

"Takjub! Topiknya sangat luas. Pada era misinformasi seperti sekarang,
buku ini wajib Anda baca."

—dr. Dirga Sakti Rambe, M.Sc, Sp.PD, dokter spesialis penyakit dalam/vaksinolog



Andai Sel-Sel dalam Tubuhmu Berbicara



A cartoon illustration of two anthropomorphic cells. On the left is a red blood cell with a smiling face, wearing a small green oxygen tank labeled 'O₂' on its head. It has simple arms and legs. To its right is a white blood cell, also with a smiling face, wearing a blue shield on its chest and a red starburst on its head. It has a muscular arm flexed forward.



RIZAL DO

Dunia ini penuh dengan berbagai
hal baru yang menantang
untuk terus kita pelajari.

Terima kasih telah memilih buku ini
dan menjadikannya sebagai bagian
dari proses belajar yang tengah
Anda jalani.

Salam hangat,
Keluarga Bentang Pustaka

"Memberikan edukasi kesehatan di Twitter bukanlah perkara mudah. Apalagi dengan gaya bahasa yang ringan tetapi isinya berbobot, dengan dasar ilmiah yang dapat dipertanggungjawabkan. Ners Rizal Do melakukan ini dengan sangat baik. Terbukti dari cuitan edukasi kesehatannya yang selalu viral.

"Ners Rizal membawa karyanya yang fenomenal lebih jauh lagi. Cuitannya dibukukan! Tidak kurang dari 44 bab mengenai berbagai topik kesehatan ada di dalam buku ini. Terdapat ratusan kiat praktis yang bisa langsung kita praktikkan, bahkan mengubah cara kita mengatasi masalah kesehatan karena banyak sekali mitos yang dipatahkan. Sebagai contoh, jangan memasukkan sendok pada mulut orang yang sedang kejang, atau jangan mengoleskan benda selain air, seperti pasta gigi, pada luka bakar.

"Kita semua berbahagia dengan terbitnya buku yang sangat bermanfaat ini. Terima kasih, Ners Rizal!"

—dr. Berlian I. Idris, SpJP(K), MPH, DSc, FIHA, FAsCC, dokter spesialis jantung dan pembuluh darah, doktor bidang kesehatan masyarakat

"Salah satu hal yang paling penting dalam proses pengobatan adalah pemahaman pasien tentang penyakitnya. Dan sering kali, hal tersebut menjadi kendala karena sulitnya seorang dokter menjelaskan atau menerjemahkan berbagai istilah kedokteran yang sulit untuk bisa dipahami pasien. Dalam buku ini, penulis sangat baik dalam menjelaskan berbagai macam istilah dan kondisi medis yang rumit sehingga tidak hanya mudah dipahami, tapi juga menarik dan tidak membosankan. Selain itu, pembahasan dan penanganan awal untuk berbagai penyakit yang ada di buku ini membuat buku ini menjadi salah satu buku yang harus selalu ada untuk berbagai macam kondisi kesehatan yang bisa kita alami sehari-hari."

—dr. Asa Ibrahim, SpOT, dokter spesialis ortopedi, *health influencer*

"Buku ini buku yang bagus, beneran keren. Rasanya hari-hari ini makin butuh karya-karya seperti ini yang lahir dari tenaga kesehatan yang mengerti bagaimana menjangkau generasi milenial. Banyak sekali *point-point* penting dan menarik dalam buku ini yang disajikan oleh Ners Rizal sahabat saya, yang penting untuk membangun kesehatan masyarakat Indonesia. Saya pikir sekali kamu baca, kamu akan tertarik untuk menyelesaikannya *point* per *point*-nya. Teman-teman semua selamat menyimak, menerapkan apa yang ada di dalam buku dan selamat menjadi lebih sehat. Salam sehat salam hormat."

—**dr. Andi Khomeini Takdir, Chairman Junior Doctor Network Indonesia**

"Saya takjub saat kali pertama membaca buku ini. Tampak jelas kepiawaian Ners Rizal Do dalam menjelaskan sains yang begitu rumit menjadi bacaan yang mudah dipahami awam. Topik-nya pun sangat luas: mulai dari cara memberikan pertolongan pada kegawatdaruratan hingga imunitas tubuh yang kompleks. Di era misinformasi dan disinformasi seperti sekarang, buku ini wajib Anda baca."

—**dr. Dirga Sakti Rambe, M.Sc, Sp.PD**, dokter spesialis penyakit dalam/vaksinolog

Terima kasih sudah membeli buku cetak/digital edisi resmi. Anda telah turut mendukung penulis dan penerbit agar terus berusaha membuat buku-buku terbaik bagi semua kalangan pembaca. Mari kita dukung hak cipta penulis dengan tidak menggandakan, memindai, atau mengedarkan sebagian atau seluruh isi buku tanpa izin. Hak cipta bisa menjadi pendorong kreativitas penulis, penyebarluasan gagasan, dan penguan nilai-nilai keberagaman.

Andai
Sel-Sel
dalam
Tubuhmu
Berbicara

RIZAL DO



Andai Sel-Sel dalam Tubuhmu Berbicara

Karya Rizal Do

Penyunting ahli: dr. Sekar Dian Wulandari

Penyunting: Dila Maretihqsari

Perancang sampul: Maria Junia & Musthofa Nur Wardoyo

Ilustrasi sampul: Maria Junia

Ilustrasi isi: Adipagi

Pemeriksa aksara: Nurani & Dwi Kurniawati

Penata aksara: Musthofa Nur Wardoyo

Digitalisasi: Lian Kagura, Rakata

Edisi Digital, Juni 2022

ISBN 978-602-291-900-1

Diterbitkan oleh Penerbit Bentang

(PT Bentang Pustaka)

Anggota Ikapi

Jln. Palagan Tentara Pelajar No. 101, Jongkang, RT 004 RW 035, Sariharjo, Ngaglik,
Sleman, Yogyakarta 55581

Telp.: 0274 - 2839636

Surel: info@bentangpustaka.com

Surel redaksi: redaksi@bentangpustaka.com

<http://www.bentangpustaka.com>

Teruntuk ibu dan ayahku tersayang,
dan adik-adik manisku,
dan kakek-nenekku,
dan semua masyarakat yang ingin hidup sehat, kuat, dan selamat.
Kupersembahkan buku ini 'tuk menemani berbincang bersama tubuh
dan memahami diri sendiri.
Moga kehadirannya bisa menjadi pelita yang menuntun langkah hidup
makin sehat sejahtera.

Daftar Isi

KETIKA TUBUH BERDIALOG

- BAB 1 DAMPAK MEMATIKAN BEGADANG DAN IRAMA SIRKADIAN
- BAB 2 UNDERSTANDING HOW IMMUNE SYSTEM WORKS
- BAB 3 BADAI SITOKIN
- BAB 4 PARA PEMBUNUH SENYAP
- BAB 5 APA YANG TERJADI PADA TUBUH KETIKA TERSERANG KANKER?
- BAB 6 KERUNTUHAN ANTIBIOTIK
- BAB 7 APA YANG TERJADI PADA TUBUH KETIKA DISERANG VIRUS CORONA?
- BAB 8 DEMAM
- BAB 9 TETANUS
- BAB 10 PARADOXICAL UNDRESSING
- BAB 11 CARA ALKOHOL MENGACAUKAN OTAK DAN MENGHANCURKAN LIVER
- BAB 12 DIAMPUTASI KARENA ROKOK DAN DIABETES
- BAB 13 BAGAIMANA VERTIGO BISA TERJADI?
- BAB 14 APA YANG TERJADI PADA MATA KETIKA KITA MELIHAT DALAM GELAP?
- BAB 15 MEMAR TANPA SEBAB, DIJILAT JIN?

PERAWATAN KESEHATAN KELUARGA

- BAB 16 TUGAS PERAWATAN KESEHATAN KELUARGA
- BAB 17 EVIDENCE BASED VS TESTIMONI VS PENGALAMAN MASA LALU VS ILMU KATANYA-KATANYA

BAB18 SUDAH BENAR BELUM CARA MINUM OBATMU?

BAB 19 MORNING LARK VS NIGHT OWL

BAB 20 SEDENTARY LIFE: KEBIASAAN NGAMBIS YANG SALAH DAN BERBAHAYA

BAB 21 SOLUSI PERMASALAHAN ISTIRAHAT ATAU TIDUR

BAB 22 SERBA-SERBI TENTANG MINUM

BAB 23 BAHAYA KURANG MINUM

BAB 24 SUDAH BENAR BELUM CARA BERNAPASMU?

BAB 26 MENGAPA KITA BISA GELI?

PERTOLONGAN PERTAMA

BAB 27 PRINSIP PERTOLONGAN PERTAMA

BAB 28 PERTOLONGAN PERTAMA KORBAN TIDAK SADAR:

Resusitasi Jantung Paru (Cardiopulmonary Resuscitation, CPR)

BAB 29 TERSEDAK

BAB 30 NYERI DADA: MEMBEDAKAN NYERI DADA (HEARTBURN VS ANGINA)

BAB 31 PERTOLONGAN PERTAMA PERDARAHAN KECIL DAN LUKA MINOR

BAB 32 PERDARAHAN BESAR

BAB 33 KOMPRES HANGAT VS DINGIN, MANA YANG HARUS DIPAKAI?

BAB 34 PERTOLONGAN PERTAMA HIPOTERMIA

BAB 35 PERTOLONGAN PERTAMA KEJANG

BAB 36 PERTOLONGAN PERTAMA MEMAR

BAB 37 PERTOLONGAN PERTAMA KEPALA TERBENTUR ATAU CEDERA KEPALA

BAB 38 TERKILIR

BAB 39 PATAH TULANG

BAB 40 PERTOLONGAN MIMISAN YANG MASIH KELIRU

BAB 41 LUCA BAKAR

BAB 42 DIARE

BAB 43 PERTOLONGAN PERTAMA VERTIGO

BAB 44 RISIKO BUNUH DIRI (RBD)

Kata Pengantar

Sore itu, kamu terbangun dari tidur indahmu karena kegaduhan di luar rumah. Tetanggamu terkena serangan strok, mendadak. Benakmu menolak fenomena tersebut karena dirasa tidak mungkin, padahal tadi pagi kalian masih berbincang. Lalu, malam itu keluarganya memberi kabar bahwa tetanggamu koma. Rupanya ia mengidap tekanan darah tinggi ekstrem dan memang tidak pernah memeriksakan diri secara lengkap karena merasa sehat-sehat saja. Kamu makin terheran-heran. *Apakah mungkin ada penyakit serius yang tidak memiliki gejala?*

Dengan cepat, kamu mencoba menelusuri apa pun yang dapat menjawab alasan dari fenomena tetanggamu itu di mesin pencari. Namun, alih-alih mendapatkan jawaban, kamu justru kebingungan karena banyaknya informasi dengan istilah yang sulit dimengerti beredar di sana. *Mengapa informasi kesehatan begitu sulit, sih, untuk dipahami?*

Dalam kebingunganmu itu, kamu merasa lapar. Alih-alih bersegera untuk makan, kamu justru menyalakan laptop dan memilih melanjutkan pekerjaan. Dengan begitu percaya diri, kamu merasa aman untuk menunda makan meski perutmu berulang kali merengek menuntut haknya. Padahal tanpa kamu sadari, tubuhmu berjuang begitu heroik untuk membuatmu tetap hidup, meski kamu sesekali enggan memedulikan mereka.

Andaikata tubuh bisa berbicara, telinga kita pasti akan pengang dipenuhi oleh banyak sekali kegaduhan dan gemuruh perang dari dalam tubuh. Imun dengan kompleksitas indahnya, berjuang mati-matian melindungimu dari segala jenis infeksi. Sel darah merah yang berusaha keras mengedarkan nutrisi dan oksigen ke seluruh penduduk tubuh meski peluh membasahi wajah-wajah mereka. Jantung yang tak kenal lelah berusaha keras membuat tubuhmu tetap hidup dan Otak yang kebingungan merespons jutaan rangsang serta mengatur seluruh kerja organ. Itu semua mereka lakukan “dalam senyap” agar kita tetap bisa

mengeluh beratnya cobaan sepanjang hari tanpa harus mendengarkan keluhan-keluhan mereka.

Oleh sebab itu, buku ini ditulis untuk membantumu memahami tubuh lebih dalam tanpa harus memusingkan istilah-istilah alien yang sulit dipahami. Penjelasan pada buku ini akan disederhanakan. Namun, semua analogi dan penyederhanaan kompleksitas sistem tubuh juga cara kerjanya akan tetap ditulis sesuai dengan fakta serta rujukan referensi ilmiah. Dengan begitu, pembaca awam akan lebih mudah mengikuti tanpa kehilangan keakuratan faktanya.

Meski demikian, tidak semua istilah akan disederhanakan demi mempertahankan istilah-istilah krusial tetap pada penyebutan yang semestinya. Namun, tenang! Buku ini telah dilengkapi glosarium definisi istilah-istilah rumit, yang bisa dengan mudah kamu temukan pada QR code di halaman akhir.

Selain itu, buku ini juga memuat pengetahuan-pengetahuan seputar perawatan kesehatan pada keluarga dan pertolongan pertama. Harapannya, pembaca dapat memiliki pengetahuan dasar tentang masalah kesehatan, merawat anggota keluarga yang sakit, menyadari beberapa *red flags* yang mengharuskan pembaca mencari pertolongan medis segera, memanfaatkan lingkungan untuk kebutuhan terapeutik, dan menolong korban cedera atau kecelakaan dengan pengetahuan dasar pertolongan pertama.

Buku ini sangat jauh dari kata sempurna. Kami dengan sangat bersukacita membutuhkan dan menerima semua masukan, saran, dan kritik konstruktif teman-teman pembaca untuk kesempurnaan buku ini, melalui nersrizal.do@gmail.com. Semoga bermanfaat!

Rizal Do
Penulis

KETIKA TUBUH BERDIALOG

BAB 1

DAMPAK MEMATIKAN BEGADANG DAN IRAMA SIRKADIAN

Sinar matahari yang masuk dari celah jendela pagi itu begitu menusuk hingga membangunkanmu. Dengan mata terpejam, kamu merayap dengan susah payah di atas kasur untuk meraih gorden jendela, bermaksud untuk menutupnya. Mulutmu melenguh tak bertenaga sementara kedua matamu terpejam sangat kuat. Ada keinginan yang menggebu-gebu untuk melanjutkan tidur, tetapi kamu menyadari bahwa ini bukan saatnya. Kamu pun berusaha duduk, memaksa badanmu untuk bangun hanya untuk mendapatkan sensasi pening tiba-tiba menyerang kepalamu. *Ada apa ini?* Punggungmu pun membungkuk malas, sementara kamu bertopang dahi karena merasakan kelelahan pascabangun yang begitu kamu benci. *Sampai kapan begini terus? Aku ingin tidur normal!*

Kamu pun turun dari kasur dan berjalan menuju kamar mandi untuk mencuci muka. Dari pantulan cermin, kamu melihat wajahmu begitu kusam dan tidak bercahaya. Ada kerutan jelas berwarna gelap menghiasi lingkar kedua matamu. Seolah seperti mengejek hingga membuatmu kesal menatap wajah sendiri. Kamu pun membuang muka, menggapai sikat gigi dan menggosok gigimu dengan perasaan masam. Pekerjaan yang membuatmu kurang tidur hampir empat hari benar-benar merenggut jiwamu perlahan-lahan. Kamu menggerutu kesal dan ingin *resign* saja, tetapi mau makan apa nanti?

Kamu pun duduk di meja kerjamu, bersiap menyapa Zoom pertama hari ini. Ditemani dengan semangkuk mi instan hangat, kamu memulai sarapan dengan suasana hati yang mendung. Tempelan demi tempelan *sticky notes* di papan mading kerja membuatmu ingin muntah. Ada banyak sekali *deadline* yang harus selesai minggu ini sementara kamu

hanya punya tiga hari sisa. *“Jika tidak kupaksa lembur, pekerjaan ini tidak akan selesai. Baiklah, hanya tiga hari, setelah itu have fun!”* ujarmu menyemangati diri. Kamu tidak menyadari ada perperangan sunyi yang hebat terjadi di dalam tubuhmu sejak beberapa hari yang lalu. Sebuah perperangan yang perlahan-lahan menggerogoti organmu satu demi satu. Sebenarnya kamu menyadari ada yang tidak beres pada tubuhmu, tetapi kamu memilih mengabaikannya.

Pada hari kelima, kamu mulai muntah. Saat itu pukul 2.00 dini hari. Kepalamu begitu sakit hingga tidak mampu bangun. Kamu merasa dunia seperti akan berhenti. Tulisan-tulisan yang menyalal dari layar komputer hampir tidak bisa terbaca karena menjadi buram semuanya. Penglihatanmu menggelap. Kaleng minuman berenergi yang kamu genggam, terlepas jatuh begitu saja dari tanganmu dan tumpah. Seketika kamu merasa tubuhmu begitu ringan, ruangan di sekeliling terasa sangat sunyi, hingga kesadaranmu melayang jauh meninggalkan tubuh yang kering dan kosong.

Apa yang terjadi padamu dalam ilustrasi di atas? Apakah begadang hingga menyebabkan kurang tidur benar-benar buruk dan akan membuatmu merasakan kengerian seperti itu? Jawaban singkatnya adalah, iya. Kurang tidur memiliki konsekuensi yang sangat buruk dan terkadang, mematikan. *Here is why.*

Sudah menjadi rahasia umum bahwa tubuh kita mempunyai limit. Tubuh manusia tidak bisa diajak bekerja nonstop tanpa istirahat. Boleh jadi teman-teman merasa baik-baik saja meskipun begadang setiap hari, tetapi tidak dengan tubuhmu. Sebagian besar masalah yang ada pada tubuh memang jarang menunjukkan manifestasi yang jelas. Jangan-jangan tubuhmu selama ini sengsara dan menjerit tetapi tidak kamu sadari. The Centers for Disease Control and Prevention (CDC) melaporkan temuan yang cukup dramatis. Mereka mengaitkan antara kurang tidur dengan banyak penyakit kronis, seperti diabetes, penyakit jantung, obesitas, dan depresi^[1]. Diabetes (bersamaan dengan penyakit jantung dan hipertensi) merupakan beberapa di antara penyakit dengan gelar pembunuh senyap karena mayoritas pengidapnya tidak merasakan gejala apa pun, kecuali kondisinya sudah parah hingga semuanya menjadi terlambat. Mungkin kamu akan merasa klise dengan temuan

tersebut, karena *who doesn't know that fact?* Namun, meski sudah mengetahuinya, mengapa masih dilakukan?



@fsapra****

Seminggu ini udah ketemu 2 pasien wanita muda awal 20an sudah gagal ginjal yang bikin gagal jantung. Setelah diulik lebih lanjut hobi minum manis kemasan dan tdk suka air putih. Sayangi ginjalmu. Minum air putih yg cukup, jangan smp justru tdk boleh minum krn sudah gagal ginjal.

159 K 59 K Share this Tweet

IRAMA SIRKADIAN

Kita mungkin sudah sering tahu dan dengar tentang irama sirkadian. Namun, irama sirkadian sebenarnya apa, sih? Membahas soal tidur dan begadang tidak akan jauh dari pembahasan soal irama sirkadian karena keduanya saling berkaitan. Untuk memahami bahaya kurang tidur dan begadang, kita perlu paham dulu apa itu irama sirkadian.

Irama sirkadian dipercaya berevolusi secara paralel seiring dengan riwayat geologis yang ada di bumi. Sejak saat itu pula, jam sirkadian diatur dengan baik di bawah tekanan seleksi yang dipaksakan oleh faktor siklus lingkungan. Jam tersebut mengatur berbagai macam proses perilaku dan metabolisme dari banyak sekali bentuk kehidupan, termasuk kita sebagai manusia. Jam sirkadian bekerja dengan mengantisipasi peristiwa periodik secara efisien di lingkungan eksternal, terutama yang berhubungan dengan perubahan berkala pada cahaya, suhu, dan kelembapan sehingga mampu meningkatkan kebugaran organisme. Bahkan, jam sirkadian dapat memberikan keuntungan kebugaran untuk

organisme yang hidup pada kondisi konstan, seperti yang ada di kedalaman lautan atau di gua bawah tanah, dengan mengoordinasikan beberapa proses metabolisme di lingkungan internal.

Kok bisa, sih? Soalnya, semua itu tidak lepas dari peristiwa berulang yang selalu terjadi pada bumi dan diamati oleh organisme dari waktu ke waktu. Rotasi bumi menjadi jawaban dari peristiwa siang dan malam yang selalu berulang setiap waktu sejak awal terbentuknya bumi hingga sekarang. Perubahan-perubahan pada lingkungan geofisika yang dapat diprediksi mampu memberikan organisme pilihan untuk menempati relung *spatio-temporal* yang sesuai. Sebagian besar organisme mampu menempatkan diri pada tiap-tiap relung kondisi secara tepat menggunakan mekanisme pengatur waktu yang akurat untuk mengukur perjalanan waktu pada skala 24 jam. Inilah yang kita kenal sebagai jam atau irama sirkadian.

Sirkadian berasal dari kata *circa* = kira-kira dan *dies* = sehari. Properti utama jam sirkadian yang dikenal sebagai *entrainment*¹ memungkinkan organisme hidup melacak waktu di lingkungan lokalnya^[2]. Sekarang bayangkan, bagaimana tubuhmu tahu bahwa saat ini adalah waktu untuk tidur sehingga merasa mengantuk?

Jam sirkadian meningkatkan kemampuan bawaan organisme untuk bertahan hidup di bawah lingkungan yang selalu berubah dengan memungkinkan mereka mengantisipasi peristiwa periodik secara efisien, seperti ketersediaan makanan, cahaya, dan pasangan. Jam sirkadian dipercaya juga telah berevolusi di bawah tekanan seleksi yang terdiri atas siklus biotik dan abiotik periodik dari lingkungan. Akibatnya, aktivitas ritmik yang diatur waktunya memberikan keuntungan adaptif yang lebih besar dibandingkan dengan aktivitas yang terjadi secara acak. Pada akhirnya, jam-jam tersebut dipilih untuk memungkinkan organisme mempertahankan waktu-waktunya dalam sehari.

Mari kita ambil contoh dari spesies-spesies nonmanusia terlebih dahulu. Tahu nggak? Mamalia berhibernasi menggunakan jam sirkadian dalam persiapannya memasuki masa hibernasi. Mungkin kamu yang berasal dari wilayah tropis Indonesia tidak akan *relate* dengan fenomena hibernasi yang dekat hubungannya dengan musim dingin. Namun, nikmati saja. Anggap saja *nice to know* untuk memudahkan memahami

irama sirkadian.

Tupai berjubah emas (*Callospermophilus lateralis*) memasuki hibernasi pada musim gugur ketika panjang hari mulai memendek, yang artinya suhu harian mulai turun. Bagaimana tupai ini tahu bahwa hari mulai memendek? Tentu saja jam sirkadian. Hewan-hewan ini menggunakan jam sirkadian untuk mengukur panjang hari guna mempersiapkan diri (antisipasi) untuk hibernasi pada waktu yang tepat selama setahun. Perhitungan estimasi panjang hari tentu saja penting bagi mereka, mengingat hibernasi merupakan cara hewan-hewan tertentu untuk menghemat energi guna bertahan hidup pada kondisi cuaca buruk atau kekurangan makanan, seperti pada saat musim dingin.

Rata-rata, hibernasi berlangsung selama sekitar tujuh bulan dengan serangan bangun secara berkala untuk mempertahankan fungsi otak dan ginjal selama musim dingin yang panjang. Bagaimana tupai ini bisa tahu kapan ia harus bangun? Tentu saja jam sirkadian juga yang mengaturnya. Tidak hanya tupai, hewan-hewan tukang hibernasi lain memiliki serangkaian reaksi-reaksi kimia yang dikontrol oleh hipotalamus di dalam otak mereka. Reaksi tersebut membentuk jam internal yang dapat menentukan kapan mereka harus bangun^[2,3].

APA YANG TERJADI KETIKA IRAMA SIRKADIAN DIRESET?

Tidak hanya tupai, manusia juga memiliki jam internal yang mengatur kapan harus tidur dan bangun. Jam internal tersebut sudah terprogram sedemikian rupa membentuk suatu irama, yaitu beraktivitas pada pagi hingga siang hari dan beristirahat atau tidur pada malam hari. Maka, kebiasaan begadang dapat memicu disrupsi pada irama tersebut. Disrupsi memicu kebingungan hebat sel-sel di dalam tubuh kita yang berimplikasi buruk pada banyak sekali sistem organ sehingga meningkatkan peluang kematian. Lalu, bagaimana dengan nasib pekerja sif?

Di antara kita, pasti ada yang pernah memilih begadang untuk menyelesaikan tugas daripada tidur, benar tidak? Atau, menonton drama Korea di Netflix hingga pagi karena penasaran parah dengan episode selanjutnya. Atau, mungkin karena kerja sif malam yang tidak bisa

ditawar sehingga mengharuskan begadang? Apa boleh buat? Mana mungkin memilih *resign demi hidup sehat*?

Akan tetapi, apakah kamu sudah tahu? Kurang tidur yang diakibatkan oleh kebiasaan begadang dapat memicu masalah serius, seperti obesitas, diabetes, dan penyakit kardiovaskular (misalnya stroke dan serangan jantung) yang pada akhirnya dapat mempercepat kematian? Bahkan, ada banyak sekali kasus kematian mendadak akibat terlalu sering begadang.

Penelitian meta analisis dari Cappuccio, dkk. (2011) menunjukkan bahwa waktu tidur kurang dari 5—6 jam sehari memicu penyakit jantung koroner, stroke, dan penyakit kardiovaskular lain^[4]. Hasil penelitian tersebut konsisten dengan penelitian lain yang mengonfirmasi tentang hubungan antara kurang tidur dengan hipertensi, penyakit jantung koroner, dan diabetes melitus^[5].

Kok, bisa sampai segitunya, ya? Apa, sih, yang sebenarnya terjadi?

Untuk memahami itu, kita butuh paham dahulu apa itu tidur, siklus tidur, dan hubungannya dengan irama sirkadian. Tidur memiliki suatu siklus, yaitu siklus tidur-bangun yang selalu berulang setiap hari selama hampir 24 jam. Siklus tersebut diatur oleh irama sirkadian. Kerusakan pada tubuh yang diakibatkan oleh begadang atau kurangnya waktu tidur memiliki hubungan dengan irama sirkadian. Pada bahasan sebelumnya, kita telah memahami peran irama sirkadian memberi tahu kita kapan siang dan malam, menentukan kapan kita harus tidur dan bangun, dan lain sebagainya.

Nah, pertanyaan lain kemudian muncul. Dari mana tubuh kita tahu bahwa waktu telah menunjukkan malam hari?

Mari kita bedah.

Ceritanya, tubuh manusia punya kemampuan internal untuk mengukur perjalanan waktu di dalam tubuh^[6]. Sebagian orang mungkin merasa lapar ketika waktu mulai gelap. Sebagian yang lain mungkin merasa lelah dan mengantuk ketika senja datang menyapa. Adanya perubahan pada tubuh menunjukkan suatu respons terhadap perubahan siang-malam. Ajaib apabila dikatakan bahwa tubuh seolah-olah mengerti tentang perubahan lingkungan di luar tubuhmu. Seolah-olah mereka berkata, “Dah malam, nih! Saatnya menambah ketersediaan glukosa baru!”

Lantas, siapa yang memberi tahu mereka tentang perubahan lingkungan eksternal tersebut (pergantian siang-malam)? Di sinilah mata berperan penting. Sebagai organ sensor penangkap cahaya, mata akan menangkap cahaya lebih sedikit ketika hari mulai gelap akibat penurunan jumlah berkas cahaya yang masuk. Pada saat itu, sel-sel kerucut sedang mempersiapkan oper tugas kepada sel batang.

“Sudah ya, tugasku selesai. Giliranmu, nih, buat nangkap-nangkapin cahaya sekarang!” kata Sel Kerucut sembari menepuk pundak Sel Batang. Sel Batang pun manggut-manggut mengiakan. *Biar cepet*, pikirnya. Tugas apa saja, sih, yang sebenarnya dilakukan oleh kedua sel ini setiap hari? Silakan baca **Bab “Apa yang Terjadi pada Mata Ketika Melihat dalam Gelap”**.

Rupanya, penurunan jumlah berkas cahaya yang masuk ke mata tidak hanya disadari oleh dua jenis sel tadi. Inilah dia si Ganglion Fotosensitif Retina yang memiliki ruangan tak jauh dari tempat si Sel Batang dan Sel Kerucut bekerja. Apa lagi itu Ganglion Fotosensitif?

“Lah cuy, kok, berkas cahaya yang kuterima makin sedikit? Sudah malam, ya?” tanya sel Ganglion ke si Batang penasaran. Lagi-lagi, si Batang hanya manggut-manggut merespons pertanyaan Ganglion Fotosensitif tanpa mengucapkan sepatah kata pun.

“Baiklah, aku harus melaporkan ini ke Komandan di Hipotalamus!” sambung Ganglion Fotosensitif sembari menyiapkan berkas laporannya secepat yang ia bisa.

Itulah tugas sel Ganglion Fotosensitif. Mereka bertanggung jawab untuk mendeteksi kecerahan dan kecerlangan lingkungan di sekitarmu. Begitu informasi yang dibawa oleh Ganglion sampai ke Otak, pada saat itulah kita semua tahu bahwa hari sudah mulai gelap. Mereka membawa berkas-berkas informasi secara langsung ke Hipotalamus melalui jalur “khusus” Retinohipotalamik. Begitu informasi sampai di tangan Hipotalamus

“Oh informasi dari Ganglion mata, ya? Oke, silakan teruskan saja ke SCN!” perintah Hipotalamus ke bawahannya. *Waduh*, siapa lagi itu SCN? Kok, makin banyak saja, nih, pemainnya?

Suprachiasmatic Nucleus atau SCN merupakan *master clock* atau *central clock*, atau lebih dikenal sebagai sang Koordinator jam biologis

tubuh yang berlokasi di bagian depan Hipotalamus. Sebagai seorang master, ia bertanggung jawab untuk menyinkronkan jam biologis tubuh dengan waktu eksternal (dengan cara memberikan respons terhadap zeitgeber cahaya terbesar, sang matahari) yang silih berganti dengan keadaan gelap membentuk suatu siklus. Penyinkronan ini harus terus dipertahankan agar keseimbangan tubuh tetap terjaga. Apabila penyinkronan tersebut terganggu atau rusak akibat begadang misalnya, berbagai gangguan kerja sistem tubuh akan ikut terganggu pula, baik disadari olehmu maupun tidak.

Yang berbahaya dari gangguan akibat ketidaksinkronan jam biologis dengan waktu eksternal adalah gangguan yang tidak kamu sadari. Pada beberapa kasus, gangguan tersebut akan terus menumpuk pada tubuhmu sampai tiba-tiba kamu menyadari bahwa semuanya telah terlambat. Kamu akan memahami maksud dari semua ini nanti. Teruslah membaca!

Begitu SCN menyadari bahwa hari mulai gelap, ia akan bergerak langsung dengan mengirimkan perintah kepada masing-masing sistem organ. Perintah tersebut tentu saja berbentuk molekul-molekul kimia. Bagaimana cara sel menangkap perintah dari SCN?

Sederhananya, SCN (melalui proyeksi inhibisi ke nukleus paraventrikular hipotalamus) mengontrol *output* simpatik dengan memberi perintah kepada kelenjar pineal yang bertanggung jawab dalam sekresi hormon melatonin. Ini dia hormon yang dikeluarkan dalam kegelapan. Singkatnya, perintah tersebut telah berhasil diterima oleh sel-sel lain di bagian perifer (tepi). Nah, tiap-tiap sel tersebut akan menghasilkan protein tertentu yang sesuai dengan perintah SCN. Protein digunakan untuk mengekspresikan diri. Ekspresi inilah yang dapat kita rasakan melalui perubahan tanda-tanda vital (misalnya, suhu badan dan tekanan darah), sekresi hormon, produksi urine, fisiologi tubuh, dan perilaku kita sehari-hari.

Pada titik ini, kamu akhirnya tahu bahwa ekspresi kita selama ini berasal dari ekspresi sel-sel tersebut. Secara otomatis, pola sirkadian harian terbentuk dari ekspresi-ekspresi tersebut. Tidak heran jika tubuh jadi tahu, apa saja yang harus mereka lakukan pada malam ataupun siang hari. Tanpa kita sadari, tubuh sudah mengerti harus melakukan apa

tanpa kita suruh. *Hebat, bukan?*

Akan tetapi, tiba-tiba pada suatu hari, tubuh dibuat kaget oleh ulahmu. Perilaku manusia modern rupanya sudah tidak lagi ditentukan oleh perubahan siang-malam, melainkan oleh kesibukan pekerjaan masing-masing.

"Lah, kok, tiba-tiba ada banyak cahaya yang masuk, sih? Ini malam atau siang, dah?" tanya Ganglion Fotosensitif kebingungan ketika teman-teman menyalakan lampu, televisi, laptop, dan ponsel untuk menonton drama Korea, Netflix, atau ketika teman-teman begadang untuk mengerjakan tugas ataupun menyelesaikan pekerjaan yang mendesak. Kebingungan Ganglion tentu saja beralasan.

Bagaimana tidak? Pada awalnya, ia menerima informasi bahwa hari sudah gelap. Ia mengetahui itu dari penurunan berkas cahaya yang ia terima. Namun, tiba-tiba sekumpulan berkas cahaya asing dalam jumlah banyak datang secara bersamaan pada waktu yang tidak seharusnya. Tentu saja Ganglion terkejut.

SCN yang bekerja sesuai laporan dari sel Ganglion kembali memberi perintah kepada kelenjar pineal untuk menghentikan produksi melatonin (hormon yang membuatmu mengantuk. Ia normal diproduksi pada malam hari ketika terjadi penurunan berkas cahaya). Tentu saja pineal protes!

"Lah bagaimana sih, Komandan? Melatonin baru aja gue keluarin, nih. Sudah telanjur menyebar tuh ke seluruh tubuh. Kenapa tiba-tiba minta diberhentiin?" SCN merespons bingung keluhan pineal. Jawaban apa yang harus ia berikan untuk menjawab kebingungan Pineal? Toh, perintah tersebut datangnya juga dari Ganglion.

"Aku tidak tahu. Aku pun juga kebingungan sama sepertimu!" seru Ganglion pasrah tak punya jawaban. Pineal mendelik mendengarnya.

Belum sempat Pineal bersuara melayangkan protes balik untuk kali kedua, tiba-tiba saja ada kabar kalau kadar kortisol tubuh meningkat tiba-tiba. Hipotalamus terkejut bukan main mendengarnya. Alisnya tertaut kuat dan menyatu. Semburat urat kebiruan menyeruak dari pelipisnya yang tipis.

"Woi, ini kenapa tiba-tiba kortisol meningkat?" seru sel-sel mulai panik

dan bingung. Penurunan kadar melatonin memengaruhi produksi hormon stres karena kerja keduanya memang berbanding terbalik. *Fun fact for you* karena hormon kortisol dikenal juga sebagai hormon stres. Pada saat kadar kortisol naik, tubuh menjadi paham. Mereka harus bersiap menghadapi situasi stres fisiologis akut yang tidak disadari. Situasi tersebut begitu menegangkan sampai-sampai memicu banyak sekali dampak.

Apa yang sebenarnya terjadi?

Mari kita mulai dari sistem kardiovaskular. Paparan cahaya diyakini dapat memengaruhi fungsi kardiovaskular. Sistem kardiovaskular yang baru saja memasuki fase aktivitas rendah pada malam hari tidak siap apabila harus menghadapi perubahan mendadak. Akibatnya, beberapa tanda-tanda vital, seperti denyut nadi, suhu badan, dan tekanan darah mulai menunjukkan peningkatan. Tidak hanya itu, perubahan pada irama sirkadian rupanya memengaruhi agregasi trombosit juga! Padahal biasanya, peningkatan agregasi trombosit terjadi pada pagi hari ketika orang-orang bangun tidur dan mulai beraktivitas.

“Kak, ini kenapa tiba-tiba temen-temen jadi gampang menyatu begini, ya?” tanya adik-adik Trombosit kebingungan kepada sel-sel darah. Mendapatkan pertanyaan polos tersebut dari adiknya, Sel Darah Merah yang sama-sama bingung memberikan jawaban yang tidak pasti.

“Nggak tahu ya, mungkin ada infeksi?”

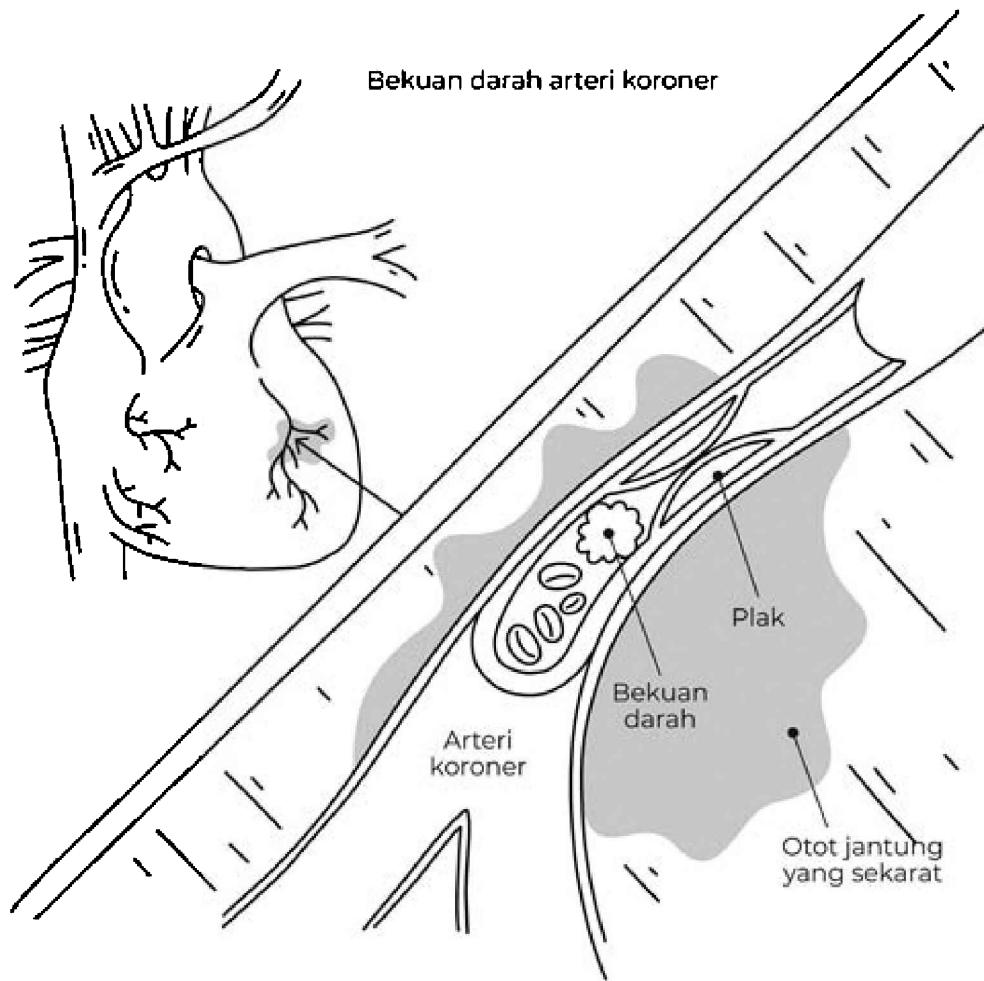
Peningkatan agregasi trombosit berperan penting dalam pembentukan trombus² yang oklusif^[7]. Apabila aliran darahmu tidak lancar, tentu saja akan menjadi masalah. Dan benar saja! Aktivitas fisik yang biasanya menurun pada saat tengah malam dapat memperparah kondisi ini. Padahal, trombus mulai terbentuk di dalam darahmu. Gumpalan darah beku tersebut bisa mampir ke jantung yang dapat menyumbat pembuluh koroner. Apabila sumbatan terjadi, kamu berada dalam masalah besar. Risiko tersebut diperparah oleh fakta bahwa pembuluh koroner merupakan salah satu pembuluh darah yang mudah mengalami sumbatan.

Adanya sumbatan akan menghambat suplai nutrisi dan oksigen yang harus diterima oleh jaringan jantung. Apabila kondisi ini terus berlanjut, jaringan jantung dapat mengalami kerusakan hingga kematian. Situasi ini

dikenal dengan infark miokard. Apabila infark terjadi, penderita akan mengalami sensasi nyeri dan ketidaknyamanan yang luar biasa pada dadanya yang kita kenal sebagai serangan jantung.

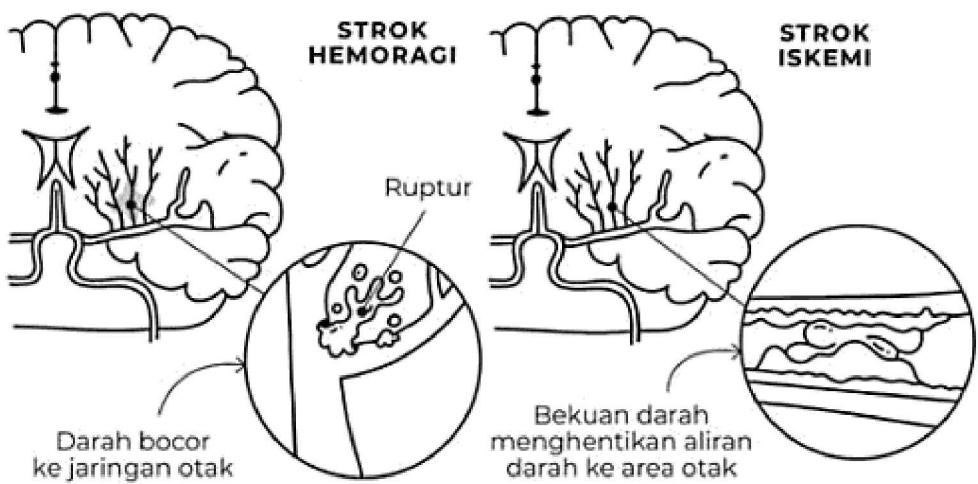
Tidak hanya itu, gangguan sistem kardiovaskular pada beberapa kasus dapat memicu terjadinya *sudden cardiac arrest*, atau henti jantung mendadak. Jika tidak tertolong, orang bisa meninggal mendadak. *Masa, sih, sejauh itu dampak dari begadang atau kurangnya waktu tidur?* Sayang sekali jika jawabannya tidak memuaskanmu, tetapi memang benar seperti itu.

Daghlas, dkk. (2019) bahkan menemukan kaitan antara durasi tidur dengan infark miokard. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa kurang tidur <6 jam dapat meningkatkan risiko infark hingga 19—20%. Rupanya, terlalu banyak tidur >9jam justru meningkatkan risiko infark lebih tinggi lagi, yaitu 34%. Artinya, baik tidur kurang maupun berlebih, sama-sama berisiko. Meskipun demikian, risiko infark miokard dapat turun hingga 20% jika kamu tidur sekitar 6 jam-an dalam sehari^[8].



Gambar 1.1. Mekanisme pembekuan darah arteri koroner.

Selain menyerang jantung, bekuan darah yang terbentuk bisa sampai menuju otak. Apabila bekuan tersebut ikut menyumbat pembuluh darah pada otak, strok dapat menyerangmu kapan saja.



Gambar 1.2. Perbedaan strok hemoragi dan iskemi.

Hal ini diperkuat oleh temuan bahwa kurang tidur dan buruknya kualitas tidur cenderung merusak pembuluh darah. Kebingungan yang sama tidak hanya dialami oleh trombosit, tetapi juga komponen darah yang lain.

“Apa benar tubuh sedang menghadapi infeksi?” tanya Sel Darah Putih heran. “Tidak tahu, tapi aku baru saja dapat perintah baru dari komandan pasukan imun.”

Nah loh, ada apa lagi ini?

Perintah yang dimaksud oleh sel darah putih adalah sitokin. Sitokin berperan sebagai pembawa perintah. Ada banyak sekali interleukin (IL)-6 (sitokin proinflamasi) yang ditemukan di dalam pembuluh darahmu akibat alterasi sitokin! Situasi pun berkembang dan mulai kacau. Pasukan imun dibuat bingung dan ini dapat memengaruhi sistem imunmu. Rupanya, kortisol mengelabui sel imun. Reaktivasi stres akibat pola tidur yang buruk memicu aktivitas inflamasi. Kini, situasi di dalam sistem kardiovaskular makin acakadut dan nggak keruan. Perlahan kamu mulai

paham mengapa hipotalamus kaget dan sel-sel panik ketika tahu kortisol meningkat pada waktu yang salah^[9,10,11].

“Bentar, lu diem, deh. Ini kenapa tiba-tiba ada banyak glukosa?” Sel darah merah bingung lagi karena suplai makanan tiba-tiba meningkat. Temannya mengangguk setuju. Ia menyadari hal yang sama.

“Lah, bener juga lu. Duh ini ada apa, sih?”

Peningkatan glukosa yang tiba-tiba akan menjadi buruk jika kamu terbiasa begadang dan kurang tidur. Keduanya dapat mengganggu homeostasis glukosa dan meningkatkan risiko resistansi insulin^[12,13]. *Hah? Kok bisa? Mengapa dampaknya menyebar sampai ke insulin?*

Sejak zaman nenek buyut kita dahulu, kerja kortisol memang memengaruhi regulasi glukosa (bersamaan dengan *growth hormone*). Melalui serangkaian reaksi kompleks, kerja insulin diganggu oleh kehadiran kortisol di dalam tubuh. Selain itu, kortisol mengaktifkan glukoneogenesis dengan memecah protein di dalam liver sehingga menambah jumlah glukosa dalam darah.

Sudah tahu begitu, lantas apakah kamu masih mau makan malam atau *nyemil* saat begadang? Apa nggak nambah tuh glukosa di dalam tubuhmu? Insulin yang tidak bisa bekerja dan disertai oleh peningkatan glukosa memicu hiperglikemia! Apabila keterusan? Ya diabetes!

Peningkatan glukosa darah dapat memperparah fungsi kardiovaskular yang sudah buruk. Apa sudah selesai? Tentu saja tidak! Penurunan kuantitas tidur karena begadang rupanya memengaruhi produksi dua buah hormon pengatur nafsu makan, yaitu si Ghrelin dan Leptin. Normalnya, ghrelin menstimulasi nafsu makan, sementara leptin menurunkannya. Selama kita tidur, leptin akan terus diproduksi untuk memberi tahu otak bahwa masih ada cukup energi untuk sebagian sel bekerja. Jadi, kalau tidurnya kurang, kadar leptin juga ikutan kurang. Kalau kadar leptin kurang, ghrelin akan meningkat. Inilah yang membuat teman-teman kelaparan di tengah malam ketika begadang.

