat dari bahan-bahan yang segar dilakukan dengan cara mendidihkan air bersih terlebih dahulu, dan kemudian bahan tanaman obat bisa dimasukkan. Setelah dimasukkan, didiamkan selama 10-15 menit dengan menggunakan api yang kecil dan panci dalam keadaan tertutup.

A. Kencur

Infeksi Covid-19 menimbulkan berbagai macam keluhan, salah satunya pada saluran pernapasan yaitu menimbulkan gejala batuk. Batuk merupakan salah satu tanda bahwa ada patogen yang masuk ke dalam tubuh sehingga tubuh memberikan reflek untuk membersihkan jalan napas. Batuk muncul akibat dari saluran napas yang tertumpuk oleh adanya sputum atau lendir atau dahak. Tanaman obat yang dapat digunakan untuk meredakan batuk yaitu Kencur yaitu bagian rimpang (2). Kencur mengandung flavonoid yang memiliki sifat menstimulasi kemampuan mikrobisidal dan fagositosis (4).

Kencur dengan nama ilmiah *Kaempferia galanga L.* merupakan tanaman obat atau herbal yang hidup di daerah tropis dan subtropis. Kencur telah banyak digunakan sebagai obat alternatif oleh karena memiliki harga yang lebih murah serta banyak tumbuh pada daerah tropis, serta sebagai sediaan herbal kencur dianggap lebih aman, lebih efektif dan memiliki efek samping yang lebih kecil dibandingkan dengan bahan kimia. Sediaan herbal kencur selain dapat meredakan batuk, dilaporkan pula dapat meningkatkan daya tahan tubuh yang di era pandemi Covid-19 sangat diperlukan untuk mencegah infeksi Covid-19. Efek yang dapat ditimbulkan setelah mengkonsumsi sediaan herbal kencur tersebut, disebabkan oleh karena kencur mengandung beberapa senyawa seperti saponin, flavonoid, polifenol yang telah diketahui memiliki banyak manfaat sebagai antioksidan dan antiinflamasi. Senyawa tersebut yang membantu dalam mengatasi gejala batuk dan dapat meningkatkan imunitas pengguna (5). Pada penelitian dengan menggunakan ekstrak kencur yang diberikan pada hewan coba, didapatkan hasil bahwa ekstrak kencur mampu sebagai anti inflamasi pada hewan coba yang mengalami radang akut melalui induksi karagenan (6). Ekstrak kencur yang dibuktikan memiliki aktivitas anti inflamasi yaitu dengan dosis pada hewan coba yaitu 18 mg/kgBB, 36 mg/kgBB, dan 45 mg/kgBB (6)

Tanaman obat dengan sediaan kencur yang digunakan untuk ramuan adalah bagian rimpang. Bahan ramuan yaitu (3):

- a. Rimpang kencur yang telah dibersihkan sebanyak 2 jari
- b. Air matang hangat $\frac{3}{4}$ cangkir

Cara pembuatan ramuan dengan bahan tanaman obat kencur yaitu sebagai berikut (3):

- a. Kencur dibersihkan dan dikupas
- b. Kencur yang telah bersih kemudian diparut (parutan dialaskan menggunakan daun pisang)
- c. Air matang hangat ditambahkan sebanyak $\frac{3}{4}$ cangkir kemudian diperas
- d. Perasan tersebut kemudia disaring menggunakan kain bersih atau saringan teh

Ramuan herbal kencur ini dapat diminum 4-5 kali dalam sehari sebanyak 1 sendok makan. Ramuan kencur dapat dikonsumsi pada umur 12 tahun dan dewasa (3).

B. Jahe, Pegagan dan Temulawak

Tanaman obat lain yang dapat digunakan sebagai ramuan herbal yaitu jahe baik jahe emprit maupun jahe merah, pegagan dan temulawak. Jahe dengan nama ilmiah *Zingiber officinale* memiliki 3 varietas yaitu jahe gajah (*Zingiber officinale var officinarum*), jahe emprit (*Zingiber officinale var amarum*) dan jahe merah (*Zingiber officinale var rubrum*) (4). Jahe diketahui memiliki efek meningkatkan daya tahan tubuh yang merupakan mekanisme pertahanan tubuh untuk melindungi tubuh dari serangan patogen penyebab penyakit (3). Jahe dilaporkan dapat meningkatkan aktivitas sel *Natural Killer* dalam melisis target produksi IL-6 serta meningkatkan induksi proliferasi sel pembentuk antibodi (4). Efek jahe tersebut untuk kesehatan manusia terutama imunitas, disebabkan oleh karena efek antioksidan dan anti inflamasi dari kandungan bahan kimia jahe yaitu fenol dan flavonoid (7).

Pada penelitian lain menggunakan ekstrak ethanol jahe merah dilaporkan mampu meningkatkan daya tahan tubuh melalui aktivitas kandungan senyawa kimia pada jahe merah yang mampu memacu proliferasi limfosit dan menekan limfosit yang telah mati serta meningkatkan makrofag (8). Pegagan mampu meningkatkan produksi IL2 dan meningkatkan indeks fagositosis (4). Temulawak mampu merangsang pembentukan sel T, *Natural Killer* sel, serta makrofag (4).

Bahan ramuan ini yaitu sebagai berikut (3):

- a. Jahe emprit atau jahe merah sebanyak 1 ibu jari
- b. Pegagan 1 jumput
- c. Temulawak 1 iris
- d. Gula merah
- e. Air matang 1½ gelas

Cara pembuatan ramuan jahe, pegagan dan temulawak ini yaitu sebagai berikut:

- a. Jahe, pegagan dan temulawak dibersihkan
- b. Jahe dan temulawak dimemarkan
- c. Pegagan dan gula merah dipotong kecil-kecil
- d. Bahan tersebut diatas seluruhnya dicampur dan direbus selama 10-15 menit di dalam air yang telah mendidih dengan api kecil

Ramuan yang telah selesai diramu dapat diminum hangat-hangat sebanyak 2 kali dalam sehari sebanyak 1 gelas. Ramuan ini kontraindikasi pada ibu hamil dan orang yang sedang mengkonsumsi obat pengencer darah

C. Madu

Madu merupakan cairan alami yang telah dikenal oleh masyarakat umum dan telah diketahui kegunaannya untuk kesehatan tubuh manusia. Madu merupakan salah satu cairan dari hasil bumi atau alami yang sebagian besar memberikan rasa manis dan dihasilkan oleh serangga (9). Penelitian yang menguji efektivitas madu telah banyak dilakukan dan dinyatakan bahwa madu memberikan efek pada imunitas oleh karena dalam madu terkandung sejumlah senyawa dan terdapat sifat antioksidan. Sifat fisik madu berupa aroma, warna serta rasa sangat ditentukan oleh jenis tanaman sumber nektar bunga. Sifat fisik tersebut dipengaruhi pula oleh beberapa faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal tersebut yaitu jenis bunga, sedangkan faktor eksternal seperti kondisi geografis, musim, proses pengolahan serta proses penyimpanan (10)

Madu mengandung antioksidan yang merupakan substansi yang dapat menurunkan akibat dari suatu radikal bebas sehingga munculnya penyakit-penyakit degeneratif dapat dicegah (11). Madu telah digunakan secara luas di masyarakat dan telah diketahui manfaat positif nya bagi kesehatan tubuh manusia. Penelitian tentang efek madu yang mampu menghalau beberapa agen penyakit seperti

virus, bakteri maupun jamur telah dilakukan sebelumnya. Hal tersebut disebabkan oleh senyawa pada madu yang memiliki aktivitas antioksidan. Komponen atau senyawa pada madu yang membuat madu memiliki efek antioksidan yaitu senyawa fenolat, asam organik, peptide maupun enzim (12). Kandungan fenol yang tinggi pada madu yaitu sebanyak 106 mg/100 g madu inilah yang memberikan efek antioksidan yang penting dalam menangkal radikal bebas.

Kandungan lainnya yang sangat penting bagi kesehatan tubuh manusia yaitu kandungan vitamin C pada madu. Kandungan vitamin C pada madu memiliki efek penunjang imunitas tubuh manusia, dimana vitamin C merupakan terapi pendukung untuk kesehatan tubuh manusia. Kandungan vitamin C pada madu yaitu sebanyak 302.85 ug/g madu yang merupakan kandungan vitamin C yang tinggi dan mampu untuk menunjang imunitas tubuh manusia (12). Penelitian yang menguji efek madu terhadap imunoglobulin menunjukkan bahwa pemberian madu mampu untuk meningkatkan aktivitas imunoglobulin. Imunoglobulin merupakan salah satu antibodi yang berperan dalam respon imun utama dalam tubuh yang pada akhirnya akan menunjang tingkat imunitas dalam tubuh manusia, sehingga seseorang akan terhindar dari suatu penyakit (13).

Madu ditemukan mampu meningkatkan proliferasi limfosit dalam tubuh, sesuai dengan penelitian yang menguji efek madu terhadap proliferasi limfosit. Proliferasi limfosit merupakan proses yang berkaitan dengan imunomodulator atau peningkat sistem imun sehingga dapat mempengaruhi sistem kekebalan tubuh manusia terhadap infeksi suatu penyakit, luka maupun radikal bebas. Pada hewan coba ditemukan bahwa dosis madu sebanyak 0,54-1,08 mL/200 g BB mampu untuk meningkatkan proliferasi limfosit tersebut dalam kaitannya untuk meningkatkan imunitas atau disebut dengan imunomodulator (14).

Madu sebagai salah satu penunjang imunitas tubuh dapat bekerja dengan efektif apabila disimpan dengan baik pula. Madu yang disimpan dengan baik akan memberikan mutu yang baik pula. Madu paling baik disimpan pada suhu 36-38°C dan dengan kelembaban 75-78%. Penyimpanan madu yang baik tersebut dapat mempertahankan mutu madu 204 minggu penyimpanan. Madu telah dikonsumsi dari sejak dahulu dan sering digunakan sebagai cairan untuk mengobati masuk angin, baik dengan dicampur ataupun tidak. Madu dapat dicampur dengan susu hangat ataupun perasan jeruk dengan dosis 1-

½ buah jeruk dicampurkan dengan 100 gram madu. Madu dapat membantu keluhan flu maupun gangguan pada saluran napas dengan meminum madu 100-150 gram setiap hari (15).

Madu sebaiknya dicampurkan pada larutan air matang saja untuk tujuan pengobatan agar komponen madu lebih cepat diserap. Penelitian yang menguji dosis efektif madu menemukan bahwa konsumsi optimal madu untuk orang dewasa yaitu 100 – 200 gram dalam sehari dan dikonsumsi sebanyak 3 kali sehari dengan pembagian dosis pagi 30 - 60 gram, siang 40 – 80 gram dan sore 30 – 60 gram. Madu baik dikonsumsi 2 jam sebelum makan atau 3 jam sesudah makan. Dosis optimal madu untuk anak-anak yaitu 30 gram sehari. Konsumsi madu yang berlebihan pula tidak baik untuk kesehatan tubuh, dikatakan dalam penelitian bahwa dapat menyebabkan gangguan fungsi insulin dan pankreas oleh karena madu mengandung pula senyawa glukosa (15).

Daftar Pustaka

1. Suharmanto, E., Hidayat, W., Uswantini, A., Nursetyo, E., Suharmanto, E., Hidayat, W., Laksito, ENP., Wiratama, Y., Meirandha, G., Zulkarnain, E., Damara, R., Sutanti, N., Anindita, K., Gaol, HL., Zulkarnain, R., Suryowibowo B. Pedoman Umum Menghadapi Pandemi Covid-19. 2020.
2. Burhan, E., Susanto, AD., Nasution, SA., Ginanjar, E., Pitoyo, CW., Susilo, A., Firdaus, I., Santoso, A., Juzar, DA., Arif, SK., Wulung, NGHL., Damayanti, T., Wiyono, WH., Prasnohadi., Afiatin., Wahyudi, ER., Tarigan, TJE., Hidayat, R., Muchtar, F. TC-19 I. Protokol Tatalaksana Covid-19. 2020.
3. Kementerian Kesehatan RI. Pedoman Praktis TOGA dan Akupressur. 2015.
4. Rosalina I. Obat Tradisional di Era Pandemi Covid-19. 2020; Available from: <https://fk.ugm.ac.id/obat-tradisional-di-era-pandemi-covid-19/>
5. Soleh SM. Karakteristik Morfologi Tanaman Kencur (*Kaempferia Galanga L.*) dan Aktivitas Farmakologi. *Farmaka*. 2019;17(2):256–62.
6. Hasanah AN, Nazaruddin F, Febrina E, Zuhrotun A. Analisis Kandungan Minyak Atsiri dan Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga L.*). *J Mat*

- Sains. 2011;16(3):147–52.
7. Hidayati F, Agusmawanti P, Firdausy M. Pengaruh Pemberian Estrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) Terhadap Jumlah Sel Makrofag Ulkus Traumatikus Mukosa Mulut Akibat Bahan Kimiawi. *Odonto Dent J*. 2015;2(1):51–7.
 8. Angraini D, Kanedi M, Busman H, Biologi J, Dan Ilmu Pengetahuan Alam F, Lampung U. Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Jahe Merah (*Zingiber Officinale* Roxb Var *Rubrum*) Terhadap Kuantitas Dan Kualitas Spermatozoa Mencit Jantan (*Mus musculus* L.) Yang diinduksi paraquat diklorida. *J Biol Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati*. 2019;5(2):47–54.
 9. Gebremariam T, Brhane G. Determination of quality and adulteration effects of honey from adigrat and its surrounding areas. *Int J Technol Enhanc Emerg Eng Res*. 2015;2(10).
 10. Nayik GA, Nanda V. Physico-chemical, enzymatic, mineral and colour characterization of three different varieties of honeys from Kashmir valley of India with a multivariate approach. *Polish J Food Nutr Sci*. 2015;65(2):101–8.
 11. Parwata MOA. Bahan Ajar Antioksidan. Kim Terap Progr Pascasarj Univ Udayana. 2016;(April):1–54.
 12. Kana M. Pengaruh Pemberian Madu Terhadap Kadar Limfosit T Pada Penderita Breast Cancer Dengan Kemoterapi di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar. *Univ Nisant PGRI Kediri [Internet]*. 2017;01:1–7. Available from: <http://www.albayan.ae>
 13. Suhaenah, A., Nissa N. Uji Aktivitas Immunoglobulin M (IgM) Kelinci Jantan (*Oryctolagus cuniculus*) Akibat Pengaruh Pemberian Produk Madu. *As-Syifaa [Internet]*. 2013;05(02):176–84. Available from: <http://www.nber.org/papers/w19656>
 14. Senas KS, Linawati Y. Pengaruh Pemberian Madu Hutan Terhadap Proliferasi Limfosit Pada Hewan Uji Tikus Jantan Galur Wistar. *J Farm Sains dan Komunitas (Journal Pharm Sci Community) [Internet]*. 2012;9(2):85–90. Available from: <https://e-journal.usd.ac.id/index.php/JFSK/article/view/75>
 15. Unimus. Madu : jenis dan penggunaannya. 2013;1–37.

BAB V

Aktivitas Fisik dan Sistem Imunitas

dr. Tanjung Subrata, M.Repro

Dalam menghadapi infeksi Covid-19 langkah pencegahan adalah tindakan utama dalam mencegah terinfeksi virus tersebut, seperti *social distancing*, mencuci tangan dengan sabun, menggunakan masker, dan membatasi aktivitas di luar rumah. Hal lain yang tidak kalah penting dari tindakan pencegahan tersebut adalah mengoptimalkan daya tahan tubuh atau sistem imunitas. Kemampuan sistem imun tubuh seseorang sangat menentukan kemampuannya dalam menghadapi penyakit termasuk Covid-19, dimana sebagian besar orang yang memiliki sistem imun yang baik terbukti bisa sembuh dari infeksi tersebut, beberapa bahkan tanpa gejala yang signifikan (1).