BINGO! Peningkatan kortisol, resistansi insulin, dan penurunan leptin adalah trio maut yang dapat memicu obesitas, diabetes, penyakit jantung, hingga kematian. Ketika otak dan sistem saraf pusat kebingungan menghadapi kekacauan irama sirkadian, sebuah kabar buruk yang mengejutkan datang dari wilayah prefrontal otak.

"Kita kedadangan kortisol! Hormon itu sudah menembus sawar darah otak!"

Habis sudah. Wilayah yang bertanggung jawab terhadap fungsi atensi, persepsi, belajar, dan memori di dalam otak mulai berisiko. Kadar kortisol yang tinggi dalam jangka panjang mengakibatkan mengecilnya volume otak sehingga risiko terkena demensia dapat meningkat. Bersamaan dengan produksi interleukin-6, kortisol melemahkan fungsi kognitifmu. Lambat laun, kemampuan konsentrasi dapat menurun secara signifikan. Ini menjelaskan alasan kita merasa susah berkonsentrasi, sering melamun dan bingung, mengantuk, serta penurunan performa peran jika terlalu banyak begadang.

Beberapa artikel jurnal menghubungkan antara kekurangan tidur dengan kematian dini. Orang-orang yang tidurnya kurang dari 6 jam dalam semalam berisiko mengalami kematian prematur^[14,15]. Jadi, masihkah kamu ingin begadang?

¹ *Entrainment* adalah sinkronisasi atau penyelarasan ritme jam biologis internal (termasuk fase dan periodenya) dengan isyarat waktu eksternal, seperti siklus gelap-terang alami (siang-malam).

² Trombus adalah darah beku yang menyumbat pembuluh darah.

BAB 2

UNDERSTANDING

HOW IMMUNE SYSTEM WORKS

Imun berfungsi sebagai sistem pertahanan untuk melindungi tubuh dari segala jenis ancaman berbahaya dari luar, seperti patogen, virus, bakteri jahat, dan jamur. Tanpanya, tubuh kita akan dihinggapi oleh jutaan patogen. Akibatnya, sekali bersin akibat flu biasa saja atau infeksi akibat bakteri dapat menyebabkan kematian karena tubuh diserang dan dihancurkan tanpa mendapatkan perlawanan.

Fungsi imun bagi tubuh layaknya fungsi militer pertahanan suatu negara yang lengkap dengan personel tentara, pasukan, senjata, amunisi, dan taktik berperang. Istimewanya, sistem militer pada tubuh manusia ini sengaja didesain untuk dapat mempelajari serangan apa pun dengan cepat. Hal tersebut menjadikan sistem imun sebagai sistem militer terhebat yang kita miliki. Layaknya sebuah militer, imun kita dapat mendeteksi dan mengenali adanya benda asing, mempelajarinya dan membuat taktik, lalu melakukan komunikasi dan koordinasi dengan sel lain untuk merespons, merekrut bantuan, memimpin jalannya respons imun, lalu melancarkan serangan pertahanan dan supresi yang sifatnya destruktif atau merusak, menghancurkan, serta memusnahkan.

Jangan dikira imun kita lemah. Mereka sangat kuat dan pantang menyerah. Namun, masalahnya pada tahap awal sebelum imun mempelajari dan membuat taktik, imun selalu memiliki gaya menyerang yang sama, monoton, dan tidak spesifik untuk semua patogen. Entah itu bakteri, virus, ataupun jamur, baik yang lemah maupun kuat, imun akan menghajar mereka dengan satu taktik sejenis saja. *Mengapa bisa begitu?* Hal tersebut terjadi karena sistem pertahanan tubuh kita berlapis-lapis.

1st Line of Defense

Pertahanan lapis pertama merupakan pertahanan tubuh yang bersifat fisik, seperti kulit, membran mukosa, enzim, flora normal, dan lain-lain. Kulit menjadi salah satu garis pertahanan pertama tubuh karena susunan sel epidermisnya sangat rapat sehingga menyulitkan patogen masuk ke tubuh kita. Itulah kenapa semua kerusakan pada integritas kulit (yang biasa kita temui pada semua jenis luka) dapat meningkatkan risiko infeksi karena membuka jalan bagi patogen untuk masuk ke tubuh. Lalu, bagaimana jika patogen berhasil berhasil masuk melewati kulit?

2nd Line of Defense

Di sinilah pertahanan lapis kedua bermain peran, yang dikenal sebagai sistem imun nonspesifik, yang terdiri atas leukosit fagositik, protein antimikroba, respons peradangan, dan demam. Sistem ini tidak memiliki target tertentu dan merupakan bawaan sejak lahir sehingga lapisan pertahanan ini bisa disebut juga dengan sistem imun bawaan. Mereka akan menyerang patogen yang masuk dengan cara dan respons yang sama. Tidak peduli apakah patogen tersebut lemah, setara, atau lebih kuat dan cerdas daripada imun kita. Hal tersebut menjadikan tubuh kita rentan pada kasus-kasus serangan patogen yang kuat dan mematikan, seperti tetanus, campak, HIV, atau bahkan SARS dan COVID-19. Imun pada lapis kedua tidak mampu mengenali dan membedakan seperti apa itu bakteri tetanus, seperti apa taktik berperang campak, atau seberapa kuat serangan HIV.

Oleh karenanya, imun kita *HAVE NO CLUE AT ALL*. Mereka tidak tahu apa yang harus dilakukan, apa yang harus diperbuat, atau apa yang harus direncanakan. Imun kita tidak bisa memproses itu. Pada titik ini, imun kita akhirnya memilih cara aman seperti biasanya mereka melawan patogen. Mereka akan melawan dengan taktik yang biasa mereka lakukan, seperti saat melawan virus influenza yang pernah memasuki tubuhmu misalnya. Virus sepele yang menyebabkan flu pada saat musim hujan.

Bayangkan sebuah pasukan yang terbiasa membunuh hama tikus dengan bambu runcing, harus berhadapan dengan pasukan kavaleri

bersenjata jarak jauh, bom molotov, tank, *sniper*, dan sebagainya. Ajaib sekali jika pasukan seperti ini bisa menang.

Ambil satu contoh patogen yang sangat berbahaya, misalnya campak. Campak disebabkan oleh virus. Selayaknya sebuah virus, ia tidak bisa bertahan hidup di lingkungan luar sehingga ia butuh sel inang untuk hidup. Virus bukan merupakan makhluk hidup. Virus adalah kumpulan molekul yang rumit, yang terdiri atas protein, asam nukleat, lipid, dan karbohidrat. Sekumpulan molekul ini tidak dapat melakukan apa pun sendiri sampai mereka memasuki sel hidup. Tanpa adanya inang sel hidup, virus tidak akan dapat berkembang biak. Untuk bisa mendapatkan sel inang, virus campak harus masuk ke tubuh manusia melalui mata, hidung, dan mulut

Setelah memasuki tubuh manusia, campak akan mulai menyerang paru. Menyadari adanya serangan di dalam paru, makrofag menjadi aktif. Makrofag adalah monster sel raksasa bertubuh besar dan suka memangsa patogen jahat serta meremukkan tubuhnya, lalu menelannya. Inilah salah satu leukosit atau sel darah putih dengan fungsi fagositik, yaitu kemampuan memakan atau menelan patogen. Karena fungsi tersebut, makrofag diletakkan pada lini pertama pasukan. Namun, campak lebih cepat daripada makrofag. Belum sempat makrofag menyentuhnya, campak segera menusukkan protein intinya (RNA) tepat menembus tubuh makrofag. Inilah proses replikasi genetika, yang selalu umum dilakukan oleh virus. Proses tersebut mengubah tubuh makrofag menjadi pabrik untuk memperbanyak dirinya sendiri. Hingga ketika dirasa cukup, ribuan virus campak baru akan berhamburan keluar dari tubuh makrofag dan merobek tubuh leukosit malang tersebut hingga hancur.

Jika satu makrofag yang terinfeksi menghasilkan ratusan hingga ribuan campak baru, kalikan saja dengan jumlah makrofag di sana. Akan ada berapa juta virus campak baru yang terbentuk? Virus keji ini sedang memperbanyak jumlah pasukan untuk menyerang imun kita. Namun, imun kita tidak mau kalah secepat itu. Komandan imun kemudian memerintahkan *Sel Natural Killer*, untuk membunuh makrofag yang terinfeksi. Mencegah bertambahnya virus campak. Ternyata, cara tersebut efektif untuk menghambat kelakuan campak pada tubuh

penderitanya sehingga penderita tidak dapat merasakan apa-apa, meskipun sebenarnya ada peperangan mematikan di dalam tubuhnya.

Setelah usaha mati-mati sistem imun tubuh lapis kedua berperang melawan campak, akan tiba suatu masa ketika campak mulai menunjukkan gejala-gejala yang mengkhawatirkan. Peperangan yang telah berlangsung lama menyisakan sisa-sisa dan bangkai leukosit serta sel-sel lain, termasuk molekul virus di mana-mana. Imun menyadari bahwa peperangan tidak bisa dibiarkan terus seperti ini. Mereka harus mengeluarkan pasukan-pasukan terbaiknya. Menyadari itu, makrofag terakhir kemudian lari ke belakang untuk menghadap komandan pemegang kontrol imunitas, yaitu Sel Dendrit. Sel dendrit kemudian bergerak dan memulai operasi pertahanan tubuh lapis ketiga dan bekerja sama untuk mengaktifkan senjata hebat sistem imun kita.

3rd Line of Defense

Rupanya campak terlalu cerdik. Mereka tahu apa yang dilakukan sang makrofag terakhir sehingga membuntutinya dan menyerang komandan sel dendrit. Sel dendrit pun terinfeksi. Tubuhnya digunakan oleh virus bajing*ⁿ ini untuk memperbanyak diri. Sebagian virus justru mengubah sel dendrit menjadi zombi, dan mengendalikannya sebagai penyusup, memasuki sistem pertahanan tubuh yang lebih dalam dan lebih kuat untuk melakukan pengkhianatan terstruktur.

Akibat ulah campak, tidak ada satu pun sel-sel imun kita yang menyadari kehadiran penyusup ini. Penyusup yang menggunakan tubuh sel dendrit lantas memerintahkan seluruh pasukan inti bersiap untuk berkumpul, hanya untuk dibunuh oleh campak-campak lain secara keji. Sel T dan Sel B, menjadi lemah. Padahal, limfosit T dan B (sel T dan B) adalah pemain utama di dalam sistem imun yang mampu mengenali dan merespons secara spesifik setiap benda asing yang masuk ke tubuh kita, atau kita sebut dengan antigen. Antigen sendiri merupakan benda asing apa pun yang jika masuk ke tubuh dapat memicu respons imun. Salah satu contoh antigen adalah virus campak tadi. Oleh sebab kerjanya yang spesifik, sistem pertahanan lapis ketiga disebut juga dengan sistem imun spesifik atau adaptif. Sel B memiliki kemampuan

untuk berubah menjadi plasmosit dan bertanggung jawab untuk memproduksi antibodi (Ab). Jadi, imunitas humorai bergantung pada sel B, sedangkan imunitas seluler bergantung pada sel T. Serangan keji campak membuat tubuh kehilangan kemampuan dan berada di ambang kekalahan.

Kejadian tersebut terjadi begitu cepat, virus campak yang berhasil lolos kemudian memasuki pembuluh darah dan menyebar ke seluruh sistem organ tubuh kita. Mengulang perlawanan yang sama di paru-paru dengan makrofag di liver, ginjal, kulit, dan sebagainya. Gejala yang ditimbulkan dari serangan ini sangat mengerikan. Otak menyadari kepayahan sistem imun akibat virus ini sehingga menaikkan suhu tubuhmu sekian derajat untuk memaksimalkan perlawanan.

Suhu tinggi akan memicu respons imun dan meningkatkan metabolisme tubuh sehingga pasukan-pasukan imun akan makin aktif, harapannya virus dapat dikalahkan. Pada titik ini, penderita mulai merasakan demam. Namun, campak telanjur menguasai tubuh. Ia menjadi terlalu kuat untuk dikalahkan, otak lantas menaikkan suhu tubuh makin tinggi hingga melebihi batas maksimal. Tubuh tidak mampu menahan demam tinggi itu sehingga dehidrasi. Jika otak tidak kuat menahan suhu panas tersebut, penderita bisa kejang.

Selain itu, virus campak yang sudah menyebar melalui pembuluh darah (dan bahkan limfa), tiba juga di kulit. Di sana, mereka memicu inflamasi pada pembuluh kapiler sehingga menghasilkan ruam-ruam yang khas pada pasien campak. Serangan yang membabi buta pada banyak organ menggandakan jumlah virus berkali-kali lipat sehingga mereka bisa kembali lagi menyerang paru-paru untuk kali kedua. Apabila ini terjadi, kondisi paru-paru penderita yang sudah lemah akibat serangan pertama akan makin parah akibat serangan kedua. Jumlah virus di dalam paru-paru menjadi sangat banyak. Apabila penderita batuk atau bersin, ia dapat melempar jutaan virus ke udara dan menulari orang lain dengan sangat cepat.

Rentang R_0 campak adalah antara 12—18, yang artinya satu orang dengan campak dapat menulari 12—18 orang lain. Mungkin angka 12—18 tampak kecil bagimu, tetapi 12 orang baru yang terinfeksi akan menulari 12 orang lain sehingga menjadi 144 orang yang tertular. Lantas

144 orang ini akan menulari 12 orang lain lagi sehingga pada hari ketiga akan ada 1.728 orang baru yang tertular. Peningkatannya eksponensial hingga pada hari ketujuh akan ada 35.831.800 orang baru yang akan terinfeksi dengan campak. Itu sama saja menularkan virus campak kepada hampir seluruh populasi penduduk di Jawa Tengah hanya dalam seminggu!

Sistem imun yang lumpuh pada paru-paru akan mengundang patogen lain, seperti bakteri yang biasanya sulit melawan imun di paru-paru untuk memanfaatkan momentum emas ini dan melancarkan serangan superinfeksi. Akibatnya, penderita akan mengalami pneumonia yang menjadi salah satu penyebab kematian penderita campak. Makin banyak patogen yang masuk, makin rusak sistem pertahanan tubuh penderita. Ketika virus campak merasa puas telah mengambil alih hampir seluruh sistem organ. Saatnya melancarkan serangan terakhir. Jutaan demi jutaan virus campak akan berbondong-bondong mendatangi sistem saraf pusat, pengendali penuh kerja sistem kita, yaitu otak. Infeksi pada otak akan membuat prognosis penderita pada tahap ini menjadi sangat buruk.

Akan tetapi, tentu saja pertahanan militer tubuh kita belum menyerah. Sel dendrit yang masih bertahan dengan langkah tergopoh-gopoh mulai mengaktifkan serangan pamungkas terakhir, yaitu sel T. Sel T *Helper* dan Sel T *Killer* akan aktif melancarkan perlawanan terakhir. Sel T *helper* (TH) akan menyuruh sel B menjadi sel plasma untuk mengeluarkan miliaran demi miliaran antibodi. Antibodi ini berfungsi seperti kunci yang akan menggembok virus-virus sehingga mereka terkunci tak bisa melakukan apa-apa.

Nah, di sinilah peran penting sel T yang lain dimulai, yaitu sel T memori akan mengingat dan merekam seluruh kejadian sejak serangan virus pertama hingga serangan virus berakhir. Sementara sel T *killer* akan menyebar ke seluruh tubuh dan membunuh sel-sel yang terinfeksi sehingga virus tidak bisa berkembang biak di dalam inangnya tersebut. Pinter juga sel T kita ini, bukan?

Akan tetapi, pada tahap tersebut, sel imun sudah tidak mampu lagi melawan semua patogen yang masuk. Menyebabkan tubuhmu menjadi sangat, sangat, sangat, rentan. Butuh sekian minggu atau bulan untuk

membuat semuanya kembali seperti semula.

Meskipun begitu, apabila penderita panjang umur dan mampu bertahan dari serangan campak, sel T memori yang telah merekam seluruh proses sejak awal invasi hingga akhir akan menjadikan informasi rekaman tersebut sebagai arsip untuk dipelajari oleh imun penderita. Dalam proses pemulihan yang memakan sekian bulan itu, imun yang berhasil selamat akan mempelajari dan membuat taktik baru untuk mengalahkan campak pada serangan kedua. Sehingga ketika datang serangan campak yang lain, *bye* saja. Tidak akan ada ampun untuk itu. Virus-virus jahanam tersebut akan hancur dan terkalahkan dalam sekejap. *This is how someone becomes immune!*

Akan tetapi, apakah harus babak belur terinfeksi campak terlebih dahulu agar bisa kebal terhadap campak? Apakah harus kena tetanus dahulu agar kebal dari tetanus? Apakah harus kena COVID-19 dahulu agar bisa kebal dari COVID-19, yang katanya virus ajang bisnis itu? Iya kalau selamat, kalau ternyata gagal bertahan? Ya meninggal.

Di sinilah VAKSIN dan IMUNISASI datang membuat segalanya menjadi mudah. Vaksin berisi virus-virus yang dilemahkan, dimatikan, atau *dipreteli* sehingga tidak mampu lagi menginfeksi untuk dimasukkan ke tubuh kita yang kemudian dijadikan oleh imun sebagai sarana latihan melawan virus-virus spesifik yang menjadi tujuan vaksin dibuat. Oleh sebab itu, tidak mungkin sebuah vaksin campak dapat menyebabkan penyakit campak. Begitu pula dengan vaksin lain, termasuk vaksin COVID-19.

Virus campak yang dilemahkan di dalam vaksin akan dianggap sebagai sinyal simulasi oleh imun sehingga aktiflah sistem perlawanannya tubuh kita. Karena virusnya lemah, penyerangan mereka menjadi setengah-setengah. Namun, tidak ada kata setengah-setengah bagi imun kita. Mereka semua akan melawan antigen vaksin tersebut dan menyerang balik pantang menyerah. Perlawanannya terhadap vaksin pun terjadi hingga batas akhir, seperti halnya militer mengadakan simulasi latihan berperang. Simulasi ini direkam dengan baik oleh sel T memori sehingga dijadikan sebagai kesempatan untuk membangun strategi untuk menghadapi serangan campak yang sebenarnya.

CONGRATULATION sekali lagi. Kamu yang telah divaksin, menjadi

kebal terhadap campak. Meskipun tidak bisa kebal 100%, setidaknya orang yang divaksin akan mengenalkan imunitas tubuhnya dengan virus untuk merangsang pembentukan antibodi sehingga apabila suatu saat diserang oleh virus yang sebenarnya, tubuh lebih siap untuk melawan sehingga risiko bergejala berat, dirawat di rumah sakit, maupun kematian dapat berkurang.

BAB 3

BADAI SITOKIN

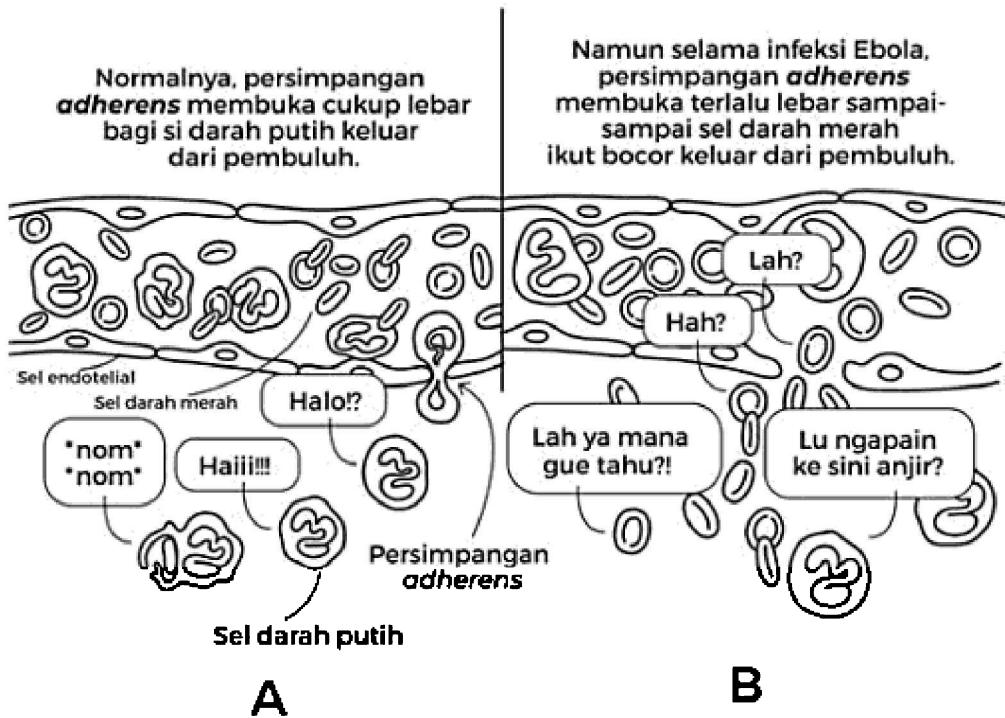
Sejak pandemi COVID-19 berlangsung, istilah badai sitokin mulai muncul dan menjadi perbincangan di tengah masyarakat. Tentu saja hal tersebut beralasan mengingat betapa hebatnya virus ini menyerang sistem tatanan masyarakat dunia, terutama pada tahun-tahun pertama pandemi. Kamu mungkin sedikit paham bahwa badai sitokin berhubungan dengan sistem imun. *Namun, apa sebenarnya badai sitokin itu?*

Untuk memahaminya, kita perlu paham dulu tentang sitokin. Seperti yang telah disebut pada bab sebelumnya, sitokin merupakan struktur molekul protein kecil yang diproduksi oleh sel dengan fungsi spesifik untuk interaksi dan komunikasi antarsel. Ia dapat kita analogikan sebagai sinyal perintah untuk merangsang sistem imun dan menggerakkan sel-sel imun menuju lokasi peradangan, infeksi, dan trauma. Oleh karenanya, sitokin menjadi pengatur penting dari respons imun bawaan dan adaptif.

Istilah “sitokin” sendiri berasal dari kombinasi dua akar kata Yunani, yaitu *cyto* yang berarti ‘sel’ dan *kinos* yang berarti ‘gerakan’. Asal katanya saja sudah unik, yang memang bertujuan untuk menyuruh sel-sel imun bergerak menuju medan perang. *Lantas, apakah sel imun harus disuruh-suruh dan diatur-atur?* Tentu saja! Sel imun kita sangat agresif dan kuat. Saking agresifnya, sel imun dapat berbahaya jika dibiarkan kerja sendiri tanpa diatur. Sama berbahayanya dengan militer yang membela diri.

Pada keadaan terdesak, misalnya akibat serangan infeksi meluas dari virus yang kuat dan cerdik, kanker, atau penyebab yang lain, sistem imun dapat kehabisan pilihan. Hal ini tergambar jelas pada apa yang dialami oleh pengidap Ebola. Penyakit ini memicu perdarahan dalam. Pada kondisi yang ekstrem, penderita dapat mengeluarkan darah dari mata,

telinga, hidung, dan mulutnya, bahkan rektum. Hal itu terjadi karena Ebola memiliki senjata mematikan, yaitu protein Glikoprotein 1,2 yang dapat memicu persimpangan *adherens* dari dua sel endotelium (sel yang menyusun dinding pembuluh darah) membuka lebar.



Gambar 3.1. Kebingungan sel darah merah dan putih akibat bocornya pembuluh darah.

Akibatnya, kerapatan dinding pembuluh darah menjadi renggang melebihi yang seharusnya sehingga dinding pembuluh darah terbuka makin lebar dan menjadikannya bocor. Keadaan ini mengakibatkan tidak hanya sel darah putih saja yang keluar menuju lokasi medan perang, melainkan seluruh personel darah yang lain. Perdarahan dalam pun terjadi.

Tidak hanya itu, ulah Ebola begitu luar biasa sampai-sampai penderita

dapat mengalami diare berlebih yang disertai oleh darah. Akibatnya, dehidrasi yang sangat hebat pun terjadi sehingga memicu syok *hipovolemi* yang sangat parah, termasuk hiponatremia. Padahal, hiponatremia dapat menyebabkan edema otak sehingga cairan terakumulasi di sekitar otak dan menekan otak dari segala arah. Akibatnya, penderita mengalami peningkatan tekanan intrakranial yang ditandai oleh muntah dan nyeri kepala hebat. Adanya muntah memperparah dehidrasi. Dehidrasi dan perdarahan dalam memperparah prognosis. Peluang penderita untuk bertahan hidup makin menipis.

Oke, jika sudah seperti ini, apakah sistem imun menyerah? Tentu saja tidak. Pahlawan tubuh kita ini tidak mengenal kata menyerah. Imun tentu saja punya senjata pamungkas juga yang tidak akan kalah dari milik Ebola meski seharusnya tidak boleh dikeluarkan oleh angkatan perang mereka. Namun, apa boleh buat? Mereka tidak punya pilihan lain.

"Kita benar-benar terdesak, kita tidak punya pilihan lain. Virus-virus laknat itu harus musnah!" seru Komandan Imun kita. Mendengar itu, salah satu ajudannya menatap sang Komandan seraya mengernyit gelisah. Ia paham apa yang akan dilakukan sang Komandan memiliki konsekuensi yang sangat serius.

"Apa Komandan yakin?"

"Tentu saja."

"Apakah Otak setuju? Bagaimana dengan nasib sistem organ yang lain nanti?" sang Ajudan masih berusaha menahan keputusan sang Komandan. Ia berharap sang Komandan akan berubah pikiran, meskipun ia tahu dirinya pun menemui jalan buntu.

Sang Komandan menghela napas panjang. Matanya menatap sayu sang Ajudan penuh putus asa.

"Apakah menurutmu Otak akan melarangku? Setelah apa yang terjadi pada tubuh ini, kurasa ia tidak akan punya banyak waktu untuk berpikir."

Ia diam memberi jeda. Sang Ajudan kehabisan kata untuk membala sang Komandan. Ia tertunduk lesu.

"Iya, kau benar," sahut sang Ajudan kemudian. Ia kemudian berdiri tegap penuh siap memandang gagah ke seluruh pasukan imun yang tersisa. Sang Komandan tersenyum.

"Aktifkan senjata terlarang kita!"

Boom!

Inilah dia senjata pamungkas imun, *The Cytokine Storm* atau Badai Sitokin.

Nah, berhubung Ebola telah menyerang seluruh area tubuh, sedangkan sistem imun sudah sangat kewalahan, apalagi kerjanya sedari tadi masih terlokalisasi, sitokin pun diproduksi secara massal, masif, dan berlebihan. Akibatnya, sel kekebalan tubuh terus berdatangan dan bereaksi di luar kendali.

Lagi pula, apa yang bisa imun perbuat saat ini? Tidak ada. Hanya itulah yang mampu mereka lakukan. Sitokin pun dilepaskan sekaligus dan membanjiri seluruh tubuh secara bersamaan. Sistem imun menjadi aktif semua dan sangat agresif. Menyapu seluruh area dan memusnahkan Ebola. Namun, tindakan tersebut menimbulkan konsekuensi fatal sesuai kekhawatiran sang Ajudan, senjata pamungkas itu dapat merusak organ tubuh sendiri. Meskipun badai sitokin mampu menghancurkan virus secara gila-gilaan, kerusakan tubuh secara masif dan kegagalan multiorgan pada penderita pun tidak dapat terhindarkan. Kondisi penderita makin memburuk secara drastis, signifikan, dan bisa tiba-tiba meninggal dalam waktu singkat. Sekarang kamu pun mulai paham alasan imun menyebut badai sitokin sebagai senjata terlarang.

BAB 4

PARA PEMBUNUH SENYAP

Silent killers atau para pembunuh senyap adalah sebutan bagi beberapa penyakit yang sangat mematikan, tetapi sering diabaikan karena menyerang, memburuk, dan membunuh begitu cepat sebelum penderita sadar bahwa dirinya sedang sakit. Padahal, mengenali mereka dapat menyelamatkan diri sendiri, keluarga, dan orang-orang yang kita sayangi.

Pernahkah kamu melakukan skrining kesehatan atau *medical check-up* (MCU) rutin? Kalau pernah, seberapa sering melakukannya dalam setahun? Atau jangan-jangan, malah tidak pernah sama sekali?

Jika kamu termasuk golongan orang-orang yang rutin melakukan MCU, selamat! Potensi untuk menderita penyakit-penyakit berat dapat berkurang karena penyakit dapat dideteksi dan diobati lebih awal sebelum memburuk. Namun, jika bukan termasuk golongan tersebut, tingkatkan kewaspadaanmu. Banyak sekali pasien yang datang ke rumah sakit mengeluhkan suatu gejala tertentu yang ternyata menunjukkan adanya penyakit yang terlambat dideteksi sehingga menurunkan peluang mereka untuk sembuh. Hal tersebut tentu saja berbahaya dan merugikan, baik secara fisik, waktu, energi, finansial, maupun hubungan sosial.

Kurangnya pengetahuan dapat menjadi salah satu faktor kenapa orang tidak aware apabila dirinya sedang sakit. Penyakit tertentu bisa menggerogoti tubuhmu tanpa disadari, lho. Ia tidak memberikanmu gejala apa pun, tetapi berhasil mengacaukan sistem tubuh dalam senyap. Dari luar, kamu mungkin tampak segar, bugar, dan sehat. Namun, di dalam ada perlawanannya sengit yang tidak disadari.

Ada sebuah kisah yang sempat saya terima dari teman-teman *online* bahwa mereka mengherankan sesuatu. Tetangganya tiba-tiba saja

meninggal tanpa sebab, padahal ia yakin tetangganya itu sehat sekali dan rajin berolahraga. Bagaimana hal tersebut bisa terjadi?

Pernahkan kamu mendengar kisah serupa yang mirip?

Itulah keunikan para pembunuh senyap. Orang bisa saja merasakan gejala yang mereka anggap biasa, seperti pusing, demam, atau meriang. Padahal, banyak sekali kasus orang meninggal dadakan setelah mengeluh tidak enak badan atau pusing yang bagi kita hanyalah gejala fisik remeh-temeh. Pernah kepikiran kenapa meriang doang bisa bikin meninggal?

Berbahaya sekali! Jangankan kamu yang awam dengan informasi ini. Kami, para tenaga kesehatan pun tidak luput dari serangan teror mereka apabila kurang mawas diri. Beberapa ciri atau gaya serangan mereka memang begitu unik, sampai-sampai kami bisa kewalahan mengatasi ulahnya.

Siapa, sih, sebenarnya mereka ini? Mari kita berkenalan satu per satu.

HIPERTENSI

Saya yakin kamu pasti familier dengan kondisi ini. Masalahnya, seberapa familier dirimu dengan hipertensi? Sebatas tahu saja atau sekaligus paham?

Seseorang dikatakan memiliki hipertensi apabila tekanan darahnya melebihi 130/80 mmHg. WHO menentukan hipertensi apabila tekanan darah sistolik (TDS) (batas atas) ≥ 140 mmHg dan atau tekanan darah diastolik (TDD) (batas bawah) ≥ 90 mmHg dalam dua hari yang berbeda^[16]. Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskular Indonesia (PERKI) mengelompokkan tekanan darah menjadi normal (TDS 120—129 dan atau TDD 80—84), normal tinggi (TDS 130—139 mmHg atau TDD 84—89), hipertensi derajat 1 (TDS 140—159 mmHg atau TDD 90—99 mmHg), hipertensi derajat 2 (TDS 160—179 dan atau TDD 100—109), dan hipertensi derajat 3 (TDS ≥ 180 mmHg atau TDD ≥ 110 mmHg)^[17]. Ada banyak versi dalam menentukan tekanan darah, tetapi tidak perlu bertengkar karena semuanya benar.

Hipertensi tidak boleh disepulekan. Sering kali seseorang merasa baik-

baik saja tanpa keluhan yang berarti selama bertahun-tahun, padahal sebenarnya, ia sedang mengidap hipertensi. Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2013 saja, hanya ada sepertiga penderita hipertensi (36,8%) yang terdiagnosis oleh tenaga kesehatan dan hanya 0,7% yang minum obat^[18]. Berarti sisanya hidup dengan hipertensi, tetapi merasa baik-baik saja, masih bisa leha-leha dan haha-hehe tanpa ada beban hidup. Lalu tak dinyana-nyana, tahu-tahu langsung serangan jantung, strok, atau gagal ginjal.

Manifestasi patologis semacam ini jelas berbahaya. Bayangkan saja, kamu sedang enak-enak rebahan sambil baca novel, lalu tiba-tiba kepala terasa sangat sakit. Ada sensasi berputar-putar hebat yang tiba-tiba menyerang kepalamu. Ponsel di genggaman kemudian hilang keseimbangan. Pikiranmu langsung menerka-nerka, kengerian macam apa yang akan datang menyapamu kali ini.

Kejadian itu berlangsung sangat cepat. Mulutmu berusaha bersuara memanggil siapa saja yang berada dekat denganmu, tapi tidak berhasil. Ada sensasi aneh yang dirasakan di bibir. Sepintas kamu pikir teriakanmu sudah sangat keras, tapi kenyataannya tidak ada satu suara pun yang keluar dari lisanmu. Sama sekali.

Menyadari itu, kamu kembali mengerang. Kali ini rasa sakitnya begitu menyiksa. Sebuah sayatan terasa sangat nyata mengiris-iris leher hingga naik ke otak dan terus membelah ubun-ubun. Ingin sekali dirimu teriak, tapi tidak bisa. Rasa sakit itu berlangsung sangat cepat hingga akhirnya dunia menggelap begitu saja meninggalkanmu dalam senyap.

Itulah gambaran serangan strok yang dirasakan oleh penderita. Bagi mereka yang beruntung mendapatkan kesempatan kedua untuk menikmati hidup, pengalaman rasa sakit yang mereka alami benar-benar tak akan terlupakan. Apalagi tidak sedikit dari mereka yang harus menjalani hidup pascastrok yang juga tidak mudah. Tentu saja kita semua tidak ingin mengalami hal serupa.

Cara hipertensi memicu strok lumayan dramatis. Bayangkan sebuah selang air yang dipakai untuk menyiram tanaman di kebun. Agar alirannya kencang, kamu meningkatkan tekanan alirannya dengan memutar tuas keran hingga maksimal. Akhirnya, air memancar deras. Namun, pancaran air yang keluar dari selangmu masih belum cukup jauh

mencapai tanaman incaran. Akhirnya, sebuah ide muncul dari kepalamu. Lubang yang ada di ujung selang kamu tutup sebagian menggunakan jempolmu. Usahamu menyempitkan lubang selang dengan jempol sebagai penyumbat menjadikan pancaran air makin deras dan jauh. Kamu pun tersenyum puas melihatnya.

Itulah analogi pembuluh darah, darah, dan tekanan darah. Selang air sebagai pembuluh darah, air sebagai darah, tekanan air sebagai analogi tekanan darah, dan jempol adalah penyumbatnya. Sumbatan pada pembuluh darah adalah salah satu faktor risiko hipertensi. Apa yang jempolmu rasakan ketika pancaran air semakin deras? Tentu saja tekanan yang sangat kuat. Itulah tekanan darah. Masalahnya, dinding bagian dalam arteri pembuluh darah tidak sekuat dinding selang kebunmu.

Sekarang bayangkan derasnya aliran darah ketika masuk ke otak, ginjal, liver, dan organ-organ yang lain. Apa yang akan terjadi pada mereka ketika dihantam oleh tekanan sekencang itu? Tentu saja buruk. Tingginya tekanan darah mendorong dinding-dinding arteri begitu kuat sehingga memicu kerusakan pada sel dinding pembuluh darah. Kerusakan tersebut memungkinkan kolesterol jahat menyelinap ke dalam dinding arteri dan memicu terbentuknya plak lemak pada dinding arteri. Akibatnya, elastisitas dinding arteri menjadi berkurang sehingga tidak mampu menjalankan tugasnya secara baik.

“Guys! Bagaimana ini? Tekanan darah orang ini seperti tidak ingin turun sama sekali. Terlalu banyak kerusakan di mana-mana!” seru salah satu sel darah merah panik kepada temannya. Ia melihat banyak sekali bekuan-bekuan darah yang entah datang dari mana tiba-tiba saja masuk ke sistem sirkulasi otak.

“Bagaimana bekuan-bekuan ini sampai ke sini?”

“Aku tidak tahu!”

“Apakah Komandan Otak sudah mengetahui ini?” tanya sel darah yang lain. Suaranya terdengar tertarik ke dalam dan parau, seperti orang yang sedang dilanda kengerian.

“Aku harap begitu. Coba lihat! Dinding arteri ini tidak akan mampu bertahan lama. Bagaimana kalau pecah?” ucapnya tanpa memandang kawan-kawannya. Tatapannya lurus ke arah ujung arteri sejauh mata

memandang. "Kau bisa lihat di ujung sana, bekuan-bekuan itu mulai menumpuk. Sumbatan bisa saja terjadi dalam hitungan menit!" sambungnya setelah kesusahan menelan liurnya sendiri. Ia tampak berkerigat dalam diamnya menatap ujung pembuluh.

Apa sebenarnya yang mereka khawatirkan? Mengapa bekuan-bekuan tersebut begitu membuat mereka takut?

Tentu saja wajar mereka ketakutan. Otak manusia normal mengonsumsi 3,5 ml oksigen per 100 g jaringan otak tiap menitnya. Jumlah tersebut setara dengan 20% dari total suplai oksigen yang dimiliki tubuh kita^[19]. Itu jumlah yang sangat banyak!

Beberapa sel otak mulai rusak dan mati dalam waktu kurang dari 5 menit setelah kehilangan suplai oksigennya. Padahal, kerusakan pada jaringan saraf di otak tidak mudah diganti dengan yang baru. Sekali rusak, kerusakannya bisa saja jadi permanen atau tidak pernah sama seperti sebelumnya.

"Komandan! Kami mendapat berita adanya penyempitan luas dari wilayah otak bagian temporal. Kabarnya, sebagian jaringan otak di sana mulai menunjukkan kelelahan ekstrem," lapor salah satu ajudan saraf pembawa pesan kepada komandan tertinggi, Otak. Mendengarnya, Otak terkejut bukan main. Oksigen adalah substansi utama yang diperlukan oleh sel untuk beraktivitas. Tanpanya, sel akan kesulitan mendapatkan energi yang dapat memicu kematian jaringan. Tentu saja hal itu tidak boleh terjadi. Mau tidak mau, Otak harus mengambil keputusan cepat.

"Perintahkan sistem Oreksin untuk memperlambat kerja tubuh sekarang."

Ajudan tersebut lantas mendelik. "Mohon maaf, Komandan. Apa yang hendak Komandan lakukan? Belum waktunya manusia ini untuk tidur."

Ekspresi sang Ajudan tidak salah. Oreksin merupakan sistem yang bertugas sebagai modulator kunci siklus tidur dan bangun kita. Ia merupakan jenis neurotransmitter eksitatori yang mendorong kerja-kerja tubuh. Sebagai molekul pembawa pesan, neurotransmitter-neurotransmitter ini membuat otak tetap terjaga selagi kamu beraktivitas. Apabila kerjanya dihambat, kerja tubuh akan melambat. Bagaimanapun caranya, otak tidak boleh kekurangan suplai oksigen barang sedikit pun sehingga sang Komandan harus membuat keputusan yang cepat meski

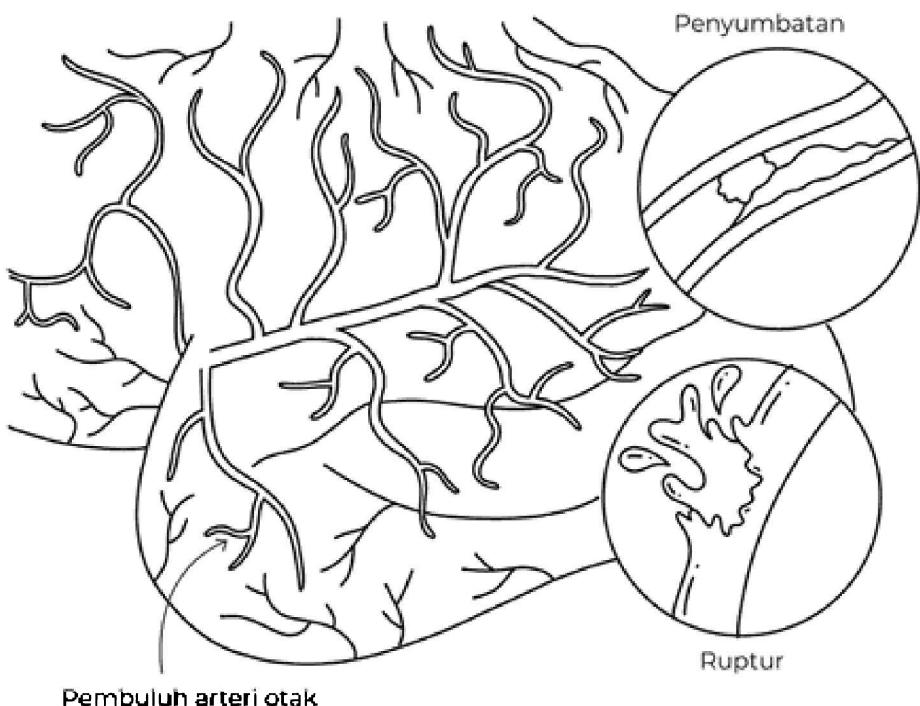
harus ada yang dikorbankan.

"Mengapa ditidurkan?" tanya saraf yang melapor tadi berusaha mengonfirmasi. Sang Komandan memandangnya dengan tatapan lurus.

"Justru itulah yang ingin kulakukan. Manusia ini harus tidur."

Ancaman kekurangan oksigen pada otak karena sumbatan pada pembuluh darahnya membuat otak menidurkan paksa kita agar jatah oksigen yang seharusnya dipakai untuk otot dan lain-lain dapat dialihkan dulu untuk otak sebagai prioritas vital. Apabila kondisi kekurangan oksigen tetap berlanjut, seseorang bisa *dipingsankan*.

Nah, sekarang kamu mengerti bahwa otak kita manja banget. Jika sumbatan yang ada di otak terus terjadi dan makin parah, aliran darah pada otak berhenti. Jaringan otak benar-benar tidak mendapatkan suplai oksigen lagi. Pada titik inilah strok terjadi.



Pembuluh arteri otak

Gambar 4.1. Penyebab terjadinya strok.

Pada kasus yang lebih ekstrem, sumbatan pembuluh darah yang diperparah oleh hipertensi membuat dinding pembuluh tidak lagi kuat menampung tekanan yang terlalu tinggi sehingga pecah dan terjadilah Strok Hemoragi.

Pencegahan

1. Kelola stres dan berhenti merokok. Bagi teman-teman yang tidak merokok, jika ada yang merokok di sekitarmu, tidak usah kompromi lagi karena pilihanmu ada dua, yaitu menjauh atau menyuruh perokok tersebut pergi. Berani tegas?
2. Kelola pola makan, jenis makanan, frekuensi makan, jumlah makan, dan *mood* makan. Apa yang masuk di dalam tubuh dapat menentukan kesehatan kita. Biasakan mulai sekarang untuk mengonsumsi makanan yang dapat menurunkan risiko hipertensi, seperti diet rendah garam, makan *real food*, dan mengurangi konsumsi makanan-makanan instan.
3. Berolahraga 150 menit per minggu.

Hipertensi adalah *SILENT KILLER* yang tidak bisa disembuhkan, tetapi bisa dikontrol. Bagi yang sehat, ayo berusaha untuk mencegahnya. Bagi yang telah mengidap, ayo berjuang untuk mengontrolnya.

Faktor Risiko

Hipertensi memiliki dua faktor risiko, yaitu faktor risiko yang tidak dapat diubah: umur, jenis kelamin, dan genetik, serta yang dapat diubah: merokok, konsumsi garam berlebih, berat badan berlebih, diet rendah serat, kurang aktivitas fisik, konsumsi alkohol, dislipidemia, dan stres.

Meskipun hipertensi tidak dapat disembuhkan, penyakit ini masih bisa dikendalikan dengan **PATUH**.

1. Periksa kesehatan secara rutin dan ikuti anjuran dokter.

2. Atasi penyakit dengan pengobatan yang tepat dan teratur.
3. Tetap diet dengan gizi seimbang.
4. Upayakan aktivitas fisik dengan aman.
5. Hindari asap rokok, alkohol, dan zat karsinogenik (zat pemicu kanker).

Dampak buruk lain dari hipertensi adalah penyakit jantung. Mari kita kenalan dengan pembunuh senyap nomor satu di dunia, yaitu *Heart Disease*.

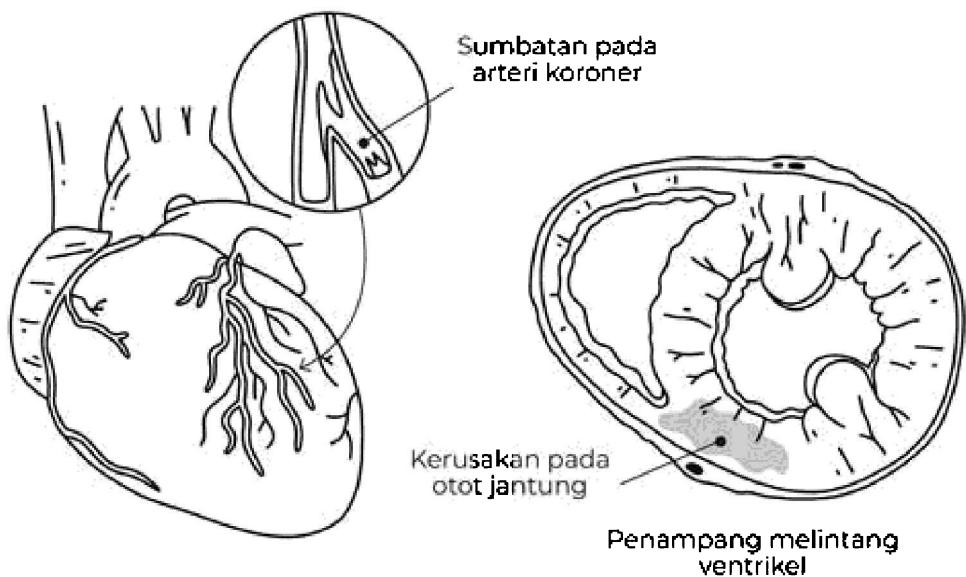
PENYAKIT JANTUNG

Jantung merupakan salah satu organ vital yang selalu aktif sejak kita berada dalam kandungan, pada waktu kamu membaca kalimat ini, hingga akhir kehidupan. Organ pekerja keras ini tidak pernah mengeluh capek sesering mulut kita yang tak ada hentinya mengeluh lelah yang belum seberapa itu. Lagi pula, ngeri sekali jika jantung mengeluh capek. Bisa kelar hidup kita. Semua itu karena jantung menjadi organ prioritas (setelah otak) untuk mendapat bagian nutrisi dan oksigen lebih cepat dibandingkan organ lain. Lebih cepat berarti tidak ada kompromi. Harus tercukupi bagaimanapun caranya. Sementara pembuluh darah jantung, yang kita kenal sebagai pembuluh koroner, punya diameter yang sangat kecil. Diameter sekecil itu mau tidak mau harus cukup diisi oleh banyak darah agar nutrisi dan oksigen yang dibutuhkan jantung dapat tercukupi. Begitu ada satu sumbatan kecil, kelar sudah.

Oleh sebab kebutuhan prioritas tersebut, otot jantung menjadi sangat sensitif. Hampir sama manjanya seperti otak. Apabila sumbatan terlalu banyak dan penurunan suplai yang diterima oleh jantung terdeteksi, ia akan laporan ke otak. Laporan tersebut direspon negatif oleh otak yang kita kenal sebagai nyeri dada khusus.

Apabila sampai menyumbat total, jaringan otot akan kehilangan makanannya sehingga tak lagi mampu bekerja optimal. **Ingin!** Besar atau kuatnya nyeri yang kita rasakan sebanding dengan parahnya derajat kerusakan tubuh kita. Akibatnya, infark miokard atau kematian jaringan otot jantung dapat terjadi. Pada titik inilah, serangan jantung

terjadi.



Gambar 4.2. Infark miokard.

Masalahnya, tidak semua nyeri dada selalu berhubungan dengan penyakit jantung. Karakteristik nyeri dada yang harus segera dibawa ke rumah sakit adalah sebagai berikut.

1. Sensasi penuh yang tidak nyaman pada dada atau terasa seperti ditindih gajah atau diremas, yang dapat disertai oleh sesak maupun tidak.
2. Nyeri dada menjalar hingga lengan, bahu, dan rahang.
3. Nyeri dada disertai oleh keringat dingin.
4. Nyeri memberat dengan aktivitas.
5. Nyeri berkurang dengan istirahat.

Kelima gejala nyeri dada di atas harus segera dicurigai sebagai serangan jantung yang perlu dipastikan dengan pemeriksaan EKG. Gejala tersebut bisa saja sulit dibedakan dengan nyeri akibat masalah lambung (*heartburn*) sehingga memastikannya dengan pergi ke UGD segera jauh lebih baik meskipun kamu tidak yakin itu serangan jantung atau bukan.

Soalnya, banyak banget musibah keterlambatan pertolongan pertama serangan jantung karena masyarakat belum bisa membedakan nyeri yang dirasakan. Lalu, menganggap nyeri tersebut sebagai mag atau masuk angin biasa, apalagi karena sebagian kasus disertai oleh keluhan mual. Alih-alih membawanya ke UGD, korban malah dikerok atau sikunya ditepuk-tepuk atau disuruh batuk. Padahal, semua itu sia-sia.

So, perhatikan kembali kelima poin di atas. Penentunya adalah pada "sensasi penuh seperti ditindih atau diremas". Jika ada tanda tersebut, tidak perlu *fafifu wasweswos* lagi, bawa langsung ke UGD.

Caution!

Meskipun nyeri dada akibat serangan jantung memiliki ciri khas, sebaiknya jangan menunda memeriksakan segala jenis nyeri dada apa pun yang dirasakan. Terutama jika memang belum diketahui betul, atau tidak merasa yakin penyebab pasti dari nyeri dada tersebut. Apalagi jika disertai oleh salah satu dari kelima poin yang telah disampaikan sebelumnya.

Pencegahan

Perhatikan! Penyakit jantung punya banyak sekali faktor risiko, yang

sebagian dari mereka dapat kita kontrol. Itu pun jika kamu mau untuk mengontrol dan mengendalikannya. Ingat ya, hipertensi sebagai salah satu faktor risiko utama penyakit jantung tidak bisa disembuhkan^[20]. Jika kamu termasuk individu yang sehat, jangan sampai terkena hipertensi. Namun, jika sudah mengidap hipertensi, tidak perlu khawatir. Orang dengan hipertensi masih dapat hidup sehat dan berfungsi normal serta optimal jika dapat mengendalikan dan mengontrol tekanan darahnya.

1. Olahraga secara teratur.

Ingin! Olahraga itu berbeda dengan aktivitas sehari-hari. Jangan dikira karena setiap hari jalan kaki ke pasar pukul 5.00 pagi, beralasan karena letak pasarnya jauh, lalu kamu mengeklaim aktivitas tersebut sebagai berolahraga. *No!* Itu bukan berolahraga, melainkan beraktivitas fisik biasa. Bukan berarti jalan kaki ke pasar merupakan aktivitas sia-sia. Justru lebih baik begitu daripada rebahan tiap hari atau mengendarai motor. Namun, alangkah baiknya jika merutinkan olahraga selain beraktivitas fisik sehari-hari. Ingin! Mulai dari intensitas rendah terlebih dahulu. Masukkan olahraga sebagai bagian dari aktivitas harian, bukan menjadikan aktivitas harian sebagai olahraga.

2. Makan makanan bergizi, aman, dan menyehatkan bagi jantung.

3. Kenali semua tanda dan gejala penyakit jantung agar dapat memutuskan kapan memeriksakan diri dengan tepat waktu.

DIABETES

Diabetes merupakan induk dari segala macam penyakit. Ia merupakan penyakit yang paling sering terjadi, tapi sedikit sekali orang yang sadar. Diabetes dapat menyerang semua kalangan, baik yang masih muda maupun dewasa. Dia datang dengan tanda khusus, gejala khusus, dan penampakan fisik yang khusus pula.

Diabetes ditandai oleh tiga tanda khusus yang dikenal sebagai Trias Diabetik^[21].

1. Sering lapar, padahal baru saja makan.

2. Sering haus, padahal sudah banyak minum.
3. Sering kencing, padahal baru saja selesai buang air kecil.

Apabila kamu mengalami satu atau dua dari ketiga tanda tersebut, tidak ada salahnya untuk memeriksakan gula darahmu. Apalagi jika ketiganya ada pada dirimu, pemeriksaan kadar gula darah segera tentu saja menjadi suatu keharusan. Selain itu, apabila mendapati hasil tes gula darah tinggi, belum tentu teman-teman mengalami diabetes. Oleh sebab itu, mulailah untuk memeriksakan kadar gula darah secara rutin setiap tiga bulan, terutama jika memiliki riwayat keluarga dengan diabetes.

Berikut ini beberapa hal yang membuat diabetes sangat berbahaya.

1. Diabetes dapat menyerang setiap organ yang ada di dalam tubuh, termasuk otak. Makin lama seseorang terkena diabetes, volume otak makin menyusut akibat diabetes (terutama pada substansi abu-abu). Padahal, substansi abu-abu pada otak berfungsi untuk memproses informasi. Akibatnya, kamu akan mengalami penurunan daya ingat, kemampuan pengambilan keputusan, dan kontrol gerak serta emosi.
2. Diabetes dapat memperparah risiko gangguan kardiovaskular dan ginjal. Sebanyak 65% orang dengan diabetes, sering kali dilaporkan meninggal akibat serangan jantung dan strok^[22].
3. Diabetes dapat menyebabkan kebutaan dan kerusakan saraf.
4. Apabila penderita diabetes mengalami luka yang tidak dirawat dengan benar, luka tersebut akan berkembang menjadi gangren. Gangren adalah kondisi luka serius yang muncul ketika banyak jaringan tubuh mengalami nekrosis atau mati. Masyarakat awam biasa menyebut kondisi tersebut sebagai kencing manis basah karena luka pada kaki pengidap diabetes akan terlihat membusuk, berair, dan berbau.

Oleh sebab itu, apabila terkena diabetes, kamu harus bisa mengontrol banyak hal, seperti pola makan, stres, olahraga, dan periksa atau kontrol ke dokter secara rutin. Pola makan harus diatur sedemikian rupa. Sering kali saya kesulitan untuk mengatur cara makan penderita diabetes karena kebanyakan dari mereka kurang patuh. Memang, diet diabetes pada awalnya akan terasa rumit dan berat. Padahal, diet diabetes

sebenarnya cukup menerapkan 3J saja, yaitu Jenis, Jumlah, dan Jadwal.

1. Jenis makanan dan minuman yang boleh vs tidak boleh.
2. Jumlah berarti porsi atau jumlah makanan yang bisa dimakan. Konsultasikan dengan ahli gizi untuk membuat perhitungannya.
3. Jadwal makan dibagi tiap 3 jam, yaitu terdiri atas 3 makan berat dan 3 selingan. Jadwal makan harus teratur dan harus pada jam yang sama setiap harinya. Jangan lagi beralasan sibuk atau tidak sempat sehingga mengundurkan waktu makan karena berisiko hipoglikemia dan itu berbahaya. Jangan sampai *skip* sarapan agar porsi makan siangnya banyak karena kelaparan. Lebih baik makan sedikit-sedikit, tetapi frekuensi ditingkatkan. Itulah mengapa dibuat jadwal 3 makan berat dan 3 selingan.

Contoh jadwal makan yang bisa dipraktikkan adalah sebagai berikut:

Sarapan pukul 07.00

Selingan *ngemil* pukul 10.00

Makan siang pukul 13.00

Selingan *ngemil* pukul 16.00

Makan malam pukul 19.00

Selingan *ngemil* pukul 22.00

Kebanyakan pasien meninggal karena tidak mampu mengelola stres, padahal stres justru memperburuk diabetes yang dialaminya. Oleh sebab itu, berbagai bentuk dukungan moral sangat dibutuhkan oleh orang-orang yang sudah terkena diabetes.

Pencegahan

Diabetes sangat susah untuk dikelola, tetapi sangat mudah untuk dicegah. Karena dengan mengelola makan dan olahraga kardio secara rutin saja, belum tentu bisa mengurangi dampak diabetes yang dialami. Kita bisa memulai mengurangi beberapa kebiasaan buruk seputar pengaturan makanan yang dapat mengundang atau bahkan

memperburuk diabetes, seperti memasukkan banyak sekali gula ke dalam minuman, terlalu banyak memakan *junk food*, camilan asin, terlalu gurih, makanan instan, makanan kalengan, atau terlalu banyak mengonsumsi daging merah.

KANKER

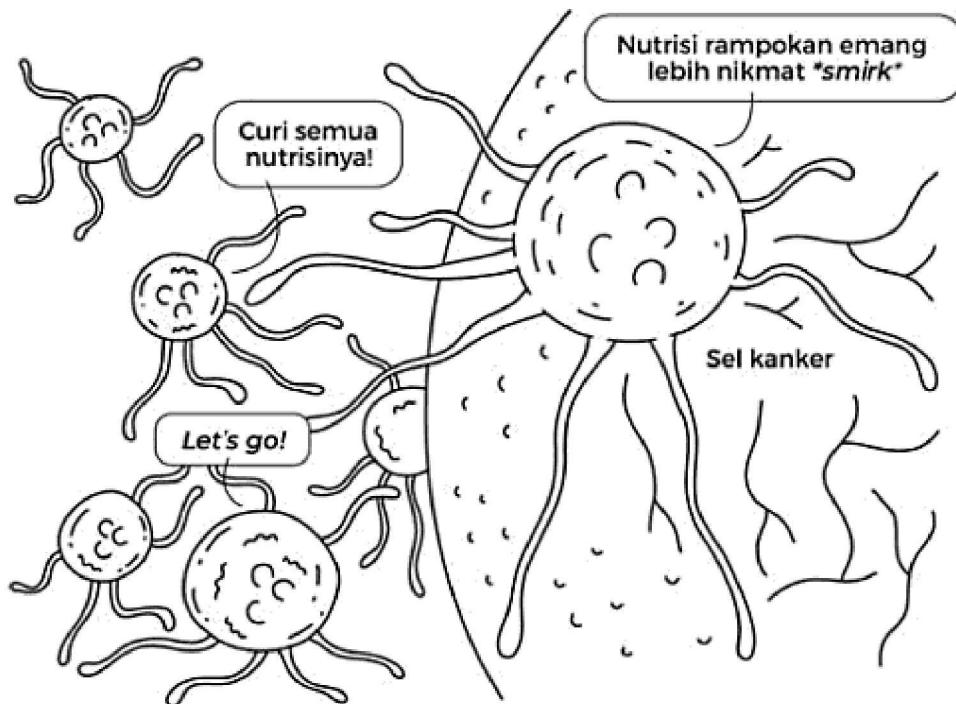
Apa yang ada di pikiran teman-teman ketika membaca kata kanker? Dibandingkan dengan penyakit jantung atau diabetes, kanker adalah penyakit yang paling populer dan sering dinisbatkan sebagai pembunuh paling mengerikan. Kalau ada orang yang terkena kanker, pasti bulu kuduk langsung merinding, prihatin, dan merasa kasihan kepadanya. Stereotipe seperti ini terbentuk *mostly* karena kebanyakan pasien kanker ketahuannya telat-telat. Mereka tidak menyadari respons tubuhnya, padahal itu adalah tanda dari serangan kanker sehingga sering kali pasien datang untuk periksa dan mendapati dirinya sekonyong-konyong didiagnosis mengidap kanker stadium akhir.

Hal tersebut dapat terjadi karena kurangnya kesadaran diri untuk memperhatikan kesehatan, minimal harus tahu tentang tanda dan gejala kanker.

Nah, jadi apa itu kanker? Kanker adalah suatu kondisi ketika sel tumbuh dan memperbanyak diri dengan sangat cepat dan tidak terkontrol, lalu menyebar ke seluruh tubuh dan merampok nutrisi serta oksigen di sekitar jaringan yang dihinggapinya. Kanker dapat terjadi dan dimulai pada hampir di mana saja di tubuh manusia, yang jumlahnya triliunan sel. Biasanya, sel kita tumbuh dan berkembang untuk membentuk sel-sel baru sesuai kebutuhan tubuh. Pada saat sel-sel menjadi tua atau rusak, mereka mati, dan sel-sel baru menggantikannya.

Akan tetapi, pada kondisi tertentu, proses tersebut dapat rusak karena adanya sel yang bermutasi dan menjadi abnormal sehingga terus tumbuh dan berkembang biak ketika seharusnya tidak. Sel-sel tersebut kemudian membentuk tumor, yang merupakan gumpalan jaringan. Apabila tumor ini mulai memasuki aliran darah dan menyebar ke seluruh tubuh, inilah yang bisa kita sebut sebagai kanker. Jaringan tubuh yang dihinggapi oleh kanker dapat mati sehingga organ yang diserang tidak

dapat berfungsi dengan baik^[23].



Gambar 4.3. Sel kanker.

Jika kamu beranggapan bahwa sel kanker berasal dari sel luar, anggapan tersebut salah. Justru pada awalnya, sel kanker merupakan bagian dari tubuh kita. Ia berasal dari sel yang sehat, tetapi entah bagaimana ceritanya, mereka bisa berubah ganas karena DNA-nya telah rusak akibat beberapa agen pemicu seperti radiasi, ultraviolet, dan rokok. Agen tersebut kita kenal sebagai karsinogen.

Karsinogen bertindak bagaikan golok yang menyabet secara brutal DNA sel kita lalu menjadikannya berantakan dan bermutasi. Otak

mengontrol pertumbuhan sel-sel tubuh kita, tetapi sel yang telah bermutasi menjadi tumor atau kanker tidak menghiraukan perintah otak dan terus bertumbuh dan bertumbuh hingga ia menjadi sel yang mandiri dan memberontak.

BAB 5

APA YANG TERJADI PADA TUBUH KETIKA TERSERANG KANKER?

Kanker merupakan entitas manipulatif yang misterius. Mereka eksis untuk bertahan hidup meski harus merampas dan mengacaukan regulasi normal. Ia tidak bisa diperintah dan cenderung memberontak untuk melakukan kudeta. Siapakah pemenangnya?

Pada awalnya, kanker merupakan salah satu dari sekian banyak sel normal yang menyusun tubuh kita. Mereka hidup berdampingan dan berkomunikasi dengan baik satu sama lain. Aktivitasnya dikontrol oleh sebuah sistem yang mencegah mereka tumbuh dan berkembang ke tahap yang tidak diinginkan. Mereka tahu kapan harus memperbanyak diri dan kapan harus berhenti. Namun, kanker tidak mematuhi aturan tersebut. Ia terus-menerus tumbuh tak terkontrol hingga menjadi benalu yang menggerikan bagi sekitarnya. *Bagaimana itu bisa terjadi?* Untuk memahami kanker, kamu harus paham dulu apa itu sel.

Setiap sel memiliki nukleus atau inti. Di dalam nukleus, ada DNA yang bertanggung jawab sebagai pusat pengontrol aktivitas sel. DNA berperilaku layaknya otak dengan memerintahkan sel untuk terus bekerja agar tetap hidup. Perintah tersebut dibawa oleh sebuah instruksi khusus yang kita kenal sebagai “gen”. Gen inilah yang menjadikan sel melakukan banyak sekali reaksi kimia dan memproduksi banyak sekali zat.

Pada suatu waktu, aktivitas yang terjadi di dalam sel dapat terganggu dan memicu kesalahan di mana-mana. Tidak ada pekerjaan yang sempurna, gangguan dapat terjadi sewaktu-waktu. Kesalahan kecil pun dapat berujung fatal. Sel yang mengalami gangguan pada proses, reaksi, dan metabolisme menyadari masalah tersebut dengan cepat. Jika

masalah tidak diatasi, sel dapat memproduksi banyak sekali zat sehingga dapat memicu reaksi berantai yang berbahaya. Meski demikian, kita tidak perlu khawatir. Mereka punya solusi untuk mengatasi masalah tersebut, yaitu *tombol bunuh diri*.

Yap! Sel yang mengalami eror akibat adanya gangguan akan bunuh diri secara otomatis sehingga mencegah perburukan yang lebih fatal. Namun, tombol tersebut tidak selalu sempurna. Beberapa sel yang mengalami gangguan bisa saja gagal melakukan bunuh diri. Kegagalan sel untuk menonaktifkan diri (bunuh diri) dapat memicu kerusakan yang serius pada lingkup jaringan.

“I don’t feel so good,” keluh Sel 1 (S1) suram. Sel 2 (S2) menyadari bahaya yang terjadi pada temannya dan menyarankan S1 untuk menekan tombol bunuh diri. S1 menyetujui, tetapi rupanya ia tidak bisa melakukan itu. Tombol bunuh dirinya tidak berfungsi!

S1 mulai panik, S2 dan jaringan sel lain di sekitarnya juga ikut panik. “Apa yang terjadi?” seru S2 bertanya ketakutan.

S1 yang kebingungan tidak bisa menjawab S2. Ia masih berusaha keras untuk membunuh dirinya sendiri, tetapi gagal. Sementara gangguan di dalam tubuhnya terus berlangsung tanpa ada peluang untuk dihentikan, S1 putus asa. “Aku tidak bisa melakukannya. Panggil pasukan imun datang untuk membunuhku!”

Akan tetapi, itu tidak mungkin.

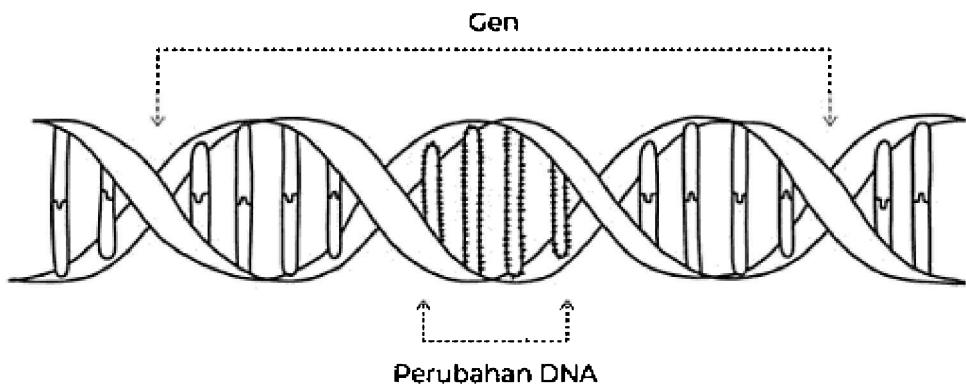
“Aku tidak bisa menghubungi mereka!” seru S2 menimpali. Pada kondisi ini, S1 masih belum dianggap berbahaya sehingga sel imun tidak datang untuk membunuhnya. Apa yang sebenarnya terjadi pada S1?

S1 tidak mampu membunuh dirinya sendiri karena tidak ada instruksi yang mengizinkannya untuk melakukan itu. Artinya, ada gangguan ekstrem yang terjadi pada struktur genetik DNA-nya sehingga instruksi menjadi kacau balau dan tidak dapat dijalankan. Inilah yang kita kenal sebagai “MUTASI”.

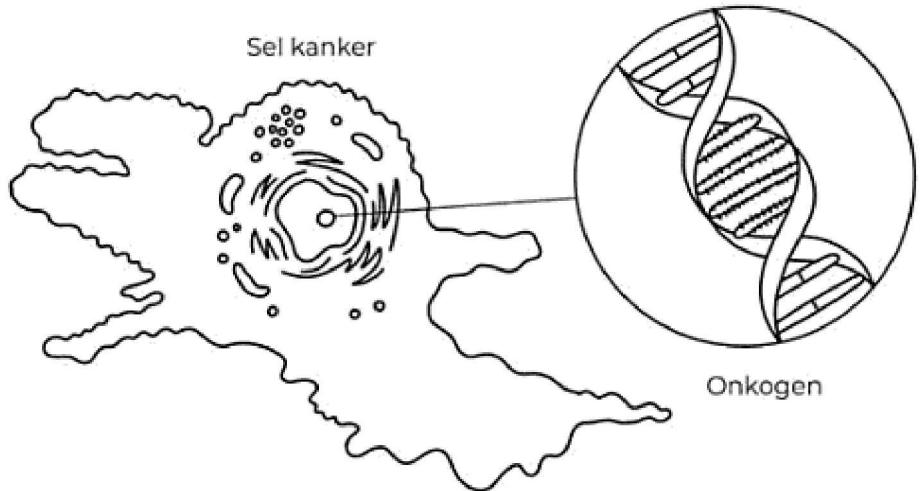
Yap! S1 telah berubah menjadi mutan. Proses tersebut tidak terjadi begitu saja tanpa sebab, tetapi dipicu oleh banyak sekali faktor. Faktor tersebut kita kenal sebagai karsinogen. Karsinogen berperilaku bagi kapak yang menghantam hancur rantai-rantai DNA sehingga

mengacaukan seluruh instruksi genetik. Kekacauan tersebut memicu mutasi dan mengubah proto-onkogen (gen pada sel normal) menjadi onkogen!

Onkogen yang kini bersemayam di dalam tubuh S1 menakuti S2 dan sel-sel di sekitarnya. Kehidupan mereka dalam lingkup jaringan mulai terancam. Mereka tahu onkogen dapat mengubah S1 menjadi sel tumor dalam sekejap dan potensi tersebut sungguh mengagumkan sekaligus mengerikan!



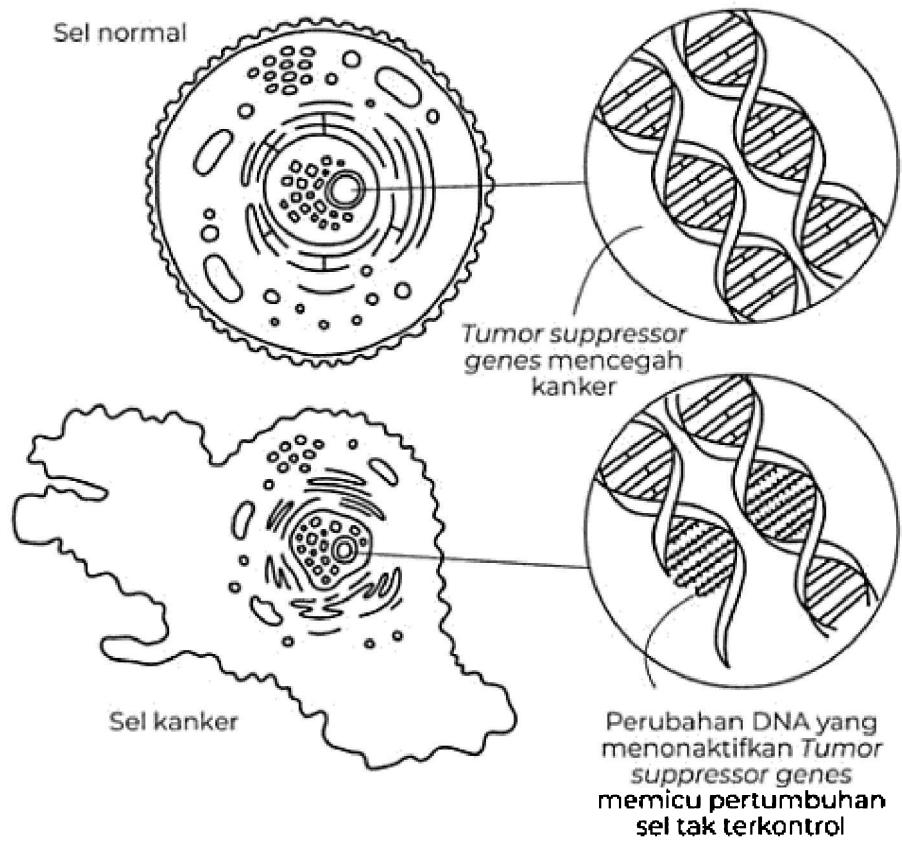
Gambar 5.1. Gen.



Gambar 5.2. Sel kanker dan onkogen.

Perubahan genetik yang terjadi pada sel memengaruhi tiga tipe gen utama yang mengontrol seluruh kerja sel, yaitu^[23]:

1. proto-onkogen,
2. *tumor suppressor genes*,
3. *DNA repair genes*.



Gambar 5.3. Peran *Tumor suppressor genes*.

Tumor suppressor genes berfungsi untuk mengontrol pertumbuhan dan pembelahan sel, sedangkan *DNA repair gen* berfungsi untuk memperbaiki kerusakan pada DNA. Tanpa S1 sadari, onkogen sudah menguasai dirinya sejak ia merasa tidak baik-baik saja. Kini, S1 telah kehilangan kesadarannya dan berubah menjadi tumor secara utuh.

"Akhirnya, datang juga masa yang kunanti-nanti," ucap tumor yang tadinya merupakan S1 sambil menghirup udara kebebasan dengan

senyum miring. "Kalian semua hanya punya dua pilihan. Mengikuti perintahku atau mati tercekik kelaparan!" seru Tumor kepada S2 dan seluruh jaringan dengan tatapan dingin yang menakutkan.

Tumor tersebut tahu bahwa dirinya tidak diinginkan. Keberadaannya telah terciduk oleh sel imun sehingga ia melepaskan sinyal-sinyal kimia ke segala penjuru untuk melancarkan aksinya. Sinyal tersebut mengubah lingkungan di sekitarnya menjadi *Tumor Microenvironment* (TME) yang mendukung kelangsungan hidup sel kanker, menjaganya dari invasi lokal, menguntungkan dirinya sendiri, dan memberinya makan.

"Mengapa kau melakukan ini?" tanya S2 lirih ketakutan. "Bukankah lebih menguntungkan jika kita tetap bekerja sama sebagai jaringan? Kau dan aku tetap mendapatkan energi dan makanan yang seimbang dan tidak akan pernah kekurangan. Tanpa konflik. Bukankah dengan begitu lebih indah?"

Tumor menepis pertanyaan S2 dengan senyum meremehkan, "Bagaimana menurutmu jika makanan dan energi yang ada, kuambil seluruhnya dari kalian? Bukankah itu jauh lebih menguntungkan?"

S2 memelotot ngeri. Ia melihat cabang-cabang kapiler pembuluh darah merayap dari segala arah dengan mata kepalanya sendiri, seolah-olah dipanggil secara sukarela untuk menyelimuti tubuh tumor yang kian membesar.

Inilah Angiogenesis! Ketika proses ini terjadi, S2 dan jaringan di sekitarnya tidak punya lagi harapan untuk bertahan. Monster tersebut benar-benar merampas seluruh jatah energi dan makanan yang mereka miliki.

Monosit menyadari adanya perubahan mengesankan pada lingkungan sekitar tumor. Ialah pasukan imun pertama yang menyadari keberadaan TME. Dengan cepat, ia mengubah dirinya menjadi makrofag dan menyerang sel tumor. Namun, penyerangan tersebut tiba-tiba saja terhalang! Ada apa lagi ini?

"Apa yang kalian lakukan? Menyingkir!" bentak makrofag pada beberapa monosit yang menghalangi dirinya membunuh tumor. Ia bergumam heran. Apa yang terjadi? Mengapa ia dihalangi oleh sesama sel darah putih?

Sel tumor rupanya sangat pintar. Sinyal kimia yang dikeluarkan oleh tumor beberapa waktu lalu mengubah sebagian monosit menjadi makrofag lain yang jahat. Makrofag inilah yang menghalangi penyerangan makrofag baik. *What?!*

Inilah dia polarisasi makrofag antara makrofag baik dan jahat yang terjadi pada TME. Alih-alih membunuh sel tumor, makrofag jahat tersebut justru mendukung dan melindungi pertumbuhan tumor. Yap! Sangat licik. Mutasinya dapat memberikan tumor kemampuan untuk membentuk sekutu dari pasukan-pasukan imun. Sebenarnya, proses ini sangat kompleks. Namun, mari kita sederhanakan saja.

Peperangan berlangsung sengit, sedangkan tumor terus bertumbuh. Pada kesempatan tertentu, sel tumor menemukan celah yang bagus untuk menginvasi lebih banyak jaringan. Ia dibisiki oleh makrofag jahat tentang jalan pintas untuk menembus pembuluh darah.

Akibatnya, penyebaran sel tumor secara hematogen³ pun terjadi. Proses ini kita kenal sebagai metastasis dan inilah awal mula kanker terbentuk.

“Metastasis! Metastasis! Cepat peringatkan komandan pasukan imun! Metastasis telah terjadi!” seru pasukan imun yang sedang berpatroli di dalam pembuluh darah ketika menemukan sel kanker. Namun, sel kanker tidak terpengaruh atau ketakutan sama sekali. Kenapa? Siasat apalagi yang kanker lakukan kali ini?

Rupanya, sel kanker menemukan cara licik untuk bisa lolos dari deteksi sistem imun yang berpatroli di dalam pembuluh darah. Mereka menemukan cara untuk menurunkan regulasi ekspresi *major histocompatibility class* (MHC) I sehingga antigen tidak dapat dikenali oleh sel imun. Padahal, adanya antigen pada permukaan sel dapat membantu sistem imun membedakan apakah sel tersebut merupakan teman atau lawan. Hal tersebut menjadikan sel kanker *unlock* kemampuan baru mutasinya. Kemampuan tersebut menjadikan keberadaan sel kanker **tidak dapat terdeteksi sama sekali** oleh sel imun!

Akhirnya, mereka bisa bebas berenang-renang di dalam pembuluh darah dan menyerang seluruh organ di dalam tubuh penderita tanpa khawatir terciduk lagi. *That's INSANE! Mutation is crazy.*

Metastasis membuat pengobatan kanker menjadi susah. Sering kali orang-orang periksa ketika kanker sudah bermetastasis. Semuanya terlambat, prognosis menjadi kecil sehingga peluang untuk sembuh sangat tipis. Sel kanker sangatlah manipulatif. *They can outsmart our immune system.* Oleh sebab itu, sangat sulit untuk menentukan siapakah pemenangnya. Maka dari itu, jika ada gejala atau keluhan, segeralah memeriksakan diri ke dokter dan jangan ditunda. Jika ternyata ditemukan kondisi penyakit yang berisiko kronis (misal, kelainan tekanan darah, masalah jantung, gula darah, infeksi berulang, autoimun, dan masalah ginjal serta organ lainnya), konsultasikan kepada dokter seberapa sering kamu harus melakukan MCU (*medical check up*).

Ada banyak proses kanker yang tidak disebut di dalam bab ini, tetapi itu tidak menjadi masalah. Yang terpenting, kamu bisa mengerti betapa berbahayanya kanker bagi tubuh secara umum. Kanker bisa dicegah, dan itu lebih baik daripada mengobatinya. Kamu bisa baca lebih lanjut mengenai tips pencegahan kanker di *Bonus E-book* pada **Bab “Gejala yang Tampak Biasa, tetapi Sebenarnya Adalah Kanker”**. Salam sehat!

³ Penyebaran hematogen terjadi ketika sel kanker atau agen infeksius lain seperti bakteri berhasil memasuki pembuluh darah dan menyebar bersama aliran darah ke seluruh tubuh.

BAB 6

KERUNTUHAN ANTIBIOTIK

Ngatkah teman-teman pada zaman perang dunia ketika satu luka gores saja bisa sangat mematikan? Satu bakteri remeh saja dapat membunuh manusia dalam sekejap. Ya, itulah zaman sebelum kehadiran antibiotik dan kita justru sedang mengarah kembali ke zaman itu, tanpa kita sadari! Pada masa itu, tidak banyak yang bisa dilakukan oleh siapa pun. *Streptococcus pyogenes* menyebabkan setengah dari seluruh kematian pasca melahirkan dan merupakan penyebab utama kematian akibat luka bakar. *Staphylococcus aureus* berakibat fatal pada 80% luka yang terinfeksi dan bakteri tuberkulosis serta pneumonia menjadi pembunuh paling terkenal pada era tersebut. Syukurnya, masa-masa gelap tersebut berubah setelah penemuan dan perkembangan antibiotik^[24].

Bericara mengenai antibiotik, pasti tidak akan luput dari perbincangan soal bakteri. Masalahnya, bakteri ada di mana-mana. Mereka ada di sekitarmu, tanganmu, mejamu, bajumu, tanah, air, dan bahkan melayang-layang di udara. Tidak perlu jauh-jauh. Pada tubuhmu saja sudah ada sekitar sekian TRILIUN bakteri dan semuanya hidup!

Mereka berada di dalam tubuh, hidup, dan beraktivitas di dalam sana. Selain itu, mereka merupakan salah satu organisme pertama yang hidup di muka bumi. Artinya, mereka tentu sangat ahli dalam hal *survival* atau bertahan hidup sejak lama, bahkan sebagian telah berevolusi menjadi tahan pada kondisi-kondisi ekstrem (misal, lingkungan dengan radiasi ekstrem, tekanan vakum, suhu ekstrem, hingga mikrogravitasi). Hal tersebut menjadikan mereka sangat tangguh dan lebih jago bertahan hidup dibandingkan organisme lain, bahkan manusia sekali pun.

Meskipun bakteri yang tinggal di dalam tubuh ada banyak, tetapi sebagian dari mereka merupakan bakteri baik. Beberapa jenis bakteri

jahat yang biasa menyerang manusia adalah *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*, dan bakteri penyebab tetanus, si Basil *tetani* a.k.a *Clostridium tetani*.

Serangan bakteri tersebut pada masa sekarang mungkin bisa kita tangkis. Namun, tidak dengan apa yang terjadi pada era 1920 dan 1930. Pada masa itu, saat kamu berjalan di kebun dan memetik mawar, lalu jari tergores duri dan berdarah, maka akan langsung dilarikan ke rumah sakit untuk mendapatkan perawatan. Namun, dokter di sana tidak bisa melakukan apa pun untuk menyelamatkan nyawamu jika sampai terinfeksi bakteri jahat karena tidak ada antibiotik. Hidup dan matimu hanya bergantung pada keberuntungan.

Bayangkan saja apa yang terjadi pada veteran perang pada masa itu? Tidak ada harapan. Infeksi lebih mudah merajalela, hingga antibiotik pertama ditemukan. Nah, antibiotik bersama dengan vaksin menciptakan revolusi baru pada dunia kesehatan yang menyelamatkan ribuan orang kala itu, hingga masa kini. Namun, kehebatan antibiotik mulai menurun. Dan, semua itu karena ulah kita sendiri!

Kok bisa? Apa salah kita?

Untuk bisa memahami apa yang terjadi pada antibiotik, kita perlu paham dahulu tentang kerja antibiotik.

CARA KERJA ANTIBIOTIK

Antibiotik bekerja dengan menghambat sintesis dinding sel atau menghancurkan membran sel bakteri sehingga memicu perubahan bentuk dan ukuran sel, menginduksi respons stres pada sel hingga akhirnya sel mengalami lisis⁴. Proses tersebut sama mematikannya dengan keluarnya isi perut seseorang akibat tebasan senjata tajam. Meskipun ada lagi cara kerja lain, tapi mari kita abaikan itu.

Nah ceritanya nih, bakteri itu pintar. Saking pintarnya, mereka bisa menemukan cara untuk lolos dari serangan antibiotik! Jika antibiotik tidak bisa menghabisi semua bakteri jahat yang menyerang, bakteri yang tersisa akan melawan balik. Padahal, bakteri sangat ahli dalam bertahan hidup. Akibatnya, mereka menyerang balik tubuh setelah “memperbagus” diri sendiri. Bakteri kemudian akan mengembangkan mekanisme khusus

menggunakan instruksi yang diberikan oleh DNA mereka. Instruksi tersebut membuat mereka menjadi kebal hingga antibiotik yang sama tidak mampu lagi membunuh mereka. Inilah resistansi antibiotik.

Akibatnya, jika kamu sakit lagi dengan penyebab bakteri yang sama (dan sayangnya telah kebal), kamu tidak bisa disembuhkan oleh antibiotik yang sama. Sialnya, bakteri yang kebal dapat meminjamkan informasi genetiknya pada teman-bakterinya yang lain sehingga mereka berhasil mengubah temannya menjadi sama kebalnya dengan dirinya. Satu bakteri yang kebal dapat membuat kebal jutaan bakteri lain dalam sekejap! Parahnya lagi, bakteri yang kebal itu tidak hanya menularkan kekebalan terhadap antibiotik ke sesama jenis bakterinya, melainkan ke beberapa jenis bakteri lain yang kebetulan gabung bareng untuk menyerang dirimu.

Jika itu terjadi, mau tidak mau dokter akan meresepkan antibiotik lain yang jauh lebih kuat dosisnya. Makin tinggi dosis yang kamu dapatkan, makin besar pula risiko yang mengikuti. Antibiotik dosis tinggi yang diresepkan untukmu, mungkin bisa membunuh bakteri-bakteri resistan tersebut. Namun konsekuensinya, kamu harus meminumnya selama bertahun-tahun. Masalahnya, bakteri-bakteri yang sudah kebal tidak bisa mati semudah itu. Apalagi jika bakterinya sudah resistan terhadap banyak sekali antibiotik.

Apabila dibiarkan, kita bisa berhadapan dengan masalah yang lebih besar, yaitu *The Multiple Drug Resistance* (MDR). Jika sudah begini, mau pakai antibiotik apa lagi buat membunuh mereka?

Dari sekian banyak bakteri di dunia ini, sepuluh di antaranya sudah KEBAL OBAT (ANTIBIOTIK). Beberapa mungkin pernah teman-teman dengar, seperti *Escherichia coli*, *Mycobacterium tuberculosis*, dan *Staphylococcus aureus*. Ketiga bakteri populer tersebut kini telah kebal dan selamat! Kitalah yang menyebabkannya demikian. Bakteri lain yang sudah kebal di antaranya adalah^[25,26]:

1. *Neisseria gonorrhoeae* (penyebab sifilis atau raja singa);
2. *Helicobacter pylori* (penyebab penyakit saluran pencernaan, seperti gastritis dan tukak lambung);
3. *Pseudomonas aeruginosa* (penyebab infeksi saluran kemih, infeksi sistem pernapasan, dermatitis, infeksi jaringan lunak, bakteremia,

- infeksi tulang dan sendi, infeksi saluran cerna, dan berbagai infeksi sistemik);
4. *Acinetobacter baumannii* (penyebab infeksi pada darah, saluran kemih, dan paru-paru [pneumonia], atau pada luka di bagian tubuh lainnya);
 5. *Klebsiella pneumoniae* (penyebab pneumonia bakteri dan infeksi paru);
 6. *Clostridium difficile* (penyebab diare parah dan radang usus besar);
 7. *Streptococcus pyogenes* (penyebab demam Scarlett, bakteremia, pneumonia, *necrotizing fasciitis*, *mionekrosis*, dan *Streptococcal Toxic Shock Syndrome* [StrepTSS]).

WHAT DOES EXACTLY HAPPEN?

Masyarakat kita cenderung menginginkan sesuatu yang instan dan tidak mau repot. Tidak sedikit yang pergi ke warung-warung kampung untuk membeli obat dengan keluhan tidak enak badan, masuk angin, meriang, pusing, flu, dan sebagainya. Tindakan tersebut tidak salah, tetapi banyak yang tidak mengerti apa yang mereka minum. Kebanyakan obat yang dibeli adalah antibiotik, sebut saja Amoksisilin misalnya.

Kamu mungkin pernah melakukannya juga. Pada musim penghujan atau pancaroba, banyak sekali orang yang pilek, bersin, batuk, meriang, dan sakit tenggorokan. Semua gejala tersebut sebenarnya bisa reda dengan meningkatkan istirahat, banyak minum air putih (air hangat lebih bagus), memperbanyak makan sayur dan buah, serta menghindari makanan pedas dan berlemak. Namun, sebagian orang justru memilih FG Troches agar cepat enakan katanya. Padahal, FG Troches yang biasa diisap karena manis itu adalah antibiotik (berbeda dengan lazimnya antibiotik yang sangat pahit, berukuran besar, dan berbau)! Belum tentu nyeri tenggorokan yang dialami disebabkan oleh bakteri. Ada juga yang disebabkan oleh virus. Gejala keduanya beda. Jika kamu terbiasa mengonsumsi antibiotik secara asal tanpa resep dokter, apalagi tidak dihabiskan sehingga bakteri tidak terbunuh seluruhnya, risiko resistansi antibiotik dapat meningkat.

ANTIBIOTIK HARUS DIHABISKAN!

Pernah dapat antibiotik ketika periksa ke dokter? Ingat apa pesan dokternya?

“Obat ini harus habis!” Jika kamu memahami penjelasan sebelumnya, pasti bisa menebak alasan antibiotik harus dihabiskan. Antibiotik tetap harus dihabiskan meskipun sudah merasa baik-baik saja karena dokter telah menentukan berdasarkan riset empiris kebutuhan obat untuk membunuh bakteri. Kebanyakan masyarakat malas minum antibiotik karena memang kebanyakan antibiotik itu pahit, bau, dan berukuran besar. Pasti capek duluan sebelum meminumnya. Namun, demi kesehatan dirimu dan keamanan masyarakat luas, mau tidak mau antibiotik memang harus dihabiskan.

Loh apa hubungannya dengan keamanan masyarakat luas?

Jangan dikira bakteri resistan yang ada pada dirimu tidak berpengaruh terhadap orang lain. Ingat bahwa bakteri yang resistan dapat menularkan sifat resistansi atau kekebalannya pada bakteri lain, bahkan pada bakteri beda jenis sekalipun. Bakteri-bakteri ini bisa keluar dari tubuhmu dan menyebar begitu mudah di alam terbuka. Akibatnya, risiko mereka menularkan ke orang lain pun meningkat. Kamu pun menjadi penyebar bakteri resistan dan tentu saja membahayakan keamanan masyarakat luas. Kamu bahkan justru membiarkan bakteri-bakteri jahat tersebut membangun dan membentuk pasukan-pasukan kebal yang lain hingga pada suatu titik di masa depan, semua bakteri berpotensi kebal. Ngeri banget sih, dan itu sedang terjadi saat ini!

Lebih parahnya lagi, para penjual daging di pabrik-pabrik daging menggunakan antibiotik pada dagingnya untuk membunuh bakteri agar daging produksinya menjadi lebih awet dan tidak cepat busuk. Coba bayangkan apa yang diakibatkan dari tindakan ini?

Tentu saja antibiotik yang mereka gunakan belum jelas bisa membunuh seluruh bakteri atau tidak. Lambat laun, tindakan tersebut dapat memicu bakteri menjadi resistan juga. Bakteri yang resistan ini kemudian bisa dimakan oleh orang lain melalui daging yang dibeli, oleh orang lain lagi, oleh orang satu wilayah, kota, negara, hingga satu dunia. Akibatnya, banyak orang akan terinfeksi oleh bakteri yang sudah resistan

tersebut.

Ada cerita tentang kengerian bakteri resistan yang pernah membuat gempar dunia kesehatan saat itu. Pada 2008, sebuah bakteri berbahaya yang berada di dalam air minum telah ditemukan di New Delhi, India. Bakteri ini memiliki gen yang disebut *New Delhi metallo-beta-lactamase*, atau NDM-1. Gen NDM-1 berbahaya karena menjadikan bakteri kebal terhadap antibiotik. Masalahnya, para ilmuwan menemukan gen ini pada beberapa spesies bakteri berbeda, termasuk bakteri yang menyebabkan diare, kolera, dan disentri. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, bakteri dapat menularkan kekebalannya dengan mentransfer informasi genetik yang mengandung gen kebal ke bakteri lain, termasuk bakteri yang berbeda spesies sekalipun. Air minum yang mengandung bakteri dengan gen NDM-1 dibawa bepergian oleh penduduk sehingga bakteri dapat tersebar ke seluruh dunia^[27,28].

Kekhawatiran itu benar terjadi. Beberapa kasus NDM-1 telah dilaporkan di seluruh dunia. Hal tersebut membuat para peneliti khawatir jika bakteri jenis ini dapat mengancam pasien di rumah sakit secara global. Para ahli menyebut apabila gen NDM-1 dimiliki oleh bakteri jahat penyebab penyakit, bakteri jahat tersebut dapat menghasilkan enzim yang mampu melawan antibiotik yang paling ampuh sekalipun (karena adanya gen tersebut). Lalu menularkannya ke beberapa bakteri sehingga memungkinkan terciptanya bakteri yang membawa gen resistansi terhadap banyak antibiotik yang berbeda sehingga orang yang terjangkiti bakteri ini akan susah sembuh. Inilah Superbug, yaitu bakteri yang resistan terhadap banyak sekali antibiotik. Dan itu sangat mengkhawatirkan. Padahal, antibiotik merupakan obat utama untuk mengatasi infeksi bakteri^[29].