Imunitas yang memproteksi tubuh dihasilkan oleh kerja sama dua komponen sistem imun yang terpisah tetapi saling bergantung: sistem imun bawaan dan sistem imun adaptif atau didapat. Respons kedua sistem ini berbeda dalam hal waktu dan selektivitas mekanisme pertahanannya. Berbagai faktor dapat menunjang maupun melemahkan sistem imun tersebut, nutrisi yang seimbang, aktivitas fisik yang teratur, istirahat yang cukup serta tingkat stres yang terkontrol terbukti meningkatkan sistem imun, sebaliknya nutrisi yang tidak sehat (tinggi kalori, kurang serat, dimasak dalam temperatur tinggi, mengandung zat kimia pengawet, perasa dan pewarna, termasuk zat toksik), aktivitas fisik yang kurang (*undertraining*) maupun aktivitas fisik berlebih (*overtraining*), istirahat yang kurang serta tingkat stres yang tidak terkontrol terbukti melemahkan sistem imun dan berhubungan dengan peningkatan risiko infeksi termasuk Covid-19 (2).

Salah satu penelitian terkait aktivitas fisik dalam meningkatkan imunitas di masa Covid-19 telah dipublikasikan oleh Profesor Zhen Yan dari Universitas of Virginia pada tanggal 20 April 2020, dengan judul “Regular exercise could protect against COVID”. Dalam penelitian tersebut Profesor Yan menyebutkan aktivitas fisik

yang terartur menunjukkan penurunan risiko dari acute respiratory distress syndrome (ARDS) yang merupakan penyebab utama kematian akibat Covid-19, di mana aktivitas fisik dapat mencegah dan menurunkan tingkat keparahan ARDS sebesar 3-17% pada seluruh pasien yang terinfeksi Covid-19. Profesor Yan juga menyebutkan sekitar 80% pasien Covid-19 hanya mengalami gejala yang ringan, di mana beliau menemukan pada kasus tersebut adanya antioxidant endogen yang mencegah perburukan dari infeksi Covid-19. Antioxidan tersebut adalah extracellular Superoxide Dismutase atau EcSOD, di mana EcSOD mampu menekan radikal bebas yang berbahaya bagi tubuh serta menjaga kerusakan jaringan tubuh dan mencegah kerusakan yang lebih fatal akibat Covid-19. Dalam penelitian tersebut menyebutkan aktivitas fisik meningkatkan secara signifikan EcSOD yang sangat berperan mencegah kefatalan dari infeksi Covid-19, sehingga mereka sangat merekomendasikan untuk tetap melakukan aktivitas fisik secara regular tanpa melupakan upaya pencegahan Covid-19, seperti menjaga jarak dan menghindari keramaian (3).

Namun perlu diingat, aktivitas fisik yang berlebihan baik secara intensitas maupun durasi serta frekuensi terbukti menekan sistem imunitas dan berisiko lebih tinggi terhadap infeksi. Ahmadabad dan Hosseini dalam penelitian mereka menyebutkan aktivitas fisik dengan intensitas tinggi meningkatkan *oxidative stres* dan menekan sistem imun terutama pada orang dengan obesitas, sehingga meningkatkan risiko terserang infeksi Covid-19 (4). Kondisi penurunan daya tahan tubuh pasca latihan sering disebut "*open window-post exercise*", yang umumnya terjadi pada aktivitas fisik intensitas tinggi maupun durasi yang lama, di mana pada fase tersebut tubuh rentan terpapar infeksi, untuk mencegahnya dibutuhkan nutrisi dan waktu *recovery* yang cukup serta meminimalkan kontak risiko pada infeksi (5).

Selain intensitas, durasi aktivitas fisik yang terlalu lama terbukti menurunkan sistem imun tubuh, ini tidak terlepas dari respon hormon Kortisol sebagai respon terhadap aktivitas fisik, dan kadar Kortisol yang tinggi dalam waktu lama terbukti menurunkan sistem imun. Hackney dalam penelitiannya menyebutkan stres akibat

aktivitas fisik akan meningkatkan kadar Kortisol setelah 20 menit beraktivitas, dan pada orang coba yang jarang beraktivitas fisik (*unfit/inactive*) setelah 20 menit melakukan aktivitas fisik mengalami peningkatan kadar Kortisol 33% lebih tinggi dibanding kelompok yang *fit/active* (6).

Chen et al. dalam penelitian yang dipublikasi awal Februari 2020 merekomendasikan aktivitas fisik dengan intensitas moderat dapat dilakukan selama 30 menit setiap hari dan/atau aktivitas fisik intensitas tinggi dapat dilakukan selama 20 menit setiap dua hari sekali. Dalam penelitian tersebut juga direkomendasikan melakukan aktivitas fisik pengencangan otot (*strengthening* atau *resistance exercise*) dikombinasikan dengan latihan *endurance* atau *aerobic exercise*. Pada anak-anak dan orang tua yang memiliki masalah kesehatan, terutama gangguan jantung dan paru-paru yang kronis sebaiknya melakukan konsultasi medis sebelum memulai aktivitas fisik tersebut (7,8).

Rutin dan teratur melakukan aktivitas fisik ternyata belum cukup, saat ini dikenal istilah "*active couch potato*" yaitu seseorang yang rutin beraktivitas fisik 30-60 menit per hari tapi melalui sisa harinya di tempat duduk. Menghabiskan sebagian besar waktu di tempat duduk dikenal sebagai "*over sitting syndrome*" atau sindrom duduk yang berlebihan terutama di kalangan masyarakat perkotaan, dilaporkan lebih dari 60% manusia di 54 negara di dunia menghabiskan waktunya lebih dari 3 jam/hari di tempat duduk, dan secara rata-rata kita duduk antara 4-7 jam/hari. Hal ini berkaitan dengan peningkatan angka kesakitan dan kematian, dan penelitian menyebutkan *over sitting syndrome* berkontribusi terhadap 433.000 kematian tiap tahunnya, antara tahun 2002-2011 (9). Dalam suatu penelitian disebutkan meskipun orang dengan *over sitting syndrome* melakukan aktivitas fisik/olah raga pasca duduk yang berjam-jam tadi, ternyata tidak banyak mengurangi risiko kesakitan dan kematian akibat *over sitting syndrome*, sehingga solusinya adalah dengan memutus durasi duduk yang berjam-jam tersebut dengan melakukan *sitting break* tiap jamnya, contohnya kita bisa memasang timer di menit ke 58, kemudian kita berdiri dan berjalan kesekitar ruangan selama 1-2 menit; ternyata hal yang sederhana ini mampu

mengurangi risiko kesakitan dan kematian dini (*premature death*) hingga 33%, bahkan WHO juga merekomendasikan *sitting break* tiap 30 menit untuk mengoptimalkan imun sistem dalam menghadapi Covid-19 (10).

Prinsip dari aktivitas fisik adalah lakukan sesuai dengan kemampuan diri sendiri dan secara bertahap dapat ditingkatkan. Dalam situasi saat ini di mana para lanjut usia (lansia) merupakan kelompok paling berisiko mengalami kondisi fatal, karenanya para lansia wajib melakukan aktivitas fisik untuk mengoptimalkan sistem imun mereka. Aktivitas fisik sendiri dapat dilakukan di rumah, kantor, maupun di tempat kerja, tanpa membutuhkan alat yang khusus. Hindari melakukan aktivitas fisik berkelompok dan di tempat yang ramai termasuk di pusat kebugaran. Kalaupun harus beraktivitas fisik berkelompok maupun di pusat kebugaran tetap mematuhi protokol pencegahan seperti memakai masker, menjaga jarak, mencuci tangan dll. Dalam menghadapi kondisi pandemi saat ini aktivitas fisik sangatlah penting, karenanya jangan jadikan aktivitas fisik sebagai aktivitas waktu luang, tapi luangkan waktu untuk beraktivitas (11).

Bagi yang sedang terinfeksi Covid-19 meskipun dengan gejala ringan sebaiknya menunda aktivitas fisik tersebut. Penelitian terbaru menunjukkan terjadinya perburukan kondisi pada penderita Covid-19 yang melakukan aktivitas fisik. Dr. George Chrysant dari Integris Heart Hospital's mengatakan hal tersebut berhubungan dengan kondisi *myocarditis*, yaitu peradangan pada otot jantung yang berpotensi menimbulkan gagal jantung, gangguan irama jantung hingga kematian. Karena itu Dr Chrysant menyarankan agar menunda aktivitas fisik setidaknya hingga 2 minggu pasca dinyatakan sembuh dari Covid-19. Jadi bagi penderita Covid-19 yang sudah dinyatakan sembuh sebaiknya berkonsultasi terlebih dahulu dengan dokter sebelum memulai kembali aktivitas fisiknya, dan saat memulai lakukan secara bertahap sesuai kemampuan fisik (12).

Aktivitas fisik cukup dilakukan 15-30 menit perhari, 3-4 kali per minggu, jika memungkinkan aktifitas fisik dilakukan sambil terpapar sinar matahari. Aktivitas fisik dimulai dengan pemanasan 2-3 menit

dengan jalan berkeliling atau jalan ditempat, dilanjutkan dengan latihan pengencangan otot seperti di bawah ini (11):

Gerakan *Squat*:

- Berdiri tegak, dengan kepala lurus dan fokuskan pandangan kearah atas
- Kedua tangan luruskan di samping tubuh
- Pinggang bawah & bokong diarahkan kebelakang, posisi ini akan membentuk lekukan pada tulang *Lumbar*. Posisi lekukan ini sangat penting untuk menjaga punggung tetap tegak dan aman selama melakukan *Squat*
- Turunkan badan dengan menekuk lutut dan menurunkan bokong, lutut diturunkan sampai sejajar dengan ujung ibu jarikaki (lutut tidak melewati garis lutut-ibu jari kaki), bokong diturunkan sampai sejajar garis lutut-pinggul/sejajar lantai (melewati posisi ini akan menimbulkan stres & risiko cedera pada lutut)
- Jangan menggunakan ganjalan di bawah tumit, hal ini akan menimbulkan pemendekan garis lutut-ibu jari kaki dan akan meningkatkan risiko cedera lutut
- Jangan memutar tungkai bawah terhadap tungkai atas, gerakan memutar ini akan menimbulkan cedera pada *ligament & meniscus* lutut
- Jangan menyentak, terutama pada saat posisi terbawah dari gerakan
- Kembali ke posisi semula dengan mengeluarkan nafas, selama 1-2 detik dan menarik nafas saat ke posisi jongkok, selama 2-3 detik
- Jangan mengunci lutut, saat posisi berdiri dari jongkok. *Hyperextension* sebaiknya tidak dilakukan pada semua jenis latihan
- Pada minggu 1-4, lakukan 8-10 repetisi, sebanyak 3 set, dengan istirahat antar set selama 1 menit
- Pada minggu 5-8, lakukan 10-12 repetisi, sebanyak 3 set, dengan istirahat antar set selama 1 menit
- Pada minggu 9-12, lakukan 12-15 repetisi, sebanyak 3 set, dengan istirahat antar set selama 1 menit



Squat

Dilanjutkan dengan gerakan *push-up* bagi yg mampu:

- Gerakan dimulai dengan posisi tengkurap di atas lantai. Jagalah agar kaki Anda tetap berdekatan. Berat badan Anda harus dibebankan pada bagian dada Anda. Letakkan telapak tangan di atas lantai, keduanya sejajar dengan bahu, dan siku mengarah ke arah jari-jari kaki Anda.
- Pada pria bertumpu pada jari-jari kaki, sedangkan pada wanita silangkan kaki dan bertumpu pada lutut (lutut dialasi matras/handuk)
- Rebahkan tubuh Anda ke lantai, hingga siku membentuk sudut 90 derajat. Jagalah siku agar tetap dekat dengan tubuh, untuk menghasilkan tahanan yang lebih besar. Kepala diarahkan ke depan. Pertahankan agar tubuh tetap berada pada posisi lurus, dan jangan menggerakkan pinggul Anda. Tarik napas sambil menurunkan tubuh Anda selama 2-3 detik
- Jarak antara tubuh Anda dengan lantai bisa bervariasi, tergantung pada kekuatan dan bentuk tubuh Anda. Meski

demikian, jarak yang baik antara tubuh Anda dengan lantai adalah setinggi kepalan tangan.

- Angkat tubuh Anda dengan gerakan mendorong lantai agar menjauh dari Anda. Hembuskan napas saat Anda mendorong, selama 1-2 detik (hindari menghentakan tubuh)
- Saat mendorong tubuh kekuatan berasal dari otot bahu dan dada Anda. Trisep juga berkontraksi, tetapi bukan kelompok otot utama yang digunakan. Jangan menggunakan otot pinggang, bokong atau perut Anda. Lanjutkan dorongan hingga lengan berada dalam posisi lurus kembali (tetapi tidak mengunci siku).
- Pada minggu 1-4, lakukan 6-8 repetisi, sebanyak 3 set, dengan istirahat antar set selama 1 menit
- Pada minggu 5-8, lakukan 8-10 repetisi, sebanyak 3 set, dengan istirahat antar set selama 1 menit
- Pada minggu 9-12, lakukan 10-12 repetisi, sebanyak 3 set, dengan istirahat antar set selama 1 menit



Push up pada pria



Push up pada wanita

Jika belum mampu bisa dimodifikasi dengan gerakan *push-away* yang menggunakan tembok/dinding sebagai tumpuan:

- Berdiri menghadap dinding, kemudian kedua kaki mundur ke belakang sejauh 1 langkah, jagalah agar kaki Anda tetap berdekatan, dengan kedua tangan bertumpu pada dinding
- Berat badan Anda dibebankan pada bagian dada. Letakkan telapak tangan pada dinding sejajar dengan dada, keduanya berada sejajar dengan bahu, dan siku mengarah ke arah jari-jari kaki Anda.
- Rebahkan tubuh Anda ke dinding, hingga siku membentuk sudut 90 derajat. Jagalah siku agar tetap dekat dengan tubuh, untuk menghasilkan tahanan yang lebih besar. Kepala diarahkan ke depan. Pertahankan agar tubuh tetap berada pada posisi lurus, dan jangan menggerakkan pinggul Anda. Tarik napas sambil menurunkan tubuh selama 2-3 detik
- Doronglah tubuh Anda menjauhi dinding dengan meluruskan lengan anda. Hembuskan napas saat Anda mendorong, selama 1-2 detik
- Pada minggu 1-4, lakukan 6-8 repetisi, sebanyak 3 set, dengan istirahat antar set selama 1 menit
- Pada minggu 5-8, lakukan 8-10 repetisi, sebanyak 3 set, dengan istirahat antar set selama 1 menit
- Pada minggu 9-12, lakukan 10-12 repetisi, sebanyak 3 set, dengan istirahat antar set selama 1 menit



Push away

Kemudian dilanjutkan dengan gerakan plank yaitu tubuh diluruskan, bertumpu pada lengan bawah dan jari kaki, lakukan selama mungkin di mana durasinya secara bertahap bisa ditingkatkan, dalam hal ini bisa menggunakan stopwatch, misalnya hari ini kuat 30 detik, besok diusahakan sampai 31 detik dst.



Plank

Aktivitas fisik bisa diakhiri dengan jalan berkeliling atau jalan ditempat selama 10-15 menit.

Perlu diingat bahwa aktivitas fisik sangat penting dalam mengoptimalkan sistem imun, tapi aktivitas fisik yang berlebihan baik intensitas maupun durasi justru dapat menurunkan sistem imun.

Daftar Pustaka

1. Kemenkes RI. Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Coronavirus Disease (Covid-19). Gernas. 2020;0–115.
2. Sherwood L, Learning C. Human physiology : from cells to systems. Belmont, CA : Brooks/Cole, Cengage Learning,; 2013.
3. Barney J. exercise may protect against deadly Covid-19 complication, research suggests. 2020.
4. Rahmati-Ahmadabad S, Hosseini F. Exercise against SARS-CoV-2 (Covid-19): Does workout intensity matter? (A mini review of some indirect evidence related to obesity). *Obes Med.* 2020;19(April):2018–20.
5. Peake JM, Neubauer O, Walsh NP, Simpson RJ. Recovery of the immune system after exercise. *J Appl Physiol.* 2017;122(5):1077–87.
6. Hackney AC. Stress and the neuroendocrine system: the role of exercise as a stressor and modifier of stress. *Expert Rev Endocrinol Metab.* 2006;1(6):783–92.
7. Chen P, Mao L, Nassis GP, Harmer P, Ainsworth BE, Li F. Coronavirus disease (Covid-19): The need to maintain regular physical activity while taking precautions. *J Sport Heal Sci* [Internet]. 2020;9(2):103–4. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jsjshs.2020.02.001>
8. Permadi AW. The Benefits of Aerobic Training for Improving Quality of Life: A Critical Review of Study. *ResearchGate.* 2020;4(March):57–60.
9. Oliveira R. The Sitting Syndrome [Internet]. 2016. Available from: <https://ucdintegrativemedicine.com/2016/06/the-sitting-syndrome/#gs.i0ijms>
10. Rezende LFM, Sá TH, Mielke GI, Viscondi JYK, Rey-López JP, Garcia LMT. All-Cause Mortality Attributable to Sitting Time: Analysis of 54 Countries Worldwide. *Am J Prev Med* [Internet]. 2016;51(2):253–63. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.amepre.2016.01.022>

11. Walter R Thompson; Neil F Gordon; Linda S Pescatello; American College of Sports Medicine. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. 8th ed. 2010.
12. Harrison A. Study: Exercise and Covid-19 can be a dangerous combination [Internet]. 2020. Available from: <https://kutv.com/news/local/study-exercise-and-Covid-19-can-be-a-dangerous-combination>

BAB VI

Tips Beraktivitas Fisik di Tempat Umum **dr. Tanjung Subrata, M.Repro**

Di masa pandemi Covid-19, aktivitas fisik mutlak diperlukan untuk mengoptimalkan sistem imun melawan virus. Idealnya aktivitas fisik tersebut dilakukan di rumah masing-masing agar terhindar dari risiko terpapar virus, tapi kita juga tidak bisa menaifkan bahwa aktivitas fisik tidak semata untuk kesehatan tapi juga merupakan aktivitas sosial dimana aktivitas fisik tersebut dilakukan bersama-sama atau berkelompok di tempat umum maupun fasilitas kebugaran. Berbagai aktivitas fisik tersebut seperti bersepeda bersama atau yang populer disebut “gowes”, lari berkelompok, nge”gym” dan aerobik bersama dll. Dr. Amesh Adalja dari the Johns Hopkins Center for Health Security mengatakan aktivitas fisik yang dilakukan bersama jauh lebih aman jika dilakukan di tempat terbuka (*outdoor*) dibandingkan di tempat tertutup (*indoor*) (1).

Aktivitas fisik yang dilakukan bersama dan di tempat umum/keramaian tentu akan meningkatkan risiko kita terpapar virus Covid-19 dan yang juga jadi masalah adalah adanya kondisi penurunan daya tahan tubuh pasca latihan sering disebut “*open window-post exercise*” yang sangat berisiko terinfeksi oleh virus, bakteri, parasit dll (2).

Berikut ini adalah beberapa tips untuk mengurangi risiko infeksi saat kita beraktivitas fisik bersama di tempat umum (3,4):

- Pastikan kondisi sehat dan bugar sebelum beraktivitas fisik. Sesuaikan intensitas aktivitas fisik dengan level kebugaran dan usia.
- Jika harus beraktivitas fisik di tempat umum dan keramaian lakukan di area zona hijau, jika tidak pastikan melakukan *physical distancing*.
- *Physical distancing* yang dianjurkan adalah 2-5 meter saat berjalan, 10 meter saat berlari dan 20 meter saat bersepeda,

karena laju kecepatan tubuh disertai hembusan angin dapat menebarkan percikan droplet pada jarak tersebut.

- Tetap menggunakan masker saat melakukan aktivitas fisik di tempat umum terutama jika *physical distancing* sulit diterapkan, menggunakan masker saat aktivitas fisik tentu tidak nyaman karena itu intensitas latihan sebaiknya dikurangi dan jika nafas sesak dan merasa pusing hentikan aktivitas dan beristirahat. Jika perlu masker bisa dilepas sesaat dengan melepaskan ikatan masker di telinga, menaikkan masker justru berpotensi menyebarkan virus melalui mulut dan hidung.
- Hindari penggunaan masker yang terlalu rapat/kedap, masker kain yang nyaman dapat digunakan. Masker yang basah oleh uap nafas dan keringat tidak efektif dalam melindungi dari mikroorganisme, karenanya gantilah masker jika telah basah.
- Bawalah perlengkapan olahraga sendiri, seperti botol minum, handuk, dan peralatan lainnya. Sebelum membuka botol minum dan meminumnya anda pastikan tangan anda telah bersih dengan mencuci tangan dengan air dan sabun maupun *hand sanitizer*.
- Hindari menyentuh barang-barang dan peralatan publik, jika tidak bisa pastikan tangan anda tidak menyentuh area wajah atau pastikan tangan anda telah bersih sebelum menyentuh wajah terma.
- Pusat kebugaran seperti *gym* maupun *fitness center* dikategorikan sebagai tempat berisiko tinggi terhadap penularan Covid-19. Jika melakukan aktivitas fisik di pusat kebugaran pastikan tetap memakai masker, penerapan *physical distancing*. Pihak pengelola pusat kebugaran harus membatasi anggota yang bisa melakukan aktivitas fisik pada waktu tersebut dan secara rutin melakukan pembersihan alat-alat kebugaran dengan disinfektan, serta menyiapkan sarana mencuci tangan maupun *hand sanitizer* di pusat kebugaran.

- Pasca beraktivitas terjadi penurunan daya tahan tubuh (*open window-post exercise*) yang sangat berisiko terpapar infeksi, karenanya selesai beraktivitas hindari bertemu atau berkumpul dengan orang lain, segera kembali ke rumah untuk mandi dan membersihkan diri, makan dan minum dengan nutrisi gizi seimbang dan istirahat yang cukup agar daya tahan tubuh kembali pulih.

Daftar Pustaka

1. Gibbons T. Are Outdoor Fitness Classes Safe During the Coronavirus Pandemic? 2020.
2. Peake JM, Neubauer O, Walsh NP, Simpson RJ. Recovery of the immune system after exercise. *J Appl Physiol.* 2017;122(5):1077–87.
3. Staff MC. Safe outdoor activities during the COVID-19 pandemic. 2020.
4. Agustningsih D. Aktivitas Fisik dan Tatanan Kehidupan Baru (New Normal). In 2020.

BAB VII

Vitamin D, Sinar Matahari, dan Sistem Imunitas dr. Tanjung Subrata, M.Repro

Vitamin D atau Cholecalciferol adalah vitamin yang larut dalam lemak. Vitamin D merupakan suatu senyawa steroid yang berperan esensial bagi penyerapan Ca^{2+} di usus. Beberapa ahli beranggapan bahwa vitamin D sebagai suatu hormon karena dapat diproduksi di tubuh yaitu kulit, dari prekursor yang berkaitan dengan kolesterol (7-dehidro-kolesterol) pada paparan oleh sinar matahari. Kulit mampu menghasilkan vitamin D dalam jumlah memadai jika terpapar sinar matahari terutama Ultra Violet B (UVB) yang cukup, di mana sekitar 90% kebutuhan vitamin D tersebut didapatkan dari paparan sinar matahari (1). Karenanya berdiam diri dalam ruangan, memakai busana yang menutupi kulit, menggunakan tabir surya sepanjang waktu mengakibatkan kulit tidak cukup terpapar sinar matahari. Pada kondisi tersebut paling tidak sebagian dari vitamin D yang esensial ini didapatkan dari makanan maupun suplemen (1,2).

Dalam dekade terakhir banyak penelitian telah membuktikan bahwa fungsi vitamin D tidak sekedar berfungsi pada penyerapan ion kalsium dan fosfat dari makanan. Fungsi dan efek yang lebih luas dari vitamin D disebabkan oleh aktivasi Vitamin D Reseptor yang ditemukan di banyak organ di seluruh tubuh. Dari hasil penelitian diketahui bahwa vitamin D memiliki konsentrasi yang lebih tinggi daripada sekedar yang dibutuhkan untuk metabolisme pada tulang, karenanya vitamin D diduga berperan dalam metabolisme otot rangka dan juga penting dalam metabolisme energi dan fungsi imun. Vitamin D juga dibutuhkan untuk pengaktifan sel T dan sel B, yang bertanggung jawab bagi imunitas yang diperantarai oleh sel yang targetnya adalah sel yang terinfeksi virus dan sel kanker. Vitamin D meningkatkan produksi antioksidan untuk menangkal radikal bebas, yaitu molekul perusak sel yang tidak stabil dan sangat reaktif. Vitamin D membantu menghambat terjadinya diabetes mellitus dan

dan menghambat penyakit autoimun seperti *Multiple Sclerosis* (MS) (2,3).

Dalam pandemi Covid-19 yang telah berlangsung hingga saat ini beberapa penelitian menemukan hubungan tingkat/kadar vitamin D dengan tingkat keparahan infeksi Covid-19. Lau et al mempublikasikan penelitiannya yang menyimpulkan adanya hubungan kuat antara vitamin D *insufficiency* (VDI) atau kekurangan kadar vitamin D dengan tingkat keparahan infeksi Covid-19, dan juga berhubungan dengan beberapa kondisi seperti hipertensi, obesitas, usia tua, memiliki masalah *coagulopathy* dan disfungsi sistem imun (4). Penelitian lain yang dipublikasi di IFL Science, dilakukan oleh UK's Queen Elizabeth Hospital Foundation Trust dan the University of East Anglia, melihat tingkat rata-rata vitamin D di 20 negara Eropa. Penelitian tersebut menyimpulkan adanya hubungan yang signifikan antara daerah yang dengan kematian akibat Covid-19 tertinggi dengan kadar vitamin D yang rendah dalam masyarakat di daerah tersebut (5).

Indonesia yang terletak di daerah katulistiwa, dan terpapar sinar matahari sepanjang tahun, tetapi hal ini tidak menjamin kadar vitamin D akan mencukupi. Ini dibuktikan oleh Nimitphong dan Holick bahwa terjadi defisiensi vitamin D sebesar 70% di Asia Selatan dan 6-70% di Asia Tenggara (6). Sedangkan di Indonesia sendiri angka kekurangan vitamin D relatif tinggi seperti yang diteliti oleh Setiati, di mana 35,1% wanita lanjut usia di Jakarta dan Bekasi mengalami defisiensi vitamin D (7). Dari data di atas dapat disimpulkan meski pada daerah tersebut terpapar sinar matahari sepanjang tahun, tapi angka kekurangan vitamin D di wilayah tersebut masih cukup besar, hal ini dapat disebabkan kecenderungan masyarakat membatasi paparan sinar matahari dengan mengenakan pakaian yang menutupi seluruh tubuh, memakai tabir surya, dan cenderung menghindari paparan sinar matahari dengan berdiam di dalam bangunan (6,7).

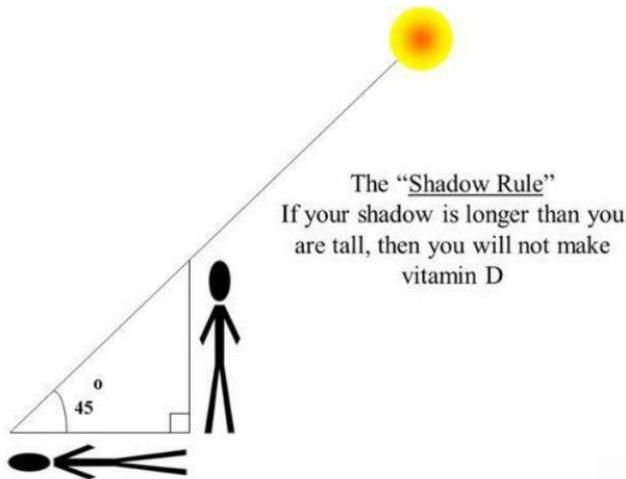
Masalah berjemur matahari menjadi perdebatan cukup menyita energi saat ini, apakah sebelum atau sesudah jam 10 pagi,

namun perlu diingat vitamin D hanya salah satu, bukan satu-satunya dalam mengoptimalkan sistem imun.

Ada berbagai pro-kontra tentang berjemur sinar matahari, tetapi secara umum semakin siang sinar UVB dari matahari semakin kuat yang berpotensi meningkatkan kadar vitamin D. Namun hal tersebut juga disertai peningkatan risiko tidak hanya kanker kulit (*squamous cell carcinoma, basal cell carcinoma dan melanoma*) tapi juga *sunburn* (kulit terbakar sinar matahari), *solar dermatitis* (radang kulit akibat sinar matahari), katarak dll (8). Akan tetapi terjadinya kanker kulit tidaklah semata-mata karena sinar matahari, jenis kulit berwarna atau *people of color* (POC) relatif berisiko rendah mengalami kanker kulit karena memiliki *intrinsic sun-protection factor* (SPF) yang lebih tinggi. Contohnya pada kulit gelap memiliki SPF 13,4 dibanding yang kulitnya pucat hanya 3,3 SPF. Namun konsekuensinya pada kulit yang lebih gelap membutuhkan waktu yang lebih lama untuk terpapar UVB agar mendapatkan kadar vitamin D yang cukup (9).

Karena itu prinsip berjemur seperti juga aktivitas fisik dilakukan secara bertahap sesuai kemampuan tubuh (kulit), apalagi bagi yang tidak pernah berjemur. Jika berjemur 5 menit saja kulit sudah terasa panas bahkan perih ya tidak usah dipaksa sampai 15 menit, tapi bisa dilakukan secara bertahap sesuai kemampuan tubuh (kulit).

Untuk waktu berjemurpun tidak perlu menguras energi dalam berdebat, karena bumi yang selalu bergerak menjadikan suatu lokasi berubah-ubah porosnya terhadap matahari, untuk daerah katulistiwa berjemur antara pukul 9-10 pagi sudah cukup mendapatkan sinar UVB matahari. Untuk lebih sederhananya saat berjemur perhatikan bayangan kita, jika tinggi bayangan sama atau lebih pendek dari tinggi kita berarti sinar UVB sudah cukup intensitasnya, seperti gambar di bawah (10):



Graphic prepared by Edward Gorham, Ph.D.

Untuk lamanya berjemur, seperti disebutkan di atas tergantung kemampuan dan respon tubuh (kulit), secara umum bagi yang kulitnya lebih pucat cukup 10-15 menit, dan jika kulitnya agak gelap cukup 15-20 menit. Saat berjemur usahakan menutupi wajah dan mata dengan topi karena kulit wajah dan mata relatif sensitif terhadap matahari. Semakin banyak area permukaan kulit yang terpapar sinar matahari maka akan lebih banyak vitamin D yang didapatkan, karenanya jika memungkinkan gunakan baju dan celana pendek agar bagian kaki dan tangan terpapar sinar yang cukup.

Berjemur bisa dilakukan sambil beraktivitas fisik, saat melakukan gerakan *squat* bisa menghadap matahari sehingga tubuh bagian depan akan terpapar sinar matahari, sedangkan saat *push up* dan *plank* membelakangi matahari sehingga tubuh bagian belakang akan terpapar sinar yang cukup. Pada saat berkeliling pun bisa dilakukan sambil terpapar sinar matahari, di mana dengan berkeliling akan membuat paparan merata pada sisi depan, samping dan belakang.