Superbug menjadikan bakteri dapat membawa gen yang memungkinkan mereka bertahan hidup dari paparan antibiotik yang kita miliki saat ini. Artinya, infeksi yang disebabkan oleh bakteri tersebut lebih sulit diobati, meskipun tidak selalu lebih parah atau menular. Nah, NDM-1 sendiri adalah gen enzim yang dimiliki oleh beberapa bakteri umum penyebab pneumonia dan infeksi saluran kemih, ginjal, kandung kemih, atau darah. Enzim ini menyebabkan bakteri resistan terhadap carbapenem, antibiotik kuat yang dapat membunuh berbagai bakteri,

tetapi sering digunakan sebagai upaya terakhir ketika antibiotik lain tidak bekerja.

Bakteri *strain* NDM-1 bukanlah Superbug pertama. Faktanya, *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA), *strain* bakteri *Staphylococcus* yang membawa resistansi terhadap sejumlah antibiotik, telah menjadi masalah utama juga selama bertahun-tahun. Bakteri MRSA resistan terhadap sebagian besar antibiotik yang digunakan untuk mengobatinya sehingga membuat infeksi-infeksi umum menjadi sulit diobati. Akibatnya, pasien bisa mengalami perburukan yang progresif jika tidak segera ditangani.

Tidak hanya itu. Beberapa tahun lalu, analisis *The Lancet Infectious Diseases* melaporkan adanya resistansi terhadap antibiotik yang disebut *colistin* pada hewan ternak. Pada beberapa bulan terakhir setelah itu, para peneliti melihat gen resistansi *colistin* ini menyebar dengan cepat di berbagai daerah di seluruh dunia. *Colistin-resistant Escherichia coli* telah muncul di lebih dari 30 negara, termasuk Amerika Serikat. Salah satu *strain* E. Coli tersebut telah terbukti tahan terhadap antibiotik *carbapenem* dan *colistin*. Padahal, banyak dokter tidak suka menggunakan antibiotik tersebut. Biasanya, keduanya diberikan kepada pasien sebagai opsi terakhir jika antibiotik lain tidak mampu membunuh bakteri resisten itu. Soalnya nih, jika suatu antibiotik ditempatkan sebagai opsi terakhir, biasanya ia dianggap beracun dan dokter tidak suka menggunakanannya. Namun, sekarang mereka harus menggunakanannya karena itu satu-satunya cara untuk melawan beberapa infeksi yang resisten terhadap obat tersebut^[30,31].

Terlepas dari adanya *Colistin-resistant bacteria*, MRSA atau NDM-1, penggunaan berlebihan atau penyalahgunaan antibiotik yang berkontribusi pada pembentukan Superbug harus dihentikan sekarang juga.

Beberapa contoh penggunaan antibiotik yang keliru dan dapat memicu resistansi adalah sebagai berikut.

1. Apabila antibiotik digunakan untuk hal-hal selain infeksi bakteri, seperti flu, masuk angin, meriang, badan pegal-pegal, dan lain-lain. Bahkan, kaki gatal dan sakit gigi ada yang disebabkan oleh bakteri dan ada yang bukan. Awam tentu saja tidak bisa membedakannya sehingga

mencari penyebab pasti dari keluhan tersebut lebih utama sebelum memutuskan mengonsumsi antibiotik.

2. Antibiotik tidak diminum sesuai resep dokter.
3. Berhenti minum antibiotik lebih awal dari pengobatan penuh yang dianjurkan.
4. Minum antibiotik tidak tepat waktu. Misalnya resep tertulis 3 x 1 yang seharusnya diminum tiap 8 jam, malah dikonsumsi secara asal yang penting tiga kali sehari tanpa memperhitungkan jeda jamnya.
5. Antibiotik tidak dihabiskan meskipun sudah merasa enakan dan baik-baik saja.
6. Tidak higienis ketika minum antibiotik, misalnya tidak mencuci tangan.

Jika kamu masih melakukannya, efektivitas antibiotik bisa menurun dan memicu pembentukan gen resistansi. Jika fenomena ini dibiarkan dan masyarakat makin banyak yang *ngasal* dalam meminum antibiotik, akan ada makin banyak bakteri yang menjadi resistan terhadap antibiotik. Risiko komplikasi dan kematian pun akan ikut meningkat.

Tidak hanya itu. Jika makin banyak antibiotik yang tidak mempan digunakan untuk melawan beberapa bakteri kebal karena Superbug makin mengganas dan makin banyak jumlahnya, bersiaplah kita dengan RANTUHNYA ANTIBIOTIK dan terulangnya malapetaka infeksi sebelum antibiotik ditemukan pada era 1920—1930. Tentu saja kita tidak ingin itu terjadi.

Ngeri juga ya kalau tergores silet saja bisa mati jika luka tersebut terinfeksi bakteri karena antibiotik pada nggak mempan semua.



@suci_n****



Bener banget bang, baru Nemu kasus anak 8 tahun, resisten semua antibiotik bahkan Ampe lini 3 kaya meropenem karena emaknya demen ngasi antibiotik ga pake resep, :"



159 K



59 K



Share this Tweet

⁴ Lisis merupakan peristiwa hancurnya sel karena selaput plasmanya rusak, hancur, atau larut sehingga isi selnya keluar semua dan mengakibatkan kematian sel.

BAB 7

APA YANG TERJADI PADA TUBUH KETIKA DISERANG VIRUS CORONA?

Hipotesis dirombak, teori direvisi, temuan baru menggenapi keganasan temuan lama. Semua itu menunjukkan betapa buruknya Virus Corona menyerang tubuh. Jika pola serangannya tidak dapat diprediksi, bagaimana cara pasukan imun melawannya?

Pandemi COVID-19 telah melumpuhkan berbagai sektor. Daya transmisinya yang agresif memaksa kita untuk menghentikan aktivitas sementara waktu. Jika menilik sedikit *update*, kamu pasti menyadari bahwa Virus Corona bukanlah sekadar virus respirasi biasa.

Pola serangannya yang unik hampir tidak dikenali oleh mayoritas dokter dan ilmuwan. Tidak ada yang menyangka bahwa virus ini menunjukkan pola pneumonia yang tidak biasa. Aneh dan penuh tanda tanya. Selama empat bulan pasca awal pandemi, temuan demi temuan bermunculan. Kasus demi kasus saling mematahkan hipotesis satu sama lain. Apa yang sebenarnya terjadi? Bagaimana Virus Corona menyerang tubuh kita? Apa yang dilakukan sistem imun untuk melawan? Bagaimana peluang keberhasilannya? Mari kita bermain analogi.

Coronavirus is a virus. Ia satu keluarga dengan SARS sehingga dinamakan SARS-CoV-2. Selayaknya sebuah virus, perilakunya ya sama saja dengan virus lain, yaitu membajak sel hidup lalu mengubahnya menjadi pabrik pengganda diri. Yang membedakannya adalah hanya pada cara Virus Corona menyerang, termasuk strateginya dan kecerdikannya.

Sebagai patogen baru, sistem kekebalan tubuh kita tidak memiliki petunjuk sama sekali tentang siapa yang akan mereka hadapi. Sama seperti bingungnya pasukan imun ketika menghadapi Virus Campak atau

Ebola. Sepanjang yang imun pahami, patogen harus dikalahkan menggunakan pengetahuan berperang yang mereka punya apa adanya. Virus Corona dapat masuk ke tubuh kita lewat mata, hidung, dan mulut melalui media *droplet* yang berasal dari cipratan batuk atau bersin seseorang yang terpapar, baik secara langsung maupun tidak langsung. Apa yang Virus Corona lakukan begitu mereka berhasil masuk?

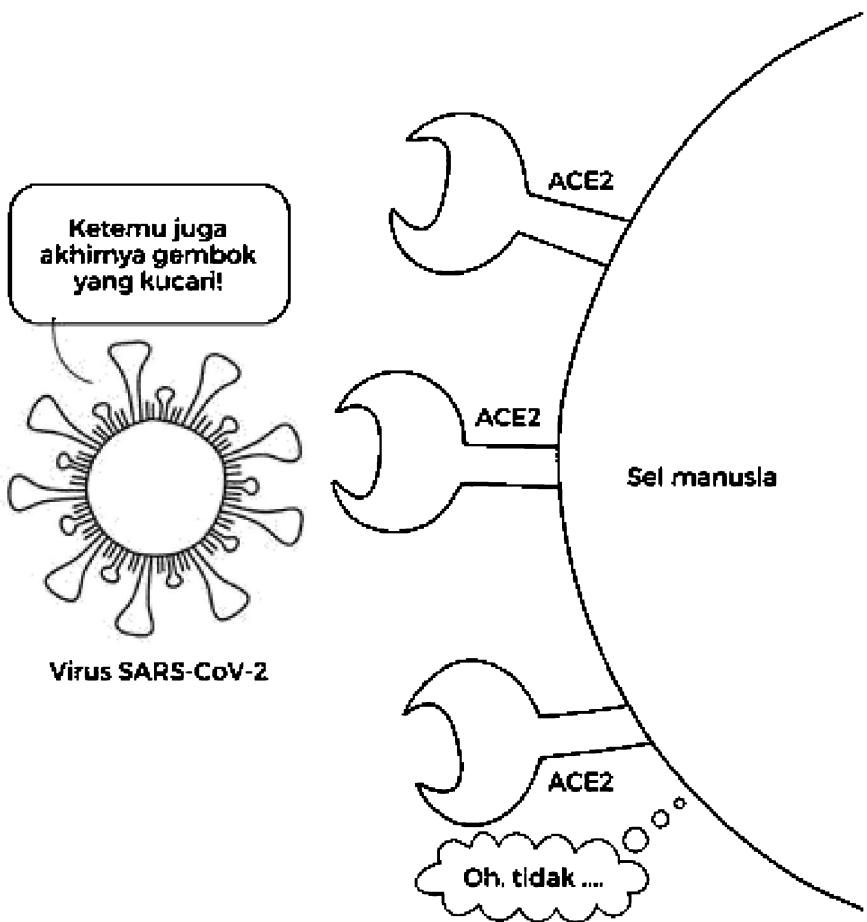
“Yes! akhirnya kita berhasil masuk! Ayo, kita cari gembok. Kayaknya tubuh orang ini punya banyak gembok yang cocok dengan kita,” kata salah satu virus menarik temannya masuk. Virus yang lain mengangguk setuju.

“Betul! Kita harus beranak pinak dulu sebelum menyerang. Jangan sampai pasukan imun orang ini tahu kehadiran kita!”

Virus yang lain menimpali seruan temannya itu, “Hajar!”

Itulah tahap pertama dari serangan mereka, yaitu invasi. Virus Corona akan berusaha masuk ke tubuh kita melalui saluran pernapasan atas, mencari target sel hidup yang memiliki gembok yang sesuai dengan yang mereka cari, lalu menggandakan diri. *Apa yang mereka maksud dengan gembok?*

Gembok yang mereka maksud adalah *Reseptor Angiotensin-Converting Enzyme 2* (ACE-2). Virus Corona tidak bisa sembarangan menginfeksi sel hidup. Mereka harus selektif untuk menemukan gembok yang cocok dengan kunci yang mereka miliki. Jika kunci dan gembok ACE-2 bertemu, Virus Corona mampu menginfeksi sel tersebut. Salah satu lokasi yang memiliki gembok ACE-2 adalah alveolus kita.



Gambar 7.1. Virus Corona mendekati sel dengan gembok yang dicari.

Lapisan jaringan pertama (epitel) yang melindungi alveolus menjadi sasaran utama Virus Corona. Apa yang bisa sel epitel lakukan ketika diserang? Kabur? Mana mungkin. Sel yang kedatangan virus tidak akan bisa kabur karena menyatu dengan sel-sel lain membentuk jaringan. Mereka pun tidak punya pilihan selain menyambut kedatangan virus itu dengan penuh ketakutan.

Ketika sel epitel berkeringat dingin karena akan menemui ajal, Virus

Corona justru terkekeh menikmati mangsa di hadapannya. Dalam sekejap, Virus Corona menusuk sel epitel yang memiliki ACE-2 dan mengubahnya menjadi pabrik pengganda diri. Ribuan virus baru yang terbentuk di dalam badan sel menyeruak keluar dari dalam tubuh sel malang tersebut. Akibatnya, sel epitel meledak, mati, dan menyebarkan jutaan Virus Corona baru dari dalam tubuhnya untuk menginfeksi sel-sel epitel lain. Proses ini terjadi pada hampir seluruh jaringan yang diserang oleh Virus Corona. Jumlah Virus Corona kemudian tumbuh berlipat-lipat, menginvasi tubuh penderita begitu cepat.

Pada titik ini, penderita masih belum menunjukkan gejala yang berarti. Namun, ia sudah membawa banyak virus baru di dalam tubuhnya tanpa dia sadari. Jika dia meremehkan protokol kesehatan dan tidak menggunakan masker, akan ada banyak sekali orang yang bisa tertular darinya.

Peningkatan jumlah virus yang menginfeksi jaringan paru-paru memicu respons untuk batuk. Sel epitel kita rupanya mengorbankan diri untuk memberi tahu sel imun tentang bahaya serius yang mereka hadapi. Otak memantau sehingga memerintahkan sistem pernapasan untuk mengeluarkan virus dari paru. Pada tahap inilah, batuk kering muncul. Salah satu jenis sel alveolus (*Type II cells*) yang melihat kekacauan ini, buru-buru memanggil makrofag untuk datang ke tempat bencana. Dari sinilah Virus Corona menyadari bahwa mereka mulai terancam. Mereka telah membangunkan singa yang tidur.

Siapa singa yang dimaksud? Tentu saja pasukan imun kita. Tanpa menunggu waktu lama, makrofag mengeluarkan sitokin proinflamasi untuk memanggil seluruh pasukan imun datang ke lokasi bencana. Sitokin merupakan senyawa yang bertindak sebagai pesan berisi perintah untuk sistem imun. Konsekuensi tindakan makrofag ini memicu aktivasi sistem peradangan. Sebagai layaknya seekor singa, sistem imun kita bisa berubah menjadi sangat ganas (yang mampu mencederai sel kita sendiri) sehingga butuh diatur secara ketat. Oleh sebab itu, sel imun tidak akan bertindak kecuali diperintah.

Pasukan imun yang ada di dalam pembuluh darah membaca perintah itu. Dinding pembuluh darah tiba-tiba melebar menjauhi mereka, membawa lebih banyak darah dan pasukan untuk menuju lokasi

bencana (alveolus tadi). Inilah Neutrofil, sang pembunuh penuh semangat yang punya dendam tersendiri pada segala jenis patogen. Makin banyak pasukan imun yang berdatangan ke dalam alveolus, makin banyak pula cairan (darah) yang dialirkan mengisi kantung udara tersebut seiring dengan peningkatan permeabilitas kapiler⁵ akibat aktivasi sistem peradangan. Neutrofil bersama pasukan imun yang lain membunuh secara brutal virus-virus nakal tersebut. Tanpa mereka sadari, ruang alveolus kini dipenuhi oleh cairan sehingga mengganggu pertukaran oksigen dan karbon dioksida. Akibatnya, jumlah oksigen di dalam darah mulai menurun dan karbon dioksida mulai naik. Otak menganggap ini sebagai kesalahan dan memaksa otot pernapasan untuk menggenjot masuk lebih banyak oksigen. Penderita mulai sesak napas. Pasukan imun kebingungan, perintah menjadi tidak jelas.

Salah satu pasukan imun pembunuh kuat yang lain, Killer T-Cell, mulai kelelahan dan eror. Biasanya, sel T menyuruh sel-sel yang terinfeksi untuk bunuh diri, tetapi seiring dengan panjangnya masa infeksi, sel-sel yang sehat juga disuruh ikutan bunuh diri. Makin banyak sel imun yang datang, makin banyak pula kerusakan yang terjadi. Jumlah Virus Corona terlalu banyak, ditambah dengan besarnya jumlah kerusakan yang terjadi, menyebabkan alveolus mulai kolaps. Pertukaran gas makin terganggu. Penderita mulai sesak hebat. Sistem pernapasan tiba-tiba mengalami distres. Sindrom mengerikan mulai terjadi.

Inilah yang kita sebut sebagai *Acute Respiratory Distress Syndrome* (ARDS). Pada kondisi ini, pasien mulai kehilangan kemampuan ventilasi spontannya⁶ sehingga memerlukan ventilator. Pasien mulai memasuki fase kritis.

Sekarang kamu bisa memperhatikan betapa kacaunya sistem imun ketika kedatangan virus baru yang sayangnya lebih kuat dari mereka. *They have no clue at all.*

Peradangan terjadi secara masif. Sebagian besar alveolus kolaps dan tertutup oleh cairan. Sistem imun masih tetap bingung, sementara Virus Corona terus-menerus bereplikasi atau memperbanyak diri dan menyerang. Menyadari situasi berpihak pada mereka, Corona menyerangai sambil tertawa jahat. Yap! Mereka berhasil mengelabui pasukan imun dan menguasai keadaan, meskipun banyak juga di antara

mereka yang mati.

Licik juga rupanya Corona. Mengorbankan sebagian pasukan untuk menciptakan kekacauan yang memicu kehancuran lawan. Namun, rupanya kelicikan Corona tidak hanya membingungkan pasukan imun, melainkan manusia itu sendiri sebagai inangnya. Kita dibuat bingung dan tertegun oleh mereka! *Apa maksudnya?*

Pada awal kemunculannya, kita dibuat percaya bahwa Virus Corona hanya menyerang paru-paru. Namun, rupanya tidak! *THEY ATTACK EVERYWHERE*. Ini dipicu oleh keberadaan ACE-2 yang terdapat pada hampir seluruh tempat di dalam tubuh manusia.

Jika ACE-2 berada pada hampir seluruh tempat, artinya Corona bisa menyerang organ mana saja. Hal tersebut dibuktikan oleh temuan hasil swab pada berbagai tempat, seperti usus, feses, darah, urine, bahkan air mani. Virus Corona yang melihat alveolus kolaps di mana-mana akhirnya mulai mencari kesempatan lain. Mereka menyelinap di antara robekan-robekan membran alveolus dan bergerak menuju pembuluh darah. *Apa yang akan terjadi selanjutnya?*

Mereka berencana untuk menyerang pembuluh darah.

“Kenapa harus dinding pembuluh yang kita serang? Masuk saja ke aliran darah dan serang organ yang lain! Itu lebih mematikan!” kata salah satu pasukan Corona mencoba berpendapat. Sang komandan hanya tersenyum miring.

“Biarkan sebagian saudara-saudara kita memasuki pembuluh darah dan menyebar ke seluruh tubuh. Aku punya ide lain yang lebih menjanjikan. Panggil pasukan yang lain dan merapatlah, dengarkan aku!” seru si Komandan. Bawahannya cuma manggut-manggut. Inilah taktik yang sempat mengelabui para klinisi kita pada 2020 lalu.

Si bawahan Corona melihat dari jauh bagaimana komandannya merusak sel *endotelium* (penyusun dinding pembuluh darah) dengan begitu parahnya. Sekali serang, dinding pembuluh darah runtuh. Serangan ini tidak bisa dicegah karena sel imun masih kebingungan.

Bingung melulu ah sel imun, *menyebalkan*.

Dengan menyerang sel-sel *endotelium* tersebut, infeksi Virus Corona menyebabkan pembuluh darah bocor dan darah membeku sehingga

memicu terjadinya trombosis. Untuk memahami alasan serangan ini begitu mengejutkan dan menjanjikan, kamu harus paham terlebih dahulu fungsi sel *endotelium*.

Sel *endotelium* berfungsi untuk mempertahankan aliran darah sistemik dan *perfusi* serta mengatur sistem pembekuan darah. Pada bagian bawah lapisan endotel, ada lapisan kolagen. Apabila trombosit bersentuhan dengan kolagen, respons pembekuan darah menjadi aktif. Apakah Virus Corona mengetahui informasi ini? Yes!

How TF they know?! They just entered the body! Jawabannya adalah tidak tahu. Itulah kenapa kita terkejut. Bawahan Virus Corona memandang komandannya dengan tatapan takjub, “Aku harus mengakui. Anda sangat hebat, Yang Mulia!” serunya penuh takzim. Komandan Corona hanya tersenyum angkuh sambil membusungkan dadanya.

Pada saat pembuluh darah bocor, peradangan terjadi makin hebat karena ada banyak darah yang menyeruak memasuki ruang antarsel. Selain itu, kebocoran pada pembuluh darah mengekspos lapisan kolagen sehingga peluang trombosit bertemu dengannya makin tinggi. Akibatnya, pembekuan darah terjadi. Serangan brilian Corona pada sel endotel telah tersampaikan secara merata pada seluruh pasukan Corona yang telah menginvasi seluruh tubuh. Pada akhirnya, seluruh virus akan mengulang serangan yang sama dan menghancurkan lebih banyak organ. Kerusakan organ secara masif pun terjadi.

“Aku belum melihat kerusakan signifikan setelah komandan menyerang endotel. Apa rencana sebenarnya dirimu, Komandan?”

Sang Komandan memandang bawahannya dengan tatapan penuh penekanan, “Perhatikan saja apa yang akan terjadi sebentar lagi. Kau akan makin takjub padaku.”

ARDS yang sedang dialami oleh pasien diperparah oleh kerusakan endotel yang menjadikan kolagen dan trombosit bertemu hingga mencetuskan *Uncontrolled Clotting* (pembekuan darah yang tidak terkontrol). Gumpalan demi gumpalan darah terbentuk di dalam pembuluh darah penderita. Gumpalan-gumpalan tersebut mengejutkan pasukan imun. Apabila tubuh gagal mengatasi serangan ini, tamat sudah. Skenario yang diinginkan oleh komandan virus adalah

mengirimkan sebanyak mungkin gumpalan-gumpalan bekuan darah ke seluruh tubuh.

Tujuannya jelas, yaitu untuk memblokade laju aliran darah. Blokade yang diakibatkan oleh serangan ini tentu saja akan terjadi sangat masif di seluruh tempat, termasuk organ-organ vital, seperti ginjal, jantung, dan paru-paru. Apabila sumbatan bekuan sampai ke otak, strok bisa terjadi secara tiba-tiba.

Pelatuk sudah ada di depan mata. Sang komandan virus tinggal menarik pelatuknya. Inilah senjata menjanjikan yang selama ini direncanakan oleh Corona. Melihat kekacauan dan kehancuran yang terjadi di hadapannya, pasukan imun tidak lagi punya banyak waktu. Mereka benar-benar kalah telak setelah bertarung habis-habisan dan kehabisan strategi untuk melawan Corona. Komandan pasukan imun lantas menatap nanar wajah pasukan-pasukannya.

“Aku tidak lagi punya pilihan. Maafkan aku.”

Diam-diam, Sel T memori merekam seluruh kejadian sejak awal kedatangan Corona hingga serangan terakhir. Pelatuk ditarik, senjata pamungkas Corona dilepaskan. Tidak mau ketinggalan juga, komandan pasukan imun melepaskan badai sitokin sebagai senjata terbaiknya. Masih ingat fungsi sitokin sebagai pembawa perintah bagi pasukan imun?

Pelepasan sitokin dalam jumlah banyak (sehingga disebut sebagai badai sitokin) membuat banyak imun bekerja secara akut di seluruh tubuh. Akibatnya, berbagai macam sel imun, seperti makrofag, *neutrofil*, dan sel T akan berdatangan secara serentak menuju tempat infeksi pada hampir seluruh organ sehingga memicu kerusakan di mana-mana. Alih-alih mengalahkan Corona, imun justru dapat membunuh majikannya sendiri (orang yang terinfeksi). Apabila penderita gagal bertahan, kerusakan multiorgan dapat terjadi dan penderita tidak bisa selamat.

Skenario ini terjadi pada pasien yang mengalami perburukan. Sistem imun tidak selemah itu, kok! Masih inget sel T memori yang tadi sempat muncul untuk merekam seluruh kejadian?

Apabila seseorang berhasil mengalahkan Virus Corona (dibantu oleh perawatan intensif), rekaman dari sel T memori akan disampaikan dan ditayangkan ke seluruh pasukan imun beserta para komandan dan

pemimpin tertingginya. Rekaman tersebut akan dipelajari oleh mereka untuk membangun strategi menyerang Virus Corona pada kedadangannya kali kedua. Kini, pasukan imun telah memiliki data yang sangat komprehensif tentang taktik Virus Corona menyerang tubuh beserta informasi mengenai senjata pamungkasnya. Apabila Virus Corona kembali datang untuk kali kedua, *they will show them NO MERCY!!!*

Mereka tidak akan lolos dan inilah yang menjadikanmu kebal! Tidak 100% kebal karena durasi dan kualitas kekebalannya juga tidak terlalu jelas, tetapi sistem imunmu dapat lebih siap ketika melawan kedatangan Virus Corona kali kedua sehingga risiko bergejala hingga dirawat, bahkan kematian dapat turun. Kamu bahkan bisa tidak bergejala meskipun terinfeksi.

Masih ingat bab tentang sistem imun dan pengklasifikasianya serta bagaimana cara mereka bekerja? Makanan-makanan bergizi, berjemur, olahraga, tidur cukup, dan lain-lain memang dapat meningkatkan kualitas imun. Namun, tidak untuk memberikan mereka strategi spesifik melawan Corona. Seseorang yang mempunyai otot besar jika tidak mengerti strategi musuh, pasti bakal mudah dikalahkan. Sekuat-kuatnya sebuah pasukan kalau gagal mengenali dan membaca strategi lawan pasti berisiko kalah juga. Itulah mengapa kita membutuhkan vaksin untuk mengenalkan imun dengan si virus.

Meskipun begitu, apabila Virus Corona dikalahkan sebelum mereka sempat menyerang, kita pasti aman. Peningkatan imunitas juga berhubungan dengan ketanggapan mereka ketika bertarung, kekuatan daya serangnya, dan sebagainya. Pada beberapa kasus yang parah, kemungkinan paru-paru penderita mengalami kerusakan permanen. Sebagian para penyintas SARS bahkan membutuhkan waktu hingga 15 tahun pemulihan untuk mengembalikan fungsi normal parunya^[32].

⁵ Peningkatan permeabilitas kapiler menunjukkan akan ada lebih banyak partikel (termasuk protein dan molekul-molekul besar) serta cairan yang dapat menembus membran kapiler.

⁶ Gangguan ventilasi spontan merupakan suatu kondisi ketika pasien tidak mampu memulai/mempertahankan pernapasan mandiri yang adekuat untuk menunjang kehidupan.

BAB 8

DEMAM

Demam terjadi ketika suhu tubuh meningkat lebih tinggi dari rentang normal. Suhu normal manusia dapat bervariasi, tetapi biasanya sekitar 37°C . Demam bukan penyakit, melainkan tanda bahwa tubuh sedang berusaha melawan penyakit atau infeksi karena sebagian besar demam disebabkan oleh adanya infeksi. Kita bisa mengalami demam karena tubuh berusaha membunuh virus atau bakteri yang menyebabkan infeksi. Soalnya nih, sebagian besar bakteri dan virus bekerja dengan baik jika tubuh kita berada pada rentang suhu normal. Nah, demam menjadikan mereka lebih sulit bertahan hidup. Oleh sebab itu, peningkatan suhu tubuh tidak selalu menjadi pertanda buruk sehingga tidak perlu terburu-buru meminum obat penurun demam jika suhu belum mencapai 38°C . Demam juga bisa mengaktifkan sistem kekebalan tubuh kita karena sistem imun membutuhkan demam untuk meningkatkan kerja pasukannya pada level selular.

Setelah mengenali dan menerima adanya sinyal bahaya pada tubuh, sistem imun kemudian melepas bahan kimia yang disebut pirogen. Hipotalamus (tempat termostat tubuh berada) yang mengetahui pirogen telah dilepas, kemudian menaikkan termostat ke beberapa tingkat. Sistem imun melakukan itu untuk mendorong reaksi kimia yang dapat meningkatkan produksi antibodi untuk melawan penyakit, merangsang aktivitas sel darah putih, dan bahkan menghambat pertumbuhan mikroba yang menyerang.

MENGAPA MENGGIGIL?

Kamu mungkin pernah bertanya tentang alasan menggigil ketika demam. Padahal, biasanya kita menggigil ketika kedinginan. Namun,

ada sebagian orang yang justru menggigil ketika demam. Bagaimana hal tersebut terjadi?

Menggigil memang menjadi respons umum ketika seseorang kedinginan yang bertujuan menghasilkan panas tubuh melalui kontraksi otot berulang dan cepat. Bayangkan betapa gerahnya dirimu ketika berolahraga. Peningkatan aktivitas otot selama olahraga membuat tubuhmu terasa panas. Seperti itulah analogi sederhana dari panas yang dihasilkan ketika kamu menggigil sewaktu kedinginan. *Lalu, bagaimana dengan demam?*

Normalnya, patogen akan kesulitan bertahan ketika masuk ke tubuh karena kecerdasan sistem imun kita. Namun, beberapa patogen dapat bertahan sehingga otak tidak punya pilihan lagi selain meningkatkan suhu tubuh kita. Pada titik ini, kamu akan merasa meriang karena suhu berangsur-angsur naik. Hal pertama yang harus kamu lakukan adalah mengukur suhu dengan termometer untuk mengamati kenaikan suhu tubuhmu. Karena merupakan tanda baik, kamu tidak perlu terburu-buru menurunkan suhu tubuh dengan obat penurun demam seperti parasetamol ketika suhu masih di bawah 38 °C. *Dengan catatan tidak memiliki riwayat kesehatan lain, mengingat demam sebenarnya adalah proses yang kompleks.*

Ada beberapa alasan tubuh kita menggigil ketika demam, padahal tidak seharusnya begitu. Kita akan belajar proses menggigil pada umumnya terlebih dahulu untuk memahami alasan menggigil ketika demam.

“Komandan! Gawat! Sepertinya kita butuh peningkatan suhu lebih cepat dari ini!” seru salah satu bawahan otak melapor. Otak mengangguk sambil berpikir, sumber daya apa lagi yang bisa dia pakai untuk meningkatkan suhu ketika sedang kedinginan?

“Hipotalamus, suruh otot menggigil sekarang!”

Voila! Menggigillah dirimu. Memori di dalam otak merekam bahwa alasan menggigil adalah karena dingin, dan perilaku yang biasa kamu lakukan ketika kedinginan adalah dengan menarik selimut dan berpakaian tebal. Wajar saja jika teman-teman beranggapan bahwa menggigil ketika demam harus berpakaian dan berselimut tebal. Namun,

anggapan tersebut salah. *Bagaimana bisa salah?*

Coba jawab pertanyaan ini, apa yang akan kamu lakukan ketika kepanasan di luar ruangan dengan sinar matahari terik? Apakah menggulung lengan baju dan melepas jaket atau justru merangkap pakaian untuk mempertebal pakaianmu? Apa jadinya kalau kepanasan justru pakai jaket dan selimut? *Beuh* gerah banget dan pasti tidak nyaman karena ada suhu yang terperangkap di sana. Tubuh ingin mengeluarkan kelebihan panas, tapi kamu justru memakai pakaian tebal sehingga kalor yang dikeluarkan malah terperangkap.

Hal yang menjadi persoalan adalah peningkatan suhu karena cuaca disebabkan oleh sumber eksternal, sedangkan demam yang umumnya diakibatkan oleh infeksi berasal dari sumber internal. Keduanya sama-sama panas dan respons tubuh untuk mengurangi panas adalah dengan berkeringat. Itulah mengapa ketika tubuh seseorang panas, penampakan wajah dan kulitnya menjadi merah karena darah didorong menuju permukaan kulit untuk melancarkan proses penguapan. Namun, panas yang diakibatkan oleh sumber internal berbeda dengan sumber eksternal akibat matahari tadi. Sumber internal yang diakibatkan oleh infeksi (salah satunya) tidak akan menurunkan suhu tubuh begitu saja jika otak merasa belum waktunya untuk menurunkan suhu.

Nah, kebanyakan masyarakat punya *mindset* begini “Apabila aku demam, aku harus banyak-banyak berkeringat agar cepat sembuh.” Akibatnya, sebagian masyarakat memutuskan untuk memakai pakaian tebal agar gerah dan berkeringat banyak. Padahal, belum ada bukti ilmiah yang menyebut bahwa berkeringat dapat membuatmu sembuh lebih cepat. Alasannya karena cara kerja demam akibat sumber internal berbeda dengan demam akibat sumber eksternal. Malah jadi bertentangan sekali dengan perilakumu ketika kepanasan di cuaca ekstrem. Masa iya kepanasan mau menebalkan pakaian?

Alih-alih menurunkan suhu, memakai pakaian tebal ketika demam justru akan makin menaikkan suhu tubuh lebih jauh. Kamu justru makin tidak nyaman dan berisiko memicu dehidrasi. Makin bahaya kalau sampai dehidrasi. Dehidrasi dapat memperparah demam sehingga penderita harus minum yang banyak. Padahal biasanya, lidah seseorang akan menjadi pahit ketika demam sehingga nafsu makan dan

minum menurun. Jika penderita tidak meningkatkan asupan cairannya, demam justru akan memperparah penyakit.

Lalu bagaimana dengan fenomena menggigil?

Menurut Johnson (2003) menggigil ketika demam terjadi karena tubuh ingin mencapai *set-point* baru ketika mengalami infeksi (lebih tinggi dari *set-point* normal). Pada saat tubuh telah menentukan *set-point* baru, kondisi suhu badan kita masih berada di bawah *set-point* tersebut sehingga otak menyuruh otot untuk menggigil guna mendapatkan panas tambahan. Panas tersebut akan meningkatkan suhu badan kita hingga mencapai *set-point* yang diinginkan oleh otak^[33].

Apabila menggigil, pastikan terlebih dahulu menggunakan termometer, apakah kamu sedang demam atau justru kedinginan. Jika menggigil terjadi disertai demam, kamu boleh menghangatkan diri dengan menutup seluruh permukaan tubuh dengan kain/sewek/selimut tipis untuk sekadar meningkatkan kenyamanan. Namun, pilih jenis selimut yang tipis dan tidak terlalu tebal.

BAB 9

TETANUS

Tertusuk paku, bukan lagi hal biasa. Tanpa pertolongan yang tepat, luka yang diakibatkan dapat berakhir menyakitkan, sangat menyakitkan hingga ajal datang menyapa. Coba kamu ingat rasanya kram atau otot tertarik jika pernah mengalaminya. Pasti rasanya sakit sekali. Sekarang bayangkan jika rasa sakit itu dirasakan merata oleh seluruh ototmu. Seperti itulah yang dirasakan oleh pasien-pasien tetanus. Namun, rasa sakit tersebut bukanlah satu-satunya mimpi buruk yang harus mereka alami.

Kok bisa? Separah apa, sih? Apa yang harus dilakukan ketika tertusuk paku agar tidak tetanus?

Kasus-kasus tetanus yang berasal dari kaki tertusuk duri atau paku berkarat mungkin sudah biasa kamu dengar. Namun, media yang dapat membuat seseorang terinfeksi tetanus tidak hanya logam-logam berkarat, tetapi lebih luas daripada itu. Selain itu, progresivitas penyakit ini bisa sangat cepat apabila terlambat ditangani. Ada tetangga yang baru saja kemarin tertusuk paku, besoknya meninggal. Ada lagi seorang bayi baru lahir yang meninggal tiba-tiba akibat tetanus karena ibunya tidak mau vaksin TT (*Tetanus Toxoid*) saat hamil.

Akan tetapi, sebenarnya kenapa tergores paku saja bisa menyebabkan tetanus? Apakah tetanus berbahaya? Kenapa kita bisa terserang tetanus? Bagaimana cara mencegah infeksi tetanus ketika kita telanjur tergores kawat berkarat?

PERJALANAN PENYAKIT

Banyak orang berpikir kalau penyebabnya adalah paku berkarat. Padahal, tidak semua logam berkarat bisa membuatmu tetanus dan

kamu bisa saja terkena tetanus dari benda-benda yang tidak berkarat sekalipun. Hal itu karena dalam sebenarnya adalah bakteri *Clostridium tetani* (sebut saja basil *tetani*) yang pada umumnya ada pada benda-benda kotor yang pernah tersentuh tanah, termasuk logam berkarat. So, semua benda yang dihinggapi oleh bakteri ini berpotensi memicu tetanus jika bakteri tersebut masuk ke tubuh melalui luka yang diakibatkan oleh benda-benda kotor. Namun, tidak hanya itu. Ada beberapa jenis luka lain yang berisiko tetanus. Beberapa di antaranya adalah sebagai berikut.

1. Luka yang dibiarkan lebih dari 6 jam tanpa penanganan medis atau bedah.
2. Patah tulang terbuka, terutama yang tulangnya mencuat keluar dari permukaan kulit.
3. Semua jenis luka tusuk yang dalam.
4. Luka yang mengandung banyak serpihan, khususnya kayu-kayu.
5. Luka rumit akibat infeksi piogenik, yaitu infeksi yang ditandai oleh peradangan lokal yang parah dan biasanya disertai adanya nanah.
6. Luka dengan kerusakan jaringan ekstensif, seperti luka bakar atau memar.
7. Semua jenis luka yang terkontaminasi oleh partikel tanah, debu, atau kotoran.

Well, in a nutshell, you are probably gonna die. In several days after injury occurred. Gejala awal memang demam sebagai reaksi biasa karena infeksi akibat luka. Namun, kamu perlu waspadा. Demam yang terjadi setelah luka gores atau tusuk, bisa berisiko tetanus.

Meskipun tetanus merupakan penyakit yang tergolong jarang, tetapi ia adalah penyakit yang serius dan berprognosis buruk. Prognosis buruk artinya, peluang bagimu untuk sembuh adalah rendah. Gejala awal, sih, demam akibat adanya infeksi luka pada kaki. “*Bagaimana peluang sembuhnya bisa rendah? Apa yang bakteri ini lakukan di dalam tubuh kita?*” *Well, this bacteria is a madman!* Jika ingin melumpuhkan suatu struktur pemerintahan yang kuat, siapa yang harus dikalahkan terlebih dahulu? Benar! Pemimpinnya terlebih dahulu.

Nah, bakteri ini menyerang pusat kendali penuh seluruh kerja tubuh kita, yaitu Sistem Saraf Pusat (SSP). Akibatnya *yo ajur*, pemberontakan

bisa terjadi di mana-mana, regulasi jadi rusak, dan suasana di dalam tubuhmu menjadi amburadul dan tak terkendali.

Untuk memahami cara bakteri ini merusak SSP, kita perlu tahu dulu bagaimana sistem saraf bekerja. Saraf tuh, sangat unik. Ketika seseorang menginjak paku secara tidak sengaja, saraf nyeri pada kulit akan mengirim sinyal kelistrikan ke SSP secara kimiawi dan non kimiawi.

“Permisi paket!!!” seru kurir saraf dari divisi sensoris ke saraf-saraf yang lain. Paket-paket sinyal tersebut dioper secara estafet dari satu saraf ke saraf lain hingga akhirnya sampai ke SSP.

“Permisi, Komandan. Paket dari sensoris sudah datang,” kata saraf terakhir ke komandannya. Sang komandan tersenyum. Setelah itu, komandan saraf akan melaporkannya kepada sumsum tulang belakang untuk diterjemahkan^[34].

“Oalah, orang ini habis nginjak paku. Ya udah balikin cepet paketnya ke motorik kaki biar bisa ngangkat tuh kaki.” perintah sumsum tulang belakang tergesa-gesa.

Paket yang awalnya berisi sinyal rangsangan, kembali ke otot menjadi sinyal perintah. Proses inilah yang menyebabkan kakimu terangkat begitu menginjak paku. Nah sialnya, basil *tetani* bikin segalanya menjadi rumit. Bakteri-bakteri pada paku tersebut telanjur masuk ke kakimu.

“Nah, lu nyebar ye ke sono. Pastikan semua basil menempati posisinya masing-masing! Kita siapin racunnya dari sini.” Begitu kata komandan basil *tetani* memberi instruksi ke anak buahnya. Racun apa yang dimaksud oleh mereka?

Inilah dia *tetanolisin* dan *tetanospasmin*. Racun kuat yang dimiliki oleh basil *tetani*. Pada bahasan kali ini, kita bahas salah satu saja, ya. Untuk selanjutnya, kita sebut sebagai “racun” saja untuk mempersingkat pembahasan.

Kemampuan racun ini sangat luar biasa. Ia mampu menyandera dan memblokade paket-paket sinyal yang dikirim oleh saraf. Akibatnya, sinyal perintah yang seharusnya disalurkan ke saraf motorik, malah nggak nyampai seluruhnya. Isi perintah jadi tidak lengkap sehingga membuat bingung para otot.

“Kok gini isi perintahnya? Aku nggak mudeng. Kita sebenarnya disuruh

ngapain, sih?” keluh otot-ototmu bingung. Otot-otot yang lain ikutan bingung dan frustrasi.

“Biasanya sih, gerak. Coba gerak, deh.”

“Lah ngawur, otak nggak nyuruh gerak, kok!”

“Terus kita gimana ini?”

“Ya gerak aja sudah!”

Debat deh mereka. Kacau.

Otot jadi bergerak-gerak *sak karepe dewe* yang kemudian berlanjut menjadi kejang khusus yang dikenal sebagai “Spasme Tetanus”. Yang mengerikan dari kejang khusus ini adalah, pasien tetanus tetap SADAR dalam keadaan kejang! Akibatnya, pasien bakal merasakan sakitnya tubuh bergerak-gerak sendiri di luar kendalinya. *It's terrifying.*

Situasi tersebut berlangsung cepat dan berprogres sehingga menyebabkan gangguan pada sistem saraf otonom. Wah, kalau sudah begini bisa parah karena SSP mengontrol sebagian besar organ vital kita, seperti paru, jantung, darah, liver, ginjal, otak, mata, otot, dan sebagainya. Lebih lanjut, gejala tersebut akan berakhir dengan kegagalan napas atau bahkan henti jantung, hingga berujung kematian. Bisa kamu bayangkan bagaimana rasanya?

TRIAS TETANUS

Tetanus memiliki gambaran klinis dengan beberapa ciri khas, yaitu rigiditas otot, spasme otot atau kejang, dan ketidakstabilan otonom. Gejala awalnya meliputi kekakuan otot. Racun ini menyerang saraf dari neuron motorik bawah (sel saraf yang mengaktifkan kerja otot sadar). Akibatnya, trismus (kaku rahang) atau *jawlock*, kekakuan leher, dan nyeri punggung akan tampak pada pasien ketika masuk rumah sakit (MRS).

Jawlock tentu saja sangat menyakitkan dan menyiksa. Kaku rahang mencegah mulut untuk bergerak. *Range of motion* sendi rahang menurun sehingga pasien tidak bisa mengunyah dan mengalami kesulitan menelan. *Jawlock* juga bisa membuat pasien menggigit lidah secara tidak sengaja. Kondisi tersebut menyebabkan pasien tidak bisa makan, apalagi berbicara. Lama-kelamaan, berat badan ikut menurun dan

motivasi untuk sembuh menjadi makin rendah. Kondisi tersebut sangat mengancam karena nutrisi susah masuk sehingga penderita akan terus melemah.

Kekakuan yang dialaminya akan berlanjut ke bawah menuju leher, yang isinya meliputi kerongkongan, faring, laring, dan trachea. Adanya spasme pada otot-otot wajah dan *faringeal* memicu munculnya ciri khas "*Risus Sardonicus*". Otot bibir penderitanya mengalami *retraksi* atau tertarik, sebagian mata tertutup, dan alis terangkat yang membuat wajah pasien tampak seperti menyeringai. Penampakannya begitu mengerikan dan mengundang pilu siapa pun yang menyaksikannya. Kekakuan tersebut juga memicu nyeri tenggorokan dan disfagia.

Kakunya leher ditandai pula oleh kaku kuduk. Leher pun tidak mampu untuk menekuk. Pasien dengan tetanus akan kesulitan menundukkan kepala sehingga dagu dengan bagian tengah *collarbone* tidak bisa bertemu (padahal lazimnya bisa). Ruang gerak pasien akan terisolasi. Semua itu sangat menyiksa mereka.

Serangan racun basil *tetani* tersebut tidak cukup sampai di situ saja. Serangan mereka memicu peningkatan tonus pada otot-otot *trunkal* yang mengakibatkan *Opistotonus*. Rasa sakitnya sangat luar biasa, terasa seperti otot-otot tubuh ditarik seluruhnya secara bersamaan. *Imagine their pain.*

Selain itu, spasme yang muncul secara spontan, dapat diprovokasi oleh stimulus fisik, visual, auditori, atau emosional. Akibatnya menjadi luar biasa. Pasien akan sensitif terhadap cahaya, suara, dan emosi. Cahaya ruangan akan terasa menusuk, seperti ada ribuan jarum yang menghunjam mata mereka. Oleh sebab itu, pasien dengan tetanus akan diisolasi di ruangan tertutup, lampu dimatikan, jendela ditutup koran, dan mata ditutup kasa.

Mimpi buruk tersebut belum berakhir. Salah satu referensi juga melaporkan adanya spasme yang sangat kuat hingga merobek otot-otot pasien dan mematahkan tulang belakang mereka. *That's terrifying.*

"Wah parah banget, dong?"

Banget! Apalagi jika kamu belum pernah imunisasi DPT (difteri, pertusis, dan tetanus) atau imunisasi tetanus. Wah, kacau sudah. Setiap orang yang tidak divaksinasi punya potensi risiko terkena tetanus dengan

gejala yang bisa saja lebih parah dan prognosis yang buruk. Nah, apakah kamu sudah vaksin?

PERTOLONGAN PERTAMA

Lalu, apa yang harus dilakukan ketika tertusuk paku? Takut banget loh, kena tetanus!

Well, kalau kamu sudah divaksin, kamu relatif telah aman. Namun, kamu tetap harus berjaga-jaga karena kita tidak tahu kapan bakal apes, bukan?

Prinsip pertolongan pertama pada tetanus mengikuti prinsip pertolongan luka minor dan mayor. Penjelasan keduanya dapat kamu baca pada bab yang membahas luka minor dan luka mayor.