Daftar Pustaka

1. Di Marco N, Kaufman J, Rodda CP. Shedding light on vitamin D status and its complexities during pregnancy, infancy and childhood: An Australian perspective. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(4):1–17.
2. Sherwood L. *The Peripheral Endocrine Glands (Human physiology: from cells to systems)*. 8th ed. Belmont, CA : Brooks/Cole, Cengage Learning; 2013.
3. Maruotti N, Cantatore FP. Vitamin D and the immune system. *J Rheumatol*. 2010;37(3):491–5.
4. Lau FH, Majumder R, Torabi R, Saeg F, Hoffman R, Cirillo JD, et al. Vitamin D Insufficiency is Prevalent in Severe Covid-19. *medRxiv*. 2020;(504):2020.04.24.20075838.
5. Preliminary Study Links Vitamin D Deficiency To A Higher Mortality Rate From Covid-19. 2020.
6. Nimitphong H, Holick MF. Vitamin D status and sun exposure in Southeast Asia. *Dermatoendocrinol*. 2013;5(1):34–7.
7. Setiati S. Vitamin D status among Indonesian elderly women living in institutionalized care units. *Acta Med Indones*. 2008;40(2):78–83.
8. Mason, Rebecca S; Reichrath J. Sunlight vitamin D and skin cancer. *Pubmed NCBI*. 2013;(1):83–97.
9. Gupta AK, Bharadwaj M, Mehrotra R. Skin cancer concerns in people of color: Risk factors and prevention. *Asian Pacific J Cancer Prev*. 2016;17(12):6157–64.
10. Julia M. Peran Sinar Matahari, Vitamin D dan COVID-19. In: *RSUP Dr Sarjito*. 2020.

BAB VIII

Tidur, Istirahat, dan Sistem Imunitas **Ni Luh Putu Eka Kartika Sari, S.Si, M.Biomed**

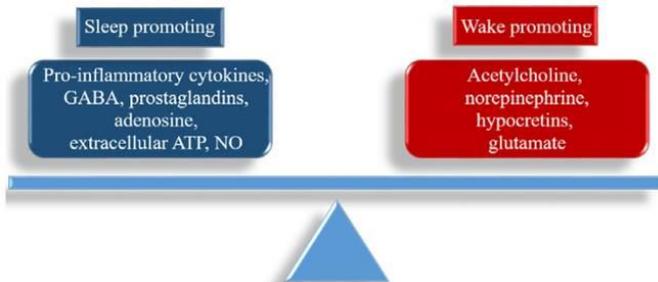
**Ketika lelah datang
Tubuh akan mulai meracau
Maka, Istirahatlah
Tidurlah sejenak
Berhentilah dari hiruk pikuk kegelisahan saat ini
Ingatlah, bahwa ...
Berhenti bukan berarti mengalah tanpa aksi
Berhenti bukan berarti diam meratapi
Tapi...
Berhenti berarti bersiap untuk membawa amunisi
Kembali bersemangat melawan pandemi**
(Kartika Sari, 2020)

Tidur dan istirahat pada dasarnya adalah kegiatan yang sangat menyenangkan, namun saat ini banyak orang yang mengalami masalah kurang tidur dan istirahat. Di jaman modern dengan perkembangan teknologi yang semakin maju saat ini, semakin banyak orang yang mengalami “penyakit” kurang tidur. Orang moderen terlampau banyak dibebani oleh segala bentuk tuntutan seperti tuntutan pekerjaan, baik dalam hal *deadline* maupun *shift* kerja, tuntutan sosial dan ekonomi. Ditambah lagi kondisi pandemi saat ini membuat banyak orang semakin stres dan cemas akan banyak hal. Kondisi stres dan cemas pada berbagai hal tersebut menyebabkan seseorang mudah mengalami stres dan cemas sehingga berdampak pada kualitas dan pola tidur. Permasalahan muncul ketika kompensasi tidur dan istirahat tidak diperoleh dalam jumlah cukup oleh tubuh dan berdampak buruk pada kesehatan fisik dan mental.

Pada dasarnya, tubuh manusia memerlukan waktu untuk memperbaiki diri dan mengisi ulang energi setelah lama bekerja, Satu satunya jalan bagi tubuh untuk melakukan *recovery* adalah pada saat tidur dan istirahat. Hal ini penting bagi tubuh untuk melakukan persiapan bagi aktivitas berikutnya. Tanpa tidur dan istirahat yang cukup, tubuh mengalami tekanan berat saat beraktivitas sehingga muncul berbagai keluhan fisiologis seperti pusing, mual, gejala kardiovaskuler dan lainnya yang menyebabkan penurunan kualitas hidup. Sehingga, disimpulkan oleh para ahli bahwasannya kualitas tidur berpengaruh pada kualitas hidup seseorang.

Selanjutnya, perlu dijabarkan secara mendalam bagaimana keterkaitan tidur dan istirahat dengan fungsi sistem dalam tubuh manusia. Masyarakat secara umum mengetahui, tidur adalah kegiatan istirahat dengan menutup mata, terlentang diam, dan tidak melakukan apapun. Menurut Potter dan Perry, tidur adalah kondisi dimana seseorang mengalami penurunan aktivitas baik kesadaran, gerakan otot dan metabolisme tubuh pada periode tertentu dan merupakan proses fisiologis normal yang berlangsung secara berulang. Aktivitas tidur melibatkan hubungan Sistem Aktivasi Retikuler (SAR) yang ada di batang otak. Sistem ini menjaga seseorang untuk mempertahankan kewaspadaan dan kondisi terjaga. Aktivitas SAR mempengaruhi aktivitas tidur-bangun seseorang. Apabila aktivitas SAR meningkat maka orang tersebut dalam keadaan sadar. Namun sebaliknya, apabila aktivitas SAR menurun maka orang tersebut dalam keadaan tidur. Aktivitas SAR ini dapat dipengaruhi oleh aktivitas *neurotransmitter* dan beberapa jenis hormon seperti ACTH.

Kondisi tubuh saat bangun dan tidur berpengaruh pada pengaturan senyawa kimia yang akan mengatur kondisi fisiologis tubuh. Seperti yang terlihat pada gambar 1, pada saat kondisi “bangun atau terjaga”, tubuh mengeluarkan senyawa-senyawa kimia seperti halnya asetilkolin dan norepinefrin. Asetilkolin adalah jenis *neurotransmitter* yang bekerja dengan mendorong sel neuron target untuk bekerja sehingga meningkatkan pengaturan informasi dan kewaspadaan. Kemudian norepinefrin berfungsi juga dalam hal kewaspadaan. Senyawa ini dapat mempengaruhi kontraksi otot jantung dan meningkatkan aliran darah. Norepinefrin erat kaitannya dengan kondisi stres dengan bekerja dengan hormon lainnya seperti adrenalin dan kortisol. Lain halnya dengan kondisi fisiologis tubuh saat tidur dan istirahat. Pada saat kondisi relaks tersebut, tubuh lebih banyak mengeluarkan sitokin proinflamasi. Sitokin ini melalui ikatannta dengan reseptor sangat penting dalam pengaturan sistem imun Begitu pula senyawa GABA (Gamma-Aminobutyric Acid), bahan ini dibuat di otak yang berperan untuk menghilangkan kecemasan, stres dan memperbaiki mood. Saat tidur, tubuh juga aktif memproduksi ekstraselular ATP, yakni energi yang dibutuhkan tubuh selama beraktivitas.



Gambar 1. Senyawa kimia yang berkaitan saat tidur dan bangun

Dalam prosesnya, tidur dibagi menjadi 2 jenis yakni tidur *Non rapid eye movement* (NREM) dan *rapid eye movement* (REM). Tidur yang nyenyak disebabkan karena menurunnya kegiatan dalam sistem *reticularis* atau disebut juga dengan tidur NREM. Pada tidur NREM, gelombang otak bergerak lambat sehingga tidak terjadi mimpi. Apabila dideteksi melalui EEG, tidur jenis ini memiliki gelombang delta sehingga seseorang dapat beristirahat penuh, tekanan darah dan tekanan bola mata menurun disertai pula dengan mekanisme metabolisme yang menurun. Jenis kedua adalah tidur *rapid eye movement* (REM), yang berlangsung kira-kira 5-20 menit pada tidur malam. Ciri-ciri tidur ini adalah tidur yang disertai dengan mimpi, frekuensi jantung dan pernapasan tidak teratur, mata cepat tertutup dan terbuka serta terjadi beberapa gerakan otot yang tidak teratur. Namun, pada kondisi seseorang sangat lelah, maka saat tidur bisa jadi tidak mengalami tidur REM.

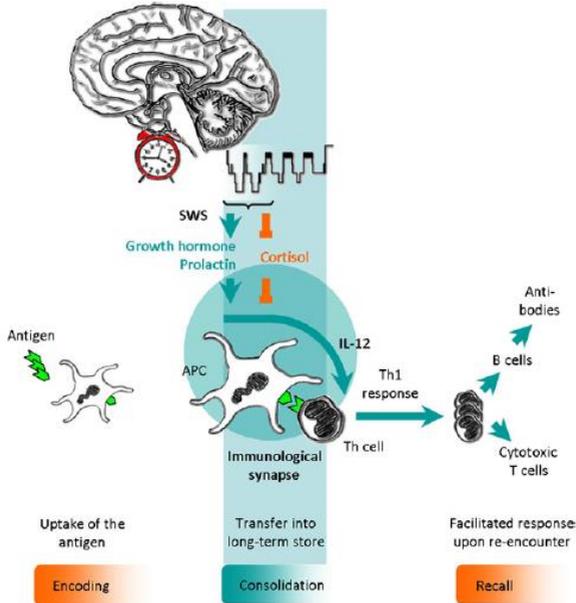
Pada kondisi tidur nyenyak, tubuh memproduksi sel T, yakni suatu bentuk dari sel darah putih (limfosit) yang berperan dalam

respon sistem kekebalan tubuh terhadap virus. Sel limfosit T bertugas untuk menangkap patogen penyebab penyakit dan merusaknya. Secara umum jumlah sel limfosit di dalam tubuh tidak berubah, namun terjadi perubahan aktivitas atau konfigurasi limfosit sehingga reaksinya dalam melawan infeksi berkurang. Kualitas tidur yang baik dapat meningkatkan efektivitas respon sel T terhadap patogen. Hal ini dikarenakan, pada saat tidur kondisi tubuh menjadi lebih relaks dan terjadi penurunan kadar hormon stres yang dapat menghambat aktivitas sel T sehingga sel T dapat bekerja optimal. Selain itu, tidur dengan kualitas baik juga memicu pelepasan protein penting pada sistem kekebalan sehingga tubuh dapat merespon antigen dengan cepat sebagai bentuk pertahanan terhadap infeksi.

Tubuh manusia memiliki jumlah sel T yang banyak dalam tubuhnya, namun seringnya mengalami kondisi cemas dan stres maka jumlahnya akan berkurang yang ditunjukkan dengan rentannya tubuh seseorang terhadap serangan penyakit. Tubuh seseorang yang seringkali mengalami stres memiliki kemampuan yang rendah dalam memproduksi sel limfosit untuk sistem imun bila dibandingkan dengan seseorang yang tidak mudah stres dan memiliki kualitas tidur dan istirahat yang baik.

Secara umum, konsep tidur dan imunitas memiliki keterkaitan yang cukup erat. Aktivitas tidur menginisiasi pengeluaran hormon pertumbuhan dan prolaktin yang nantinya akan mengaktifasi respon sistem imun adaptif. Adanya antigen atau APC (Antigen-Presenting Cell) yakni sel-sel yang menyajikan antigen dan membentuk kompleks dengan MHC atau Thelper cell yang nantinya akan

memanggil sel-sel imun seperti sel B dan sel T yang segera akan melemahkan antigen (patogen seperti virus, bakteri, dan lainnya).



Gambar 2. Mekanisme imunitas tubuh saat tidur

Respon cepat ini terfasilitasi oleh hormon penting yang dihasilkan saat tidur. Sebaliknya, apabila kualitas tidur tidak mencukupi atau kondisi stres yang terus menerus maka terjadi pengeluaran hormon Kortisol sehingga mengakibatkan peningkatan kadar kortisol dalam darah. Kortisol ini akan menghambat respon sel T helper dan berujung pada penurunan efektivitas sel imun untuk membunuh patogen. Dari keseluruhan ulasan di atas dapat disimpulkan bahwa tidur dan istirahat adalah kebutuhan dasar bagi

tubuh sama halnya dengan kebutuhan dasar lainnya. Kualitas tidur dan istirahat yang baik akan menjamin kualitas hidup yang baik pula.

Tips tidur yang sehat

Dengan menjaga keseimbangan kualitas dan kuantitas tidur maka sistem imun akan optimal untuk menjaga tubuh.

Kualitas tidur dapat dioptimalkan dengan cara:

- Meminimalkan level suara, cahaya dan polusi udara
- Menyiapkan perangkat tidur yang bersih dan nyaman
- Mengatur temperatur yang nyaman dan sirkulasi yang memadai
- Mematikan perangkat elektronik dan gelombang telekomunikasi
- Jangan tidur dalam keadaan perut kenyang, atur jeda waktu 2-3 jam antara waktu makan malam dengan waktu tidur
- Menghindari/membatasi konsumsi stimulan seperti kopi dan bahan yang mengandung coffein menjelang tidur
- Pastikan tidak terpapar cahaya lampu yang terang (termasuk TV, Laptop, gadget, atau cahaya berwarna biru-putih) agar terbentuk hormon melatonin yang akan membantu sistem imun tetap optimal (menggunakan lampu tidur berwarna merah-kuning)

Kuantitas tidur:

- Usahakan tidur 6-8 jam dalam kondisi sebelum matahari terbit (saat suara-cahaya tinggi), karena sebagai mahluk diurnal (pagi) keseimbangan sistem hormon akan berpengaruh pada sistem imun

- Menjaga konsistensi irama waktu tidur dan waktu bangun

Daftar Pustaka

1. Putra RS. Tips Sehat dengan Pola Tidur Tepat dan Cerdas. Yogyakarta: Buku Biru; 2011.
2. Potter, Perry. Fundamental of Nursing: Concep, Proses and Practice. Edisi Ke-7. Jakarta: EGC; 2010.
3. Jones EB. Neurobiology of Waking and Sleep. *Handb Clin Neurol*. 2011; 98: 131–149.
4. Brown RE, Basheer R, Mckenna JT, Strecker RE, Mccarley RW. Control of Sleep and Wakefulness. *Physiol Rev*. 2012; 92(3): 1087–1187.
5. Asif N, Iqbal R, Nazir CF. *Review Article: Human immune system during sleep*. *Am J Clin Exp Immunol*. 2017;6(6):92-96.
6. Smith AW, Mustafa FB, Earnest A, Gen L, MacAry PA. Impact of partial sleep deprivation on immune markers. *Sleep Medicine* 14 (2013) 1031–1034.
7. Besedovsky L, Lange T, Born J. Sleep and immune function. *Eur J Physiol*. 2012; 463:121–137.
8. Hirotsun C, Tufik S, Andersen ML. *Review article: Interactions between sleep, stres, and metabolism: From physiological to pathological conditions*. *Sleep Science*. 2015: 143 – 152.

BAB IX

Meditasi dan Sistem Imunitas

Ni Luh Putu Eka Kartika Sari, S.Si, M.Biomed

Stres, sudah pasti menyerang sebagian besar orang. Hidup di tengah situasi pandemi Covid-19 memang bukan hal mudah. Ketidakpastian ekonomi di tengah upaya bertahan dari ancaman infeksi virus membuat sebagian orang harus memutar otak untuk mencoba setiap peluang. Kesulitan ekonomi yang mengakibatkan jutaan orang dirumahkan bahkan pemutusan hubungan kerja memang menjadi faktor utama pemicu stres di banyak kalangan. Kekalutan pikiran memicu stres dan akhirnya menyebabkan penyakit bagi tubuh karena menurunnya sistem pertahanan (imunitas). “*Barrier*” ini sangat penting untuk melawan agen penyakit. Saat pertahanan (imunitas) tubuh berada dalam kondisi tidak optimal, semua agen penyakit baik virus, kuman dan bakteri dengan mudahnya merusak sistem fisiologis tubuh dan menyebabkan penyakit. Tidak hanya menurunkan sistem imun, namun kekalutan pikiran juga bisa memicu penyakit metabolik lainnya. Kondisi ini dikenal dengan “*Psikosomatis*”, suatu penyakit yang ditimbulkan oleh pikiran. Jadi, dapat dikatakan bahwa salah satu penyebab peningkatan infeksi Covid-19 adalah karena turunnya imunitas tubuh seseorang akibat kekalutan pikiran. Singkatnya, setiap orang harus mulai menyadari pentingnya melakukan manajemen stres dan menjaga pikiran agar tetap sehat ditengah situasi pandemi saat ini. Salah satu pilihannya adalah melakukan “meditasi” secara teratur.

*Stres bukanlah soal punya banyak hal untuk dikerjakan.
Stres adalah ketika semua hal terlalu berat untuk ditanggung,
namun kita tidak tahu caranya istirahat.*

*Stress is not about having many things to do.
Stress is when it's all too heavy to bear,
but we don't know how to rest.*

-Ajahn Brahm dalam Buku Hello Happiness-

Berkenalan dengan Stres

Stres adalah respon tubuh dan pikiran terhadap tuntutan dan keadaan mengancam yang terjadi pada seseorang. Ketika seseorang merasa terancam maka otak akan melepaskan substansi kimia sebagai sinyal yang akan merangsang pelepasan hormon stres ke seluruh tubuh. Hormon ini berfungsi untuk menyiapkan tubuh untuk bereaksi terhadap stres (1). Kondisi stres dapat dipicu oleh beberapa hal seperti trauma setelah operasi, luka bakar, berbagai kegiatan yang melibatkan fisik dan mental, keadaan emosional, frustrasi, keracunan obat dan kondisi lainnya (2).

Menurut Yayasan Mental Homewood Health di Kanada gejala stres sangat penting untuk dikenali sehingga dapat diatasi. Gejala stres yang berkaitan dengan fisik yaitu: sakit kepala atau punggung, kaku pada otot, diare, mual muntah, pusing, insomnia, sakit pada bagian dada peningkatan atau penurunan berat badan dan sering masuk angin. Sedangkan gejala yang berkaitan dengan emosional yaitu: perubahan mood, mudah marah, lelah berkepanjangan, tegang, gelisah, merasa kesepian dan depresi. Gejala yang berkaitan dengan perilaku yaitu: porsi makan yang bertambah ataupun berkurang, tidur terlalu lama atau tidak mudah tidur, mengkonsumsi alkohol, rokok, atau obat-obatan.

Kondisi stres yang diakibatkan oleh tekanan fisik dan psikologis dapat mengaktifkan aksis hipotalamik-pituitari-adrenal (HPA) dan sistem saraf simpatik yang menyebabkan meningkatnya produksi hormon stres seperti kortisol, epinefrin, dan norepinefrin. Hormon kortisol dalam kadar normal berperan pada metabolisme karbohidrat,

lemak, dan protein. Namun, jika kadar kortisol meningkat terus-menerus akan menyebabkan deregulasi sistem dan penyakit-penyakit seperti obesitas, diabetes, penyakit autoimun, depresi, dan penyakit kardiovaskular (3–5).

Selain dipengaruhi oleh peningkatan hormon kortisol, penekanan sistem imun pada kondisi stres juga dipengaruhi oleh respon *flight or fight* pada pengaturan sistem saraf simpatetik atau *sympathetic nervous system* (SNS). SNS yang terus teraktivasi akibat stres psikologis yang berkepanjangan akan menyebabkan peningkatan molekul glukokortikoid (GC) hingga ambang batas dan pada akhirnya reseptor glukokortikoid (GR) menjadi resisten. Penurunan sensitivitas GR akan menyebabkan respon imun yang lemah dan terjadi pula penurunan respon proinflamasi sehingga terjadi penurunan produksi sel imun yang diperlukan untuk melawan penyakit (6).

Teknik Meditasi

Stres sebagai pemicu penyakit adalah fakta yang tidak dapat terbantahkan. Namun stres juga sulit untuk dihindari sehingga pemahaman mengenai cara pengelolaan stres sangat penting apalagi di tengah pandemi Covid-19 saat ini. Salah satunya dengan melakukan teknik meditasi. Meditasi adalah suatu teknik relaksasi yang bertujuan untuk melepaskan ketegangan emosional, menstabilkan emosi serta penyembuhan bagi pikiran, tubuh dan jiwa. Teknik ini mengkondisikan otak, pikiran, kadar hormonal dan sistem imun berada dalam keadaan seimbang. Konsep penting dari

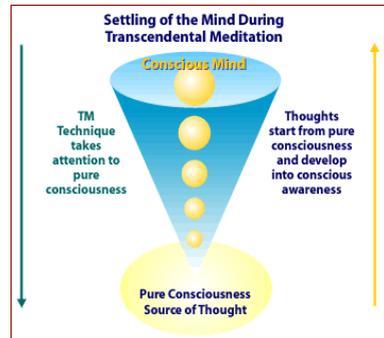
hubungan segitiga ini adalah pikiran dapat mempengaruhi kondisi fisiologi tubuh dan selanjutnya kondisi fisiologis tubuh dapat mempengaruhi kesehatan seseorang. Saat seluruh fisiologis tubuh mencapai kondisi seimbang dan ideal, maka sistem pertahanan (imunitas) tubuh akan berperan aktif menangkal serangan berbagai jenis penyakit. Sehingga saat pikiran mampu untuk dikendalikan maka kesehatan mudah untuk dipertahankan.

Hal terbesar di dunia adalah pikiran.

The biggest thing in the world is mind.

-Ajahn Brahm dalam Buku Hello Happiness-

Teknik meditasi dapat dilakukan dengan berbagai cara yakni berlatih dengan gerakan seperti halnya yoga, latihan pernapasan dan konsentrasi, menggunakan suara alam, dan dapat pula menggunakan mantra atau mengucapkan satu kata secara berulang. Banyak penelitian telah membuktikan bahwa keseluruhan teknik ini memberikan pengaruh baik bagi kesehatan, diantaranya kesehatan jantung, menstabilkan gula darah dan kondisi metabolik lainnya. Penelitian klinis menunjukkan bahwa dengan melakukan meditasi secara teratur dapat mengurangi tekanan darah, mengurangi



Sumber :

<https://anantidotetoviolence.org/maharishi-effect/what-is-transcendental->

kecemasan, depresi, rasa sakit, gangguan tidur dan kelelahan. Penelitian yang dilakukan pada pasien HIV juga menunjukkan bahwa latihan meditasi memiliki hubungan positif dengan kadar CD4⁺ (7).

Terdapat berbagai jenis meditasi yang berkembang saat ini. Salah satu jenis meditasi yang mendapat perhatian banyak akademisi Eropa dan Amerika adalah meditasi transendental, yang ditemukan oleh Maharishi Mahesh Yogi. Meditasi Transendental atau *Transcendental Meditation* (TM) adalah suatu bentuk meditasi atau teknik olah mental yang sangat sederhana, alami dan tanpa usaha. Teknik ini dapat dilakukan dengan hanya duduk nyaman dan mata tertutup selama 15 – 20 menit pada pagi dan sore hari. Teknik ini membiarkan pikiran terarah ke dalam sumber pikiran untuk mencapai kesadaran murni dari pikiran itu sendiri (*pure consciousness*) dengan menggunakan satu kata atau disebut dengan “mantra” sebagai objeknya (7). Mantra dapat tidak memiliki arti yang jelas, dan kadang suara dari mantra tersebut yang merupakan objek dari fokus, bukan arti dari mantra tersebut. Saat penyebutan mantra dilakukan, pikiran secara sadar terus masuk menuju kesadaran murni (*pure consciousness*).

Teknik ini bukanlah bagian dari agama atau kepercayaan tertentu. Meditasi ini murni hanyalah suatu teknik untuk mendapatkan istirahat yang dalam dan menciptakan koherensi fungsi otak secara nyata. Keadaan ini disebabkan karena saat sedang melakukan latihan TM, gelombang otak seseorang akan berada pada gelombang alpha yang memicu produksi hormon endorpin sehingga fisiologis tubuh dapat kembali normal. Kondisi rileks berkaitan

dengan kemunculan gelombang *alpha* dan penurunan gelombang *theta* dan *beta*. Gelombang *theta* muncul pada saat seseorang stres secara emosional terutama hesitasi atau kekecewaan. Pengaruh meditasi transendental pada gelombang otak adalah sinkronisasi dan koherensi dari gelombang *alpha* (8–11).

Pada saat kondisi rileks, ketika otak tidak melakukan aktivitas, gelombang *alpha* terlihat dominan. Sebaliknya pada kondisi stres, kekuatan (*power*) gelombang *alpha* akan menurun yang menunjukkan perubahan pada respon terhadap stres. Pada proses meditasi transendental terdapat 3 tahapan yaitu (12,13):

a. *Focused-attention meditation*

Tahapan meditasi ini menimbulkan gelombang EEG *gamma*. Gelombang ini mempunyai tujuan untuk memperbaiki kemampuan untuk mempertahankan atensi selama aktivitas.

b. *Open monitoring (mindfulness) techniques*

Menimbulkan gelombang *theta*.

c. *Automatic self-transcending*

Pada tahap ini, pikiran jauh menjadi lebih tenang sehingga mencapai tahap ketenangan dari kesadaran transendental. Proses ini disebut dengan “*transcending*”. Proses ini meningkatkan koherensi gelombang *alpha* di frontal dan sentral, yang berperan dalam integrasi jangka panjang dari kumpulan neuronal kortikal yang penting untuk fungsi sensorik, motorik, kognitif, dan perilaku. Koherensi gelombang *alpha* berkaitan dengan berkurangnya

kecemasan, peningkatan kepercayaan diri, kreativitas, *flexibility of concept learning* dan *moral reasoning*. Beberapa penelitian menghasilkan kesimpulan bahwa kelompok orang yang bermeditasi menunjukkan aktivitas *alpha* yang lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol berupa orang yang tidak bermeditasi (14).

Kondisi fisiologis tubuh saat meditasi: respon relaksasi hingga tingkatkan imunitas

Pikiran mempengaruhi fisiologis tubuh yang berdampak terhadap kesehatan. Meditasi menyelaraskan tubuh, pikiran dan jiwa sehingga keseimbangan bisa tercapai, dalam istilah medis kita mengenal kondisi “*homeostasis*”, kondisi seimbang, selaras sehingga tubuh dapat melakukan fungsi-fungsinya dengan baik. Dengan kondisi ini, kita membangkitkan kemampuan tubuh untuk menyembuhkan diri sendiri (*self healing*), berfungsi optimal menjaga sistem tubuh dari berbagai patogen penyakit baik virus, bakteri, dan sejenisnya.

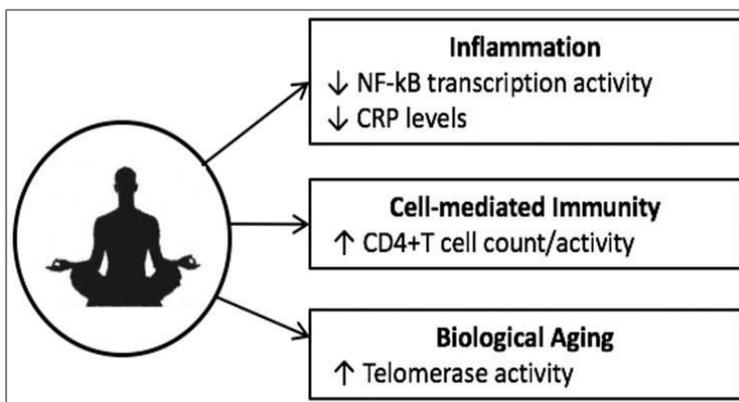
Stres mempengaruhi aktivitas listrik di otak yang tentunya dapat diukur dengan melihat gambaran *Electroencephalogram* (EEG), suatu instrumen yang digunakan untuk merekam aktivitas listrik statis yang dihasilkan dari rangsangan yang diterima otak untuk menginformasikan kondisi pikiran seperti emosional, kelelahan, kewaspadaan, kesehatan dan tingkat konsentrasi (4,5). Saat bermeditasi, pikiran dan tubuh akan menjadi rileks. Kondisi rileksasi berkaitan dengan kemunculan gelombang *alpha* dan penurunan

gelombang *theta* dan *beta*. Gelombang *theta* muncul pada saat seseorang stres secara emosional terutama hesitasi atau kekecewaan. Pengaruh meditasi transendental pada gelombang otak adalah sinkronisasi dan koherensi dari gelombang *alpha* (8,9,11). Pada saat kondisi rileks, ketika otak tidak melakukan aktivitas, gelombang *alpha* terlihat sangat dominan.

Dominasi gelombang *alpha* berpengaruh pada pelepasan hormon endorfin atau disebut endogenous morphin. Zat ini memiliki efek yang lebih kuat dari obat-obatan opiat seperti halnya morfin dan tentunya tidak bersifat adiktif. Hormon endorfin memiliki beberapa fungsi diantaranya untuk meredakan rasa nyeri, mengurangi stres karena hormon ini menghasilkan perasaan euphoria kebahagiaan, meningkatkan mood, anti-penuaan (*anti-aging*), dan meningkatkan imunitas tubuh. Keterkaitan antara hormon endorfin dan kekebalan tubuh terletak pada reseptor endorfin yang dimiliki oleh sel limfosit. Sel limfosit adalah jenis sel darah putih yang berperan dalam sistem pertahanan tubuh terhadap patogen. Endorfin akan berikatan pada reseptornya di permukaan sel limfosit sehingga nantinya akan mempengaruhi proliferasi (perbanyak) sel limfosit dan aktivitas sel-sel imun lainnya.

Melalui berbagai jalur biokimia di dalam tubuh, latihan meditasi dapat menurunkan aktivitas faktor inflamasi seperti halnya senyawa *C-reactive protein* (CRP) dan *nuclear factor-kappa B* (NF- κ B). Senyawa ini merupakan faktor inflamasi. Kondisi inflamasi akan memicu pembentukan stres oksidatif yang dapat merusak sel dan jaringan. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, dengan

bermeditasi dapat memicu peningkatan proliferasi sel-sel imun seperti halnya sel limfosit T CD4+ yang dapat mencegah infeksi patogen penyebab penyakit seperti mencegah infeksi virus Covid-19 di masa pandemi. Meditasi juga dapat meningkatkan aktivitas telomerase sehingga dapat menghambat proses penuaan. Seluruh aktivitas baik bagi tubuh tersebut dikarenakan peran dari senyawa endorphin yang dikenal dengan hormon kebahagiaan.



Sumber: Manuscript dengan judul “*Mindfulness meditation and the immune system: a systematic review of randomized controlled trials*” tahun 2017.

Kebahagiaan, kedamaian, adalah salah satu penangkal penyakit yang hebat.

Happiness, peace, that’s one of the great antidotes to sickness.