Ingin! Meskipun pertolongan pertama pada luka tusuk melarang untuk mencabut objek tusukan agar tidak memperparah perdarahan, paku berkarat yang kotor dan menancap harus dicabut agar tidak makin banyak bakteri yang masuk ke tubuh. Terutama jika risiko perdarahannya kecil (misalnya paku tidak menusuk kaki terlalu dalam). Hal tersebut karena risiko infeksi yang dapat terjadi pada luka tusuk paku berkarat harus kita prioritaskan. Cara cabutnya juga harus pelan-pelan. Jangan sampai menambah perlukaan baru. Makin banyak luka yang terekspos area luar, makin luas pula pintu masuk bakteri ke tubuh kita.

Nah, selain itu pertolongan sebaiknya dilakukan dalam rentang <6—12 jam sejak korban tertusuk paku sehingga pasien harus segera pergi ke medis atau UGD terdekat.



@de****



Dulu tempat aku biasa kirim paket yang jaga bapak2. Kira2 sebulan berlalu aku baru kirim paket lagi. Tapi yang nunggu si ibu. Pas aku tanya, si ibu cerita, suaminya lg benerin pager kakinya ketusuk kawat ternyata kena tetanus, seminggu kemudian meninggal. Luka kecil namun mematikan



159 K



59 K



Share this Tweet



@blessIn****



Pakdeku kebetulan juga meninggalnya gara2 tetanus ners :"). Beliau kecelakaan dan lukanya di bagian telapak kaki+lutut. Sedih banget kalau diinget.. beliau kekeh banget gamau dibawa ke puskesmas+dokter, bilangnya gapapa-gapapa. Beliau ngeyelnya minta ampun. Posisi kakinya ndak bisa pake alas kaki masih aja nekat pergi ke kandang ayam+cari pakan sapi ke hutan. Dan tau lukanya diapain? Hanya dibalut pake kain :"). Setiap hari udah diingetin mau diajak periksa tapi gamau. Posisi juga istrinya baru merantau, dan kurleb 3/4 hari diminta pulang. Gara2 kondisi beliau udah parah bgt, rahangnya kaku, gabisa jalan, bahkan buat berdiri pun gabisa. Akhirnya seminggu setelah kecelakaan itu beliau meninggal. Nyesek banget gabisa ngasih pertolongan pertama:").



159 K



59 K



Share this Tweet



@aiu_slee****



Selama koas +/- 7 kali dapet pasien tetanus. Dan hampir semua motifnya sama: 1) Membalurkan bumbu2an seperti cabe, garam, sirih, merica ke pusar bayi, atau 2) Menaburkan kopi, teh, susu ke dalam luka.



159 K

59 K

Share this Tweet

BAB 10

PARADOXICAL UNDRESSING

Ada fenomena menarik yang terjadi pada para pendaki dengan kedinginan ekstrem. Pada suatu titik, mereka justru merasa kepanasan sampai buka baju. Padahal, sebelumnya mengalami hipotermia akut yang ekstrem. Bukankah membuka baju ketika hipotermia justru makin berbahaya? Itulah paradoksnya. Bab ini akan menjelaskan alasannya.

Definisinya jelas, semua orang pasti tahu apa itu hipotermia. Namun, tidak sedikit orang yang paham mengenai klasifikasi hipotermia. Pengetahuan mengenai klasifikasi tersebut penting untuk diketahui karena pertolongannya akan berbeda. Hipotermia diklasifikasikan menjadi tiga derajat, yaitu hipotermia ringan ($35\text{--}32\text{ }^{\circ}\text{C}$), hipotermia sedang ($32\text{--}28\text{ }^{\circ}\text{C}$), hipotermia berat ($<28\text{ }^{\circ}\text{C}$)^[35].

Tubuh kita dibekali oleh peralatan canggih yang kompleks, yaitu hipotalamus. Begitu suhu inti tubuh mengalami penurunan, hipotalamus sebagai pusat pengontrol keseimbangan suhu bakal aktif.

“Lah, ada apa ini, kok tiba-tiba suhu tubuh turun drastis?” Ia pun memerintahkan otot untuk bergetar-getar.

“Kenapa, *Ngab?*” tanya otot rangka bingung disuruh bergerak-gerak oleh Hipotalamus.

“Pokoknya lu gerak aja cepet biar metabolisme selmu makin meningkat!” Otot pun melaksanakan perintah otak. Pada momen inilah orang yang kedinginan mulai menggigil. Peningkatan metabolisme akibat bergeraknya otot-otot tubuh akan meningkatkan panas tubuh juga karena metabolisme menghasilkan panas. Makhluk hidup endotermal seperti kita dan beberapa hewan berdarah panas menggunakan panas metabolik untuk menjaga suhu tubuh inti tetap stabil. Namun, apabila cara tersebut masih belum berhasil menyeimbangkan suhu tubuh, hipotalamus (HP) masih memiliki cara lain.

"Komandan, bisa tidak, bantu saya tarik darah jauh-jauh dari kulit?" pinta hipotalamus ke sistem saraf otonom (SSO) yang mengatur fungsi kardiovaskular. SSO langsung menyetujui karena panas akan lebih cepat hilang jika darah berada dekat dengan kulit. Masih ingat fungsi darah sebagai pengedara panas tubuh, bukan?

Akhirnya, sejumlah darah mulai ditarik dari kulit untuk mengurangi aliran darah ke perifer, membatasi perpindahan panas konduktif, dan meminimalkan paparan darah yang hangat ke lingkungan luar yang dingin. Tentu saja tidak semua darah ditarik karena jaringan di sekitar area tepi masih membutuhkan oksigen dan nutrisi yang dibawa darah. Akibat penarikan darah dari area tepi dan kulit, orang yang kedinginan mulai tampak pucat dan tangannya mulai teraba sangat dingin. Selanjutnya, sebagian besar darah akan difokuskan untuk mengaliri organ-organ vital saja, seperti otak, jantung, paru, ginjal, dan sebagainya.

Makin lama darah ditarik mundur dari kulit, perifer, dan ekstremitas (tangan dan tungkai), otot makin kehilangan tenaga untuk terus menggigil dan bergetar. Hal tersebut disebabkan oleh penurunan suplai oksigen dan energi yang otot butuhkan. Pada hipotermia tahap berat, otot akan berhenti menggigil. Pada momen ini, otak mulai khawatir.

Penurunan suhu terus-menerus memberatkan upaya tubuh menyeimbangkan suhu inti. Lambat laun, suplai energi perlakan menipis. Organ-organ vital mulai lelah. Otak dipaksa harus membuat keputusan sulit.

"Kita harus memilih satu hingga dua organ vital dari seluruh organ vital yang ada untuk diprioritaskan kebutuhan energinya," kata otak secara diplomatis. Hipotalamus memahami konsekuensi tersebut sambil mendesah cemas. Apa boleh buat? Mereka sudah tidak punya pilihan lagi.

Otak dan jantung kemudian dipilih, sementara organ lain mulai mengalami kegagalan fungsi. Berbagai cara dilakukan oleh otak dan jantung untuk terus bertahan hidup dan mengurangi risiko kegagalan organ makin meningkat hingga seluruh otot rangka menyerah untuk bertahan. Penderita tidak lagi menggigil. Pada tingkat lebih berat, otak mulai mengalami penurunan fungsi. Metabolisme otak akan berkurang

sebanyak 6—7% per 1 °C penurunan suhu inti. Dampaknya tentu saja fatal. Penderita akan mengalami hipoksia serebral⁷ berat. Halusinasi pun terjadi^[36].

Kini sebagian fungsi otak tidak dapat diajak berkoordinasi, tinggallah hipotalamus seorang diri yang berjuang.

“Aku tidak punya pilihan lain,” ucap hipotalamus putus asa. Jika keadaan ini dibiarkan, kerusakan multiorgan akan terjadi. Ia lantas mengeluarkan satu upaya terakhir yang bisa ia lakukan. Bersamaan dengan sisa-sisa tenaga yang dimiliki otak, ia memaksa seluruh pembuluh darah untuk melebarkan diri.

Proses tersebut dikenal sebagai *vasodilatasi*, yang sebenarnya kontradiktif dengan tindakan mereka pada awal-awal hipotermia. *Vasodilatasi* menjadikan diameter pembuluh darah melebar sehingga volume darah meningkat. Darah kemudian dialirkan kembali ke seluruh tubuh secara serentak, termasuk ekstremitas. Harapannya, kerusakan multiorgan dapat ditahan dengan menghangatkan kembali organ-organ tubuh dan memberi mereka suplai darah.

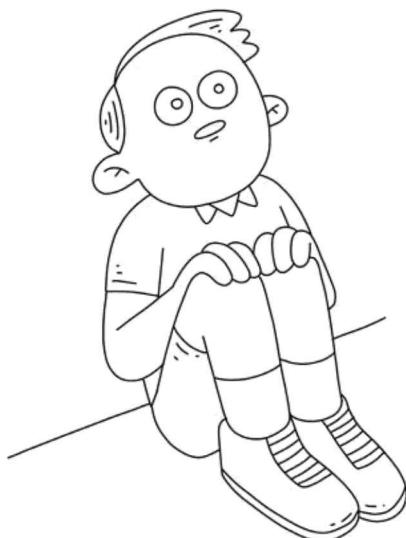
But more blood, more heat. Peristiwa ini membuat penderita hipotermia berat mengalami sensasi yang disebut sebagai *Hot Flush* atau semburan panas. Sebuah sensasi paradoks yang membuat penderita merasa kepanasan, padahal status saat ini sedang mengalami hipotermia berat.

Bayangkan, sudah otak lagi nggak sinkron, kerja tubuh menurun, halusinasi, kepanasan pula. Serangkaian manifestasi kompleks yang dialami oleh penderita tersebut memicu perilaku aneh di luar akal sehat. Inilah *paradoxical undressing*. Korban akan melepas pakaianya dan bertingkah aneh, khas seperti pasien delirium.

Melihat perilaku nyentrik dan aneh penderita, hipotalamus menjadi terkaget-kaget bukan main

“Lah, astaga, kenapa malah buka baju ini orang?” gitu kata hipotalamus tidak habis pikir. Peluh dinginnya menetes dari pelipis. Ia ketakutan setengah mati. Bagaimana tidak? Jika seseorang sudah berada pada tahap ini, peluang mereka untuk bertahan hidup akan sangat kecil.

Itulah kenapa kebanyakan korban pendaki gunung-gunung tinggi yang meninggal karena hipotermia, ditemukan dalam keadaan setengah telanjang. Nah, apakah proses hipotermia cuma segitu aja? Tentu saja tidak. Ada banyak proses yang tidak disebutkan dalam buku ini, tetapi tidak usah terlalu dipikirkan. Nanti *overthinking*.



Pada kasus lain yang unik, seseorang yang mengalami hipotermia berat dapat berperilaku seperti hewan yang sedang berhibernasi. Pada saat korban sudah merasakan *hot flush* akibat kompensasi hipotermia yang tidak tertangani dengan adekuat, biasanya insting refleks primitif yang dimiliki akan aktif. Insting tersebut memaksa korban menggali lubang, menguburkan diri, atau mencari tempat berlindung yang tidak pernah terpikirkan sebelumnya. Aktifnya insting primitif dapat meningkatkan peluang *survival*, asalkan sempat saja. Kalau tidak sempat, ya tewas. Inilah yang dikenal sebagai *Terminal Burrowing Behavior*. Perilaku tersebut kadang disertai oleh upaya mencari tempat berlindung sambil merangkak atau menyeret badan. Ini dapat menjadi jawaban, mengapa banyak ditemui luka di tubuh orang yang meninggal akibat hipotermia seperti cakaran hewan atau goresan.

⁷ Suatu kondisi kekurangan oksigen yang terjadi pada jaringan serebral/otak.

BAB 11

CARA ALKOHOL MENGACAUKN OTAK DAN MENGHANCURKAN LIVER

Alkohol (atau yang lebih dikenal sebagai etanol pada konteks kali ini) merupakan senyawa organik yang sederhana dan larut dalam air. Begitu senyawa ini masuk ke tubuhmu, ia akan bertualang mengedari seluruh tubuh secara bebas. Saking bebas dan mudahnya senyawa ini berkelana, etanol bahkan mampu menembus sawar darah otak. Akibatnya, peminum bisa saja merasakan efek dari alkohol tidak lebih dari lima menit pasca menenggak satu gelas alkohol.

Di antara semua tempat yang ada di tubuh kita, etanol lebih suka jalan-jalan di dalam otak untuk menjadi depresan sistem saraf pusat.

“Ada laporan dari lambung bahwa kita kedatangan alkohol dalam jumlah yang sangat banyak!” seru salah satu komandan sistem saraf melapor kepada pemimpin tertinggi tubuh, yaitu otak. Dengan satu helaan napas singkat, otak memerintahkan seluruh sistem untuk mempersiapkan kedadangannya. Ia tahu betul, kedadangan alkohol akan menjadi malapetaka besar jika ia tidak mampu mengendalikan dampak negatifnya. Dua puluh persen kadar alkohol yang masuk ke tubuh akan diserap di dalam lambung, sedangkan 80% sisanya harus menempuh perjalanan panjang menuju usus halus^[37].

“Dari sekian organ yang ada, liver harus kita lumpuhkan terlebih dahulu! Aku dan sebagian yang lain akan menuju otak untuk mengacaukan pemimpinnya,” gitu perintah salah satu pemimpin etanol pada bawahannya.

Kenapa harus liver?

Kita lihat saja nanti, akan dibawa kemana cerita ini oleh etanol. Kamu akan melihat betapa merusaknya alkohol bagi tubuh jika dikonsumsi

berlebihan. Kehancuran yang tak pernah terbayangkan akibat alkohol akan kalian baca pada bab ini.

Konon kisahnya, sebanyak 90% sinapsis di otak menggunakan glutamat, membuat neurotransmitter⁸ ini menjadi mediator utama sinyal rangsang di sistem saraf pusat. Sayangnya, informasi tersebut dicuri-dengar oleh etanol sehingga mereka menargetkan serangan pada SSP (sistem saraf pusat) untuk mengacaukan regulasi glutamat. Padahal, glutamat memainkan peran metabolisme sentral di otak. Otak menyadari ini, tetapi terlambat bertindak.

“Bagaimana bisa alkohol datang secepat ini? Kirimkan sinyal peringatan ke seluruh sistem organ sekarang juga!” perintah otak kepada komandan bawahan sistem saraf yang lain.

Akan tetapi, masalah lain terjadi.

“Kami tidak bisa mengirimkan sinyal kepada mereka. Sebagian besar glutamat gagal diaktivasi!” seru mereka gelisah. Otak mulai cemas.

Itulah efek dari penurunan glutamat di dalam otak. Peran vitalnya sebagai mediator transmisi sinyal perintah mengalami penurunan sehingga mengurangi sebagian besar kerja otak. Akibatnya, penurunan fungsi tubuh terjadi di mana-mana. Selain itu, glutamat juga memainkan peran dalam fungsi pembelajaran dan memori. Pada titik ini, peminum mulai relaks pada dosis rendah, mengantuk pada dosis tinggi, dan mengalami kerusakan kemampuan otak dalam dosis toksik.

Selain menghambat fungsi glutamat, etanol mengaktifkan reseptor GABA (*Gamma-aminobutyric acid*). Berbeda dengan glutamat, GABA justru berperan sebagai inhibitor/penghambat aktivitas neuron. Otak mulai kelimpungan karena glutamat tuh akrab banget dengan GABA. Peningkatan aktivitas GABA menjadikan tubuh benar-benar dalam *off mode*.

“Kenapa mudah banget kita menyerang otak?” tanya salah satu pasukan *kroco* etanol keheranan. Komandannya tersenyum miring.

“Itu karena mereka sensitif banget sama kedatangan kita. Lihat aja dah tuh, mereka sudah *gupuh* sejak awal.” Benar sekali. Otak sangat sensitif sama alkohol. Sensitivitas tersebut memengaruhi pengaturan emosi, kognitif, dan perilaku. Hal tersebut dibuktikan oleh pelepasan

dopamin dan endorfin yang meningkat secara tiba-tiba. Akibatnya, peminum mulai merasakan sensasi rileks yang luar biasa dan euforia.

“Apa yang harus kita lakukan?” tanya salah satu neuron serebral melihat ulah etanol. Otak berdiam tak mampu menjawab.

Di lain tempat, 80% alkohol berhasil mencapai usus halus. Dengan jumlah sebanyak itu, sebagian besar alkohol diedarkan langsung menuju liver melalui sistem sirkulasi portal *hepatika*. Untungnya, liver memahami situasi ini karena ia menganggap alkohol sebagai racun sehingga senyawanya tidak boleh disimpan, apalagi diedarkan ke seluruh tubuh. Oleh sebab itu, liver ingin menyingkirkannya. Toh, sudah tugas dia bukan untuk melawan toksin, seperti alkohol?

“Apakah enzimnya sudah siap?” tanya salah satu sel hati (*hepatosit*) ke *hepatosit* yang lain. Tetangganya menganggukkan kepalanya.

Melihat kumpulan *hepatosit* yang tampak mempersiapkan diri, para etanol saling berbisik. “Kita harus hati-hati. Mau tidak mau, kita akan dibawa menuju liver. Tempat tersebut sangat berbahaya bagi kita. Jangan sampai lengah!” salah satu etanol berseru memberikan tampang songong. Namun, liver lebih tangguh dari yang mereka kira.

Dengan bantuan enzim ADH, liver mengatalisasi oksidasi (membakar) etanol menggunakan NAD+ sebagai kofaktor untuk memproduksi NADH dan *asetaldehid*. Menyadari teman-temannya dibakar di depan mata, para etanol mulai ketakutan.

Sebagian etanol yang paham tidak merasa gelisah. Mereka tahu bahwa nantinya, etanol akan menang.

“*Asetaldehid* masih sangat toksik dan reaktif. Bawa bangkai-bangkai etanol ini menuju mitokondria-mitokondria kalian!” seru *hepatosit* berkoordinasi dengan *hepatosit* lain. Mereka pun mencoba untuk meminimalisasi efek toksik *asetaldehid* dengan memecahnya menggunakan enzim ALDH di dalam mitokondria sehingga terbentuklah asetat.

Proses pembakaran etanol dilakukan oleh liver untuk mengubah sifat toksiknya menjadi sifat yang bermanfaat bagi tubuh. *Cerdik sekali mereka*. Selanjutnya, asetat dioper ke pembuluh darah sebagai bahan kerja sistem lain untuk melembabkan kulit, memperbaiki defisiensi

vitamin C, mengurangi peradangan, dan sebagainya. Masalahnya nih, peminum tidak mau berhenti minum sehingga makin banyak alkohol yang masuk.

“Sial, ini orang yang punya tubuh nggak tahu diri bener dah!” umpat *hepatosit* kesal karena etanol terus berdatangan tanpa henti. “Kalau begini terus, kadar NADH bisa makin banyak nih!”

Betul juga! Peningkatan NADH sebagai hasil pembakaran etanol mengganggu oksidasi asam lemak sehingga memicu peningkatan sintesis asam lemak dan trigliserida serta masukan asam lemak bebas hepar (liver) dari jaringan adiposa dan sirkulasi. Ingat! Salah satu fungsi liver yang lain adalah metabolisme lemak.

Tidak cuma itu, peningkatan konsumsi alkohol dalam jangka panjang (kronik) mengganggu homeostasis lipid di dalam liver. Akibatnya, metabolisme lemak jadi terganggu sehingga banyak sekali lemak yang tidak berhasil dipecah. Terjadilah penumpukan lemak atau pelemakan hepar. Pada titik ini, jumlah alkohol yang dikonsumsi menjadi lebih banyak daripada kemampuan liver untuk menyingkirkannya. Penumpukan lemak di dalam *hepatosit* memicu *Alcoholic Fatty Liver Disease* (AFLD).

“Ah, gue nggak mampu lagi melakukan tugas ini. Berat banget!”

“Betul, udah banyak banget lemak yang menumpuk di badan gue.”

“Gimana nih?”

Hepatosit-hepatosit itu gelisah bukan main. Mereka mulai kewalahan. Masalahnya nih, AFLD bisa asimptomatis atau tidak bergejala. Hal tersebut dapat makin memicu konsumsi alkohol berlebih karena peminum tidak merasakan gejala apa pun yang bisa dicemaskan.

“Oh Tuhan, alkohol-alkohol ini tidak mau berhenti berdatangan! Bagaimana ini? Cepat panggil Kupffer!”

Salah satu anggota terbaik liver mulai diaktifkan. Sel Kupffer merupakan monosit (salah satu jenis sel darah putih) yang berdiferensiasi (mengubah dirinya) ketika bermigrasi ke jaringan liver. Fungsinya untuk menyingkirkan debris atau infeksi bakteri. Nah, penumpukan kadar alkohol akibat konsumsi berlebih memicu *endotoksemia* melalui dua mekanisme khusus, yaitu menstimulasi

pertumbuhan berlebih bakteria dan meningkatkan permeabilitas usus.

“Gawat! Ada potensi *endotoksemia!*” seru Kupffer terkejut. Melihat adanya potensi serangan bakteri yang masif, sel Kupffer berubah menjadi agen makrofag proinflamasi (*fenotip M1*).

Apa yang terjadi selanjutnya benar-benar di luar dugaan.

“Makrofag *fenotip M1?* Astaga Kupffer!” teriak *hepatosit* heboh. Mereka menyadari bahwa situasi di dalam liver sudah sangat buruk. M1 akhirnya melepaskan banyak sekali sitokin (sinyal perintah) proinflamasi yang menarik pasukan imun spesialis inflamasi dari dalam pembuluh darah ke liver. Akibatnya, peradangan pada hati pun terjadi.

Kenapa bisa begitu, ya?

Tujuannya jelas, yaitu memanggil pasukan untuk bersiap menghadapi perang. Liver pun menjadi medan tempur yang sengit. Peradangan yang terus meningkat, berulang, dan berlangsung lama memicu cedera pada jaringan liver. Sementara itu, sel hati terus berusaha memperbaiki kerusakan yang ada, meski percuma karena cedera tetap berlangsung. Akibatnya, jaringan parut terbentuk dan menumpuk di dalam organ liver. Lambat laun, hati pasien akan mengalami sirosis.

Pada tahap selanjutnya, ginjal mengalami disfungsi sehingga tidak mampu menyelesaikan beberapa tugas fisiologisnya. Akibatnya, penderita akan merasakan kelemahan kronis, penurunan nafsu makan, *jaundice* (kulit menguning), dan sebagainya. Pada tahap lanjut, sirosis hati dapat menyebabkan pembengkakan pada perut dan ujung kaki, sepsis, serta penurunan kesadaran hingga kematian.

Ngeri nggak tuh?

Pada kondisi lain, alkohol dapat dibuang dalam bentuk urine di ginjal dan napas di paru-paru. Itulah sebabnya embusan napas orang yang minum alkohol memiliki bau khas yang kuat. Selain itu, alkohol juga bisa meresap memasuki kulit atau bahkan dikeluarkan melalui muntah yang sangat hebat.

Kematian akibat keracunan alkohol disebabkan karena otak tidak mampu mengingatkan paru-paru untuk terus bernapas pada saat peminum tidak sadarkan diri. Tidak hanya itu, *gag reflex* atau refleks muntah pada seseorang yang kebanyakan minum juga terganggu

sehingga ketika ada aspirasi cairan muntah (masuknya cairan ke saluran pernapasan), orang tersebut tidak bisa batuk atau memuntahkannya kembali sehingga berisiko henti napas.

So, batasi konsumsi alkohol atau lebih baik tidak usah mengonsumsinya sama sekali.

⁸ Neurotransmiter merupakan molekul pembawa pesan dan informasi dari sel saraf satu ke sel saraf yang lain.

BAB 12

DIAMPUTASI KARENA ROKOK DAN DIABETES

Apakah diabetes dan kebiasaan merokok dapat menyebabkan seseorang diamputasi? Jawabannya adalah iya, dan biang keroknya adalah si karbon monoksida (CO). Senyawa ini diproduksi melalui reaksi pembakaran tidak sempurna pada rokok yang dihirup. Munculnya karbon monoksida pada aliran darah bagaikan momok menakutkan bagi sebagian besar jaringan. Apalagi kalau perokok tersebut mengidap diabetes. Keduanya dapat menciptakan kombo maut yang mengerikan.

“Sudah tahu belum? Gua dapet kabar dari alveolus kalau karbon monoksida pada masuk paru-paru,” kata salah satu sel pada jaringan perifer (ujung) memberi kabar. Sel yang lain menganga terkejut.

“Hah? Yang bener lu?”

“Iye, tadi sel darah merah (SDM) dari tetangga sebelah juga mengiakan. Mereka kayaknya kegirangan. Bahaya nih, bisa nggak kebagian oksigen kita!”

Tentu saja ada alasan mereka khawatir tidak kebagian oksigen ketika CO memasuki tubuh. Hal tersebut berkaitan dengan kemampuan sel darah merah mengikat oksigen.

“Kenapa SDM pada girang? Ngawur banget mereka!” seru sel lain yang tiba-tiba nimbrung.

Mereka pun menautkan alis heran melihat temannya bertanya seperti itu. “Ah kudet lu! Masa nggak *update* rumor, sih?”

Di sela-sela perdebatan panas antara mereka, tiba-tiba sel darah merah datang, “Pakeettt!!!”

Kedatangan sel darah merah tentu saja disambut gembira oleh sel-sel

jaringan. Bagaimana tidak? Kedatangannya tentu saja dinanti-nanti karena SDM bertugas mengantarkan paket-paket berisi oksigen dan nutrisi kepada sel di seluruh tubuh. Tugas tersebut berkaitan dengan fungsi perfusi. Fungsi inilah yang akan dirusak oleh kehadiran CO.

“Oke, dah lengkap ya. Saya pamit dulu,” izin SDM undur diri setelah menyelesaikan urusan administrasi paket. Belum sempat ia melangkahkan kaki keluar, salah satu sel perifer mencegatnya.

“Eh, beneran ada CO?” tanya sel tersebut tanpa basa-basi.

“Hah?” sahut SDM berkerut keneng. Ia bingung ketika menerima pertanyaan *random* tersebut. “CO?” sahutnya balik bertanya.

“Iya benar! Karbon monoksida. Beneran nggak sih? Duh, kami khawatir soalnya.”

Kedua bola mata SDM berputar-putar ke atas, seolah berusaha keras mencari jawaban. Pelipisnya digaruk seolah-olah sedang gatal, padahal tidak.

“Entah ya, belum ada info nih dari pusat,” sahutnya kemudian. “Dah ya, bye!”

SDM pun meninggalkan sel-sel perifer, sedangkan mereka melanjutkan pergibahan duniawinya. Dalam perjalannya balik ke paru-paru, SDM melihat adanya kerumunan di salah satu sisi pembuluh darah. Yang aneh, jumlah sel darah merah di sekitar dirinya tiba-tiba saja membeludak dan ramai sendiri.

Bleg!

“Aw!”

“Eh lo ngapain bengong? Ada CO tuh di depan! Buruan pepet!” Belum kelar ia kaget, SDM lain yang menabraknya tadi mengajak dirinya menuju pusat keramaian. Ia tak punya pilihan lain selain mengikuti SDM tersebut karena sebetulnya ia memang penasaran.

Lalu-lalang sel-sel darah yang SDM amati tampak berkeliaran ke sana kemari, memberikan kesan suasana kacau yang penuh tanda tanya. Ia menyipitkan pandangan. Dalam jarak pandangnya, ia melihat banyak sekali SDM memikul kotak paket yang sangat asing. Kebanyakan SDM tersebut bersorak seakan baru saja dapat durian runtuh. Sementara

paket-paket yang berisi oksigen dibiarkan menumpuk berserakan begitu saja di jalanan-jalanan pembuluh, telantar seolah tak lagi dianggap menarik. Apa yang terjadi?

Rupanya SDM yang jadi sorotan kita kali ini lupa kalau hemoglobin lebih suka berikatan dengan CO daripada oksigen. Ikatan tersebut membentuk senyawa baru bernama *Carboxyhemoglobin*.

“Jadi ini yang digibahin sel-sel perifer tadi? Sial! Ini bahaya banget!” seru SDM menyadari. Ia ingat bahwa pemilik tubuh tempat ia hidup sedang mengidap diabetes. Kehadiran CO di dalam darah tentu bukan situasi yang menguntungkan bagi seluruh sel. Ia harus berbuat sesuatu.

“Cuk, buang CO-nya! Ambil oksigennya! Jangan bego!”

“Anjir, mau ke mana? Buat apa lu ngiket CO? Jaringan butuh oksigen!”

“Ya ampun, gimana ini?!”

SDM yang “agak” waras tersebut kewalahan mengingatkan rekan-rekannya yang lain. Ia kekurangan jumlah. Akibatnya, ia tidak mampu menyadarkan SDM lain bahwa berikatan dengan CO adalah sebuah kesalahan. Namun, mau bagaimana lagi? Faktanya, hal-hal yang penuh dosa memang tampak menarik bagi kebanyakan orang, bukan? *Ugh*, saleh sekali SDM kita kali ini. Ia tetap berada di jalan lurus, memunguti oksigen-oksigen demi kecukupan kebutuhan oksigen jaringan.

“Terima kasih, Kak, atas oksigennya,” sahut salah satu sel lega melihat kedatangan SDM kita. Mata sel tersebut menatap lemah SDM. Sel darah merah tersebut hanya bisa tersenyum. Ia menyadari bahwa hipoksia telah terjadi.

Tiga bulan lebih telah berlalu tanpa adanya perubahan yang berarti. Hal tersebut memicu penurunan kualitas fungsional kerja sel. Mayoritas jaringan mulai melemah. Sebagian bahkan mati akibat ketidakcukupan oksigen yang diterima. Apa artinya bagi tubuh?

“Hipoksia kronis. Sialan! Apa yang harus aku lakukan?”

Baru kemarin SDM kita mendapat kabar tentang kematian salah satu sahabatnya yang tinggal di jaringan betis. Sementara tokoh sel-sel tukang gibah yang muncul di awal cerita, telah meninggal dua bulan yang lalu. Banyak kematian di mana-mana. Sel darah mulai kelelahan.

Tiba-tiba saja, SDM menerima kabar dari pusat yang membuatnya syok sekaligus bergidik ngeri. Ginjal tiba-tiba memproduksi eritropoietin lebih banyak dari yang seharusnya. Sangat dan sangat banyak.

Mendengar kabar tersebut, tubuh SDM bergetar hebat. Ia sudah menduga hal tersebut akan terjadi cepat atau lambat. Lidahnya kelu, napasnya mulai naik turun. Ia tidak mampu membayangkan kerusakan apa yang akan terjadi setelah ini. Dalam kepanikan yang tidak mampu ia bendung, gemuruh dari arah hulu menyeruak nyaring tiba-tiba. Ia berteriak terkejut tidak siap. Di sekelilingnya, seluruh dinding pembuluh bergetar hebat, plasma darah memadat, ia menatap sesuatu yang tidak pernah ia bayangkan seumur hidupnya.

Dengan keringat dingin terakhir yang menetes jatuh dari pipi kanannya, ia mengatupkan rahangnya mantap. Menyeringai putus asa, seraya berkata, "Malapetaka yang sesungguhnya, telah dimulai."

Masih ingat fungsi eritropoietin?

Tepat sekali. Eritropoietin merupakan hormon yang berfungsi untuk mengatur produksi sel darah merah di sumsum tulang belakang. Mengapa ginjal harus melakukan itu? Tentu saja sebagai kompensasi atas terganggunya fungsi perfusi. Perfusi berkaitan dengan transportasi oksigen menuju jaringan. Kombinasi epik antara diabetes dan karbon monoksida dari rokok memicu ketidakefektifan perfusi jaringan perifer. Akibatnya, otak harus membuat keputusan cepat. Salah satunya dengan meningkatkan jumlah sel darah merah. Harapannya, peningkatan sel darah merah dapat meningkatkan jumlah oksigen yang diedar ke jaringan. Sayangnya, keputusan tersebut memicu masalah baru, yaitu peningkatan viskositas atau kekentalan darah.

Sayangnya, peningkatan kekentalan darah dapat menurunkan perfusi jaringan. Bayangkan jalan tol lurus yang lengang. Kendaraan pasti akan mudah bergerak dan melaju hingga sampai ke tujuan lebih cepat. Apa yang terjadi jika jumlah kendaraan diperbanyak?

Tepat sekali! Macet!

Macetnya transportasi memicu penurunan perfusi karena oksigen jadi lama sampainya ke jaringan. Bayangan ya, tubuh sudah mengalami hipoksia, sekarang malah jadi makin hipoksia. Konsekuensinya, makin

banyak sel yang mati.

Rupanya, masalah tidak cuma sampai di situ. Sayangnya yang terjadi di dalam pembuluh darah bukan sekadar macet, melainkan bergesekan saking banyaknya darah yang terbentuk. Inilah gambaran yang paling tepat untuk menjelaskan peningkatan viskositas.

Bleg!

Blug! Bamm!

“Rouleaux!!! Rouleaux!!! Arghh!!!”

“Awas!!!”

“Jangan deket-deket woi!”

Keunikan bentuk sel darah merah menambah dampak baru dari gesekan yang terjadi di antara mereka. Hal tersebut memicu agregasi yang mengakibatkan mereka saling menempel satu sama lain. Terciptalah gumpalan-gumpalan sel darah merah yang disebut **Rouleaux**. Situasi makin runyam.

“Komandan, apa yang harus kita lakukan? Sel-sel otak mulai kelelahan karena jumlah oksigen yang diedar ke kita makin menurun,” keluh salah satu sel serebral ke komandan tertinggi otak. Mendengar keluhan tersebut, otak mendesah gelisah. Ia tidak tahu harus merespons apa. Tiba-tiba saja sinyal gangren berdering nyaring.

“Gangren!!!”

Dengan sisa-sisa tenaga, otak meminta jantung untuk meningkatkan fungsi perfusi. Hal tersebut ia lakukan agar daerah yang mengalami gangren dapat diberi oksigen dengan segera sehingga dapat diselamatkan. Namun, upaya tersebut justru meningkatkan tekanan darah penderita secara sistemik. Hemodinamika penderita pun berubah.

Waduh, masalah makin kompleks, nih!

“Eh bentar deh, lu nyadar nggak sih? Ini kenapa jadi makin sumpek aja?” seru salah satu SDM menyadari sesuatu. SDM yang lain melayangkan pandang ke segala penjuru, mengonfirmasi pernyataan temannya. Matanya bergerak liar dengan tatapan memburu.

“Hematokrit⁹? ”

“Iya benar! Kadar hematokrit ikutan naik”

"Ah sial!"

Kecemasan yang dirasakan oleh mereka tidaklah tanpa alasan, Peningkatan viskositas pada penderita DM diperparah oleh peningkatan hematokrit sehingga kekentalan darah makin meningkat. Akibatnya, jaringan-jaringan yang ada di ujung tubuh makin kesulitan untuk menerima oksigen. Kematian jaringan makin mengganas.

Lambat laun, seluruh jaringan kaki mengalami kematian. Kaki penderita akan tampak hitam, membusuk, dan mengeluarkan bau yang sangat tidak sedap. Inilah gangren. Kaki yang seperti itu mengandung banyak sekali mikroba berbahaya sehingga harus diamputasi. Jika dibiarkan, mikroba jahat pada gangren dapat memasuki pembuluh darah dan memicu infeksi pada darah yang mengakibatkan sepsis terjadi. Risiko kematian pun dapat meningkat drastis. Oleh sebab itu, penderita harus dipaksa kehilangan salah satu kakinya. Jika kebiasaan merokok tidak dihentikan, entah apa lagi yang akan hilang darinya pada masa depan?

⁹ Hematokrit (Ht) adalah jumlah persentase perbandingan sel darah merah terhadap volume darah keseluruhan.

BAB 13

BAGAIMANA VERTIGO BISA TERJADI?

Vertigo berbeda dengan pusing biasa. Sensasi berputar yang khas pada vertigo sering kali bikin susah untuk berdiri. Bagaimana bisa begitu? Ada cerita menarik apa di balik serangannya?

Vertigo merupakan sensasi pusing semu ketika seseorang merasa dirinya atau lingkungannya berputar-putar, padahal tidak sama sekali. Hal tersebut terjadi akibat gangguan pada sistem keseimbangan tubuh. *Lantas, apa yang menjadi pemicunya?*

Berbicara mengenai keseimbangan, kamu perlu paham dahulu tentang fisiologi keseimbangan supaya mudah memahami alasan vertigo bisa terjadi. Keseimbangan meliputi setidaknya tiga sistem, yaitu sistem penglihatan, *proprioseptif* (yang terdapat pada otot, sendi, tendon, dan ligamen), dan sistem keseimbangan vestibular. Nah, vertigo sendiri erat kaitannya dengan keseimbangan vestibular. So, kita akan fokus bercerita tentang sistem tersebut.

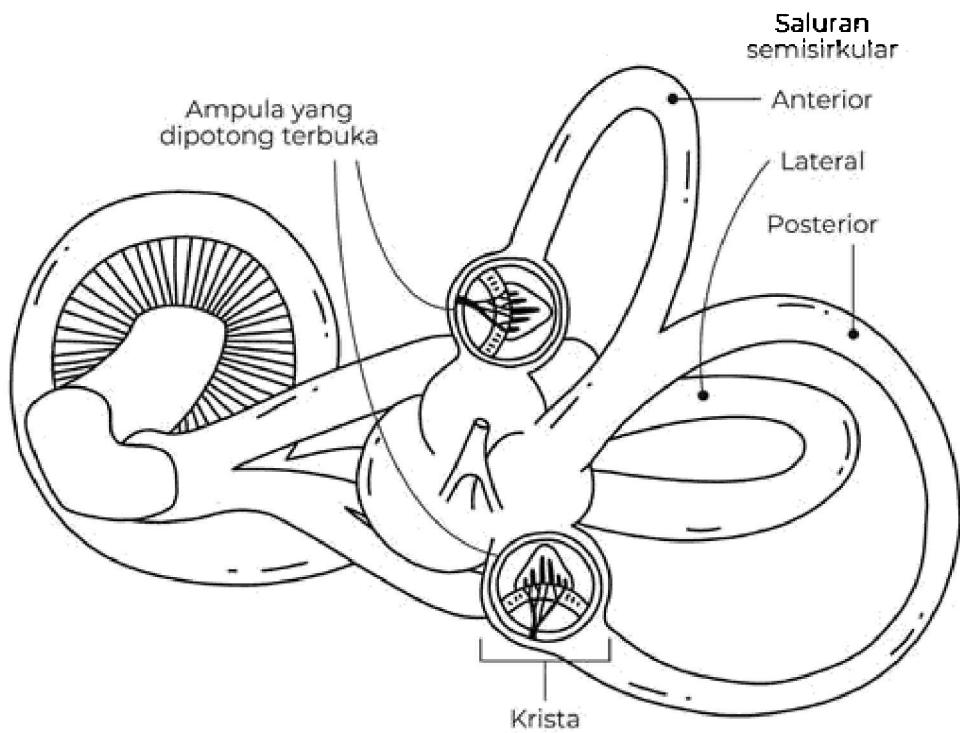
SISTEM VESTIBULAR

Meskipun berhubungan dengan sistem vestibular, vertigo bisa disebabkan juga oleh faktor nonvestibular. Misalnya seperti, polineuropati, *mielopati*, cedera leher, *prasinkop*, hipotensi *ortostatik*, hipoglikemia, dan lain-lain. *Duh istilah alien apaan lagi dah tuh?* Silakan buka glosarium dengan cara *scan QR code* yang tersedia di bagian akhir buku.

Sederhananya, sistem vestibular bertanggung jawab terhadap orientasi tubuh di dalam ruang. Sistem tersebut bertugas untuk menilai posisi tubuh berdasarkan gerakan dan posisi kepala. Jika sistem tersebut terganggu, kita akan merasakan kesulitan untuk mengidentifikasi posisi

sehingga vertigo bisa terjadi. Kegagalan sistem mendeteksi posisi berdampak terhadap kebingungan otak ketika merespons informasi yang masuk. Pertanyaannya, *Bagaimana bisa otak bingung?*

Sistem vestibular berkaitan dengan salah satu bagian telinga, yaitu *kanalis semisirkularis*. *Kanalis semisirkularis* (*Semicircular canals*, SSC) merupakan suatu struktur yang terdiri atas tiga saluran setengah lingkaran (*kanalis anterior, posterior, dan lateral*) yang tersusun menjadi satu kesatuan.

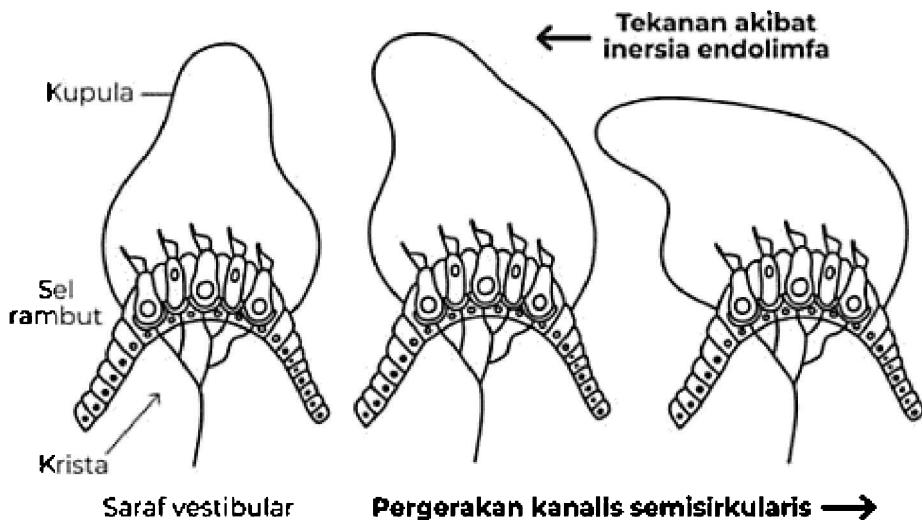


Gambar 13.1. Anatomi *kanalis semisirkularis*.

Tujuan SSC adalah untuk mendeteksi pergerakan kepala, merasakan rotasi kepala, dan mengatur keseimbangan tubuh kita. Bayangkan sebuah saluran pipa paralon berbentuk setengah lingkaran dan berisi

cairan. Pada setiap pangkal pipa menempel banyak sekali rambut-rambut halus.

Apabila pipa tersebut digerakkan dari yang semula diam, cairan yang ada di dalamnya akan ikut bergerak dan mengalir berlawanan arah dengan gerakan pipa akibat inersia. “Loh, kenapa kok berlawanan arah?”



Gambar 13.2. Krista yang bergerak akibat tekanan dari gerakan cairan endolimfa.

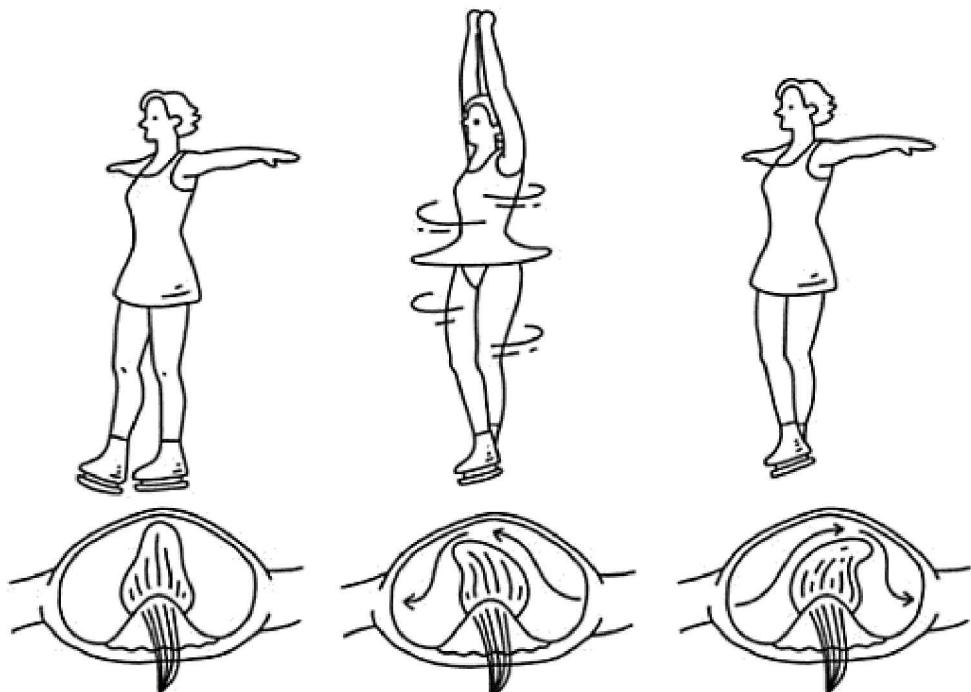
Masih paham inersia di pelajaran Fisika? Coba ingat lagi momen-momen ketika duduk di dalam mobil yang berhenti. Begitu mobilnya jalan ke depan, badanmu justru tersentak ke belakang berlawanan dengan arah laju mobil, bukan? Itu karena badanmu ingin tetap diam ketika mobil bergerak sehingga badanmu tersentak ke belakang (posisi awal sebelum mobil bergerak maju ke depan). Begitu mobil berhenti mendadak, kamu justru ter dorong ke depan karena tubuhmu ingin tetap bergerak maju, tetapi mobil memaksamu berhenti sehingga tubuh cenderung ingin berada di posisi semula (yaitu di depan). Itulah inersia atau

kecenderungan semua benda fisik untuk menolak perubahan terhadap keadaan geraknya sehingga cenderung mempertahankan posisi awal.

Apa yang terjadi selanjutnya ketika air di dalam pipa bergerak? Tentu saja rambut-rambut halus pada pangkal pipa akan ikut bergerak akibat gaya dorong aliran air.

Kanalis semisirkularis merupakan saluran pipa setengah lingkarannya, sedangkan cairan yang mengisinya disebut endolimfa. Bagian pangkal saluran (dekat pertemuan antara tiga saluran), bentuknya lebih besar karena berisi sel-sel epitel berambut yang disebut sebagai krista *ampularis*.

Rambutnya berumbai-rumbai dan terbungkus oleh lapisan gelatin bernama kupula. Jadi kayak dikasih helm gitu biar aman. Bagian pangkal yang membesar disebut ampula. Jadi, pada saat kepalamu bergerak, cairan endolimfa akan bergeser akibat inersia sehingga menggerakkan rambut-rambut halus tersebut. Pergeseran rambut-rambut krista memicu potensial aksi sehingga terciptalah informasi keseimbangan dalam bentuk sinyal perintah.



Gambar 13.3. Gerakan seseorang menjadi penyebab rambut-rambut krista ampularis ikut bergerak.