-Ajahn Brahm dalam Buku Hello Happiness-

Daftar Pustaka

1. Morey JN, Boggero IA, Scott AB, Segerstrom SC. Current directions in stress and human immune function. *Curr Opin Psychol* [Internet]. 2015;5:13–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.copsyc.2015.03.007>
2. Fink G. Stress: Definition and History. *Ment Heal Res Inst Victoria*. 2009;549–55.
3. Maduka IC, Neboh EE, Ufelle SA. The relationship between serum cortisol, adrenaline, blood glucose and lipid profile of undergraduate students under examination stress. *Afr Health Sci*. 2015;15(1):131–6.
4. Gur C, Boz M, Muderrisoglu C, Polat H. The Relationship Between Insulin Resistance and Cortisol Levels. *Istanbul Med J*. 2014;(April 2014).
5. Pandey P, Singh V, Devesh D, Haider J. Effect of yoga on salivary cortisol in medical student. *Int J Res Med Sci*. 2016;4(11):4995–8.
6. Househam AM, Peterson CT, Mills PJ, Chopra D. The Effects of Stress and Meditation on the Immune System, Human Microbiota, and Epigenetics. *Adv Mind Body Med*. 2017;31(4):10–25.
7. Beckley DG. TRANSCENDENTAL MEDITATION by Dr Gemma Beckley TRUST TRANSCENDENTAL MEDITATION. 2014;
8. Ekayama R, Djamal, Esmeralda C, Komarudin A. Identifikasi Kondisi Rileks dari Sinyal Eeg Menggunakan Wavelet dan Learning Vector Quantization. *Pros SNST Fak Tek*. 2016;1(1):150–5.
9. Yulianto E, Susanto A, Widodo TS, Wibowo S. Spektrum Frekuensi Sinyal Eeg Terhadap Pergerakan Motorik Dan Imajinasi Pergerakan Motorik. *Forum Tek*. 2013;35(1):21–32.
10. Rambe AS, Neurologi D, Adam FRH, Medan M. Patofisiologi Timbulnya Gelombang dan Beberapa Jenis Gelombang Normal pada EEG. *Dep Neurol FK-USU*. 2008;41(2):128–32.
11. Liu M, Utama NP. Meditation Effect on Human Brain Compared with Psychological Questionnaire. *Int J Inf Educ*

- Technol. 2014;4(3):264–9.
12. Orme-Johnson DW, Barnes VA. Effects of the transcendental meditation technique on trait anxiety: A meta-analysis of randomized controlled trials. *J Altern Complement Med.* 2014;20(5):330–41.
 13. Travis F, Haaga DAF, Hagelin J, Tanner M, Nidich S, Gaylord-King C, et al. Effects of Transcendental Meditation practice on brain functioning and stress reactivity in college students. *Int J Psychophysiol* [Internet]. 2009;71(2):170–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2008.09.007>
 14. Hoffmann E. Brain training against stress: Theory, methods and results from an outcome study. *Stress Rep.* 2005;4(October):24.

BAB X

Manajemen Stres dan Sistem Imunitas dr. Sagung Putri Permana L.M.P. M.Biomed, Sp.KJ

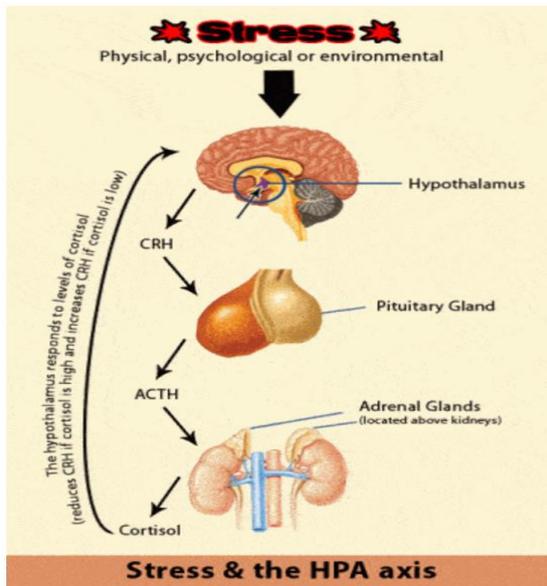
Setiap orang pasti pernah saja mengalami stres, baik itu karena masalah pekerjaan, masalah pribadi, sosial dan yang lainnya. Stres tidak selalu merupakan hal yang buruk. Stres juga dapat memicu seseorang menjadi lebih baik dan meningkatkan motivasi. Namun apabila stres tidak mampu dihadapi maka stres akan bertambah berat dan dapat mengganggu kehidupan. Adanya pandemi akibat Covid-19 di Indonesia menimbulkan stres di masyarakat. Stres yang timbul disebabkan oleh berbagai hal diantaranya kehilangan pekerjaan yang berdampak pada ekonomi, berita-berita di media yang cenderung membuat masyarakat menjadi resah, serta kurangnya pengetahuan masyarakat mengenai Covid-19.

APA SIH STRES ITU??

Stres merupakan salah satu respon yang timbul akibat adanya suatu kejadian atau peristiwa yang menimbulkan ketidakseimbangan tubuh. Stres dapat timbul akibat adanya faktor internal (dari dalam tubuh) dan eksternal (dari luar tubuh). Faktor internal yang dapat menimbulkan stres yaitu kepribadian, dan persepsi. Faktor eksternal yang dapat menimbulkan stres seperti lingkungan, keluarga dan sosial.

Setiap orang pasti pernah mengalami stres, namun respon terhadap stres tersebut berbeda-beda. Hal tersebut tergantung dari mekanisme coping yang digunakan. Respon terhadap stres dapat bersifat positif (eustres) dan dapat juga bersifat negatif (distres). Pada respon yang bersifat positif, seseorang menjadi mampu untuk beradaptasi dengan situasi tersebut. Respon yang bersifat negatif baik itu untuk kesehatan maupun fungsi sosialnya. Pada seseorang dengan mekanisme coping yang

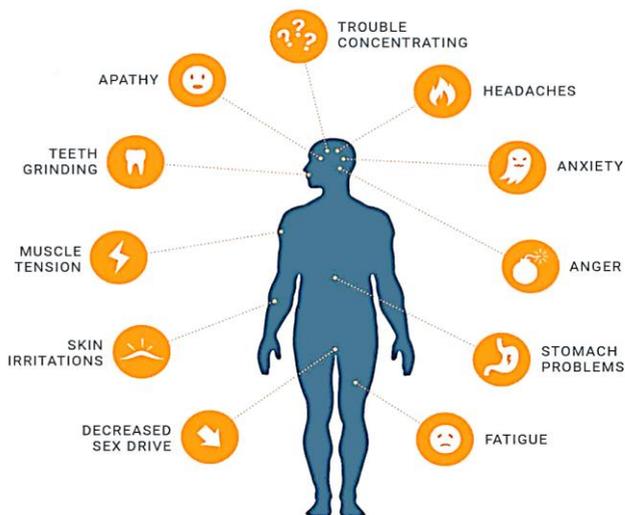
baik maka ia akan mampu menghadapi dan menyelesaikan masalah dengan baik bahkan termotivasi untuk menjadi lebih baik. Namun sebaliknya bila mekanisme koping yang digunakan tidak sesuai maka masalah tidak terselesaikan bahkan mungkin saja timbul masalah baru yang menyebabkan stres bertambah berat. Stres sering dikaitkan dengan HPA (Hypothalamic Pituitary Adrenal) Axis dimana stres dapat merangsang hypothalamus melepaskan Corticotropin Releasing Hormone (CRH). CRH ini akan merangsang kelenjar pituitary untuk melepaskan Adreno Corticotropin Releasing Hormone (ACTH), yang akan merangsang kelenjar adrenal melepaskan kortisol.

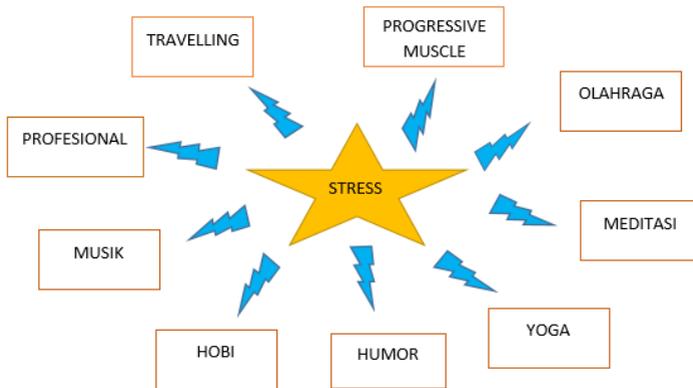


Gambar 1. Efek stres pada HPA Axis

Seseorang yang mengalami stres akan menunjukkan beberapa gejala tergantung berat ringannya stres yang dialami. Gejala stres dapat berupa gejala fisik, emosional, memori dan sosial. Gejala fisik yang

timbul seperti nyeri ulu hati, diare, jantung berdebar, berkeringat dingin, leher belakang nyeri dan kaku, gatal-gatal, nafsu makan menurun, berat badan menurun dan gemetar. Gejala emosional seperti cemas, sedih, mudah marah, murung, gelisah. Gejala memori yang biasanya dikeluhkan adalah mudah lupa dan kurang konsentrasi. Gejala sosial yang sering dialami seperti tidak percaya diri dan merasa dijauhi. Pada stres yang ringan, seseorang cenderung menjadi lebih termotivasi untuk menyelesaikan masalah, lebih bersemangat dalam melakukan pekerjaan dan aktivitas lainnya. Pada stres sedang, stres dapat berlangsung hingga beberapa hari dan menimbulkan gejala seperti kekakuan dan nyeri pada leher bagian belakang, gangguan pencernaan, gangguan tidur yang ringan dan gangguan konsentrasi. Pada stres berat, seseorang akan mengalami gangguan yang lebih berat.





APA YANG BISA DILAKUKAN UNTUK MENGURANGI STRES??

1. Aktivitas fisik

Aktivitas fisik dapat dilakukan untuk mengurangi stres dan mengalihkan pikiran agar tidak terfokus pada masalah yang dihadapi. Aktivitas fisik yang dilakukan dapat berupa olah raga, traveling ataupun aktivitas lain.

2. Melakukan aktivitas yang menyenangkan seperti menjalankan hobi, membaca, mendengarkan musik, bertemu dengan teman, mendengarkan maupun menonton film yang bersifat humor.

3. Hindari mencari berita maupun informasi yang belum tentu kebenarannya yang cenderung membuat semakin cemas. Lebih baik *browsing* mengenai hal-hal yang menyenangkan.

4. Relaksasi

Relaksasi dapat dilakukan dengan melakukan yoga, meditasi, *progressive muscle relaxation*

Hal yang mudah dilakukan adalah yoga dan meditasi.

5. Mencari dukungan dari lingkungan, seperti teman, keluarga, dan lainnya. Apabila mengalami stres sebaiknya menceritakan masalah tersebut pada seseorang yang dipercaya, sehingga beban yang dihadapi terasa lebih ringan
6. Berkonsultasi pada profesional yang tepat apabila stres bertambah berat dan tidak mampu dihadapi.

Daftar Pustaka

1. Patrycja, M., & Czeslaw, C. J. (2015). Stres management techniques. *Archives of Psychiatry and Psychotherapy*, 17(4), 23–31. <https://doi.org/10.12740/APP/61082>
2. Phillips, L. J., McGorry, P. D., Garner, B., Thompson, K. N., Pantelis, C., Wood, S. J., & Berger, G. (2006). Stres, the hippocampus and the hypothalamic-pituitary-adrenal axis: Implications for the development of psychotic disorders. *Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*, 40(9), 725–741. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1614.2006.01877.x>
3. Sharma, K. (2016). *Stres Management –Coping Strategies*. Viii, 561–567. www.srjis.com
4. Smith, S. M., & Vale, W. W. (2006). The role of the hypothalamic-pituitary-adrenal axis in neuroendocrine responses to stres. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 8(4), 383–395.
5. World Health Organization. (2020). *Doing What Matters in Times of Stres: An Illustrated Guide*.

BAB XI

Akupresur dan Sistem Imunitas **dr. Tanjung Subrata, M.Repro**

Covid-19 yang awalnya mulai muncul di kota Wuhan provinsi Hubei China bulan Desember 2019, dan kemudian menyebar keseluruh penjuru dunia menjadi pandemi global. Dalam sejarahnya, *Traditional Chinese Medicine* (TCM) telah mencatatkan keberhasilannya dalam mencegah dan mengobati infeksi pandemi terutama di Negeri China. Ini tercatat dalam buku *Beiji Qianjin Yao Fang (Prescription Worth a Thousand in Gold for Every Emergency)*, di jaman dinasti Tang dan buku “*In Compendium of Materia Medica*”, yang ditulis oleh Li Shizhen dokter di jaman dinasti Ming. Sejarah panjang pengobatan TCM dalam hal ini *acupuncture-moxibustion* dan herbal membuatnya diikutsertakan dalam penanganan Covid-19 di China (1).

Pada pertengahan Februari 2020 tim kesehatan internasional di bawah *World Health Organization* (WHO) berkolaborasi dengan tim kesehatan Republik Rakyat China (RRC) melakukan penelitian di beberapa daerah seperti Beijing, Hubei, Guangdong dan Sichuan untuk menginvestigasi Covid-19. Dalam penanganan Covid-19, terapi akupunktur-moksibusi berperan penting dalam pencegahan dan penanganan infeksi Covid-19 dengan hasil yang cukup memuaskan. Dengan pemahaman lebih lanjut tentang Covid-19 dan akumulasi pengalaman klinis dalam terapi akupunktur dan moksibusi, menurut *Diagnosis and Treatment Plan for Covid-19 (trial version sixth) and Suggestions on TCM rehabilitation during convalescence of Covid-19 (trial version)* yang dikeluarkan oleh *the General Office of National Health Commission and the General Office of National Administration of Traditional Chinese Medicine* maka dibuatlah *Guidelines on Acupuncture and Moxibustion Intervention for Covid-19 (second edition)* sebagai acuan para praktisi akupunktur dalam menangani Covid-19 (1,2).

Dalam penatalaksanaan terapi akupunktur tersebut, World Federation of Acupuncture and Moxibustion Societies (WFAS) melakukan pemilihan titik-titik akupunktur dan metode terapi didasarkan pada bukti dari literatur kuno, penelitian dasar dan klinis modern, serta menggabungkan hasil-hasil penelitian akupunktur yang ditunjukkan dalam studi sebelumnya tentang peningkatan fungsi paru-paru, pengaturan *innate immunity*, *anti-inflammatory* dan *pro-inflammatory factors*, aktivasi *vagal-cholinergic anti-inflammatory pathway* dan pengaturan sistem pernapasan serta mengatasi kerusakan akibat radang paru-paru (1,2).

Terapi akupunktur sendiri telah tersebar luas dan digunakan di seluruh dunia dalam mengatasi berbagai penyakit baik yang bersifat akut maupun kronis. Terapi akupunktur telah diakui oleh badan kesehatan dunia WHO, di mana WFAS merupakan organisasi resmi rekanan dari WHO dalam terapi akupunktur dan moksibusi, termasuk dalam penanganan Covid-19. Sedangkan di Indonesia, melalui Permenkes nomor 1186 tahun 1996, akupunktur telah resmi digunakan di banyak fasilitas kesehatan dalam menangani berbagai penyakit sesuai kompetensi para praktisi akupunktur (akupunkturis) (3,4) .

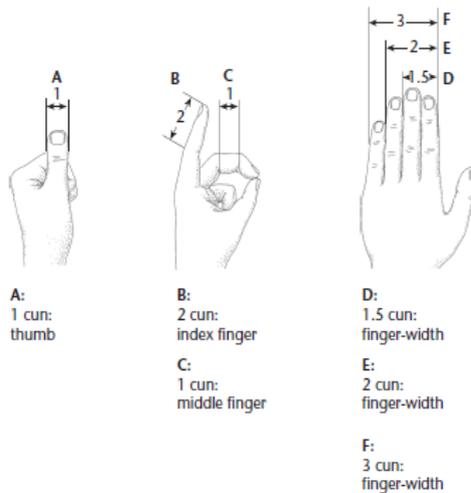
Teknik terapi akupunktur adalah dengan menusukkan jarum akupunktur ke permukaan kulit sesuai dengan dasar-dasar terapi akupunktur. Hal ini membutuhkan pendidikan dan latihan khusus, serta uji kompetensi sebelum seseorang diijinkan melakukan terapi akupunktur. Hal ini menyebabkan keterbatasan tenaga akupunkturis untuk mengatasi pandemi Covid-19 di seluruh Indonesia, berbeda dengan RRC di mana tenaga akupunkturis tersebar luas di negara tersebut. Melihat hal tersebut maka alternatif dari terapi akupunktur untuk meningkatkan daya tahan/sistem imun dapat dilakukan dengan teknik akupresur, di mana teknik tersebut menerapkan sistem terapi yang sama dengan akupunktur tapi tidak menusukkan jarum, namun digantikan dengan melakukan penekanan/pemijatan di titik-titik akupunktur. Teknik akupresur relatif mudah dan bisa diterapkan secara luas, tanpa membutuhkan keterampilan dan alat bantu khusus(5-7). Secara klinis terapi akupresur cukup efektif sebagai

alternatif terapi akupunktur terutama pada titik-titik akupunktur yang tidak terlalu dalam seperti: Hegu (LI4), Quchi (LI11), Chize (LU5), Zhongfu (LU1); Taixi (KI3), Zusanli (ST36), Sanyinjiao (SP6) dll (8).

Tujuan terapi akupresur ini lebih ditekankan pada optimalisasi sistem imun untuk membantu tubuh agar terhindar dari infeksi Covid-19, dan jikalau terinfeksi dengan sistem imun yang optimal, diharapkan dapat menghindari kondisi fatal akibat Covid-19 dan membantu mempercepat pemulihan. Metode yang digunakan adalah dengan melakukan pijatan pada titik-titik akupunktur yang telah direkomendasikan selama 1-2 menit setiap hari. Dengan tehnik sederhana ini diharapkan dapat dilakukan oleh masyarakat secara luas demi mencegah perluasan infeksi Covid-19.

Untuk menentukan lokasi titik-titik akupunktur digunakan istilah “cun” sebagai jarak dari suatu titik, dengan menggunakan jari kita sendiri.

Finger cun



Contoh:

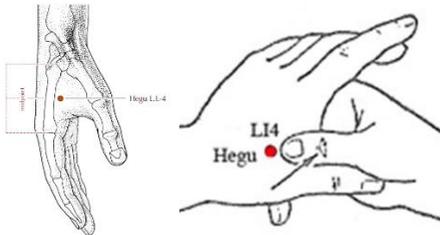
- 1 cun: selebar ibu jari
- 1,5 cun: selebar jari telunjuk hingga jari tengah
- 2 cun: selebar jari telunjuk hingga jari manis
- 3 cun: selebar jari telunjuk hingga jari telingking

Tehnik akupresur bisa dilakukan dengan penekanan ibu jari atau telunjuk tegak lurus pada titik-titik akupunktur, dengan metode tekan selama 5 detik, kemudian lepaskan selama 5 detik, dan diulangi sebanyak 5 kali pada tiap titik (kurang lebih 1 menit tiap titik), dapat dilakukan sekali setiap hari (5,6).

Berdasarkan *guideline* yang telah dipublikasi oleh WFAS, maka beberapa titik akupunktur dapat dilakukan pemijatan akupresur adalah sebagai berikut (1,9):

Titik Akupunktur:

- LI-4 (Hegu):



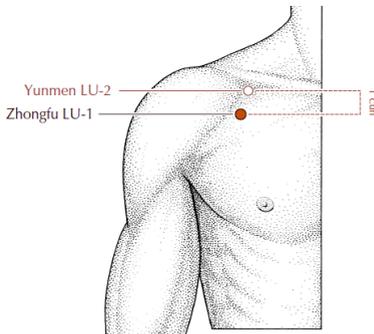
Lokasi: pada permukaan luar tangan antara jempol dan telunjuk, jika jempol dan telunjuk dirapatkan akan timbul tonjolan otot, tekanlah pada titik tertinggi dari tonjolan tersebut.

- LI-11 (Quchi)



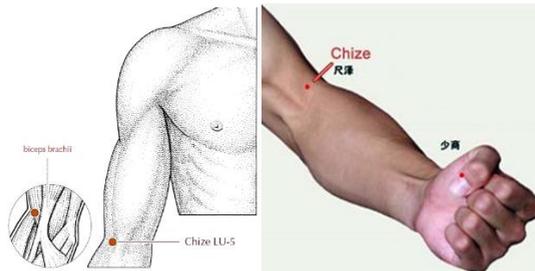
Lokasi: terletak pada siku bagian luar, jika siku ditekuk akan tampak garis lipatan kulit, tekanlah pada ujung garis lipatan kulit tersebut.

- LU-1 (Zhongfu):



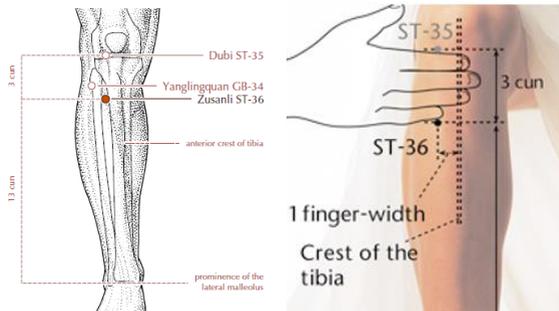
Lokasi: mula-mula dapatkan titik Yunmen LU-2, pada pertemuan antara ujung otot deltoid dengan tulang clavicular, titik Zhongfu LU-1 terletak 1 cun di bawah titik Yunmen LU-2 dan sedikit ke sisi luar.

- LU-5 (Chize):



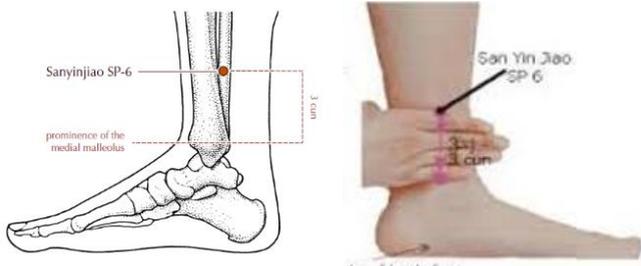
Lokasi: pada garis siku, sedikit di sisi luar dari tendon biceps brachii.

- ST-36 (Zusanli):



Lokasi: 3 cun (4 jari) di bawah tempurung lutut, dan 1 jari di sisi luar dari garis tulan kering (tibia).

- SP-6 (Sanyinjiao):



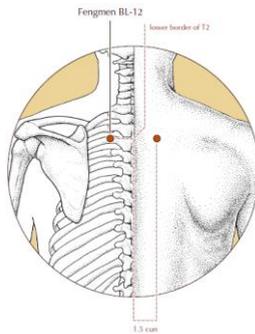
Lokasi: pada sisi dalam dari pergelangan kaki, setinggi 3 cun (4 jari) di atas tonjolan pergelangan kaki (medial malleolus), dan tepat di belakang tulang kering.

- KI-3 (Taixi):



Lokasi: pada cekungan antara tonjolan tulang medial malleolus dengan tendon Achilles.

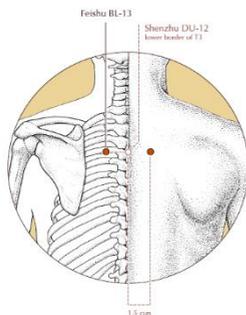
- BL-12 (Fengmen):



Lokasi: 1.5 cun (2 jari) sisi lateral dari tonjolan tulang vertebra thoracal 2 (T2).

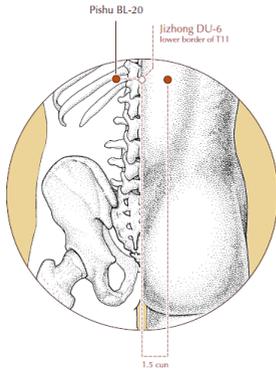
Jika kita menunduk maka akan tampak tulang yang paling menonjol yaitu cervical 7, maka tonjolan berikutnya adalah thoracal 1 (T1), thoracal 2 (T2) dst.

- BL-13 (Feishu):



Lokasi: 1.5 cun (2 jari) sisi lateral dari tonjolan tulang vertebra thoracal 3 (T3).

- BL-20 (Pishu):



Lokasi: 1.5 cun (2 jari) sisi lateral dari tonjolan tulang vertebra thoracal 11 (T11). Jika kita raba tulang rusuk yang paling bawah maka tulang rusuk tersebut adalah tulang rusuk ke-12, dan disusuri hingga ke tulang vertebra maka tulang tersebut adalah thoracal 12 (T12), tonjolan tulang di atas T12 adalah T11.

Daftar Pustaka

1. Societies WF of A and M. Guidelines on Acupuncture and Moxibustion Intervention for Covid-19. 2020.
2. LIU W, GUO S, WANG F, HAO Y. Understanding of guidance for acupuncture and moxibustion interventions on Covid-19 (Second edition) issued by CAAM. *World J Acupunct - Moxibustion*. 2020;30(1):1–4.
3. Subrata T. Rangsangan Titik Akupunktur Nomer 16 Meningkatkan Kadar Hormon Testosteron Mencit Jantan Usia Sembilan Bulan. *WMJ (Warmadewa Med Journal)*. 2017;1(1):24.
4. Akademi Akupunktur Surabaya. Peraturan tentang tenaga kesehatan akupunktur di Indonesia.
5. McWilliams CH. Acupressure-Massage Technique. In: *Modern and Traditional Acupuncture*. Five Dragons Acupuncture Collage. California: Bamboo Delight Company.; 2005.
6. Saputra K., Putranto Y., Hendromartono DS. *Akupresur Pada Kasus Darurat Medis*. Surabaya: Tiara Husada.; 1994.
7. Musmuliadin, Pujiastuti RSE, Rumohorbo H. The Influence of Acupressure Therapy Against Blood Glucose Levels in Patients of Type 2 Diabetes Mellitus in The Prolanis Program (A Study on Health in Ambalawi). *Warmadewa Med J*. 2018;3(2):65–72.
8. Amy O'Donnell, Catherine McParlin, Stephen C Robson FB, Eoin Moloney, Andrew Bryant, Jennifer Bradley CM, Catherine Nelson-Piercy, Dorothy Newbury-Birch JN, Emma Simpson, Brian Swallow LY and LV. Clinical effectiveness: acupressure, acupuncture and nerve stimulation. *Health Technol Assess (Rockv)*. 2016;20(74):45–73.
9. Deadman P., Al-Khafaji M. BK. *A Manual of Acupuncture*. J Chinese Med Publ. 2000;

BAB XII

Obesitas dan Covid-19

dr. Tanjung Subrata, M.Repro

Sampai saat ini obesitas atau kegemukan belum dianggap masalah serius bagi kebanyakan masyarakat. Sebagian besar masyarakat lebih menekankan masalah obesitas sebagai masalah penampilan dibandingkan sebagai masalah kesehatan. Dengan adanya wabah pandemi Covid-19 dapat membuka mata kita bahwa obesitas bukanlah masalah penampilan semata tapi obesitas memang salah satu sumber masalah kesehatan. Ini dibuktikan dari hasil penelitian yang menunjukkan hubungan signifikan dari kelebihan berat badan dengan risiko kondisi fatal akibat infeksi Covid-19. Penelitian di China menyebutkan pada penderita Covid-19 yang obesitas terjadi peningkatan risiko sebesar 142% mengalami Pneumonia yang berat; penelitian di New York menyebutkan obesitas dengan BMI di atas 40 merupakan faktor risiko ke dua setelah usia terhadap penderita Covid-19 yang memerlukan perawatan di rumah sakit. Penelitian di Seattle menyebutkan risiko kematian akibat Covid-19 sebesar 62% pada penderita obesitas dibandingkan dengan 36% yang tidak obese. Sedangkan penelitian di Inggris menyebutkan dari penderita Covid-19 yang kritis dan dirawat di ruangan *Intensive Care Units* (ICU), 34.5% adalah overweight, 38.5% obesitas (total 73%), dibandingkan dengan 26% BMI normal (1,2).

Beberapa kondisi (1,2) yang mengakibatkan obesitas dapat meningkatkan risiko kefatalan dari infeksi Covid-19 adalah sbb:

- Orang dengan obesitas memiliki hambatan pada saluran nafas yang lebih tinggi, volume paru-paru yang lebih rendah dan otot-otot pernafasan yang lebih lemah, yang mana hal-hal tersebut meningkatkan risiko komplikasi saluran nafas dan paru-paru penderita Covid-19.
- Kelebihan berat badan pada penderita obesitas mengakibatkan peningkatan kebutuhan akan oksigen, di mana hal ini dapat berisiko terjadinya kekurangan oksigen pada organ-organ vital tubuh. Ini juga menjadi alasan kenapa pada penderita Covid-19 yang obese membutuhkan bantuan alat-alat pernafasan.
- Para peneliti menemukan enzim yang disebut sebagai ACE2 yang ada di sel sebagai tempat masuk utama virus SAR-Cov2

(penyebab Covid-19) ke dalam tubuh, dan pada jaringan lemak (*adipose tissue*) ditemukan ACE2 pada level yang tinggi. Ini salah satu alasan kenapa pada obesitas lebih mudah terserang Covid-19.

- Hal terpenting, yaitu kemampuan tubuh untuk melawan infeksi termasuk Covid-19 adalah respon imun, di mana respon imun penderita obesitas tidak bekerja dengan optimal. Hal ini diakibatkan karena inflamasi yang dikendalikan oleh sel imun yang disebut *macrophages* akan menyerang jaringan lemak dan akan mengganggu respon sel terhadap infeksi. Peneliti juga berpendapat hal inilah yang menyebabkan terjadinya '*cytokine storm*' yang berpotensi menimbulkan kondisi fatal pada penderita Covid-19.
- Obesitas juga merupakan faktor risiko terjadinya komorbid penyakit lain seperti hipertensi, diabetes tipe 2, gangguan jantung dan pembuluh darah, gangguan ginjal, dll. Penyakit-penyakit tersebut merupakan faktor risiko terjadinya kondisi fatal pada infeksi Covid-19.
- Secara teknis akan lebih sulit menangani pasien infeksi Covid-19 dengan obesitas yang memerlukan perawatan ICU, seperti kesulitan saat tindakan intubasi, pemindahan pasien, memiringkan pasien untuk mencegah dekubitus dll.

Obesitas adalah penyakit metabolik kronis dengan karakteristik peningkatan lemak tubuh terutama lemak perut (*abdominal fat*). Obesitas dianggap sebagai pintu masuk berbagai masalah/gangguan kesehatan yang berakibat kematian dari usia muda hingga lansia di seluruh dunia. Secara klinis obesitas dapat dilihat dengan peningkatan berat badan (*body mass index* atau BMI) dan peningkatan lingkaran pinggang atau *waist circumference* (WC) (3,4).

Penanganan kelebihan berat badan dan obesitas tentu tidak sederhana dan melibatkan berbagai sistem tubuh seperti sistem endokrin dan metabolisme, salah satunya adalah resistensi hormon Leptin karenanya dalam penanganan obesitas butuh manajemen yang komprehensif dan berkesinambungan. Salah satu masalah utama dari penanganan obesitas bukan hanya berapa berat badan yang turun, tapi juga berapa lama bisa bertahan. Dalam penelitian disebutkan lebih dari 95% orang yang berhasil menurunkan berat badan dengan diet akan mendapatkan berat badannya kembali dalam waktu kurang dari

2 tahun, dan beberapa mendapatkan berat badan yang lebih besar dari yang telah dihilangkan atau yang sering dikenal sebagai “*yoyo diet*” (5,6).

Karena itu tentu dalam mengatasi masalah obesitas harus disertai tekad yang kuat dari penderita, dengan didasari pemahaman bahwa obesitas adalah factor risiko yang tinggi bagi kesehatan, bukan hanya masalah penampilan semata. Pada obesitas grade II ke atas ($BMI > 35 \text{ kg/m}^2$) disarankan untuk berkonsultasi dengan tenaga kesehatan yang kompeten. Pada kelebihan berat badan (*over weight*) dan obesitas grade I tanpa kondisi khusus, perbaikan gaya hidup menjadi pilihan utama yaitu pengaturan diet dan aktivitas fisik (3,4).

Diet

Prinsip utama dari diet adalah diet tersebut bisa dilakukan secara berkesinambungan agar berat badan ideal dapat tercapai tanpa terjadi peningkatan kembali, karenanya penurunan berat badan dilakukan secara bertahap di mana penurunan 5-15% berat badan dalam kurun waktu 6 bulan dianggap realistis dan terbukti bermanfaat untuk kesehatan (3).

Makronutrisi (karbohidrat, lemak, protein) memegang peranan penting dalam penanganan obesitas, penurunan total kalori makronutrisi berperan signifikan dalam penurunan dan *maintenance* berat badan sedangkan variasi komposisi makronutrisi tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan, meski komposisi 55% karbohidrat, 25% protein, dan 20% lemak menunjukkan peningkatan kembali berat badan yang paling rendah dibanding komposisi yang lain (4).