"Lapor! Sinyal perintah dari aparatus vestibular telah selesai dibuat. Siap untuk dikirim ke Komandan Tertinggi Otak. Terima kasih!" begitu kata krista *ampularis* ke saraf vestibular. Saraf vestibular pun menerima sinyal perintah tersebut dan mengantarkannya ke otak, khususnya area batang otak dan serebelum.

"Permisi, sinyal perintah dari telinga kiri telah tiba!" seru saraf vestibular melakukan operan sinyal kepada vestibular nukleus di batang otak. Sinyal tersebut kemudian diteruskan hingga sampai di tangan komandan tertinggi untuk diterjemahkan.

Setelah lolos penerjemahan, sinyal perintah diperbarui untuk didistribusikan ke penerima sinyal pada mata, *thalamus*, sumsum tulang

belakang, dan (termasuk) serebelum sebagai pusat koordinasi pergerakan dan keseimbangan tubuh. Apabila sistem vestibular terganggu, vertigo perifer pun terjadi. Sebaliknya, apabila gangguan terjadi pada penerima sinyal alias otak (batang otak dan serebelum), vertigo sentral terjadi. Bab ini akan fokus pada vertigo perifer saja.

KISAH PATOFISIOLOGI

Once upon a day, di dalam sistem vestibular telinga kiri, beberapa bongkahan kristal kalsium karbonat (debris) yang seharusnya tertanam di dalam utrikulus terlepas begitu saja dan mengalir masuk ke salah satu atau lebih dari tiga kanalis semisirkular. Seharusnya, tidak boleh ada benda asing yang masuk ke kanal. Nah, masalahnya nih cairan endolimfa tidak biasa bereaksi terhadap gravitasi. Cairan tersebut selalu bereaksi akibat pergerakan kepala kita. Namun, kristal yang lebih berat bergerak-gerak di dalam kanal karena dipengaruhi oleh gravitasi.

Akibatnya, cairan endolimfa ikut bergerak juga karena sifat fluida cairan. Pergerakan cairan endolimfa otomatis menggerakkan rambut-rambut halus krista ampularis. Padahal, kepala lagi diam tuh. Serabut saraf yang tersambung dengan krista ampularis menerima sinyal pergerakan palsu yang harus ia salurkan kepada otak.

“Loh, kok bisa gini sih? Lu balik lagi coba! Pastiin dulu bener-bener ada pergerakan atau kagak dari endolimfa telinga kiri!” cecar vestibular nukleus bingung kepada saraf vestibular. Saraf vestibular bingung juga dong karena tidak biasanya vestibular nukleus bertanya seperti itu.

“Loh kenapa Pak? Perintahnya bener kok. Krista ampularis menyampaikan demikian.” jawab saraf vestibular hati-hati. Vestibular nukleus mulai berkerut kebingungan. Dia tampak bingung. Komandan batang otak pun datang, “Ada apa ini ribut-ribut?”

Vestibular nukleus pun menjelaskan permasalahan tersebut kepada atasannya.

“Nggak gitu Bul, soalnya gak ada sinyal pergerakan dari telinga kanan. Seharusnya tidak begitu. Sinyal dari telinga kiri dan telinga kanan kudu sama perintahnya,” jelas komandan dengan sabar. Sel saraf makin bingung.

Akhirnya, otak menghubungi pusat regulasi di indra penglihatan.

“Sob, ada kabar sinyal perintah pergerakan dari mata kaga?” tanya sistem saraf di bagian mata bingung. Tentu saja mereka bingung, “Nggak ada nih Komandan, ada apa memangnya?”

Alis otak menjadi tertaut. Ia heran, bagaimana bisa ini terjadi? Ia pun kembali mencocokkan perintah ke sistem keseimbangan tubuh yang lain, tetapi sistem *proprioseptif* pada otot mengatakan hal yang sama. Serebelum malah ikutan terheran-heran ketika ditanya pertanyaan serupa oleh otak.

Tidak ada kecocokan perintah antara sinyal yang dibawa oleh sel saraf telinga kiri dengan seluruh organ-organ keseimbangan yang lain.

“Sial! Ini vertigo!” seru otak terperanjat. Apa boleh buat? Otak tetap harus menerima surat perintah dari aparatus vestibular dan mempersepsikannya sebagai sensasi berputar. Namun, seluruh organ keseimbangan yang lain tidak merespons hal yang sama, alias diam karena tidak ada perintah yang turun.

Respons vertigo pun akhirnya dirasakan oleh penderita. Inilah yang mengakibatkan penderita merasakan sensasi berputar-putar, padahal kepalamanya diam, matanya tidak melihat dunia sedang berputar, dan otot serta sendinya tidak sedang kelimpungan.

Kisah patofisiologi vertigo ini merupakan vertigo yang muncul akibat BPPV atau *Benign Paroxysmal Positional Vertigo*. Karena tidak melibatkan kerusakan pada sistem lainnya, penderita BPPV hanya merasakan vertigo selama ± semenit.

Vertigo pada BPPV tidak disertai juga oleh penurunan fungsi pendengaran, gangguan keseimbangan akut, dan gangguan bicara. Apabila ini yang kamu rasakan, segera periksakan diri dan jelaskan selengkap-lengkapnya sesuai dengan gejala yang kamu alami. Selain BPPV, vertigo juga terjadi akibat kadar cairan endolimfa yang terlalu banyak. Penumpukan cairan endolimfa pada ketiga saluran tentu saja mengganggu pergerakan krista karena peningkatan tekanan. Akibatnya, kesalahan informasi dapat terjadi dan vertigo muncul. Gejala vertigo pada kasus tersebut disebabkan oleh *Meniere's Disease* sehingga gejalanya disertai oleh penurunan fungsi pendengaran dan sensasi penuh pada telinga.

So, sekarang teman-teman tahu bahwa vertigo bukanlah penyakit, melainkan gejala dari suatu kondisi tertentu. Pengobatannya ya disesuaikan dengan penyakitnya sehingga kamu perlu memeriksakan diri.

“Apakah vertigo bisa dikontrol?” Tentu saja bisa! Kamu dapat membacanya pada Bab **“Pertolongan Pertama Vertigo”**.

BAB 14

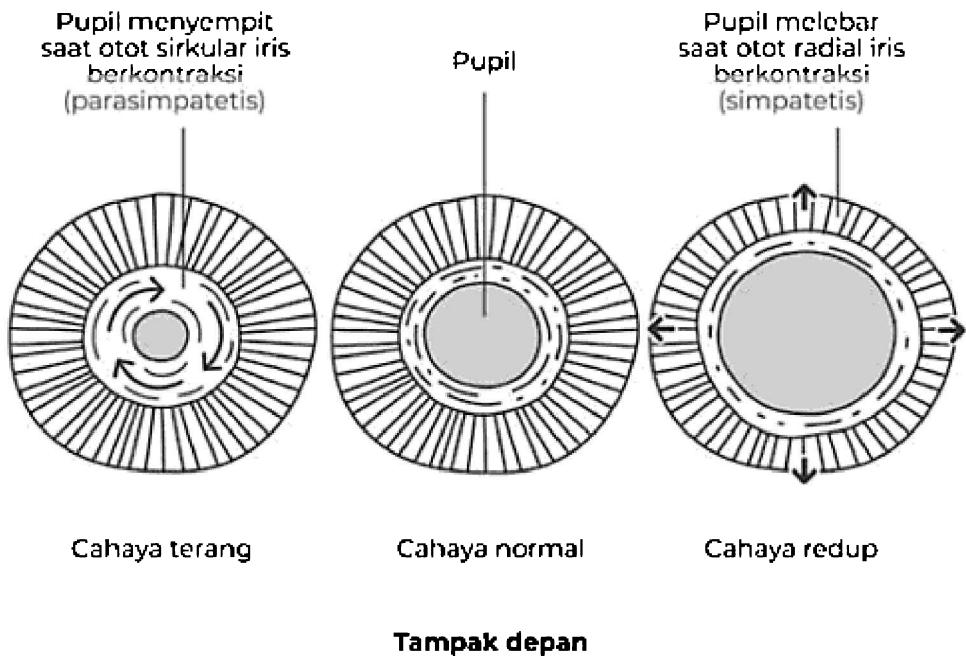
APA YANG TERJADI PADA MATA KETIKA KITA MELIHAT DALAM GELAP?

Mata merupakan struktur yang kompleks. Ada pergulatan unik antara dua sel ketika kita berusaha melihat dalam gelap. Apa itu? Apa yang sebenarnya terjadi? Bagaimana pupil bisa melebar dan menyempit?

Sedikitnya, mata tersusun dari 17 bagian yang memiliki peran penting masing-masing. Jika dijelaskan semuanya, pasti bakal setebal satu buku. Agar pembahasan lebih menarik, mari kita mulai dari pupil.

Kisahnya, pupil pada mata secara normal akan berdilatasi (melebar) ketika berada di tempat gelap dan berkonstriksi (menyempit) ketika berada di tempat terang. Kedua mekanisme tersebut diatur oleh dua jenis otot yang berlawanan pada iris, yaitu *dilator* dan *sifngter*.

Seperti yang kita ketahui, pupil hanyalah sebatas lubang di tengah mata yang terbentuk secara otomatis oleh iris. Iris sendiri adalah kelambu yang menghiasi mata kita dengan warna-warna yang indah (selain fungsi utamanya sebagai pengontrol jumlah cahaya yang masuk ke mata). Nah, sekarang kita akan melihat permukaan iris lebih dalam. Otot dilator terbentuk dari pola-pola radial. Kontraksi pada otot tersebut berperilaku layaknya tirai/kelambu yang menarik iris menjauhi pusat mata, persis seperti tirai yang ditarik terbuka.



Gambar 14.1. Mekanisme perubahan pupil.

Sementara sfingter iris terbentuk dari otot-otot dengan pola sirkular, persis seperti mulut *string bag*. Konstriksi pada sfingter akan menarik iris mendekati pusat mata dan menjadikannya rata, persis seperti *string bag* yang ditarik menutup.

Nah, pertanyaan selanjutnya, siapa yang mengendalikan pergerakan otot-otot ini? Jawabannya jelas sekali ya, sang komandan tertinggi, yaitu otak! Aktivitas mata dikendalikan oleh sistem saraf otonom. Masih inget toh, apa itu sistem saraf otonom? Yap, hal kaya begini mah kerjaannya hipotalamus. Sebagai pengendali integrasi fungsi otonom, hipotalamus bertanggung jawab terhadap sebagian besar kerja fisiologis tubuh, termasuk mata. Lalu, apa hubungannya dengan mata, iris, apalagi pupil?

Agar lebih mudah memahami cerita lengkap tentang mata, kita harus tahu dulu personel-personel sel yang ada di dalamnya. Berhubungan

mekanisme penglihatan sangat kompleks, kita sederhanakan saja agar fokus pada judul bab. Mari berkenalan dengan dua pahlawan penglihatan kita, yaitu sel batang dan kerucut.

Kedua sel ini bekerja sebagai reseptor foton (fotoresistor) yang bertugas untuk menangkap partikel cahaya dan mengolahnya. Tanpa mereka, kita tidak akan mampu melihat. *Apa saja perbedaan keduanya?* Mari kita bermain analogi.

Ceritanya, pada saat dirimu memasuki lingkungan yang gelap, mata mulai sibuk. Otak yang menyadari bahwa mata mengalami kesulitan mulai menyuruh hipotalamus untuk mengaktifkan saraf otonom pada mata. Hipotalamus menyetujui permintaan tersebut sehingga saraf simpatik menjadi aktif. Dalam waktu singkat, perintah kepada iris akhirnya turun. Otot dilator yang menyusun tubuh iris berkontraksi sehingga pupil melebar. Layaknya sebuah pintu yang terbuka lebar, mata pun mendapatkan kesempatan untuk menangkap cahaya lebih banyak. Pada waktu yang bersamaan, retina yang ada di dalam mata mulai bingung karena jumlah partikel foton (partikel-partikel cahaya) yang masuk tiba-tiba berkurang (akibat berada di lingkungan gelap). Sambil menunggu iris menyelesaikan tugasnya, retina lantas mendesak sel batang untuk aktif karena mereka bertanggung jawab untuk mempersepsikan cahaya dan bayangan ketika melihat dalam gelap.

Fungsi batangan-batangan ini sangat unik. Mereka terspesialisasi menangkap sinyal cahaya untuk meningkatkan penglihatan perifer, sensor pergerakan, dan persepsi kedalaman suatu benda. Sayangnya, sel batang tidak bertugas untuk mempersepsikan warna. Itu mah tugasnya sel kerucut. Itulah kenapa ketika berada dalam gelap, kita tidak mampu membedakan warna-warna suatu benda.

Selanjutnya, sel batang yang mendapatkan perintah dari sang bos mulai menggunakan perkakasnya, yaitu *Rhodopsin* untuk memancing partikel-partikel foton. Sayangnya, jumlah *rhodopsin* yang tersedia saat itu menipis. *Lah, terus bagaimana?*

Rupanya, penggunaan *rhodopsin* sedikit ribet. Hal tersebut menunjukkan betapa kompleksnya kerja mata kita. *Rhodopsin* merupakan protein kimia yg dipakai sel batang untuk menangkap cahaya. Pada saat *rhodopsin* terekspos oleh cahaya yang terang (pada

lingkungan dengan penerangan normal), *rhodopsin* akan terurai menjadi molekul retinal dan opsin.

Nah, pada saat kita berada di lingkungan gelap, jumlah *rhodopsin* menjadi sedikit karena sudah terpakai ketika berada di lingkungan terang. Akibatnya, sel batang kekurangan perkakas untuk menangkap cahaya. Mata akhirnya tidak punya pilihan lain. Mereka harus menunggu retinal dan opsin menyatu lagi untuk membentuk *rhodopsin* dan menggunakannya untuk menangkap cahaya.

Inilah yang mengakibatkan kita perlu waktu sekian detik atau menit untuk dapat melihat jelas di dalam gelap setelah lampu ruangan dimatikan. Perpindahan terang ke gelap membutuhkan waktu karena jumlah *rhodopsin* berkurang.

Nah *fun fact* nih, molekul retinal merupakan salah satu turunan dari vitamin A yang diproduksi di dalam mata. Jika kebutuhan vitamin A dalam makanan tidak adekuat, jumlah retinal pada sel batang tidak akan cukup untuk membentuk *rhodopsin*. Akibatnya, orang-orang yang kekurangan vitamin A akan kesulitan melihat dalam gelap.

BAB 15

MEMAR TANPA SEBAB, DIJILAT JIN?

Pernah tidak, tidak ada angin tidak ada hujan tiba-tiba terbangun dari tidur dalam keadaan kaki atau lengan memar-memar dengan sendirinya? Atau kamu merasa tidak pernah terbentur atau kepentok apa pun, tetapi beberapa bagian tubuh tampak memar. Kata orang, sih, karena dicubit atau dijilat jin. *Ah masa sih?* Terus, bahaya tidak?

Untuk mulai pembahasan ini, kamu perlu paham terlebih dahulu definisi memar. Secara umum, memar dapat diartikan ketika sejumlah darah keluar dari pembuluh dan merembes hingga memasuki ruang antar sel sampai tiba tepat di bawah lapisan kulit. Akibatnya, kulit tampak kemerahan atau kebiruan karena ada darah yang terjebak di sana. Nah, pada umumnya, memar terjadi akibat trauma fisik tumpul sehingga mengakibatkan perdarahan tanpa merusak integritas kulit. Jadi, kulitnya tetap utuh, tapi tidak ada darah yang keluar.

Daripada *overthinking* berkepanjangan apakah benar-benar jin yang menyebabkan memar tanpa sebab, mari pelajari pertolongan pertamanya terlebih dahulu. Secara umum, memar bisa diatasi menggunakan metode RICE (*Rest, Ice, Compress, Elevation*). Metode ini bisa kamu baca selengkapnya pada **Bab “Terkilir”**.

1. Istirahatkan.
2. Kompres dingin secara memutar, tetapi jangan dibebat kencang di atas area memar tiap 10 menit.
3. Angkat anggota badan yang memar lebih tinggi dari jantung.
4. Jika ada nyeri yang tidak tertahan, minumlah analgesik.
5. Jangan memberikan kompres hangat.

Memar terjadi karena adanya darah yang keluar ke ruang antarsel. Apabila memar diberi paparan suhu hangat, pembuluh darah dapat

melebar akibat *vasodilatasi* sehingga makin banyak darah yang mengalir pada area memar. Akibatnya, memar akan makin besar dan luas.

6. Jangan pula memijat memar.

Bayangkan saja, apa yang akan terjadi jika perdarahan dalam seperti memar yang tampak malah dipijat?

Memar tanpa sebab bisa diakibatkan oleh infeksi virus, obat-obatan, kelainan hematologi, atau penyebab lain. Oleh sebab itu, jika mengalami memar tanpa sebab, segera memeriksakan diri untuk memastikan penyebabnya karena pertolongannya disesuaikan dari penyebabnya. Meskipun memar tidak terasa nyeri, kamu tetap harus periksa.

Setiap peristiwa yang melibatkan darah akan berhubungan dengan trombosit, termasuk pula pada memar. Salah satu fungsi trombosit adalah untuk mempertahankan integritas mikrovaskuler sehingga ketika terjadi penurunan pada jumlah trombosit, permeabilitas pembuluh darah dapat terganggu. Sederhananya, pembuluh darah mudah bocor karena pori-pori pembuluh makin gede jika trombosit menurun.

“Astaga! Ini kenapa trombosit tiba-tiba pada menghilang? Ke mana mereka?!“ seru sel darah merah panik karena menyadari trombosit di sekitarnya mulai berkurang. Leukosit di sampingnya juga ikut bingung.

“Anjir iya!” katanya.

“Coba cek dinding pembuluh! Buruan!” desak sel darah merah *gupuh*. Leukosit pun bergegas mengecek dan memerintahkan sebagian trombosit yang tersisa untuk membantu pengecekan. Namun

“Kak! Pori-pori pada pembuluh mulai merenggang! Ada penurunan permeabilitas!” seru trombosit cemas. Trombosit yang lain ikut cemas dan saling bertanya satu sama lain.

“Cepat tambal!”

“Ayo tambal cepat!”

Sayangnya, penurunan trombosit juga memengaruhi kemampuan darah membentuk *clot* atau mekanisme pembekuan. Akhirnya, darah mulai merembes keluar pembuluh darah dan membanjiri ruang antarsel. Kamu pun terbangun karena mendapati betis penuh memar tanpa

sebab. Jadi jinnya mana?

Kondisi aneh ini dapat juga diperparah oleh hemofilia atau apabila teman-teman kekurangan vitamin C. Seorang pria Kaukasia (56 tahun) pada studi kasus tahun 2009^[38] datang ke UGD dengan keluhan memar yang luas tanpa sebab dan terus memburuk selama dua minggu di kedua pahanya. Dia menyangkal adanya trauma seperti terjatuh, terbentur, kecelakaan, atau lain-lain, dan riwayat kecenderungan perdarahan sebelumnya. Padahal, orang ini pada awalnya sehat dan bugar serta tidak sedang minum obat apa pun. Pada saat wawancara, dia mengaku memiliki kebiasaan pola makan yang buruk selama 3 bulan sebelumnya, yang sebagian besar terdiri atas sup kalengan dan mi kering. Kebiasaan ini diperburuk akibat borok yang menyakitkan di bawah lidahnya, yang kemudian makin membatasi asupan oralnya.

Segala macam pemeriksaan baik secara fisik maupun laboratorium dilakukan hingga mendapatkan hasil bahwa pasien mengalami kekurangan vitamin C dengan kadar <5 umol/L atau <0,057 mg/dL (normalnya 40—100 umol/L atau 0,4—2,0 mg/dL) dan kekurangan kadar hemoglobin 88 g/L atau 8,8 g/dL (rentang normal 130—165 g/L atau 13,0—16,5 g/dL). Pasien akhirnya mendapatkan perawatan transfusi darah dan vitamin C oral, tiamin, serta beberapa tablet multivitamin. Dalam 2 hari setelah program perawatan tersebut, memar pasien mulai menunjukkan perbaikan yang signifikan. Pasien melaporkan resolusi (penurunan keadaan patologis) yang lengkap dalam waktu 3 minggu. Penurunan kadar hemoglobin dikaitkan dengan *hematoma* paha yang luas karena tidak ada bukti klinis lain dari kehilangan darah yang diidentifikasi. Kadar hemoglobin tetap stabil setelah transfusi.

Manusia tidak bisa menyintesis vitamin C sendiri sehingga kita bergantung pada asupan makanan sehari-hari. Memar tanpa sebab seperti ini bisa dicegah dengan mengonsumsi makanan-makanan yang mengandung vitamin C tinggi seperti buah-buahan citrus, stroberi, brokoli, kentang, tomat, bayam, pepaya, kiwi, jambu, dan lain-lain. Apabila kamu kekurangan vitamin C, jaringan ikat pada dinding pembuluh darah bisa melemah karena tubuh kita butuh vitamin C untuk memproduksi kolagen, sedangkan komponen utama jaringan ikat adalah kolagen. Jadi, selain menggunakan vitamin C untuk mencerahkan

wajah, kamu bisa rajin mengonsumsinya untuk memperkuat jaringan ikat dan mencegah memar tanpa sebab.

Pada kasus ekstrem, mimisan tanpa sebab juga bisa terjadi. Oleh sebab itu, jika mengalami memar tanpa sebab (baik disertai oleh mimisan maupun tidak), kamu tetap harus segera memeriksakan diri untuk menentukan penyebab pastinya. So, jangan terburu-buru menyalahkan jin. Jin enak-enak *ngupil* malah disalah-salahin.

Pada kasus tertentu, memar tanpa sebab tidak hanya disebabkan oleh penurunan trombosit. Bisa saja kadar trombosit normal, tetapi teman-teman tetap mengalami memar tanpa sebab karena kondisi yang lebih khusus atau unik. Jika tidak diperiksa, bagaimana kita bisa tahu dan menemukan penyebab itu?

Bagi penyuka aktivitas fisik atau olahraga dengan intensitas berat, memar juga bisa muncul tanpa sebab. Apabila itu terjadi, kurangi intensitas aktivitasmu. Apabila memar masih tetap muncul ketika kamu sudah mengurangi intensitas aktivitas, periksalah!

Memar tanpa sebab bisa saja berbahaya jika:

1. terlalu sering muncul tanpa sebab;
2. tidak menunjukkan perbaikan atau pemulihan memar selama satu hingga dua minggu;
3. terus bertahan pada tempat yang sama atau muncul berulang selama dua minggu;
4. tiba-tiba muncul setelah mengonsumsi obat atau suplemen;
5. selalu muncul terus-menerus di area itu-itu saja;
6. diikuti oleh gejala lain, seperti demam, nyeri, lemas, dan sebagainya.

Apabila gejala-gejala tersebut kamu alami, jangan menunda-nunda untuk memeriksakan diri.

PERAWATAN KESEHATAN KELUARGA

BAB 16

TUGAS PERAWATAN

KESEHATAN KELUARGA

Kita sering menemui banyak sekali permasalahan kesehatan yang terjadi di dalam keluarga. Namun, tidak semua keluarga memiliki keterampilan dalam mengidentifikasi masalah tersebut dan menanganinya dengan tepat. Kesehatan tidak selalu berhubungan dengan fisik. WHO mendefinisikan kesehatan sebagai kondisi kesejahteraan fisik, mental, dan sosial sehingga tidak hanya berbicara tentang ketiadaan suatu penyakit atau kecacatan. Secara lebih lengkap pula, kesehatan harus meliputi aspek biologis, psikologis, sosiologis, spiritual, dan kultural. Apakah keluarga harus menguasai semuanya? Tentu saja tidak. Namun, jika mampu akan jauh lebih baik.

Setidaknya, keluarga yang sehat HARUS dan MAMPU melaksanakan lima tugas perawatan kesehatan keluarga, antara lain sebagai berikut.

1. Mampu **mengenali masalah** kesehatan.
2. Mampu **memutuskan** untuk melakukan tindakan yang tepat terhadap masalah yang berhasil dikenali.
3. Mampu **merawat** keluarga yang sakit.
4. Mampu **memodifikasi lingkungan** untuk menunjang kesehatan keluarga.
5. Mampu **memanfaatkan fasilitas pelayanan kesehatan** terdekat.

MAMPU MENGENALI MASALAH KESEHATAN

Satu masalah kesehatan yang terjadi di dalam keluarga kadang kala dapat memengaruhi kesejahteraan sumber daya, seperti kesejahteraan

sosial dan ekonomi. Oleh sebab itu, manajemen dan pengendalian kesehatan keluarga haruslah menjadi kompetensi wajib yang dimiliki oleh setiap anggota keluarga sesuai peran masing-masing. Kegagalan dalam mengenal masalah akan berakibat pada kesalahan-kesalahan berikutnya, seperti gagal memutuskan tindakan yang tepat, tidak mampu memberikan perawatan sesuai dengan masalah yang tepat, dan lain-lain. Jika hal itu terjadi, keluarga tidak hanya gagal mempertahankan derajat kesehatan, tetapi gagal pula mempertahankan efisiensi dan efektivitas sumber daya.

Tidak sedikit keluarga yang harus mengeluarkan banyak biaya untuk mengatasi suatu masalah kesehatan tertentu yang sebenarnya bisa dicegah, seperti komplikasi akibat pertolongan pertama yang keliru, perburukan penyakit akibat terlambat mengenal tanda dan gejala yang berbahaya, dan lain-lain.

Contoh lainnya adalah ketika salah satu anggota keluarga mengeluh meriang dan nyeri kepala. Sebagai ibu (misalnya), apa yang akan kamu lakukan?

Tidak sedikit masyarakat yang langsung lari ke warung untuk membeli obat, yang ternyata setelah ditelusuri adalah antibiotik seperti amoksisilin. Apakah meriang membutuhkan antibiotik? Tidak sedikit pula yang meminumkan parasetamol langsung tanpa mengecek suhunya terlebih dahulu. Bagaimana jika ternyata tidak demam, tetapi kamu telanjur memberikannya obat penurun panas. Apa yang menurutmu akan terjadi selanjutnya?

Banyak sekali contoh serupa yang tidak perlu saya jelaskan. Bisa setebal kamus nanti buku ini. Fenomena tersebut terjadi karena keluarga melewatkhan tahap pertama mengenali masalah, tetapi langsung loncat ke tahap kedua dan ketiga, yaitu memutuskan untuk membeli obat dan meminumkannya pada anggota keluarga yang sakit. Padahal, masalah pastinya saja belum ditentukan. Bagaimana teman-teman bisa mengatasi sebuah masalah jika masalahnya saja belum dipastikan secara tepat?

Intinya, keterampilan mengenal, mengidentifikasi, dan memahami masalah adalah wajib harus dimiliki. Kemampuan mengenal masalah erat kaitannya dengan tingkat pengetahuan keluarga. Oleh sebab itu,

keluarga bisa melakukannya dengan aktif, rajin *update* informasi dan pengetahuan tentang kesehatan yang saat ini dapat diakses di mana saja, termasuk membaca buku ini. Batasan awam ketika membaca info-info kesehatan adalah sekadar untuk mengenal dan tahu bahwa suatu tanda atau gejala merupakan tanda yang bisa dirawat sendiri ataukah *red flag* yang membutuhkan pemeriksaan segera sehingga keluarga mampu memutuskan tindakan. Jangan pernah menggunakannya untuk *self diagnosing* karena pasti banyak melesetnya dan bikin makin cemas saja.

MAMPU MEMUTUSKAN

Setelah keluarga mampu mengenal masalah, keluarga harus mampu memutuskan tindakan kesehatan yang tepat. Pada tahap ini, keluarga diharapkan mampu memutuskan merawat sendiri anggota keluarganya yang sakit atau merujuknya ke fasilitas kesehatan. Tugas itu termasuk upaya keluarga untuk mencari pertolongan yang tepat sesuai dengan kondisi aktual terkini.

Oleh sebab itu, keluarga harus memiliki anggota yang dapat mempertimbangkan dan mampu memutuskan untuk menentukan tindakan keluarga. Tugas ini akan sulit tercapai jika keluarga tidak menerapkan model komunikasi terbuka. Komunikasi terbuka adalah bentuk komunikasi ketika setiap individu didorong untuk mengungkapkan ide dan pendapatnya tanpa rasa takut terhadap reaksi orang lain. Komunikasi terbuka terjadi ketika pengirim dan penerima pesan berbagi semua informasi yang diperlukan bagi keduanya untuk menyelesaikan suatu tugas (kesehatan) tertentu yang diberikan. Tidak ada agenda tersembunyi atau informasi yang dikhawatirkan salah dan keliru. Komunikasi terbuka difasilitasi oleh komunikasi yang efektif.

Tindakan kesehatan yang dilakukan oleh keluarga diharapkan supaya tepat dan benar agar masalah kesehatan, baik yang aktual maupun risiko dapat diatasi dengan baik, efektif, dan efisien. Apabila keluarga mempunyai keterbatasan, mintalah bantuan kepada tetangga, kerabat, atau orang sekitar yang dapat memberikan bantuan.

MAMPU MERAWAT

Dengan kemampuan mengenal masalah yang dimiliki, keluarga seharusnya mampu juga untuk merawat anggota keluarga yang mengalami gangguan kesehatan. Setiap anggota keluarga memiliki kewajiban untuk memberikan perawatan kepada anggota keluarga lain ketika sakit. Hal tersebut merupakan tugas pokok keluarga di mana keluarga memiliki tugas untuk memenuhi kebutuhan serta pemeliharaan dan perawatannya.

Keluarga harus mampu mengetahui sumber-sumber makanan bergizi dan pola diet yang benar serta merencanakan pembelanjaan dan pengolahan makan. Orang tua perlu memahami teknik manajemen energi, tugas, waktu, dan stres serta mencontohkan kebiasaan-kebiasaan baik dan perilaku hidup bersih dan sehat.

Oleh sebab itu, tugas perawatan tidak mungkin dapat tercapai jika keluarga belum memiliki pengetahuan yang cukup tentang teknik perawatan suatu kasus atau masalah. Membekali diri dengan ilmu-ilmu perawatan kesehatan seharusnya terus dilakukan agar tugas ini dapat dilaksanakan dengan mudah, tepat, efektif, dan efisien.

MAMPU MEMODIFIKASI LINGKUNGAN

Keluarga memainkan peran sebagai sistem pendukung utama bagi anggota keluarga yang sakit. Peran tersebut dapat terwujud apabila ada kecocokan antara kebutuhan keluarga dan asupan sumber lingkungan yang menunjang pemeliharaan kesehatan anggota keluarga. Misalnya, demam tidak dapat teratas jika keluarga tidak memiliki termometer, alat untuk memanaskan air, waslap, air minum, hingga obat penurun demam. Pada kasus lain seperti terkilir, meskipun tidak memiliki perban elastis untuk membaliut cedera, keluarga masih bisa menggunakan kain lain sebagai improvisasi. Pada anggota keluarga lansia yang memiliki risiko jatuh misalnya, keluarga yang memiliki kemampuan memodifikasi lingkungan akan membuat seisi lingkungan rumah aman bagi lansia. Misalnya membuat lantai bebas licin, memasang penerangan yang memadai, memasang pegangan pada dinding, atau merenovasi toilet

yang ramah bagi lansia dengan risiko jatuh.

MAMPU MEMANFAATKAN FASILITAS PELAYANAN KESEHATAN TERDEKAT

Apabila keempat tugas telah dikuasai sepenuhnya, keluarga seharusnya mampu memutuskan kapan harus meminta pertolongan medis segera atau tidak. Ada banyak fasilitas kesehatan yang dapat dimanfaatkan untuk menunjang kesehatan secara menyeluruh, antara lain posyandu, puskesmas pembantu, puskesmas, klinik, atau rumah sakit terdekat dari tempat tinggal. Kemampuan ini termasuk di dalamnya memanfaatkan asuransi kesehatan, menyediakan sumber pembiayaan yang digunakan keluarga, dan lain sebagainya. Keluarga harus siap dan mencatat daftar fasilitas pelayanan kesehatan terdekat di sekitarnya, termasuk mencatat nomor ambulans dan UGD-nya. Ketahui juga transportasi yang akan digunakan ketika membutuhkan perawatan segera.

CONTOH PENERAPAN

Sebuah keluarga terdiri atas seorang ayah (47 tahun), ibu (45 tahun), dan anak perempuan (12 tahun). Sang ayah bekerja sebagai buruh tekstil dengan penghasilan 2 juta per bulan. Beliau saat ini mengeluh sesak napas, batuk berdahak, dan kepala pusing. Dua hari yang lalu, sang ayah batuk berdahak disertai darah menggumpal, tetapi tidak bilang padaistrinya. Sementara itu, sang anak sering buang air besar 4 kali sehari sejak kemarin malam dan mengeluh kurang enak badan. Rumahnya kurang luas karena memiliki banyak sekali barang, berada di lingkungan padat penduduk, dan berventilasi kurang adekuat (jendela rumah jarang dibuka sehingga udara hanya keluar masuk melalui pintu). Sumber air minum menggunakan PDAM, tapi kamar mandi tampak kotor dan kurang terawat.

Berdasarkan lima tugas perawatan kesehatan keluarga, apa yang seharusnya dilakukan oleh keluarga tersebut?

Contoh jawaban:

Keluarga harus **mampu mengenali** perubahan kondisi kesehatan yang dialami oleh keluarganya, yaitu sebagai berikut.

1. Sang ayah mengeluh sesak napas, batuk berdahak, dan kepala pusing serta batuk berdahak disertai darah menggumpal dua hari yang lalu.
2. Sang anak sering buang air besar 4 kali sehari sejak kemarin malam dan mengeluh kurang enak badan.

Berdasarkan data perubahan kondisi kesehatan yang ditandai oleh munculnya keluhan yang berhasil dikenali, kita dapat melihat adanya bendera merah (*red flag*) di sana, yaitu batuk yang disertai oleh darah pada sang ayah. Karena ada bendera merah, **keluarga harus bisa memutuskan** untuk **membawa sang ayah ke fasilitas kesehatan terdekat** sesegera mungkin. Selagi membawa sang ayah ke puskesmas, **ibu dapat merawat sang anak** yang berdasarkan gejala menderita diare. Orang tua **harus mampu mengidentifikasi gejala** sang anak sebagai diare agar perawatan yang diberikan bisa tepat. Oleh sebab itu, dalam perjalanan pulang dari puskesmas, ibu harus membeli oralit dan buah-buahan untuk rehidrasi sang anak. Ibu harus paham bahwa rehidrasi dengan oralit merupakan pertolongan pertama diare yang tepat.

Selanjutnya, kurang enak badan harus dikonfirmasi dengan pengukuran suhu. Jangan-jangan, sang anak sudah mengalami dehidrasi akibat diarenya sehingga merasa kurang enak badan. Jika demam (dibuktikan dengan peningkatan suhu $>38^{\circ}\text{C}$ berdasarkan hasil termometer), ibu perlu memberikan obat penurun demam dan meningkatkan asupan cairannya melalui air minum, oralit, makanan berkuah, buah-buahan, dan lain-lain.

Setelah itu, **sang ibu kemudian berkomunikasi dengan suaminya** terkait hasil pemeriksaan. Diduga sang ayah terserang TBC. Oleh sebab itu, seluruh keluarga harus memakai masker di dalam rumah. Tidak hanya itu, berdasarkan anjuran dan edukasi dari dokter serta ners di puskesmas, **ibu mulai memodifikasi lingkungan rumahnya** agar lebih sehat, dimulai dengan mengurangi jumlah barang yang menumpuk, membuka jendela dan seluruh sumber ventilasi rumah tiap pagi, serta membersihkan rumah dan kamar secara rutin.

Sang ibu pun berdiskusi dengan suami untuk mulai menabung dan menyisihkan sebagian tabungannya untuk berjualan di rumah. Mereka berpikir bahwa mengandalkan penghasilan suami saja kurang cukup untuk mempertahankan dan memelihara kesehatan keluarga secara optimal sehingga ibu harus bekerja juga untuk membantu ekonomi keluarga. Sang suami menyambut hangat ide tersebut dan menyetujui rencana istrinya.

BAB 17

EVIDENCE BASED VS TESTIMONI VS PENGALAMAN MASA LALU VS ILMU KATANYA-KATANYA

"Kenapa ya tenaga kesehatan, terutama dokter ribet banget ngomongin evidence-based? Apakah testimoni yang bertebaran masih belum cukup? Repot banget harus menunggu penelitian yang lama dan tidak tahu kapan selesai. Nyusahin diri aja."

Pernahkah terlintas pikiran seperti itu pada benakmu? Atau mendengar seseorang mengutarakan pertanyaan demikian?

It's okay. Itu keheranan yang wajar. Lemme explain it to you.

Suatu metode pengobatan yang berhasil pada beberapa orang, belum tentu berhasil juga pada orang lain, termasuk dirimu. Misalnya nih dari 50 orang yang melakukan metode pengobatan/perawatan tertentu, ternyata hanya 6 orang yang menunjukkan perbaikan kondisi dan kesembuhan, sedangkan sebanyak 44 orang lainnya gagal. Lantas, keenam orang tersebut membuat testimoni bahwa metode tersebut berhasil pada mereka. Pertanyaannya adalah, apakah metode yang mereka dapatkan bisa dinyatakan benar-benar berhasil begitu saja? Bagaimana dengan 44 orang yang gagal? Tentu saja tidak semudah dan sesederhana itu.

Mari kita perbesar angkanya. Katakanlah dari 100 orang yang menerima suatu metode penyembuhan yang sama, ada 40 orang saja yang sembuh, sedangkan 60 orang lainnya gagal. Sejumlah 40 orang tersebut kemudian membuat testimoni tentang keberhasilan metode tersebut, sementara 60 sisanya tidak. Bisa jadi dari 60 orang yang gagal, sebagian besar mengalami kecacatan permanen, tidak merasakan efek apa pun, atau bahkan kematian. Apakah 60 orang ini

tidak dianggap?

Testimoni tidak dapat melihat seberapa banyak orang yang gagal pada evaluasi akhir, sedangkan produsen produk belum tentu mau terbuka untuk membeberkan seberapa banyak orang yang gagal ketika menerima terapi tersebut. Alhasil, pengukurannya menjadi tidak valid dan tidak reliabel. Hasilnya tidak dapat dipertanggungjawabkan. Syukur kalau orang yang gagal tersebut baik-baik saja. Namun, bagaimana jika tidak? Oleh sebab itu, testimoni tidak dapat dijadikan sebagai patokan efektivitas atau keberhasilan terapi. Penelitian yang ribet itu bukan hanya dibuat untuk menguji efektivitas suatu pengobatan, tetapi untuk meneliti potensi efek sampingnya. Sebanding tidak antara efek samping dengan efektivitas terapinya? Apakah dampak positifnya lebih besar dibandingkan dampak negatifnya? Banyak metode pengobatan yang sebenarnya efektif, tetapi tidak disetujui karena potensi efek sampingnya yang luar biasa buruk.

Hal ini berlaku juga dengan “*rekomendasi obat atau terapi berdasarkan pengalaman pribadi*”. Pengalaman seseorang maupun beberapa orang tidak dapat dijadikan sebagai patokan efektivitas dan keamanan suatu terapi. Hal ini karena fisiologis masing-masing individu itu unik. Sering kali kita mendengar ucapan seseorang yang mengatakan bahwa obat ini manjur baginya atau suatu terapi cocok baginya. Padahal, obat yang cocok bagi seseorang, belum tentu cocok untuk orang lain, meskipun penyakitnya sama. Satu penyakit dapat memunculkan manifestasi klinis dan respons yang berbeda antara individu satu dengan yang lain. Akibatnya, terapi dan perawatan yang diberikan pun berbeda-beda.

Kita tidak pernah tahu apakah orang lain memiliki kondisi tubuh yang sama dengan kita (meskipun jawabannya sudah pasti, yaitu jelas-jelas berbeda). Bisa jadi ada kondisi tertentu yang tidak disadari oleh dirimu, maupun orang yang hendak kamu rekomendasikan pengobatan tertentu, seperti adanya alergi, atau kondisi fisiologis yang menjadi kontraindikasi terapi tersebut. Risikonya tentu saja besar sekali. Tentu kamu tidak mau dong, dituntut tanggung jawab jika nantinya orang yang kamu rekomendasikan obat mengalami reaksi alergi atau bahkan syok anafilaksis yang memicu kematian?

Maka dari itu, apabila suatu terapi belum memiliki *evidence based*-nya, jangan ditelan mentah-mentah. Bagi masyarakat awam, cukup dengarkan tenaga kesehatan saja, baik dokter, ners, bidan, fisioterapis, apoteker, dan lain sebagainya.

Para profesional tenaga kesehatan disumpah ketika mendapatkan gelar profesinya karena yang mereka tangani adalah nyawa orang lain, bukan seonggok benda mati yang tidak memiliki nyawa seperti mesin atau perkakas. Oleh sebab itu, dalam menegakkan diagnosis, memutuskan terapi, dan lain sebagainya membutuhkan banyak sekali pertimbangan, baik klinis maupun etik. Masyarakat awam tentu tidak menguasai itu sehingga merasa rekomendasi mereka berdasarkan pengalaman ataupun testimoni saja sudah cukup untuk membantu orang lain yang sedang membutuhkan. Padahal, setiap tindakan harus ada jaminan pertanggungjawaban ilmiahnya. Sekali lagi, yang sedang ditolong adalah manusia yang memiliki nyawa. Nyawa seseorang tersebut sedang dipertaruhkan dari setiap diagnosis dan terapi yang diberikan.

Tidak jarang pula ada orang yang coba-coba dulu menangani cedera/kondisinya ke seseorang yang dipercayai mampu menyembuhkan, padahal tidak memiliki latar belakang profesional kesehatan dengan keilmuan yang dapat dipertanggungjawabkan. Begitu gagal dan mengalami komplikasi, baru terpikirkan untuk pergi ke dokter. Fenomena semacam ini banyak terjadi. Contohnya adalah pada kasus patah tulang. Banyak cedera muskuloskeletal, baik berupa terkilir maupun patah tulang mendapatkan teknik perawatan yang keliru sehingga tidak sedikit yang berubah menjadi infeksi, amputasi, sepsis, kanker, hingga kematian. Seharusnya, patah tulang dan terkilir tidak boleh diurut atau dipijat, tetapi pengurutan tetap saja dilakukan dengan harapan cedera dapat sembuh. Padahal, tanpa bantuan pemeriksaan penunjang sinar rontgen (misalnya), dari mana kita tahu bagian tulang mana yang retak? Bagian otot dan sendi mana yang tertarik? Derajat kerusakan cederanya? Pembuluh darah mana yang terganggu? Jenis patah tulangnya? Dan lain sebagainya.

Tidak hanya soal patah tulang, pasien-pasien dengan keganasan sel juga sering kali ditemukan pernah melakukan hal serupa. Awalnya

mendapatkan diagnosis stadium 1 sehingga membutuhkan operasi pengangkatan tumor agar dapat sembuh. Namun, pasien tersebut menolak operasi dan mencoba berobat “sendiri” terlebih dahulu ke tempat lain. Datanglah tetangganya yang percaya diri mengabarkan adanya pengobatan alternatif yang mampu menyembuhkan kanker. Katanya, banyak orang yang berhasil sembuh setelah menjalani pengobatan di sana. Testimoninya banyak yang berhasil, begitu pikirnya. Alhasil, pasien ini pun mencoba untuk berobat alternatif ke tempat yang tetangganya rekomendasikan.

Singkatnya, pengobatan tersebut tidak membawa efek apa pun. Pasien keburu hilang semangat dan motivasi. Tumor pun berkembang menjadi kanker dan mengalami metastasis (menyebar ke seluruh tubuh). Akhirnya, kembali lagi ke dokter hanya untuk mendapatkan fakta bahwa kini stadium telah naik menjadi 4. Penyesalan pun menghinggapinya hingga tak ada lagi harapan yang tersisa. *Kasus seperti itu ada? Oh, banyak sekali.*

Apakah salah untuk pergi menjalani pengobatan alternatif? Tentu saja tidak salah. Namun, pahamilah bahwa pengobatan alternatif **tidak dapat menggantikan** tata laksana definitif sebuah penyakit. Ia hanya berfungsi sebagai komplementer, bukan substitutif, alias sebagai terapi pelengkap. Oleh sebab itu, silakan pergi menjalani pengobatan alternatif untuk menunjang proses penyembuhan, dengan catatan tidak melupakan program terapi definitif dari dokter yang mendiagnosis dan ners yang merawat. Pastikan untuk berkonsultasi terlebih dahulu ketika ingin menjalani pengobatan alternatif agar dokter dapat memantau perkembangan penyakitnya.

Apalagi sekarang di linimasa media sosial, bermunculan banyak sekali eksperimen aneh yang dibuat oleh “yang katanya” *influencer*. Apakah mereka peduli dengan keselamatan orang banyak? Yang dipikirnya hanyalah cocok untuknya sehingga merasa boleh dibagikan kepada khalayak umum. Padahal, dampak yang dihasilkan dari perbuatan tersebut dapat membahayakan orang lain yang mengikutinya. Selalu ingat bahwa sesuatu yang tidak berbahaya bagimu, belum tentu aman untuk orang lain. Begitu pula sesuatu yang cocok dan berkhasiat bagimu, belum tentu memiliki khasiat dan kecocokan yang sama untuk

orang lain sehingga penerapannya membutuhkan pengkajian secara komprehensif, terutama apabila berkaitan dengan kesehatan, keselamatan, dan keamanan nyawa atau kesejahteraan orang lain.

BAB18

SUDAH BENAR BELUM CARA MINUM OBATMU?

Dahulu sewaktu saya sakit pada saat masih kecil, obat selalu diminum mengikuti waktu makan, yaitu tiap sarapan, makan siang, dan makan malam. Kadang kala waktu minum obat bisa sekitar pukul 07.00 pagi saat sarapan, pukul 13.00 setelah shalat Zuhur, dan pukul 19.00 saat jam makan malam. Jika dihitung selisihnya, jarak antara obat pagi ke obat siang hanya enam jam, kemudian jarak antara obat siang ke obat malam adalah enam jam juga, kemudian jarak antara obat malam menuju obat pagi terlambat panjang, yaitu 12 jam. Pembagian waktu minum obat yang tidak konsisten seperti ini sebenarnya keliru dan bisa menurunkan efektivitas obat.