Energy densitas (ED) atau kepadatan energy juga berperan penting dalam penanganan obesitas di mana tiap makronutrisi memiliki ED yang berbeda-beda, contohnya air 0 cal/gram, serat (sayur) 2 cal/gram, karbohidrat 4 cal/gram, protein 4 cal/gram, alkohol 7 cal/gram, lemak 9 cal/gram. Dari sini dapat dilihat dalam ukuran yang sama tiap makronutrisi memiliki kandungan kalori yang berbeda-beda, dan dari kebiasaan makan masyarakat yang banyak didominasi karbohidrat dan lemak akan menyebabkan kelebihan kalori yang nantinya disimpan sebagai lemak. Contohnya dalam sepotong biskuit mengandung sekitar 100 kalori sedangkan sebiji apel hanya sekitar 70 kalori tapi bisa memberikan efek kenyang yang jauh lebih baik dan lebih lama. Karenanya disamping mengatur jumlah

kalori makanan, sangat penting mengatur ED dari makanan tersebut terutama dalam mengontrol rasa lapar (4).

Gambar berikut adalah contoh perbedaan ED dalam makanan



Gambar 1

Ketiga piring tersebut berisi steak, kentang panggang dengan topping, dan sayuran (brokoli). Piring yang paling kiri mengandung 800 kalori, yang bernilai setengah dari kebutuhan kalori per hari. Namun, jika seperti yang ditunjukkan pada gambar di tengah, porsi semua makanan dikurangi hingga 400 kalori, konsumsi pada piring tersebut tidak dapat mengenyangkan dan akan menimbulkan rasa lapar lebih cepat. Gambar di sebelah kanan juga menyediakan 400 kalori tetapi memberikan makanan yang lebih mengenyangkan dan menimbulkan rasa lapar yang lebih lama. Kuncinya dengan meningkatkan porsi makanan ED rendah dalam hal ini sayuran, mengurangi kadar lemak (termasuk menghindari proses masak dengan minyak, margarin, butter dll), dan memoderasi porsi protein (4).

Anjuran dalam Diet untuk Obesitas sbb (3,4):

- Menurunkan secara bertahap porsi makanan (*diet intake*) dengan mengurangi sebesar 15-30% atau 500-600 kcal/hari. Disarankan untuk menurunkan berat badan secara sehat dengan prediksi berat badan akan turun 0.5 kg setiap minggu. Secara rata-rata seorang wanita mengkonsumsi 1200-1500 kcal/hari

sedangkan pria mengkonsumsi 1500-1800 kkal/hari, dan dapat disesuaikan dengan aktivitas sehari-hari.

- Memilih makanan dengan ED yang lebih rendah terutama sayur dan buah-buahan. Hal ini dapat dilakukan secara bertahap dengan mengurangi porsi karbohidrat dan lemak digantikan dengan sayur dan buah. Salah satu strateginya adalah dengan mengkonsumsi sayuran terlebih dahulu sehingga akan menimbulkan rasa kenyang lebih awal dan dapat menghindari makan yang berlebihan.
- Protein dan sayur (serat) akan memberikan rasa kenyang yang lebih awal dan mempertahankannya lebih lama. Akan tetapi sebagian besar makanan berprotein juga mengandung lemak yang cukup tinggi, karena itu pemilihan jenis protein rendah lemak seperti putih telur, dada ayam, ikan, tempe, tahu dan kacang-kacangan serta dalam penyajiannya dengan seminimal mungkin penambahan minyak maupun margarin (digoreng) tapi dengan alternatif seperti dengan cara dikukus, direbus, digoreng di atas Teflon, dipepes dll.
- Batasi penggunaan gula, sirup dan pemanis tinggi kalori. Saat ini telah tersedia beberapa pemanis rendah kalori, baik yang alami seperti gula aren, daun stevia, kayu manis maupun yang sudah dikemas. Sebiji pisang rata-rata mengandung 100 kalori, tapi saat disajikan dengan tepung dan digoreng dengan minyak menjadi pisang goreng maka kalorinya menjadi 140 kalori atau setara sepiring nasi.
- Pastikan anda sarapan, karena berbagai penelitian telah membuktikan bahwa sarapan yang sehat dapat menurunkan berat badan lebih baik dan mempertahankannya lebih lama.
- *Snacking* (ngemil), adalah makan makanan ringan diantara waktu makan (pagi-siang atau siang-malam). Pastikan memilih *snack* dengan ED yang rendah seperti buah, sayur, kacang-kacangan (jangan digoreng).

Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik merupakan komponen penting dalam mengatasi masalah obesitas, tidak hanya berperan dalam proses penurunan berat badan tapi juga sangat berperan dalam proses

metabolism sehingga dapat mempertahankan berat badan yang telah turun. Pada penurunan berat badan yang terlalu cepat maka yang hilang tidak hanya bobot lemak (*fat mass* atau FM) tapi juga bobot murni tubuh (*lean body mass* atau LBM), dan yang paling sering hilang dalam proses tersebut adalah otot-otot skeletal di mana otot-otot skeletal berkontribusi terhadap 18-22% dari laju metabolisme dasar (*basal metabolism rate* atau BMR). Akibat dari penurunan BMR tersebut, dalam waktu tertentu berat badan akan kembali seperti semula dan tidak jarang melebihi dari yang telah diturunkan (7–10).

Dalam mengatasi masalah obesitas, sangat penting untuk mengetahui perubahan komposisi tubuh dibanding hanya sekedar penurunan berat badan. Perubahan yang ideal adalah terjadinya penurunan FM tanpa diikuti penurunan LBM, sehingga laju metabolisme dapat dipertahankan dan berat badan akan tetap stabil. Oleh sebab itu, peranan aktivitas fisik terutama latihan pengencangan otot sangat bermanfaat dalam menjaga LBM selama proses diet dan latihan aerobik sangat bermanfaat dalam membantu pembakaran kalori yang berlebihan (7,11).

Aktivitas fisik yang direkomendasikan adalah kombinasi latihan pengencangan otot dengan latihan aerobik yang merupakan aktivitas fisik paling ideal dalam mengatasi obesitas. Parameternya tentu tidak sekedar melihat penurunan berat badan, tapi lebih menekankan perbaikan komposisi tubuh, yaitu dengan penurunan FM dan tetap terjaganya (jika memungkinkan meningkatnya) LBM (11).

Protokol aktivitas fisik secara lengkap dapat dilihat pada BAB V, dan tentunya aktivitas fisik dilakukan dengan tetap memperhatikan kaidah-kaidah pencegahan Covid-19.

Daftar Pustaka

1. Eleanor Bird M. Latest evidence on obesity and COVID-19 [Internet]. 2020. Available from: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/latest-evidence-on-obesity-and-covid-19>
2. Coronavirus: Does being overweight or obese affect how ill people get? [Internet]. BBC News-Health. 2020. Available from: <https://www.bbc.com/news/health-52561757>
3. Yumuk V, Tsigos C, Fried M, Schindler K, Busetto L, Micic

- D, et al. European Guidelines for Obesity Management in Adults. *Obes Facts*. 2015;8(6):402–24.
4. Smethers AD, Rolls BJ. Dietary Management of Obesity: Cornerstones of Healthy Eating Patterns. *Med Clin North Am* [Internet]. 2018;102(1):107–24. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2017.08.009>
 5. Goodrick GK, Poston WSC, Foreyt JP. Methods for voluntary weight loss and control: Update 1996. *Nutrition*. 1996;12(10):672–6.
 6. Sumadewi KT. Korelasi Antara Kadar Leptin dengan IMT, Lingkar Pinggang dan RLPP pada Orang Dewasa Obesitas Usia 19-25 Tahun di Universitas Warmadewa. *WMJ (Warmadewa Med Journal)*. 2017;1(2):71.
 7. Lee DC, Shook RP, Drenowatz C, Blair SN. Physical activity and sarcopenic obesity: Definition, assessment, prevalence and mechanism. *Futur Sci OA*. 2016;2(3).
 8. Lazzer S, Bedogni G, Lafortuna CL, Marazzi N, Busti C, Galli R, et al. Relationship between basal metabolic rate, gender, age, and body composition in 8,780 white obese subjects. *Obesity* [Internet]. 2010;18(1):71–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/oby.2009.162>
 9. Fukagawa NK, Bandini LG, Dietz WH, Young JB. Effect of age on body water and resting metabolic rate. *Journals Gerontol - Ser A Biol Sci Med Sci*. 1996;51(2).
 10. Rusni W, Subrata T, Sumadewi T. The Correlation of Body Composition and Fitness Level of Students in Medical Faculty Unwar. *WMJ (Warmadewa Medical Journal)*. 2019;4(2):61–5.
 11. Willis LH, Slentz CA, Bateman LA, Shields AT, Piner LW, Bales CW, et al. Effects of aerobic and/or resistance training on body mass and fat mass in overweight or obese adults. *J Appl Physiol*. 2012;113(12):1831–7.

BAB XIII

Merokok dan Covid-19 dr. Tanjung Subrata, M.Repro

Hampir semua orang mungkin telah mengetahui bahaya merokok terhadap kesehatan. Dampak negatif yang langsung akibat merokok tentunya adalah saluran nafas dan paru-paru. Dapat dibayangkan bahwa di tengah wabah pandemi Covid-19, di mana komplikasi Covid-19 adalah kerusakan saluran nafas dan paru-paru hingga yang paling fatal adalah gagal nafas dan menimbulkan kematian. Kalaupun berhasil selamat, kondisi paru-paru telah rusak karena mengalami fibrosis. Penelitian menunjukkan bahwa risiko para perokok 17,8 persen mengalami kondisi buruk akibat Covid-19 dibandingkan 9,3 persen pada yang bukan perokok. Selain itu merokok juga meningkatkan risiko penyakit-penyakit lain yang dapat memperparah infeksi Covid-19, seperti hipertensi, diabetes, penyakit jantung, asma dan radang saluran nafas (1,2). Indonesia memiliki *fatality rate* yang cukup tinggi, yaitu 4,3% yang menempatkannya sebagai yang tertinggi di Asia Tenggara. Hal ini tidak lepas dari tingginya angka perokok di Indonesia, di mana lebih dari 36% populasinya adalah perokok (3,4).

Risiko kesehatan (1,2) akibat merokok bisa sebagai efek langsung dari rokok adalah:

- a. Terjadinya gangguan dari rambut-rambut halus (silia) saluran nafas, di mana silia berfungsi untuk menyaring dan membersihkan saluran pernapasan, sehingga bakteri dan virus dapat dikeluarkan melalui batuk. Tetapi, jika orang tersebut mengisap rokok sebanyak 2-3 kali, dapat melemahkan fungsi silia sebanyak 50 persen bahkan hingga tidak berfungsi lagi.
- b. Nikotin dari rokok, baik yang konvensional maupun rokok elektrik akan menekan fungsi sel imunitas seperti leukosit, di mana leukosit sangat penting untuk memerangi virus.

Akibatnya, infeksi virus termasuk Covid-19 akan menjadi lebih berat.

- c. Sebuah penelitian menyebutkan bahwa seorang perokok dapat meningkatkan reseptor Angiotensin-converting enzyme-2 (ACE2) hingga 50 persen. Diketahui bahwa reseptor ACE2 adalah pintu masuknya infeksi Covid-19.
- d. Merokok telah lama diketahui sebagai faktor risiko berbagai penyakit seperti hipertensi, diabetes, penyakit jantung, asma, dan radang saluran nafas, dan pada infeksi Covid-19 penyakit-penyakit tersebut adalah komorbid terjadinya kasus yang fatal hingga meninggal dunia.

Selain efek dari racun pada rokok, aktivitas merokokpun meningkatkan risiko terjadinya infeksi Covid-19, yaitu pada saat mengisap rokok maka tangan sang perokok akan bersentuhan, minimal berdekatan dengan bibirnya, dan tentunya hal itu dilakukan berulang-ulang sepanjang rokoknya masih menyala. Sementara kita tahu bahwa tangan yang terinfeksi adalah media utama dari penularan Covid-19 (5).

Berhenti merokok tentu tidak semudah mengucapkannya. Banyak orang yang sudah mencoba, bahkan hingga mendapatkan pertolongan tenaga ahli untuk berhenti merokok, tentu ada yang berhasil tapi banyak pula yang gagal. Di tengah pandemic Covid-19, ibarat berlayar di tengah badai di mana kapal yang kokoh dan kuat saja belum tentu selamat melewati badai ini, apalagi kapal yang dilubangi sendiri dengan merokok.

Beberapa tips yang bisa dilakukan untuk berhenti, atau paling tidak meminimalkan merokok seperti yang di rekomendasikan oleh WHO adalah (5):

- **Delay:** tundalah merokok sepanjang yang anda bisa.
- **Deep breathing:** tarik 10 kali napas secara dalam untuk relaksasikan diri, sampai dorongan merokok itu berlalu.

- **Drink water:** minum air putih adalah alternatif yang sehat untuk menggantikan rokok.
- **Do something else to distract yourself:** mandi, membaca, berjalan-jalan, berolahraga, mendengarkan musik dan hal-hal lain yang dapat mengalihkan dari dorongan untuk merokok

Alternatif lain untuk berhenti merokok adalah akupresur. Beberapa penelitian telah membuktikan terapi akupresur telinga efektif untuk menghentikan merokok dan mengurangi efek samping (*withdrawal effect*) saat berhenti merokok. Sayangnya terapi akupresur telinga yang direkomendasikan oleh *National Acupuncture Detoxification Association (NADA) protocol* membutuhkan tehnik dan kompetensi untuk melakukannya, sehingga sebagai alternatifnya bisa dengan melakukan akupresur pada pergelangan tangan tepatnya pada pergelangan tangan, dimana jika ibu jari kita angkat akan membentuk cekungan pada pergelangan tangan atau sering disebut sebagai *snuffbox*, titik tersebut merupakan titik akupunktur Tian Mei (extra), di mana titik tersebut bersama titik LU-7 (Lieque) yang berada sedikit di bawahnya sering digunakan untuk mengatasi gangguan ketergantungan zat adiktif termasuk rokok. Tekanlah titik-titik tersebut dengan lembut dengan gerakan memutar hingga dorongan merokok mereda (6,7).



Daftar Pustaka

1. Berlin I, Européen H, Pompidou G, Berlin I, Thomas D, Faou A Le. Covid-19 and Smoking. 2020;
2. Alam SO. 4 Alasan Perokok Rentan Alami Kondisi Fatal Virus Corona [Internet]. Detik Health. 2020. Available from: <https://health.detik.com/berita-detikhealth/d-4995290/4-alasan-perokok-rentan-alami-kondisi-fatal-virus-corona>
3. Suhartono H, Einhorn B. Heavy Smoking Blamed for Indonesia's 6.6% Coronavirus Death Rate [Internet]. Bloomberg. 2020. Available from: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-05-19/heavy-smoking-blamed-for-indonesia-s-6-6-coronavirus-death-rate>
4. Putra DM, Widarsa IKT. Tingkat Pengetahuan Tentang Rokok dan Kawasan Tanpa Rokok Mahasiswa yang Merokok di Kampus. WMJ (Warmadewa Med Journal). 2018;3(1):28.
5. Organization WH. Healthy at Home-Quitting Tobacco. 2020.
6. Wang JH, Van Haselen R, Wang M, Yang GL, Zhang Z, Friedrich ME, et al. Acupuncture for smoking cessation: A systematic review and meta-analysis of 24 randomized controlled trials. *Tob Induc Dis.* 2019;17(June):1–17.
7. White AR, Moody RC, Campbell JL. Acupressure for smoking cessation - A pilot study. *BMC Complement Altern Med.* 2007;7:1–9.



Warmadewa University Press,

Fakultas Kedokteran & Ilmu Kesehatan Universitas Warmadewa
Jl. Terompong No.24 Tanjung Bungkak Denpasar 80235
Telp. (+62361) 249727

ISBN 978-602-1582-53-4



9 786021 582534