Seharusnya, resep obat 3×1 jangan diartikan sebagai tiga kali sehari, melainkan tiap 8 jam ($24 \text{ jam}/3 = 8 \text{ jam}$). Jika resepnya 2×1 , obat diminum tiap 12 jam ($24 \text{ jam}/2 = 12 \text{ jam}$). Begitu pula untuk pembagian resep yang lain mengikuti perhitungan serupa. Maka, contoh pembagian obat yang benar adalah sebagai berikut.

1. Obat pagi diminum pukul 06.00 pagi.
2. Obat siang diminum pukul 14.00 siang.
3. Obat malam diminum pukul 22.00 malam.

Pembagian minum obat seperti di atas menghasilkan selisih 8 jam untuk tiap waktunya. Jika kamu tidak terbiasa makan pagi pukul 06.00, makan ringan saja seperti roti atau pisang jika obat pagi yang hendak kamu minum mengharuskan untuk makan terlebih dahulu. Lalu, kamu bisa sarapan seperti biasanya pada pukul 07.00 atau 08.00 pagi. Selain itu, jika pukul 22.00 terlalu malam untuk minum obat, kamu bisa

memajukannya ke pukul 21.00 (waktu minum obat siang dan pagi otomatis ikut maju sebanyak satu jam juga). Atur saja sendiri.

“Kalau semisal telanjur lupa jadwal minum obatnya gitu gimana ya, Ners?”

Kalau kamu terlambat minum obat karena lupa, coba lihat jarak antara jadwal seharusnya kamu minum dan jadwal minum obat selanjutnya. Lebih dekat mana? Jika lebih dekat ke jadwal seharusnya, minum saja obatmu. Namun, apabila lebih dekat dengan jadwal selanjutnya, obat tersebut tidak usah diminum. Lalu, minum obat pada jadwal selanjutnya tanpa menggandakan dosis karena efeknya dapat mengancam nyawa. Misalnya kamu seharusnya minum obat pukul 14.00, tetapi lupa dan baru sadar pada pukul 15.30 (ada selisih 1,5 jam dengan waktu seharusnya). Jadwal minum obat selanjutnya masih 6,5 jam lagi, yaitu pukul 22.00. Maka, minum saja obat tersebut dan lanjutkan dengan minum obat malam tepat waktu.

Alasan minum obat harus tepat waktu adalah untuk menjaga konsentrasi obat di dalam tubuh tetap konstan. Apabila terlambat, terlupa, atau minum asal-asalan, kadar obat yang ada di dalam tubuh bisa berlebihan atau telanjur berkurang sehingga efektivitasnya menurun sehingga susah sembuh atau justru dapat memicu resistansi dan toksitas. Konsumsi obat tepat waktu dapat mempertahankan kadar obat agar tetap terus di tubuhmu. Apalagi jika obat yang teman-teman minum adalah tipe antibiotik. Jika kadarnya habis sebelum waktunya, bakteri yang ada di tubuh tidak dapat mati seluruhnya sehingga bakteri punya kesempatan untuk balas dendam dan mengembangkan kekebalan. Hal itu dapat memicu resistansi antibiotik dan itu berbahaya tidak hanya untuk dirimu, tetapi juga masyarakat. Bakteri yang resistan dapat menularkan ilmu kebalnya ke bakteri lain, bahkan ke *strain* yang berbeda sekalipun. Akibatnya, kamu jadi mudah sakit.

Selain harus tepat waktu, efektivitas obat dipengaruhi juga oleh aturan lain. Jika obat tertulis harus diminum sebelum makan, obat harus diminum setidaknya 30—60 menit sebelum makan. Begitu pula jika obat harus diminum setelah makan, obat harus diminum setidaknya 30—60 menit setelah makan, bukan berarti sesudah makan langsung minum obat. Jika seperti itu, obat justru masuk sebagai obat yang diminum saat

makan. Masyarakat masih banyak juga yang salah tentang hal ini.

Beberapa obat dapat memicu peningkatan asam lambung sehingga ada obat yang hanya efektif bekerja jika lambung terisi. Makanya tidak jarang kamu mungkin sering mual kalau minum obat karena jangan-jangan minum obatnya kurang tepat.

Ada lagi ketentuan yang harus diperhatikan. Tidak semua obat yang harus kamu konsumsi bisa diminum berbarengan. Misalnya ada dua atau lebih obat dengan resep sama-sama 2 x 1 atau 1 x 1. Obat-obat tersebut belum tentu dapat diminum berbarengan pada waktu yang sama. Adakalanya obat-obatan tertentu harus diminum terpisah dan berjeda dengan obat lain. Oleh sebab itu, pasien WAJIB bertanya sejelas dan selengkap mungkin ketika dokter memberikan resep.

Apabila hanya memiliki sedikit atau bahkan tidak ada waktu untuk bertanya ke dokter secara langsung saat periksa, masyarakat bisa bertanya kepada apoteker ketika mengambil obat di apotek tentang seluk-beluk obat yang diresepkan dan segala macam informasi penting lainnya. Misalnya, obat mana yang harus diminum sebelum makan dan setelah makan? Obat mana saja yang harus dihabiskan meskipun sudah merasa enakan dan mana yang tidak perlu dihabiskan? Obat mana saja yang tidak boleh diminum bareng? Dan seterusnya.

BAB 19

MORNING LARK VS NIGHT OWL

Seorang yang merasa lebih terjaga, aktif, waspada, segar, energik, dan berkonsentrasi pada saat malam tiba, mungkin mengalami kesulitan tidur pada malam hari (waktu tidur normal) dan bisa jadi mengalami kesulitan untuk bangun pada pagi hari. Sementara itu, ada juga yang mudah bangun lebih awal, merasa energik pada pagi hari, dan menjadi lebih lelah seiring berjalannya hari, hingga mengantuk ketika tiba waktu malam. Kedua tipe orang ini biasanya mengategorikan diri mereka masing-masing sebagai *night owl* dan *morning lark*.

Apabila kita mundur ke ratusan tahun yang lalu, orang-orang yang gemar bangun pagi tampak lebih sehat dan bugar. Pada waktu itu, cahaya buatan seperti lampu dan jenis penerangan lain belum ada sehingga waktu tidur dan bangun orang-orang pada masa itu mengikuti terbit dan terbenamnya matahari. Persis seperti yang dilakukan oleh hewan-hewan ternak atau peliharaan mereka. Irama sirkadianya mengikuti perubahan cahaya siang dan malam (sebagaimana seharusnya demikian). Namun, pada era modern saat ini, aktivitas tidur bangun sudah tidak lagi diatur oleh siang dan malam, melainkan oleh kesibukan dan aktivitas masing-masing individu. Akibatnya, muncullah dua penggolongan tersebut.

Kronotipe adalah manifestasi dari irama sirkadian berupa perilaku yang kita alami sepanjang hari dan malam. Artinya, kronotipe merupakan jam biologis tubuh internal kita yang membantu menentukan apakah kita termasuk orang pagi (*morning lark*) atau orang malam (*night owl*). Banyak sekali peneliti yang membuat rumusan pembagian jenis-jenis kronotipe karena kronotipe tidak sekaku itu membagi manusia menjadi dua tipe saja karena tidak semua orang dapat dimasukkan ke dalam dua kategori secara mutlak. Itulah alasan kronotipe merupakan

spektrum, yang artinya seseorang dapat berada di antara kategori *morning lark* atau *night owl*. Tidak benar-benar *morning lark* sejati ataupun *night owl* sejati.

Masalahnya, kita hidup di tengah sistem masyarakat yang mayoritasnya memenuhi standar waktu kerja dan istirahat yang tetap, yaitu sore-malam untuk istirahat dan pagi-siang untuk bekerja dan beraktivitas. Sistem ini digunakan pada hampir seluruh lini kehidupan, seperti sekolah, kampus, perkantoran, fasilitas pelayanan masyarakat, pemerintahan, dan lain-lain. Akibatnya, orang-orang *night owl* yang hidupnya masih harus mengikuti standar waktu tersebut akan kesusahan beradaptasi. Sangat berbeda dengan orang-orang *morning lark* yang relatif tidak memiliki masalah dengan itu.

Kamu mungkin bisa *relate* dengan fenomena ini. Beberapa orang merasa tidak bisa belajar dan berkonsentrasi penuh selain tengah malam, padahal besok paginya harus berangkat kerja atau sekolah. Akibatnya, durasi tidur orang-orang ini menjadi sedikit yang otomatis memengaruhi kualitas tidurnya dan inilah yang menjadi masalah besar.

Fisiologis manusia sejak dahulu memang tidak diprogram seperti burung hantu yang aktif di malam hari (*literally a night owl*). Itu karena tubuh kita tidak memiliki adaptasi yang sama dengan yang dimiliki oleh makhluk-makhluk nokturnal. Selain itu, manusia zaman dahulu tidak hidup seperti kita saat ini. Jam biologis sejak zaman purba sudah diatur bahwa malam waktunya tidur dan siang waktunya bekerja. Nauha, dkk. (2020) pada penelitiannya menemukan bahwa orang-orang *morning lark* cenderung beraktivitas fisik lebih sering dibandingkan *night owl*. Artinya, orang-orang *night owl* cenderung lebih sedenter, yang artinya kurang aktivitas fisik^[39].

Pada bab sebelumnya kamu sudah belajar bahwa kurang tidur dan jarang berolahraga ataupun beraktivitas fisik menyebabkan banyak sekali masalah. Meski demikian, tidak semua orang dengan *night owl* mengalami masalah seperti itu. Orang-orang tersebut biasanya bekerja di bidang seni, pekerja individual, artis, *content creator*, dan jenis pekerjaan lain yang tidak mematuhi standar waktu masyarakat pada umumnya. Pekerjaan tersebut dapat memastikan orang-orang dengan *night owl* mengatur sendiri waktu dan jumlah tidurnya karena tidak ada

hal lain yang dapat mengganggu jadwal tersebut. Mereka tidak dituntut harus bangun pagi seperti kebanyakan orang. Pada akhirnya, batasan terpenting adalah apakah kamu mendapatkan jumlah tidur yang cukup atau tidak untuk menjaga kesehatan secara optimal dan komprehensif.

Apabila kamu adalah *night owl* dan ingin mengubah kronotipe-nya menjadi *morning lark* untuk menyesuaikan dengan tuntutan waktu standar masyarakat agar dapat hidup lebih sehat dan meraih kuantitas-kualitas tidur yang adekuat, kamu bisa berlatih untuk memanipulasi tiga zeitgeber utama irama sirkadian, yaitu cahaya, makan, dan olahraga. Berikut langkah-langkah yang bisa kamu terapkan^[40].

1. Majukan waktu memulai tidur sebanyak 2—3 jam dari waktu tidur biasanya. Misalnya, waktu tidur biasanya adalah pukul 03.00 maka hari ini memulai tidur pukul 01.00 atau 00.00.
2. Jika memajukan waktu memulai tidur sebanyak 2—3 jam terlalu sulit, majukan saja secara perlahan-lahan. Majukan waktu tidur menjadi 15 menit saja lebih awal dari waktu tidur biasanya tiap 2—3 hari ke depan. Misalnya, waktu tidur biasanya pukul 03.00 pagi maka majukan waktu tidur untuk hari ini menjadi 02.45 pagi (dikurangi 15 menit) dan pertahankan untuk tidur pada waktu yang sama (02.45) selama 2—3 hari ke depan.
3. Pada hari ketiga, majukan lagi waktu memulai tidur selama 15 menit menjadi pukul 02.30. Lalu, pertahankan untuk tidur pada waktu yang sama (02.30) selama 2—3 hari ke depan. Begitu seterusnya hingga kamu tiba pada pukul 22.00 untuk memulai tidur.
4. Usahakan tidur dalam keadaan gelap dengan sumber cahaya minimal (gelap total lebih baik). Jika belum terbiasa tidur dalam ruangan gelap, lakukan penyesuaian perlahan dengan meredupkan sebagian sumber cahaya dan menggunakan penutup mata.
5. Pada saat bangun, buka semua sumber cahaya yang ada (cahaya matahari) agar kamu terpapar sinar (ingat! cahaya matahari adalah zeitgeber utama irama sirkadian).
6. Menerapkan pola makan teratur, porsi cukup, dan gizi seimbang. Pola makan teratur berarti harus makan pada jam yang sama tiap harinya.
7. Jika kamu termasuk tim makan 3x sehari, jangan pernah melewatkannya

sarapan. Makan siang dan makan malam harus di waktu yang sama juga setiap hari.

8. Jangan makan malam di atas pukul 19.00.
9. Jangan mengonsumsi minuman apa pun yang mengandung kafein di atas pukul 15.00, seperti teh, kopi, cokelat, soda, dan lain-lain.
10. Jangan tidur siang melebihi pukul 16.00.
11. Rutinkan olahraga selalu pada pagi hari.
12. Tingkatkan higiene tidurmu (baca pada Bab “**Solusi Permasalahan Istirahat atau Tidur**”).

BAB 20

SEDENTARY LIFE: KEBIASAAN NGAMBIS YANG SALAH DAN BERBAHAYA

Aakhir-akhir ini makin banyak siswa, mahasiswa, ataupun pekerja yang sakit hingga meninggal karena sikap ambisius (*ambis*) atau eksekusi beban tugas yang salah. Mayoritas dari mereka memiliki kebiasaan yang mirip-mirip, seperti kurang tidur, jarang minum air putih, jarang olahraga, terlalu banyak mengonsumsi makanan instan, dan telat makan. Sepele sih memang, tetapi efeknya mematikan. Gejala awal biasanya perut suka nyeri atau kepala suka *nggliyeng* atau terasa ringan (*lightheadedness*). Seharusnya jika sudah muncul gejala-gejala seperti itu, mending berhenti dahulu dan beristirahat. Tubuh sudah memberi sinyal, tapi kebanyakan dari kita kurang peka. Atau mungkin peka, tapi memilih abai.

Barangkali hal itu sering terjadi karena berpikir nanggung jika pekerjaan tidak diselesaikan sekalian atau karena *deadline* yang sudah mepet dan tidak punya banyak waktu lagi untuk beristirahat. Semua alasan tersebut dapat membahayakan tubuh karena mengorbankan aspek penting dari pola hidup sehat yaitu kualitas dan kuantitas tidur serta pola makan. Sebenarnya jika dipikir-pikir, ada banyak kok cara agar tidak telat makan, tapi masih tetap bisa bekerja maksimal, misalnya dengan membuat jadwal harian. Makan tidak butuh waktu lebih dari 15 menit, bukan?

Jadwal harian tuh ya sejak bangun tidur sampai tidur lagi. Teman-teman bisa mengatur waktu antara kerja atau *nugas* dan waktu makan, lalu patuhi. Atur alarm pengingat waktu makan. Jika tiba waktunya makan, makanlah. Jangan menunda-nunda dengan alasan apa pun. Setelah itu, pekerjaan dapat dilanjut lagi. Awalnya memang ribet dan

melelahkan jika tidak terbiasa. Namun, *worth* sekali untuk kesehatan dan nyawamu. Tidak akan ada pekerjaan yang usai dan sempurna jika dilakukan oleh badan yang sakit atau tidak bernyawa. Sebisa mungkin, sesibuk apa pun, jangan pernah mengorbankan makan teratur, olahraga, dan tidur cukup. Silakan improvisasi sendiri.

Atur jam makan teman-teman harus sama antara hari ini dan esok hari, sesuaikan dengan pada pukul berapa kamu terbiasa lapar. Misalnya, jam sarapan ditentukan pukul 08.00 pagi, besoknya juga harus jam 08.00, dan seterusnya. Lalu, belilah botol air. Letakkan botol yang berisi air minum tersebut di dekatmu sehingga jika ingin minum, teman-teman tidak harus turun ranjang atau beranjak dari kursi kerja. Selain makan tepat waktu, rajin minum juga tidak boleh dilupakan.

BAHAYA DUDUK TERLALU LAMA DAN REBAHAN

Selain masalah makan teratur, gaya hidup sedenter yang menjadi tren kehidupan saat ini juga berbahaya. Hal ini berkaitan dengan kebiasaan duduk dan rebahan yang paling banyak dilakukan oleh generasi saat ini. Perilaku sedenter sendiri adalah seluruh jenis kegiatan atau aktivitas yang dilakukan di luar waktu tidur dengan karakteristik keluaran kalori sangat sedikit, yaitu <1,5 METs¹⁰. Contoh perilaku sedenter tuh antara lain menonton televisi, bermain video game, menggunakan komputer, duduk di sekolah atau kantor, dan duduk saat bepergian yang diakhiri oleh frasa “terlalu lama”. Bukan berarti duduk menonton televisi, duduk karena bekerja, duduk karena bermain video game, dan lain-lain itu tidak boleh, tetapi durasi yang menjadikannya bermasalah sehingga memengaruhi keluaran kalori kurang dari normal.

Beberapa literatur menghubungkan lamanya kita duduk dengan potensi risiko penyakit jantung dan kematian mendadak. Gaya hidup sedenter meningkatkan semua penyebab kematian dan risiko penyakit kardiovaskular, diabetes melitus, hipertensi, dan kanker (misal, kanker payudara, usus besar, kolorektal, endometrium, dan epitel ovarium). Owen (2012) menemukan bahwa terlalu lama duduk dapat meningkatkan risiko kematian prematur. Setidaknya paling lama duduk tuh 4 jam *nonstop*, lalu jeda 10—20 menit untuk berdiri dan berjalan-jalan atau

sekadar meregangkan diri dan *nyemil*, lalu lanjut duduk lagi jika pekerjaan belum selesai. Bukankah tubuh manusia tercipta sedemikian rupa dengan banyak sekali sendi dan otot? Adanya otot dan sendi bertujuan agar kita tetap bergerak. Makanya, kebiasaan duduk terlalu lama (apalagi rebahan) memang tidak bagus^[41].

Masalahnya adalah mayoritas pekerjaan banyak kalangan muda saat ini kan memang begitu. Apalagi di era pandemi saat ini banyak mahasiswa yang kuliah menggunakan teknologi daring sehingga memaksa mereka untuk duduk dan tidak bergerak lebih lama dalam sehari. Belum lagi jika dikombo dengan kebiasaan higiene makan dan tidur^[11] yang sama buruknya. Intinya, makin kurang aktif dirimu, makin tinggi risiko kesehatan yang didapatkan.

EARLY BED, EARLY WAKE

Untuk urusan kurang tidur, *I know*, mungkin susah untukmu yang memiliki beban tugas tinggi. Coba terapkan ***early bed, early wake*** untuk menyiasati agar tidak begadang. Contoh praktisnya adalah seperti ini, tidur pukul 21.00 dan bangun pukul 04.00 untuk melanjutkan pekerjaan. Kamu bisa improvisasi sendiri. Pada saat bangun, manipulasi lingkungan seolah-olah sudah tiba pagi hari dengan menyalakan semua lampu. Dengan demikian, pada waktu tidur juga harus mematikan lampu. Tujuannya agar melatonin dan kortisol tidak saling bertabrakan kerjanya. Bisa ribut lagi mereka di dalam tubuhmu.

Jumlah tidur yang dianjurkan adalah sekitar 7—8 jam dengan kualitas tidur baik. Jika melihat irama sirkadian, waktu yang baik untuk tidur dimulai ketika melatonin mulai diselekresikan. Namun, tidak ada waktu yang benar-benar pas dan pakem untuk itu. Phua (2017) dengan penelitiannya yang menghubungkan antara durasi tidur dengan risiko strok menyebutkan hampir tidak ada bedanya antara kurang tidur dan kelebihan tidur. Keduanya sama-sama meningkatkan faktor risiko strok^[42].

Penelitian lain bahkan menghubungkannya dengan serangan jantung. Daglas (2019) menulis tentang hubungan antara durasi tidur dengan infark miokard, atau yang biasa kita kenal dengan serangan jantung.

Pada penelitiannya disebut bahwa durasi tidur <6 jam dapat meningkatkan risiko kejadian serangan jantung hingga 20%. Risiko tersebut turun hanya 1% menjadi 19% jika durasi tidur ditingkatkan menjadi <7 jam. Namun, temuan lain cukup mengejutkan. Apabila kita tidur lebih dari 9 jam dalam sehari, risiko kejadian serangan jantung dapat meningkat hingga 34%^[43].

Lantas bagaimana dengan nasib para pekerja sif?

Jalani saja pekerjaannya. Para pekerja sif otomatis memang melawan jam biologis alaminya. Lantas, apa boleh buat? Tentu saja pekerja sif tidak akan memilih *resign* hanya demi pola hidup yang lebih baik, bukan? Dokter dan perawat serta tenaga kesehatan lain juga menjadi salah satu pekerjaan yang mengorbankan kualitas dan kuantitas tidur. Oleh sebab itu, kelompok pekerja sif dapat mengandalkan gaya hidup sehat yang lain. Selain itu, dampak dari deprivasi tidur dapat dikurangi dengan memanipulasi lingkungan. Pastikan lingkungan kerja dibuat terang seakan-akan memberi kesan kepada tubuh bahwa hari masih terang ketika bekerja pada malam hari. Lalu ketika sudah pulang dan hendak tidur di pagi hari, blokir semua sumber cahaya yang ada dan padamkan semua penerangan seolah-olah memberi kesan pada tubuh bahwa hari telah malam.

Apabila ingin tidur lebih awal, tetapi sudah terbiasa begadang sehingga sulit untuk memulai tidur lebih awal, dimajukan saja jam tidurnya secara perlahan-lahan. Misalnya teman-teman terbiasa tidur larut pukul 02.00 pagi, maka hari ini coba majukan waktunya 15—30 menit lebih awal sehingga nanti malam tidur pukul 01.30. Dua hari kemudian majukan lagi 30 menit sehingga kali ini memulai tidur pukul 01.00. Begitu seterusnya hingga bertemu pada pukul 22.00 atau waktu yang diinginkan.

Everson, dkk. (2014) menemukan hubungan antara kurang tidur dan kerusakan sel (khususnya pada liver, paru, dan usus halus), sedangkan Wijarnpreecha, dkk. (2017) menemukan bahwa insomnia meningkatkan risiko *nonalcoholic fatty liver disease*. Agak mengerikan memang permasalahan soal tidur. So sekali lagi, jangan mengorbankan waktu tidurmu hanya untuk bekerja^[44, 45].

BAHAYA MAKANAN INSTAN

Secara umum, makanan instan tidak berbahaya untuk dikonsumsi asalkan tetap dalam batas wajar dan menyehatkan. Masalahnya adalah sebagian orang suka tidak peduli dengan informasi nilai gizi yang ada di belakang bungkus makanan-makanan instan. Padahal, informasi tersebut dapat membantumu mengontrol asupan harian agar tidak berlebihan, terutama asupan natrium dan gula.

Kamu mungkin tidak menyadari sudah berapa banyak kadar natrium yang dikonsumsi dalam sehari. Apabila tidak awas, teman-teman bisa saja mengonsumsi terlalu banyak natrium tanpa disadari, terutama jika terbiasa makan mi instan lebih dari sebungkus. Itu berbahaya banget.

Silakan ambil salah satu merk mi instan di dapur. Cek informasi nilai gizi pada belakang bungkus dan perhatikan jumlah kadar natriumnya. Rata-rata kadar natrium pada makanan-makanan instan berkisar antara 1.000—1.500 mg. Salah satu produk mi instan asal Negeri Ginseng bahkan memiliki kadar natrium mencapai 3.260 mg. Itu sama saja dengan 2x lipat kebutuhan natrium per harimu, yaitu hanya 1.500 mg. American Heart Association (AHA) merekomendasikan batas ideal konsumsi natrium adalah di bawah 1.500 mg/hari untuk dewasa umum (terutama bagi mereka dengan riwayat atau penderita hipertensi), sedangkan *Dietary Guidelines* merekomendasikan asupan natrium kurang dari 2.300 mg/hari^[46,47]. Artinya, makan satu bungkus saja sudah hampir memenuhi kebutuhan natrium harian, apa kabarnya jika makan dua bungkus, lima bungkus, atau bahkan sepuluh bungkus?

Selain itu, bagaimana pula caramu menjaga agar tidak mengonsumsi natrium berlebih untuk jadwal makan berikutnya? Apalagi jika kamu merupakan tim yang makan tiga kali sehari. Terlalu banyak natrium bikin sering haus karena banyaknya natrium akan dikeluarkan oleh tubuh. Sementara natrium suka mengikat air sehingga air akan ikut kebuang. Akibatnya, kamu jadi sering haus ketika makan makanan instan yang terlalu banyak natrium. Apabila kebiasaan seperti ini dipertahankan dan tidak dikontrol, bisa memicu hipertensi sebagai mekanisme kompensasi ginjal dan sistem kardiovaskular terhadap banyaknya natrium di dalam tubuh. Ginjal bisa berisiko rusak. Bahkan, hipertensi adalah salah satu

dari para pembunuh senyap.

Kebanyakan orang dengan hipertensi tidak bergejala. Tiba-tiba saja kena strok. Fenomena tersebut biasanya memicu respons masyarakat seperti, “Padahal keliatan sehat-sehat aja dan bugar, tapi kok bisa kena strok ya? Aneh.”

Selain itu, penelitian Wang, et al. (2017) menyebut bahwa asupan tinggi garam bisa mengubah komposisi *mikrobiota* perut kita dan pencernaan protein^[48]. Dampaknya jelas mengganggu keseimbangan proses pencernaan tubuh. Jadi, perhatikan apa saja yang teman-teman makan, frekuensinya, dan jumlahnya.

Tips aman mengonsumsi mi instan bisa mengikuti gambar pada bungkusnya. Terlihat di sana dalam satu piring sajian ada banyak sekali sayur-sayuran, telur, bahkan daging. Itulah saran penyajian yang benar dan seharusnya diikuti. Bukan malah mengonsumsi dua bungkus atau bahkan lebih dengan alasan satu bungkus tidak kenyang. Apalagi jika dipadu dengan nasi. Percaya deh, makan mi instan satu bungkus saja dan dibarengi dengan banyak macam sayuran dan ikan, telur, atau daging, sudah kenyang, kok. Selain itu, mengonsumsi mi instan dengan saran penyajian seperti itu jauh lebih sehat daripada mengonsumsinya secara polosan. Hal penting lain yang harus diketahui adalah natrium tidak sama dengan garam. Natrium merupakan salah satu unsur yang ada pada garam. Kandungannya pada garam hanya sekitar 40%. Sembilan puluh persen natrium yang kita konsumsi ada dalam bentuk garam. Menariknya, berdasarkan Partearroyo, et al. (2019) konsumsi natrium terbesar ada dalam makanan-makanan instan. Sebanyak 70—75% natrium kita dapatkan dari situ^[49].



@twntyscn*****



Aku inget, pernah dapet cerita dari dokter, pasien masih muda usia 20-an kena CKD karena riwayat konsumsi makanan instan dari jaman sekolah yang luar biasa sering. Bahkan sekarang harus jalanin Hemodialisa rutin :")



159 K



59 K



Share this Tweet



@/ rach***



Adik teman meninggal sblm usia 20 krn gagal ginjal, kecanduan mie instan mas..



159 K



59 K



Share this Tweet

POLA MAKAN

Pola makan berkaitan dengan jumlah, jenis, dan frekuensi. Jumlah berarti porsi yang kamu makan. Kamu bisa mengikuti metode Isi Piringku untuk membagi porsi makan secara sehat. Jenis makanan berkaitan dengan jenis dan variasi makanan apa saja yang ada di atas piring. Frekuensi makan berkaitan dengan seberapa banyak kita makan dalam sehari, jadwal, dan waktu makan. Untuk kamu yang sibuk, bisa siasati dengan membuat jadwal makan pada waktu biasanya lapar. Jika kamu terbiasa makan tiga kali sehari, berikut contoh jadwal makan yang bisa

diterapkan:

1. sarapan 08.00;
2. makan siang 13.00;
3. makan malam 19.00.

Masalah yang sering dihadapi oleh orang-orang yang sibuk adalah telat makan. Biasanya mereka merasa lapar, tetapi memilih untuk menunda makan dengan banyak alasan. Kebiasaan tersebut buruk bagi sistem pencernaan, terutama lambung. Biasanya gejala gangguan lambung akan muncul cepat atau lambat, seperti mual tak berkesudahan, muntah-muntah bahkan sebelum makan, dan nyeri dada setelah makan yang merupakan tanda produksi asam lambung yang sudah berlebihan. Apabila kondisi tersebut dibiarkan tanpa ditangani dan diperparah pula oleh kebiasaan telat atau menunda makan, makan terlalu banyak apalagi yang mengandung lemak dan pedas, makan tidak teratur dan lain-lain bisa melukai lambung lebih hebat sehingga dinding lambung bisa berdarah. Nyeri perutnya makin hebat pula. Adanya perdarahan pada lambung dan saluran cerna atas biasanya akan ditandai oleh feses berwarna hitam legam atau disebut juga dengan melena. Jika sudah begini, kamu harus segera memeriksakan diri.

Peningkatan asam lambung dapat juga memicu refluks alias naiknya asam lambung ke kerongkongan. Jika kondisi ini berlangsung lama, menimbulkan gejala, dan tidak segera mendapat penanganan yang adekuat, kamu bisa kena GERD (*gastroesophageal reflux disease*).

Pokoknya jangan pernah meremehkan telat makan, apalagi jika kamu sudah mengalami berbagai gejala-gejala dan gangguan asam lambung. Apabila parah, gejala tersebut bisa berubah menjadi komplikasi yang berbahaya dan mematikan. Perhatikan, jika kamu mengalami:

1. nyeri perut berat;
2. mual tak berkesudahan;
3. muntah sebelum makan;
4. nyeri dada setelah makan;

5. feses atau *poop* warna hitam legam;
6. tidak nafsu makan;
7. berat badan turun drastis;
8. gejala disertai penurunan berat badan yang tidak jelas penyebabnya;
9. kesulitan menelan sebagian atau total; atau
10. nyeri disertai adanya benjolan di perut atau dada terasa tertekan.

Kesepuluh poin tersebut adalah *red flag*. Apabila mengalami salah satu atau lebih, silakan memeriksakan diri segera.

¹⁰ *Metabolic Equivalent of Tasks* (METs) adalah ukuran yang digunakan untuk memperkirakan jumlah O₂ yang dikonsumsi oleh tubuh selama aktivitas fisik.

¹¹ Higiene makan dan tidur merupakan serangkaian pola hidup, kebiasaan, serta perilaku yang menunjang kesejahteraan dan kesehatan makan dan tidur.

¹² *Chronic Kidney Disease* (gagal ginjal kronis).

BAB 21

SOLUSI PERMASALAHAN ISTIRAHAT ATAU TIDUR

Apakah kamu memiliki kesulitan dan gangguan tidur? Atau bahkan insomnia? Apa sih insomnia itu? Apakah semua kesulitan dan gangguan tidur dapat dikategorikan sebagai insomnia? Jawabannya adalah tidak. Tidak semua gangguan tidur mengarah pada insomnia.

Kamu perlu membedakan antara insomnia, gangguan pola tidur, dan deprivasi tidur. Ketiganya berbeda sehingga tindakan untuk mengatasinya juga berbeda. Secara definisi, insomnia dapat diartikan sebagai gangguan pada kuantitas dan kualitas tidur yang menghambat fungsi. Perhatikan bahwa kita memiliki tiga indikator di sini, yaitu **gangguan pada kuantitas** dan **kualitas** tidur serta **hambatan menjalankan fungsi** normal tubuh (kognitif, afektif, dan psikomotor). Jika tidak memenuhi ketiganya, kamu tidak/belum mengalami insomnia. Jadi, jangan mudah melabeli diri mengalami insomnia, kalau kena beneran bagaimana?

Kuantitas tidur menunjukkan jumlah seberapa lama tidurmu, sedangkan kualitas tidur menunjukkan seberapa bagus kualitas tidurmu diukur sejak awal memulai tidur, selama tertidur, dan setelah bangun dari tidur. Memahami definisi gangguan tidur penting untuk menentukan tindakan yang harus dilakukan jika mengalaminya.

DEFINISI

Gangguan pola tidur adalah interupsi jumlah waktu dan kualitas tidur akibat faktor eksternal. Kebanyakan dari kita mungkin mengalami masalah ini, bukan insomnia. Gejala pada gangguan pola tidur lebih

ringan dan lebih mudah untuk diperbaiki daripada insomnia karena fokus penanganannya lebih pada faktor-faktor eksternal, seperti kondisi lingkungan (misalnya bising, bau, banyak telepon masuk, lingkungan tidur kurang nyaman, dan sebagainya), kurang atau keterbatasan privasi, pola tidur tidak menyehatkan (misalnya begadang karena tugas atau menonton serial drama), atau gangguan yang disebabkan oleh pasangan tidur.

Orang dengan gangguan pola tidur biasanya kesulitan memulai tidur, mudah terjaga tanpa sengaja, merasa tidak puas dengan tidurnya, kelelahan, dan kesulitan mempertahankan tidur. Jika gangguan tidur dan kurangnya waktu tidur berlangsung lama dan kontinu, masalah tersebut dapat berkembang menjadi lebih serius. Mereka mulai mengalami gejala-gejala yang lebih berat pada beberapa sistem organnya, seperti mudah sesak, agitasi psikomotorik, iritabilitas *mood*, tremor, halusinasi, gelisah, cemas, penurunan berat badan, penurunan kemampuan berfungsi dan beraktivitas, *konfusi*, kebingungan, dan sebagainya. Itulah yang dialami oleh mereka dengan deprivasi tidur.

Deprivasi tidur merupakan periode waktu panjang tanpa berhentinya kesadaran relatif periodik dan berlangsung alami untuk istirahat. Artinya, seseorang dengan deprivasi tidur mengalami penurunan kuantitas dan kualitas tidur dalam periode waktu yang panjang. Biasanya dialami oleh para pekerja sif, orang lembur atau yang dikejar oleh banyak sekali *deadline* mepet sehingga mengorbankan waktu tidur (dilakukan secara berkala dan kronis), higiene tidur yang buruk secara terus-menerus, ketidaksinkronan irama sirkadian terus-menerus, adanya teror yang dialami ketika, selama, dan setelah tidur, serta overstimulasi lingkungan (misalnya tinggal di dekat bandara dengan polusi suara yang sangat tinggi).

Biasanya orang yang mengalami insomnia, sekaligus mengalami deprivasi tidur karena sudah memunculkan gejala-gejala fisik dan psikis yang mengganggu fungsi normalnya. Insomnia terjadi ketika seseorang mengalami ketidakmampuan memulai dan kesulitan mempertahankan tidur yang menghambat dan mengganggu fungsi normal (terutama ketika beraktivitas pada pagi-siang hari) selama setidaknya 3 kali per minggu dan telah menjadi masalah setidaknya selama 1 bulan. Orang

dengan insomnia akan sulit untuk tertidur, mengalami latensi tidur yang memanjang, sering terbangun di tengah malam, terbangun terlalu awal dan tidak bisa kembali tidur, serta tidur dengan kualitas buruk yang bersifat non-restoratif¹³. Kondisi ini memicu kelelahan pada pagi hari ketika beraktivitas.

Insomnia bisa menurunkan level energi, *mood*, performa peran, dan kualitas hidup seseorang. Uniknya, insomnia lebih sering terjadi pada wanita dibandingkan pria karena adanya *hormonal* sif selama siklus menstruasi dan bahkan menopause. Selama menopause, keringat dingin dan adanya fenomena *hot flush* dapat mengganggu tidur. Insomnia juga umum dirasakan oleh ibu-ibu hamil.

Adanya peran hormonal pada orang dengan insomnia sering kali menunjukkan bahwa insomnia mayoritas disebabkan oleh faktor internal. Berbeda dengan gangguan pola tidur yang lebih banyak diakibatkan oleh faktor eksternal. Akibatnya, insomnia dan deprivasi tidur lebih susah untuk diatasi daripada gangguan pola tidur.

KUALITAS TIDUR

Kamu mungkin pernah merasa tidak segar ketika bangun tidur, lelah dan mengantuk pada pagi hari sehingga membutuhkan tidur tambahan, kesulitan memulai tidur dan mempertahankan tidur. Semua itu menunjukkan bahwa kualitas tidurmu terganggu. Kualitas tidur adalah ukuran untuk melihat seberapa baik tidurmu yang ditunjukkan dengan apakah tidurmu tenteram, nyenyak, dan restoratif.

TUJUH INDIKATOR KUALITAS TIDUR

Kualitas tidur memiliki tujuh indikator yang dapat diukur secara subjektif berdasarkan *Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)*^[50].

1. Kualitas tidur subjektif

Kualitas tidur subjektif dapat dievaluasi dengan persepsi individu tentang tidurnya, antara lain berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk tertidur, frekuensi terbangun pada malam hari, total waktu tidur yang

dihabiskan, dan kepuasan tidur.

2. Latensi tidur

Latensi tidur adalah waktu yang dibutuhkan sejak memulai tidur hingga jatuh tertidur beneran (terlelap). Latensi tidur mengukur seberapa lama waktu yang dibutuhkan untuk jatuh terlelap. Normalnya, latensi tidur dewasa adalah 10—20 menit^[51]. Jika teman-teman mempunyai latensi tidur yang memanjang dan bermasalah, coba lakukan ini:

- a. batasi *gadget* 1 jam sebelum tidur;
- b. tidur dengan lampu padam;
- c. mandi air hangat selama 10 menit pada 1 jam sebelum tidur;
- d. jika selama 20 menit masih belum bisa tidur, bangun, lakukan sesuatu yang tidak melibatkan *gadget* (misalnya baca buku);
- e. begitu mulai mengantuk, coba balik tidur lagi;
- f. batasi makan 2—3 jam sebelum tidur;
- g. beraktivitas fisik ringan 1 jam sebelum tidur. Hindari berolahraga berat setidaknya 3 jam sebelum tidur.

3. Durasi tidur

Durasi tidur berhubungan dengan kuantitas tidur. Tiap-tiap individu memiliki durasi tidur yang berbeda bergantung pada banyak sekali faktor, termasuk masa perkembangan individu. Namun, CDC merekomendasikan durasi tidur yang sehat untuk dewasa adalah 7—8 jam per hari^[52]. Kurang tidur secara kronis (lebih dari tiga bulan) berhubungan dengan banyak sekali risiko penyakit dan kematian, seperti obesitas, diabetes tipe 2, hipertensi, serangan jantung, strok, depresi, dan lain-lain. Berikut adalah rekomendasi durasi tidur menurut National Sleep Foundation^[53].

National Sleep Foundation (US)

Kelompok umur	Rekomendasi
Bayi baru lahir (0—3 bulan)	14—17 jam
Bayi (4—11 bulan)	12—15 jam
<i>Toddler</i> (1—2 tahun)	11—14 jam
Prasekolah (3—5 tahun)	10—13 hour
Anak sekolah (6—13 tahun)	9—11 jam
Remaja (14—17 tahun)	8—10 jam
Dewasa muda (18—25 tahun)	7—9 jam
Dewasa (26—64 tahun)	7—9 jam

Dewasa tua (≥65 tahun)	7—8 jam
---------------------------	---------

4. Efisiensi kebiasaan tidur

Efisiensi tidur tuh rasio total waktu yang kamu habiskan untuk tidur (total waktu tidur) dibandingkan dengan jumlah total waktu yang dihabiskan di tempat tidur.

5. Gangguan tidur

Sebenarnya, gangguan tidur bukan merupakan suatu penyakit, melainkan gejala akibat terganggunya kualitas dan kuantitas tidur. Gangguan ditandai oleh beberapa gejala yang sudah dipaparkan pada pembahasan sebelumnya.

6. Penggunaan obat tidur

Seseorang yang mengalami gangguan pola tidur, insomnia, atau bahkan deprivasi tidur mungkin memutuskan untuk mengonsumsi obat tidur. Meskipun obat-obatan tidur dapat membantu agar mudah tertidur, obat-obatan ini memiliki efek samping yang cukup mengganggu. Beberapa di antaranya adalah gangguan kesehatan kronis, depresi, hingga kematian. Obat tidur dapat menekan sistem pernapasan yang akan memperburuk masalah pernapasan ketika tidur. Beberapa obat tidur bahkan bekerja dengan menekan sistem saraf. Oleh sebab itu, penggunaan obat tidur sebaiknya digunakan sebagai opsi terakhir jika perbaikan-perbaikan tidur dengan perubahan perilaku dan manipulasi lingkungan tidak lagi dapat membantu. Itu pun harus dengan resep dokter.

7. Gangguan atau keluhan saat terbangun

Gangguan dan keluhan pada siang hari atau ketika bangun tidur yang memicu disfungsi, seperti penurunan performa, kurang dapat berkonsentrasi, mudah mengantuk dan lelah, terganggunya aktivitas dan lain-lain.

HIGIENE TIDUR

Higiene tidur merupakan kebiasaan-kebiasaan yang membantumu mendapatkan tidur malam yang nyenyak. Masalah tidur yang umum (seperti gangguan pola tidur dan insomnia) sering kali disebabkan oleh kebiasaan tidur yang buruk dan dilakukan secara terus-menerus hingga bertahun-tahun. Kamu sebenarnya dapat secara dramatis meningkatkan kualitas tidur dengan membuat beberapa penyesuaian kecil pada gaya hidup dan pola tidur sehingga tidak perlu terburu-buru mengonsumsi berbagai jenis obat tidur.

1. Hindari dan kurangi penyebab umumnya.

Penyebab umum gangguan tidur, antara lain stres, bepergian, dan kebiasaan tidur yang buruk.

2. Atur waktu tidur dan bangun selalu sama tiap hari.

Buatlah jadwal yang pasti kapan kamu tidur dan bangun. Kemudian, patuhi jadwal tersebut. Apa pun yang terjadi, harus patuh. Cara mudahnya adalah dengan memasang alarm. Pastikan untuk tidur setidaknya 7—8 jam setiap malam. Jangan sampai memasang alarm, tapi begitu bunyi malah dimatikan. Jika hari ini tidur pukul 10.00 malam, besok harus pukul 10.00 juga. Begitu juga dengan waktu bangunmu. Cara ini dapat membantu irama sirkadian beradaptasi lebih cepat, dan gangguan tidurmu dapat teratasi lebih mudah.

3. Gunakan kasur hanya untuk tidur dan sex.

Usahakan jangan menggunakan kasur untuk keperluan lain, seperti makan; rebahan; menonton TV, film, atau serial drama; dan sejenisnya. Dengan begini, otak akan terbiasa menganggap menyentuh kasur = tidur. Hasilnya, kamu akan lebih mudah dan cepat untuk jatuh tertidur atau terlelap ketika merebahkan diri di atas kasur. Apabila kondisi kamar tidak memungkinkan untuk tidak beraktivitas di atas kasur, hindari merebahkan tubuh apabila tidak akan tidur.

4. Letakkan *gadget* di tempat yang jauh ketika hendak tidur.

Lepas ponselmu. Jangan biasakan mata terpapar oleh radiasi elektronik sebelum tidur. Kamu bisa menggantinya dengan membaca buku satu jam sebelum tidur. Jika selama 15—20 menit masih belum bisa

terlelap meskipun sudah berguling ke sana sini seperti pindang di atas wajah, bangun saja!

Duduk dan ambil buku, baca-baca sampai kamu merasa mengantuk lagi dan tidur. Biasanya, kamu akan meraih ponsel ketika susah tidur. Jangan lakukan! Itu adalah godaan setan yang terkutuk. Jauhi! Kamu justru akan makin susah tertidur. Prinsipnya, kalau mau tidur jangan sentuh apa pun yang memiliki daya distraksi paling tinggi, misalnya ponsel.

5. Jangan minum sebelum tidur.

Beri jarak setidaknya satu jam untuk minum sebelum tidur. Anjuran ini berlaku terutama bagi yang sering besar sehingga jangan minum air pada tepat sebelum tidur.

6. Buat jadwal manajemen stres terhadap tugas.

Misalnya hari ini banyak tugas berat maka selesaikan sampai tuntas. Keesokan harinya, kamu bisa mengerjakan tugas-tugas yang lebih santai. Lusa mulai mengerjakan lagi tugas-tugas yang berat. Jangan sampai membiarkan fisik dan pikiran terforsir oleh kegiatan berat yang memicu stres secara berturut-turut setiap hari. Hal tersebut dapat memengaruhi kualitas tidurmu. Selain itu, beri satu hingga dua hari libur dalam seminggu. Jangan biarkan dirimu bekerja tanpa henti satu minggu penuh. Sisakan satu hingga dua hari untuk relaksasi, bersantai, menikmati waktu sendiri atau bercengkerama bersama keluarga untuk mengurangi stres kala hari-hari sibuk.

7. Biasakan untuk minum segelas air sejuk dan berdiri di bawah sinar matahari pagi untuk melakukan olahraga ringan, seperti pemanasan atau peregangan tubuh.

8. Kurangi konsumsi kafein.

Kafein tidak hanya kopi, bahkan beberapa jenis teh justru memiliki kadar kafein yang lebih tinggi dibanding kopi. Beberapa makanan dan minuman yang mengandung kafein selain kopi dan teh, yaitu cokelat, minuman bersoda, minuman berenergi, teh hijau, teh hitam, dan permen karet.

9. Hindari konsumsi alkohol, terutama pada waktu makan malam.

10. Bagi pekerja siang malam, tipu tubuhmu dengan modifikasi lingkungan.

Pada saat bekerja, ubah ruanganmu seperti siang hari dengan sinar dan cahaya lampu yang terang. Begitu pulang ke rumah, ubah kamarmu seperti malam. Cegah cahaya matahari masuk ke kamar, kemudian segera tidur.

11. Prioritaskan tidur.

Apabila kamu memiliki pekerjaan dan tugas yang banyak sekali, terapkan *EARLY BED, EARLY WAKE*.

12. Tidur dalam keadaan ruangan gelap dan lampu mati.

Melatonin adalah hormon yang membuat kita mengantuk dan aktif diproduksi pada kondisi gelap. Apabila kamu tidur dengan lampu menyala, melatonin akan sulit diproduksi yang berdampak terhadap keluarnya kortisol. Apabila belum terbiasa tidur dengan ruangan gelap dan lampu dimatikan, mulailah belajar dan membiasakan diri secara bertahap. Gunakan penutup mata ketika tidur. Pada tahap awal, matikan salah satu sumber cahaya sehingga membuat kamarmu temaram. Tidurlah dengan kondisi demikian selama seminggu. Lalu pada minggu berikutnya, buat ruanganmu makin gelap dan lakukan selama seminggu. Begitu seterusnya hingga kamu bisa tidur dengan lampu benar-benar mati dan ruangan benar-benar gelap.

13. Hindari tidur siang terlalu lama. Waktu ideal tidur siang adalah awal siang (sekitar pukul 12.00—14.00) dengan durasi antara 20 menit hingga paling lama satu jam.

14. Usahakan untuk relaks dan melakukan aktivitas santai setidaknya 30 menit sebelum tidur, seperti mendengarkan *white noise* atau *sleep lullaby*, membaca buku, berendam atau mandi air hangat (1—2 jam sebelum tidur) selama 10 menit. Mandi malam terbukti dapat meningkatkan kualitas tidur dan tidak terbukti mengakibatkan rematik. Selain itu, mandi malam dapat mengontrol tekanan darah dan mempersingkat latensi tidur.

15. Jangan lupa menyikat gigi sebelum tidur, membatasi makan malam 2—3 jam sebelum tidur, dan rajin minum air.

Jangan lupa untuk membuat jurnal tidur. Jurnal tidur digunakan untuk membantu mengukur kualitas dan kuantitas tidurmu. Beberapa hal yang harus dicatat dan ditulis pada jurnal adalah deskripsi terhadap kualitas

tidur, antara lain sebagai berikut.

1. Waktu memulai tidur (naik di atas kasur) dan waktu bangun tidur.
2. Perkiraan waktu kamu benar-benar tertidur lelap.
3. Perasaan setelah bangun (apakah merasa lelah, segar, pusing, berenergi? Tulis dalam format narasi).
4. Kualitas memulai tidur (tulis dalam bentuk narasi tentang kesulitan yang dihadapi untuk memulai tidur).
5. Berapa kali terbangun di tengah malam? (Tulis jamnya dan jelaskan apa yang terjadi. Apakah bisa tidur lagi atau tidak?)
6. Apakah menggunakan obat-obatan tidur? Sebutkan nama obatnya dan waktu mengonsumsinya. Jika berhenti, tulis juga waktu berhentinya.
7. Disfungsi aktivitas (deskripsikan performa kognitif dan fungsi tubuhmu ketika beraktivitas. Apakah mudah lelah? Mudah mengantukkah? Susah fokus dan berkonsentrasi? Dan lain sebagainya.)

Tulis semua poin pada jurnal tidur setiap hari ketika bangun tidur. Jurnal ini dapat membantumu mengevaluasi kuantitas dan kualitas tidurmu setiap hari. Kamu bisa melihat perkembangan kualitas dan kuantitas tidurmu dari jurnal tersebut. Lakukan semua higiene tidur yang sudah dijelaskan dan menulis jurnal tidur setidaknya selama satu minggu. Apabila masalah tidurmu tidak teratas atau semakin buruk. Periksalah ke dokter sambil menunjukkan jurnal tidur tersebut.

SOLUSI TIDUR PEKERJA SIF MALAM

Pekerja sif (termasuk para dokter, ners, dan tenaga kesehatan lain) seakan-akan tidak memiliki pilihan selain memaksakan diri untuk begadang demi bekerja pada malam hari. Secara umum, apa yang harus dilakukan ya sama saja dengan solusi perbaikan tidur yang telah disebut sebelumnya (tentu saja dengan beberapa penyesuaian). Masalahnya, pekerja sif secara otomatis memang akan mengganggu jam biologisnya. Mereka harus terjaga pada waktu orang-orang biasa tidur, dan tidur pada waktu yang seharusnya digunakan untuk beraktivitas. Apabila salah strategi, bisa makin kacau. Oleh sebab itu,

para pekerja sif harus mampu menguasai cara memanipulasi tiga zeitgeber irama sirkadian. *Waduh istilah alien apa lagi, tuh?*

Zeitgeber merupakan seluruh faktor eksternal yang membantu sinkronisasi tubuh terhadap siklus ritme sirkadian (internal), yang terdiri atas cahaya (cahaya matahari adalah zeitgeber paling utama), makan, dan olahraga.

Cahaya

Kamu bisa memanipulasi tubuh menggunakan cahaya dengan menyalakan seluruh lampu ketika sif malam. Tubuh akan menganggap bahwa hari masih terang sehingga efek dari begadang dapat diminimalkan. Mematikan sebagian cahaya untuk membuatnya redup ketika bekerja pada malam hari justru membingungkan irama sirkadianmu. SCN akan bingung sambil berceloteh, “Yang bener aja! Ini malam atau siang, sih???” Bisa bertengkar semua nanti sel-sel tubuhmu.

Ada tips menarik yang bisa kamu terapkan selama sif malam jika memungkinkan, yaitu *Napping Management* atau manajemen istirahat (tidur sebentar). Atur waktu giliran kapan seseorang boleh merebahkan diri atau tidur sebentar, lalu atur juga kapan harus bangun dan bergantian berjaga untuk bekerja. *Napping Management* biasa dilakukan oleh pekerja yang dituntut untuk selalu siaga pada saat sif malam, seperti para perawat dan dokter. Beberapa referensi menyebutkan waktu *napping* yang dianjurkan adalah 90 menit.

Pada saat perjalanan pulang ke rumah, gunakan *sunglasses* untuk memblokir cahaya matahari. Begitu sampai di rumah, jangan menunda tidur. Blok semua sumber cahaya di kamarmu ketika hendak tidur untuk memanipulasi tubuh bahwa waktu telah gelap seperti malam. Usahakan untuk menghindari beraktivitas sebelum tidur. Jika kamu terbiasa olahraga pagi, tukar waktunya ke sore hari. Komunikasikan kepada siapa pun yang berpotensi untuk mengganggu tidurmu. Hindari juga barang-barang elektronik seperti ponsel, TV, ataupun laptop sebelum tidur, dan kerjakan pekerjaanmu hanya di tempat kerja, bukan di rumah.

Makanan

Kamu harus membatasi asupan kafein, seperti teh dan kopi serta rokok. Makan sesuai jadwal seperti biasa. Hindari makan berat 3 jam sebelum tidur, silakan atur dan improvisasi sendiri. Kamu bisa makan makanan ringan sebelum tidur (setelah sampai rumah) dengan buah-buahan, roti gandum, salad, susu, sayuran, dan air putih. Pilih makanan yang mudah dicerna. Selain itu, kamu juga harus tetap terhidrasi selama bekerja si malam. Oleh sebab itu, jangan lupa untuk minum dan tetap memenuhi kebutuhan cairan harianmu. “Sarapan” setelah bangun tidur dengan makanan yang biasa kamu makan.

Olahraga

Tetaplah berolahraga secara rutin. Hindari olahraga berat sebelum tidur. Olahraga secara rutin terbukti dapat membantu memulihkan kualitas tidur.

TIDUR CUKUP, BERLEBIH, MAUPUN KURANG SAMA-SAMA CAPEK

Pernahkah kamu merasa demikian? Tidur 2 jam, 4 jam, 7—8 jam, atau bahkan 10 jam tetap membuat kelelahan. Padahal sudah tidur cukup dengan durasi sesuai rekomendasi, mengapa masih lelah? Penyebab utamanya adalah higiene tidur yang masih buruk. Beberapa di antaranya adalah sebagai berikut.

1. Waktu (durasi) tidur berantakan.

Misalnya, kemarin tidur selama 4 jam, hari ini tidur 8 jam, besok 5 jam.

2. Jadwal tidur tidak sama tiap harinya.

Misalnya kemarin tidur pukul 23.00, hari ini ternyata tidur pukul 21.00, besoknya pukul 01.00.

3. Tidur dengan lampu menyala.

4. Terdistraksi oleh gawai ketika hendak mulai tidur.

5. Terlalu banyak mengonsumsi kafein (misal, teh, kopi, minuman

bersoda, minuman berenergi, dan lain-lain).

6. Jarang berolahraga.

7. Terlambat makan malam.

Misalnya waktu tidurmu pukul 22.00, tetapi makan malam baru dilakukan pukul 21.00.

¹³ Restoratif bermakna bahwa tidurmu memberikan kenyamanan sehingga kamu seakan-akan mendapatkan kesegaran, tenaga, atau kekuatan baru ketika bangun. Non-restoratif adalah kebalikannya.

BAB 22

SERBA-SERBI TENTANG MINUM

Air merupakan hal vital dalam menunjang proses kehidupan. Hidrasi adalah bagian dari prioritas utama kerja tubuh. Namun, banyak yang belum paham pentingnya dan bagaimana cara melakukannya dengan benar. Kesalahan bisa menjadi hal yang merugikan. Lalu, apa alasan kita harus minum banyak?

Sebenarnya upaya pemenuhan cairan bukan dengan banyak-banyak minum karena jika kebanyakan pasti dibuang juga. Kamu mungkin pernah besar karena terlalu banyak minum, lalu pernah mendengar ungkapan yang menyebut bahwa lebih baik bolak-balik kamar mandi karena banyak minum daripada tidak bisa minum karena gagal ginjal. Ungkapan tersebut tidak salah, tetapi tidak sepenuhnya benar. Kamu harus paham bahwa badan kita tidak membutuhkan air sebanyak itu sampai membuat kita bolak-balik ke kamar mandi untuk kencing. Tujuan tubuh kita membutuhkan cairan adalah untuk menjaga homeostasis cairan tubuh. Homeostasis adalah proses yang dilakukan makhluk hidup untuk mempertahankan kondisi konstan (keseimbangan) tubuhnya agar dapat berfungsi normal dan optimal. Namanya saja keseimbangan, berarti jumlah air yang masuk ya harus sama dengan air yang dikeluarkan kemarin. Kalau kekurangan, pasti dehidrasi. Sebaliknya, jika berlebihan akan dikeluarkan. Bahkan, pada beberapa kasus, terlalu berlebihan minum dapat mengakibatkan keracunan air.

Intoksikasi air atau keracunan air merupakan suatu kondisi yang dramatis dan langka. Normalnya, konsentrasi zat terlarut di dalam sel lebih tinggi dibandingkan dengan ruang ekstraseluler¹⁴. Pada kasus keracunan air, osmolaritas ruang ekstraseluler rendah, sedangkan di ruang intraseluler¹⁵ tinggi. Akibatnya, air berpindah dari ruang ekstraseluler ke ruang intraseluler untuk mempertahankan

keseimbangan. Semua itu terjadi karena air punya kecenderungan untuk bergerak melintasi membran dari osmolaritas yang lebih rendah ke osmolaritas yang lebih tinggi. Peristiwa tersebut menyebabkan jumlah air intraseluler meningkat sehingga sel menjadi bengkak. Apabila keracunan air terjadi di sistem saraf pusat, sel saraf yang bengkak dapat meningkatkan tekanan intrakranial sehingga memicu nyeri kepala hebat, kebingungan, lesu, muntah menyembur, hingga kematian.

Oleh sebab itu, jumlah air yang ada di dalam tubuh perlu dikontrol, melalui osmoregulasi dan perilaku. Dengan proses tersebut, konsentrasi elektrolit (garam dalam larutan) dalam berbagai cairan tubuh dapat disimpan dalam rentang normal yang sehat. Untuk mencapai itu, cairan tubuh perlu diarahkan agar stabilitas dua fungsi utama cairan tercapai, yaitu keseimbangan osmotik tubuh dan cairan ekstraseluler serta keseimbangan volume darah pada kadar yang adekuat. Keseimbangan osmotik itu penting untuk mengatur cairan yang masuk dan keluar dari sel. Kalau gagal diatur, fungsi sel normal bisa terganggu. Keseimbangan volume berhubungan dengan fungsi normal kardiovaskular dan sirkulasi. Artinya, bukan soal sebanyak apa air yang diminum, melainkan sebanyak apa air yang berhasil diserap oleh tubuh kita.

KEBUTUHAN MINUM HARIAN

Pada umumnya, manusia membutuhkan minum setidaknya 2—3 liter setiap hari. Meskipun kebutuhan cairan tubuh tiap orang berbeda-beda, membagi 2—3 liter menjadi 8 gelas air putih setiap hari akan cukup membantu minum lebih teratur. Secara khusus, setidaknya ada tiga rumus yang bisa kamu gunakan untuk mengetahui jumlah kebutuhan cairan per hari.

Rumus dari Kemenkes

Kamu bisa juga melihat takaran air minum berdasarkan berat badan yang sudah dibuat oleh kemenkes berikut untuk memudahkan.

Berapa Banyak AIR

yang harus kita minum setiap hari?

Berat Badan	Takaran Air Minum
45 KG	1,9 LTR
50 KG	2,1 LTR
55 KG	2,3 LTR
60 KG	2,5 LTR
65 KG	2,7 LTR
70 KG	2,9 LTR
75 KG	3,2 LTR
80 KG	3,5 LTR
85 KG	3,7 LTR
90 KG	3,9 LTR
95 KG	4,1 LTR
100 KG	4,3 LTR

Gambar 22.1. Pembagian minum berdasarkan berat badan menurut Kemenkes.

Rumus 40 ml/kgBB

Kamu bisa menggunakan rumus kebutuhan cairan yang mudah, yaitu mengalikan berat badan (BB) saat ini dengan 40 ml. Contohnya adalah jika BB saat ini adalah 65 kg, maka mengalikannya dengan 40 ml menghasilkan 2.600 ml. Rumus ini memang lebih mudah, tetapi tidak terlalu akurat sehingga anggap saja kebutuhan minumannya adalah ±2.600 ml per hari.

Rumus Cairan Masuk = Cairan Keluar + IWL

Cara lain untuk menghitung kebutuhan air yang lebih akurat adalah dengan memahami terlebih dahulu jenis-jenis cairan, yaitu cairan yang bisa kita ukur masuk dan keluarnya (misalnya, kencing dan air yang kita minum) serta cairan yang susah kita ukur karena keluarnya melalui penguapan lewat paru-paru dan kulit (misalnya, feses, napas, keringat, dan lain-lain). Cairan yang susah kita ukur ini disebut *insensible water loss* (IWL).

Setelah memahami perbedaan dua jenis cairan, gunakan rumus **Cairan Masuk = Cairan Keluar + IWL**. Nah, karena kamu mungkin tidak terbiasa menghitung urine harian (karena menghitungnya butuh *urinary bag* atau gelas ukur), kita gunakan saja rata-rata keluaran urine harian manusia yaitu sekitar **1—2 ml/kgBB/jam**. Apabila berat badan saat ini 65 kg, keluaran urine hariannya menjadi $(1-2) \text{ ml} \times 65 \text{ kg} \times 24 \text{ jam} = 1.560 \text{ s/d } 3.120 \text{ ml}/24 \text{ jam}$.

Nah, kita sudah dapat nih jumlah cairan keluarnya, sekarang tinggal mencari IWL. Namun, IWL sulit diukur. Jika mau diukur, rumusnya lebih *njelime* lagi. Saya yakin kamu sudah pusing duluan bacanya (saya juga pusing tiap *ngitung* IWL pasien). *For your information* saja untuk *nice to know*, rumus IWL terbagi untuk dewasa dan anak-anak serta orang yang sedang demam.

1. Rumus IWL dewasa

$$\text{IWL} = 15 \times \text{kgBB}/24 \text{ jam}$$

Misalnya kamu memiliki berat badan 65 kg, IWL-nya adalah:

$$\text{IWL} = 15 \times 65 \text{ kgBB}/24 \text{ jam}$$

$$\text{IWL} = 975 \text{ ml}/24 \text{ jam}$$

2. Rumus IWL anak

$$\text{IWL} = (30 - \text{usia}) \times \text{kgBB}/24 \text{ jam}$$

Misalnya anakmu yang berusia 11 tahun dengan berat badan 25 kg,

IWL-nya adalah:

$$\text{IWL} = (30 - 11 \text{ tahun}) \times 25 \text{ kgBB}/24 \text{ jam}$$

$$IWL = 19 \times 25 \text{ kgBB}/24 \text{ jam}$$

$$IWL = 475 \text{ ml}/24 \text{ jam}$$

3. Rumus IWL orang yang sedang demam

IWL dipengaruhi juga oleh suhu tubuh. Untuk tiap derajat celsius kenaikan suhu tubuh di atas 36,8 °C, ada tambahan IWL menjadi:

$$IWL = IWL \text{ normal} + (200 \times [\text{suhu sekarang} - 36,8 \text{ }^{\circ}\text{C}])/24 \text{ jam}$$

Misalnya kamu dengan IWL 975 ml/24 jam mengalami demam dengan suhu tubuh 38,8 °C, maka IWL-nya adalah:

$$IWL = (15 \times 65 \text{ kgBB}/24 \text{ jam}) + (200 \times [38,8 - 36,8 \text{ }^{\circ}\text{C}])/24 \text{ jam]$$

$$IWL = 975 + [400 \text{ ml}/24 \text{ jam}]$$

$$IWL = 1.375 \text{ cc}/24 \text{ jam}$$

Ribet bukan? Gunakan saja IWL dewasa tadi, yaitu 975 sebagai IWL yang akan kita pakai untuk menghitung jumlah cairan masuk yang kita butuhkan. So, rumus cairan masuk = cairan keluar + IWL menjadi:

$$\text{Cairan Masuk} = \text{Cairan Keluar} + IWL$$

$$= (1.560 \text{ s/d } 3.120 \text{ ml}) + 975 \text{ ml}$$

$$= 2.535 \text{ s/d } 4.095 \text{ ml}/24 \text{ jam.}$$

Artinya, kebutuhan cairan yang harus masuk ke tubuhmu jika BB 65 kg adalah antara 2.535 s/d 4.095 ml cairan setiap harinya. Dari angka tersebut, tidak boleh semuanya hanya air minum. Kamu harus memenuhi kebutuhan cairan dengan sumber yang lain juga, seperti buah-buahan berair, sayur-sayuran, kuah makanan (misalnya, soto, rawon, sop, sayur asam, bakso, dan lain sebagainya). Selalu ingat bahwa selain air, tubuh juga membutuhkan asupan elektrolit. Jika yang teman-teman minum hanyalah air putih kosongan, dari mana sel-sel tubuh mendapatkan asupan elektrolit dan nutrisi lainnya?

Nah, dari ketiga model rumus yang sudah dipaparkan, silakan pilih ingin menggunakan rumus yang mana.

DO VS DON'T

1. Minum setelah Bangun Tidur

Begitu teman-teman bangun dari tidur, jangan lupa untuk mengambil segelas air sejuk dan minum. Tidak harus langsung minum, mungkin kamu perlu menunggu sekian menit baru bisa minum. Selain itu, minum juga tidak perlu menunggu sikat gigi pagi karena sikat gigi pagi dilakukan pada 30 menit setelah makan.

2. Minum Sebelum Makan

Minumlah segelas air 15—30 menit sebelum makan. Selain itu, minum air sebelum makan dapat mencegahmu makan terlalu banyak sehingga berat badan menjadi lebih terkontrol.

3. Aturan Minum Selama Olahraga

Kamu bisa minum terlebih dahulu sebelum olahraga dan minum lagi setelah olahraga. Jangan minum telulu cepat begitu olahraga selesai karena dapat memicu kram perut. Jangan minum terlalu banyak selama berolahraga. Pastikan tubuhmu terhidrasi dengan cukup selama olahraga, tetapi jangan sampai terlalu banyak minum. Minum terlalu banyak selama olahraga dapat mengurangi konsentrasi sodium di dalam tubuhmu dan mengganggu keseimbangan elektrolit tubuh. Hasilnya kamu bakal cepat capek. Batasan sejauh mana harus minum ketika berolahraga adalah sejauh untuk membasahi bibir dan kerongkongan saja. Tidak boleh sampai membuat kenyang karena air minum selama masih berolahraga.

4. Banyak Minum Saat Sakit

Banyak minum terutama ketika demam itu sangat penting. Demam dapat diperparah oleh dehidrasi sehingga banyak minum dapat menurunkan demam. Kebanyakan orang sakit tidak mau minum

karena mual atau air terasa tidak enak di lidah. Sebenarnya tidak masalah jika minum sedikit-sedikit, misalnya setengah atau seperempat gelas, tapi tingkatkan frekuensi minumannya. Jadi minum sedikit-sedikit, tetapi sering. Misalnya setiap satu jam minum seperempat gelas. Nah perhatikan bahwa air putih bisa diganti dengan cairan lain, seperti jus, susu, kuah makanan, buah-buahan berair, minum-minuman hangat, dan sebagainya dengan catatan tidak ada kontraindikasi yang dimiliki oleh penderita.

5. Minum Sebelum Tidur

Minum sebelum tidur sangat baik untuk menjaga hidrasi tubuhmu selama terlelap. Namun, apabila kamu sedang mengalami gangguan tidur atau besar, beri batasan minum setidaknya 1—2 jam sebelum tidur agar tidak terbangun di tengah malam karena ingin buang air kecil. Kamu bisa mengisi air minum dan meletakkannya di atas nakas agar ketika terbangun karena haus, kamu tidak perlu berjalan ke dapur untuk mengambil air sehingga akan lebih mudah untuk tidur lagi.

REKOMENDASI MINUM YANG LAIN

Setelah kamu mengetahui kebutuhan cairan harian melalui hitung-hitungan di atas, saatnya membagi hasil perhitungan ke dalam 8 momen, yaitu:

1. 1 gelas setelah bangun tidur;
2. 1 gelas sebelum sarapan;
3. 1 gelas setelah sarapan;
4. 1 gelas sebelum makan siang;
5. 1 gelas setelah makan siang;
6. 1 gelas sebelum makan malam;
7. 1 gelas setelah makan malam; dan
8. 1 gelas pada satu jam sebelum tidur.

Pembagian ini dapat memudahkanmu karena kamu akan

mengingatnya berdasarkan momen. Ukuran gelas yang bisa dipakai sebenarnya bebas. Gunakan saja gelas yang biasa dipakai di rumah. Namun, alangkah lebih baik menggunakan gelas yang sudah diketahui volumenya agar bisa mengepaskannya dengan hasil perhitungan kebutuhan carian harian.

Selain itu, apabila kamu sedang melaksanakan puasa, menderita diare, dan mengalami kehausan ekstrem yang ketiganya berisiko dehidrasi, jangan minum teh ataupun kopi (apalagi sewaktu sahur). Alasannya karena teh mempunyai sifat diuretik yang memicu buang air kecil. Diuretik bertugas untuk membantu ginjal mengeluarkan garam dari tubuh, sedangkan garam (baca: sodium) terikat oleh air. Pengeluaran garam akan dibarengi oleh pengeluaran air sehingga wajar jika akan sering pipis ketika minum teh, baik yang manis, tawar, maupun pahit. Akibatnya, volume cairan di pembuluh darah menurun dan memicu hipotensi. Akibatnya, kamu cenderung mudah dehidrasi dan pusing atau *nggilieng*.

Bagaimana jika aku tidak suka minum? Apa yang harus aku lakukan?

Masih susah minum air, padahal tahu itu berbahaya? Ini solusi untukmu.

1. Paksa dan mulai.
 2. Cari tahu kebutuhan minummu terlebih dahulu menggunakan rumus yang sudah dipaparkan sebelumnya.
 3. Tentukan batas toleransi minummu (misalnya, $\frac{1}{4}$ gelas). Batas toleransi adalah batas air yang dapat kamu minum tanpa ada gejala yang mengganggu, seperti muntah, mual, pusing, dan lain-lain.
 4. Minum sedikit-sedikit tetapi sering.
 5. Unduh aplikasi pengingat minum.
 6. Tingkatkan batas toleransi tiap 2 hari.
-

¹⁴ Ruang ekstraseluler adalah ruang atau lingkungan di luar sel.

¹⁵ Ruang intraseluler adalah keseluruhan ruang atau lingkungan di dalam badan sel.

BAB 23

BAHAYA KURANG MINUM

Kamu termasuk tim yang suka minum atau sebaliknya? Berapa banyak air yang kamu minum setiap hari? Ingat ya, infeksi saluran kemih (ISK) sebagai salah satu dampak dari kurang minum merupakan penyakit yang menyakitkan dan menyiksa. Penderita dapat merasakan nyeri yang hebat dan sensasi seperti terbakar pada kemaluannya ketika kencing. Pada beberapa kasus, penderita bahkan bisa kencing berdarah yang ditandai oleh urine berwarna merah karena ada kandungan darah di dalamnya. Penderita juga kesulitan untuk kencing atau urine hanya keluar sedikit-sedikit dan tidak tuntas. Infeksi saluran kemih biasanya terjadi ketika bakteri masuk ke saluran kemih melalui uretra dan mulai berkembang biak di dalam sana. Bakteri kemudian dapat bertahan dan tumbuh berkembang memicu infeksi besar di saluran kemih.

Seharusnya, urine yang kita keluarkan setiap hari dapat membilas keluar bakteri-bakteri ataupun partikel-partikel asing di dalam saluran kemih. Namun, jika kamu jarang minum hingga sering dehidrasi, jumlah urine yang dihasilkan tidak akan cukup untuk membilas mereka. Sama halnya ketika hendak menyirami kotoran pada WC. Jika tidak ada cukup air untuk melakukan pembilasan atau penyiraman, kotoran tidak akan terbuang sempurna. Akibatnya, masih ada sisa bakteri dan patogen lain serta partikel asing yang berkumpul dan menumpuk di kandung kemih. Mereka lalu berkembang biak sehingga memicu infeksi saluran kemih.

Infeksi saluran kemih meliputi infeksi pada seluruh bagian sistem perkemihan, termasuk ginjal, kandung kemih, ureter, hingga uretra. Perempuan memiliki risiko yang lebih tinggi dibanding laki-laki karena ukuran uretra yang lebih pendek sehingga jalur naiknya bakteri menjadi lebih singkat. Namun, laki-laki juga sama berisikonya jika jarang minum air putih, suka menahan-nahan kencing, higiene kelamin tidak adekuat,

dan tidak disunat.

Higiene kelamin yang tidak adekuat memicu berkumpulnya patogen di sekitar kelamin. Misalnya, cebok tidak bersih, cebok tanpa menggunakan air, dan cebok yang tidak benar. Khususnya untuk perempuan, cebok dapat dilakukan dari arah depan ke belakang untuk menghindari sisasisa air seni maupun feses melewati lubang uretra. Bakteri jahat juga lebih mudah berkumpul dan menumpuk di bawah kulup pada penis laki-laki yang tidak disunat. Akibatnya, bakteri dapat lebih mudah masuk ke uretra jika higiene personalnya juga buruk.

Selain ISK, kurang minum dapat memicu bahaya lain, yaitu gagal ginjal. Menariknya, berdasarkan tren saat ini, penderita gagal ginjal mulai digandrungi oleh kalangan muda. Menggandrungi sesuatu kok penyakit, sih?



@fsapra****



Seminggu ini udah ketemu 2 pasien wanita muda awal 20an sudah gagal ginjal yang bikin gagal jantung. Setelah diulik lebih lanjut hobi minum manis kemasan dan tdk suka air putih. Sayangi ginjalmu. Minum air putih yg cukup, jangan smp justru tdk boleh minum krn sudah gagal ginjal.



Heart 159 K

Comment 59 K

Share this Tweet



@FransApril***



Ketemu pasien usia 18th udh cuci darah rutin 2x seminggu.
Pas di tnyak faktor resiko doi bilang 'ngga suka air putih'
okeee siaaapp



159 K



59 K

Share this Tweet

Pada kondisi hidrasi rendah, ginjal menghasilkan urine yang lebih pekat. Kondisi ini terjadi jika tubuh kurang asupan cairan. Akibatnya, kadar beberapa zat pembentuk kristal, seperti kalsium, oksalat, dan asam urat, akan lebih banyak jumlahnya daripada kadar cairan yang ada di dalam urine. Apabila urine kekurangan zat yang dapat mencegah kristal saling menempel secara bersamaan, lingkungan yang ideal untuk pembentukan batu ginjal dapat tercipta. Risikonya bisa terkena batu ginjal.

BAB 24

SUDAH BENAR BELUM CARA BERNAPASMU?

Salah satu instrumen penting dalam memanipulasi tubuh sendiri adalah pernapasan. Pernapasan dapat menjadi semacam *shortcut* atau jalan pintas untuk membajak tubuh sendiri. Makna membajak bukan berarti merusak tubuh untuk mendapatkan sesuatu yang lain, melainkan untuk mendapatkan efek terapeutik yang menguntungkan. Salah satu yang bisa dilakukan adalah mengurangi rasa nyeri dengan bernapas melalui serangkaian terapi relaksasi menggunakan napas dalam. Namun, tidak semua teknik bernapas dapat menghasilkan manfaat yang diinginkan. Salah satu syaratnya adalah kamu harus bernapas dengan benar, yaitu pernapasan diafragma, bukan dada. Coba pergi dan mendekat di depan cermin, lalu ambil napas. Apakah bahu dan dadamu bergerak? Jika salah satu atau keduanya bergerak, cara bernapasmu masih salah dan tidak bisa digunakan untuk relaksasi.

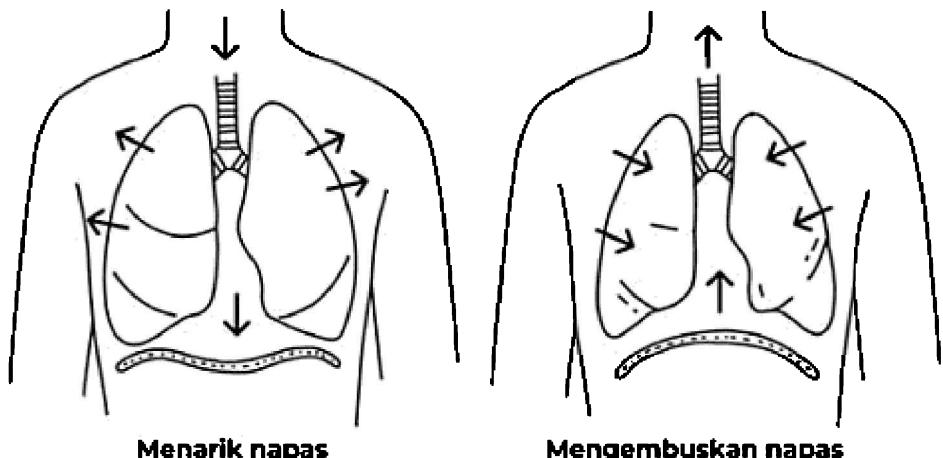
TEKNIK PERNAPASAN DIAFRAGMA

Mengapa harus bernapas menggunakan diafragma?

Untuk menjawab ini, kita perlu tahu dahulu fungsi diafragma. Letak diafragma berada di antara rongga dada dan perut yang berfungsi sebagai batas pemisah antara keduanya. Ketika kita bernapas, diafragma harus turun agar paru bisa mengembang sempurna.

Perhatikan gambar berikut. Untuk memaksimalkan pernapasan, kita perlu menurunkan diafragma sampai batas optimal. Cara yang tepat adalah menggunakan pernapasan perut. Pada saat perutmu mengembang, isi perut akan turun sehingga memberi ruang yang cukup

bagi diafragma untuk turun atau mendatar sehingga pernapasan dapat bekerja lebih optimal dan efisien.



Pada saat menarik napas, diafragma berkontraksi dan menarik dirinya ke bawah sehingga tulang rusuk mengembang dan paru-paru terisi penuh dengan udara.

Pada saat mengembuskan napas, diafragma berelaksasi sehingga menggerakkan tulang rusuk kembali ke posisi semula dan paru-paru mengempis.

Gambar 12.2. Proses ventilasi yang melibatkan diafragma.

Oleh sebab itu, bernapas yang efektif adalah menggunakan pernapasan diafragma atau perut, bukan dada.

LATIHAN PERNAPASAN PERUT

Pernapasan perut terjadi dengan bantuan otot diafragma. Pernapasan perut akan melibatkan perut, otot perut, dan otot diafragma sepenuhnya. Keterlibatan otot diafragma dan perut dapat membantu paru-paru terisi udara lebih efisien. Berlawanan dengan pernapasan perut, pernapasan

dada sering kali hanya menggunakan sepertiga bagian atas paru-paru untuk bernapas secara tidak disadari. Hal tersebut terjadi karena pernapasan dada menggunakan otot dada untuk mengembang dan mengempis saja ke arah luar. Pernapasan jenis ini akan terasa lebih dangkal dan tidak dalam dibanding pernapasan diafragma. Kondisi tersebut sering dialami ketika stres atau terburu-buru dalam melakukan rutinitas harian.

Meskipun biasanya manusia dewasa sering mengombinasikan kedua teknik pernapasan ketika bernapas, teknik pernapasan diafragma tetap lebih efisien untuk memasukkan udara lebih banyak karena adanya tekanan negatif yang dihasilkan ketika diafragma berkontraksi (turun). Selain itu, secara alamiah, manusia terlahir dengan pernapasan perut. Kamu dapat mengamati pada bayi baru lahir yang cenderung bernapas menggunakan perut mereka. Itulah alasan bayi tidak perlu dipakaikan gurita atau dibedong terlalu erat karena dapat mengganggu mereka bernapas.

Apabila masih belum terbiasa dengan pernapasan perut, ikuti langkah di bawah ini sebagai latihan.

1. Mulailah dengan berbaring telentang di atas permukaan datar dengan lutut ditekuk dan kepala ditopang.
2. Letakkan satu tangan pada dada bagian atas dan tangan lainnya tepat pada perut di bawah tulang rusuk.
3. Rasakan tangan menyentuh dada dan tangan lain menyentuh perut.
4. Tariklah napas secara perlahan melalui hidung sehingga teman-teman bisa merasakan perut dapat bergerak ke luar berlawanan dengan posisi tangan.
5. Embuskan napas dengan bibir mengerucut bersamaan dengan kencangkan otot perut. Rasakan otot perut mengendur dan mengencang ke dalam ketika mengembuskan napas perlahan melalui bibir yang mengerucut atau *mencucu*.

TEKNIK RELAKSASI NAPAS DALAM

Setelah menguasai teknik pernapasan perut, saatnya belajar teknik

napas dalam. Teknik ini merupakan teknik bernapas dalam menggunakan pernapasan perut dengan frekuensi lambat atau perlahan, berirama, dan nyaman dilakukan dengan memejamkan mata. Tujuan teknik relaksasi napas dalam adalah untuk meningkatkan ventilasi alveoli, memelihara pertukaran gas, mencegah atelektasis paru, meningkatkan efisiensi batuk efektif, mengurangi stres—baik stres fisik maupun emosional, dan menurunkan intensitas nyeri serta kecemasan. Berdasarkan tujuan yang banyak itu, menguasai teknik relaksasi napas dalam sangat *worth* untuk dilakukan.

Langkah relaksasi napas dalam dapat kamu ikuti melalui langkah berikut.

1. Carilah lingkungan yang nyaman terlebih dahulu.
2. Duduklah bersandar pada kursi atau tidur telentang.
3. Letakkan tangan dominan tepat di atas perut dan tangan lain di atas dada.
4. Perlahan-lahan, embuskan napas terlebih dahulu dengan mengempiskan perut.
5. Rasakan perut yang mengempis melalui tangan yang sedang menempel pada perut saat mengembuskan napas melalui mulut.
6. Mengembuskan napas terlebih dahulu lebih efektif daripada menarik napas pada teknik napas dalam.
7. Dalam hitungan ketiga, tarik napas melalui hidung menggunakan pernapasan perut secara perlahan-lahan selama 4 detik sampai perut terangkat maksimal.
8. Rasakan perutmu mengembang atau membuncit ketika menarik napas.
9. Tahan napasmu selama 2—3 detik.
10. Embuskan napas melalui mulut yang mengerucut dengan perlahan selama 4 detik pula sambil berkata dalam hati *tenang, aku tenang* atau kata-kata lain untuk menenangkan diri.
11. Satu siklus napas dalam telah selesai. Satu siklus terdiri atas 1 kali proses yang dimulai dari menarik napas, menahan napas, dan mengembuskan napas.

12. Ulangi siklus kedua dengan menarik napas lagi, tahan 2—3 detik, lalu embuskan dengan cara yang sama seperti sebelumnya.
13. Lakukan pernapasan dalam secara berulang hingga 5 siklus selama 15 menit dengan periode istirahat 2 menit.

Teruslah latihan menarik napas dalam setiap hari sampai fasih dan lancar. Begitu teman-teman mampu menguasai teknik napas dalam, teman-teman akan mudah mengikuti terapi-terapi relaksasi dan distraksi yang lain, seperti relaksasi autogenik¹⁶, relaksasi otot progresif¹⁷, *guided imagery*¹⁸, dan sebagainya.

¹⁶ Autogenik bermakna sesuatu yang berasal dari dalam diri kita. Teknik relaksasi ini menggunakan citra visual dan kesadaran tubuh untuk mengurangi stres.

¹⁷ Relaksasi otot progresif merupakan salah satu teknik relaksasi yang mengombinasikan latihan napas dalam dengan serangkaian kontraksi dan relaksasi otot.

¹⁸ *Guided imagery* merupakan suatu teknik relaksasi yang menggunakan imajinasi individu dengan imajinasi terarah untuk mengurangi stres.

BAB 25

ANSIETAS DAN KETAKUTAN

Ansietas atau kecemasan merupakan sebuah perasaan tidak nyaman atau kekhawatiran yang samar (sumber sering kali tidak spesifik atau tidak diketahui oleh individu) disertai respons otonom, seperti peningkatan tekanan darah, denyut jantung, sesak, berkeringat, dan lain-lain. Semua manusia hidup pasti pernah mengalami ansietas. Tidak mungkin di dunia ini tidak ada orang yang tidak pernah cemas. Hal tersebut dikarenakan cemas adalah respons yang normal dimiliki oleh manusia.

Mungkin kamu lumayan kesulitan membedakan antara ansietas dan ketakutan. Pada dasarnya, ansietas dan ketakutan merupakan respons normal yang tidak selamanya buruk. Selama tidak mengganggu kualitas hidup dan fungsi aktivitas, kecemasan dan ketakutan yang dialami bukanlah masalah. Namun, apabila kecemasan dan ketakutan sudah sangat mengganggu kualitas hidup dan keberfungsian normal, sudah saatnya untuk berkonsultasi dan memeriksakan diri.

PERBEDAAN ANSIETAS, KETAKUTAN, DAN FOBIA

1. Ansietas merupakan respons emosional terhadap objek atau persepsi ancaman yang tidak spesifik atau tidak jelas.

Contoh ansietas misalnya saat kamu besok akan sidang, hari ini berkeringat dingin, bingung, dan deg-degan, sambil berucap, “Duh, bagaimana ya nanti kalau aku dimarahin? Duh, gimana ya nanti kalau begini dan begitu?” Pada saat cemas terjadi, objeknya tidak nyata, *future-oriented*, tidak fokus, dan biasanya kalimat-kalimat cemas diucapkan berulang.

2. Ketakutan merupakan respons emosional terhadap objek atau

persepsi ancaman yang jelas dan nyata serta dikenali secara sadar sebagai sebuah bahaya.

Contoh ketakutan adalah pada saat kamu dalam perjalanan pulang kerja, tiba-tiba ada anjing yang lari ke arahmu. Jantungmu langsung berdebar hebat ketika menyadari anjing berlari mendekatimu tiba-tiba. Sambil berteriak, kamu lari sekuat tenaga. Pelipismu mengeluarkan keringat dingin, kewaspadaan meningkat, respons *fight-or-flight* menjadi aktif (respons ini menentukan apakah kita akan melawan atau kabur), adrenalin terpacu, dan lain-lain. Berdasarkan contoh tersebut dapat diamati bahwa objek ancamannya nyata dan jelas ada pada saat itu.

3. Fobia merupakan ketakutan berlebih yang mengganggu kualitas hidup dan fungsi aktivitas. Contoh fobia adalah pada orang yang takut berlebih terhadap laba-laba. Begitu orang ini melihat laba-laba di pintu, dia langsung menggigil, gemetar, berkeringat dingin, dan pusing, bahkan mual. Rencana dia ingin jalan-jalan *me time* sore ini otomatis batal. Dia bahkan bisa bertahan 2—5 hari tidak keluar rumah sebelum ada orang yang menyingkirkan laba-laba tersebut dari pintu rumahnya. Gejala dapat berkembang menjadi penurunan nafsu makan, nyeri kepala, mual, dan lain-lain. Berdasarkan contoh tersebut, ada gangguan signifikan secara klinis yang menyertai ketika orang memiliki fobia berhadapan dengan objek ketakutannya. Selain itu, orang tersebut menunjukkan ketakutan yang persisten dan dipertahankan dari waktu ke waktu. Oleh sebab itu, tidak bisa kita sembarang mengeklaim bahwa kamu memiliki fobia ini dan itu, padahal sebenarnya hanya ketakutan biasa yang wajar.

FIGHT-OR-FLIGHT RESPONSE

Ansietas dan ketakutan berfungsi sebagai sinyal adanya ancaman yang ditunjukkan pada tubuhmu ketika merespons suatu stres. Pada keadaan normal, ansietas dapat memberi tahu dan membantu kita dalam menghadapi setiap stresor, masalah, atau bahkan bahaya. Entah apakah kamu akan menghadapinya atau menghindarinya. Respons inilah yang kita kenal dengan *fight-or-flight response*.

Jika benar ansietas dan ketakutan itu normal, mengapa harus diawali oleh sesak napas atau berkeringat dingin dan lain-lain? Itu, kan, tidak nyaman sekali.

Begini, sesak napas dan gejala fisik lain yang ditunjukkan ketika kita sedang cemas atau ketakutan merupakan sinyal respons *fight-or-flight* yang sebenarnya berguna untuk melindungi kita. Meskipun rasanya seperti terengah-engah akibat lari maraton, cara tubuh mempersiapkan kita untuk menghadapi stres memang seperti itu. Otak tahu bahwa ada ancaman di depan mata kita sehingga menyuruh sistem peredaran darah untuk memasok lebih banyak oksigen pada otot untuk mempersiapkan kita berlari. Konsekuensinya, sistem pernapasan harus mengambil lebih banyak oksigen untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Akibatnya, paru-paru akan menggenjot udara lebih keras sehingga kita bisa merasakan sesak dada, sesak napas, dan terengah-engah. Detak jantung meningkat dan kita mungkin akan merasa panas karena ada banyak darah yang dipompa ke otot-otot, mempersiapkan kita untuk bertarung. Atau, melarikan diri. Semua gejala dan respons tersebut normal, memang dirancang untuk menyelamatkan hidup kita. Tiba-tiba saja seseorang bisa melompat pagar tembok yang tinggi ketika dikejar setan, misalnya.

Tentu saja ancaman tidak selalu diterjemahkan seperti dikejar anjing atau serial *killer*. Namun, tubuh paham bahwa kamu mungkin ingin lari ketika berhadapan dengan peristiwa-peristiwa tertentu, seperti *public speaking*, berpidato di depan khalayak ramai, presentasi pekerjaan di depan para investor, melamar pujaan hati, dan lain sebagainya. Tubuh sudah mempersiapkan sedemikian rupa agar kamu dapat memilih untuk menghadapinya atau kabur melarikan diri.

Akan tetapi, tubuh tidak bisa bersikap selalu waspada setiap saat. Berada dalam kondisi *fight-or-flight* yang konstan (biasa terjadi pada kasus gangguan kecemasan kronis) dapat memiliki efek negatif dan serius pada tubuh kita. Otot yang tegang terus-menerus dapat menyebabkan nyeri, sakit kepala, tegang, dan migrain. Sesak yang berlebihan akibat gangguan cemas juga dapat memengaruhi performa aktivitas kita. Kamu perlu membedakan antara sesak yang diakibatkan oleh penyempitan saluran napas (biasa terjadi pada asma) dengan

sesak akibat aktifnya *fight-or-flight* (cemas). Karena sesak akibat cemas tidak menyebabkan penyempitan saluran napas sehingga memberikan *inhaler* tentu saja sia-sia.

PERTOLONGAN PERTAMA

Apabila kamu mengalami peningkatan laju pernapasan karena sesak akibat serangan cemas, teknik relaksasi napas dalam dapat membantu meringankan gejalanya. Kamu bisa mempelajari tekniknya pada bab yang membahas teknik relaksasi napas dalam. Memfokuskan pada bernapas dapat membantu mengontrol jumlah oksigen yang masuk ke paru-paru sehingga gejala sesak akibat ansietas perlahan dapat mereda.

BAB 26

MENGAPA KITA BISA GELI?

“ ya, ya? Kok, bisa ya kita merasa geli ketika area-area tertentu seperti sisi tulang rusuk, ketiak, atau leher digelitik? Apa fungsi sensasi geli sebenarnya dan apa manfaatnya buat kita?

Pertanyaan tersebut sebenarnya menarik dan banyak sekali ilmuwan berusaha untuk menjelaskannya. Salah satu penelitian Wattendorf, dkk. (2013) menyebut bahwa proses penggelitikan merangsang hipotalamus yang bertanggung jawab atas reaksi emosional dan respons *fight-or-flight* serta rasa sakit^[54]. Apabila kita tertawa ketika digelitik, bukan berarti kita suka dan bersenang-senang karenanya, melainkan karena tubuh memberikan respons emosional otonom. Bahkan, penelitian lain, Harris (2012) menyebut bahwa ekspresi tubuh orang yang digelitik sering kali tampak seperti ekspresi orang yang sedang kesakitan, seperti mengernyit, berteriak, bahkan hingga menangis^[55].

Teori tersebut didukung oleh temuan Selden (2004) yang menunjukkan bahwa reseptor saraf nyeri dan sentuhan menjadi sama-sama terpicu ketika seseorang digelitik. Penelitian tersebut menyebut kemungkinan fungsi dari rasa geli, salah satunya adalah dapat membantu memfasilitasi ikatan antara orang tua dan anak. Ikatan ini dikembangkan sejak awal kehidupan sang anak. Penelitian yang sama menulis juga bahwa seorang bayi akan tersenyum dan tertawa ketika digelitik. Senyuman tersebut memicu senyuman pula pada orang tuanya. Respons senyuman timbal balik seperti ini menghasilkan interaksi sosial yang positif^[56].

Gagasan lain pada sumber yang sama menyebut fungsi rasa geli secara evolusioner. Rasa geli mungkin berfungsi untuk melindungi seseorang pada pertarungan tangan kosong zaman dahulu. Seseorang akan mudah geli jika area rentan pada tubuhnya disentuh sehingga

secara tidak sadar akan melindunginya dari serangan tangan kosong lawan.

Akan tetapi, masalah lain kemudian muncul. Jika secara evolusioner benar demikian, seharusnya jari-jari kita lebih sensitif terhadap rasa gelis dibandingkan area lain karena pada pertarungan tangan kosong, jari merupakan anggota tubuh yang paling sering digunakan untuk memukul lawan. Kelemahan gagasan tersebut seakan diperjelas oleh ketidaksinkronan ekspresi wajah dan motivasi seseorang ketika digelitik. Mayoritas dari kita pasti tidak suka dan tidak nyaman ketika digelitik dan cenderung menjauh. Namun, mengapa ekspresi wajah justru tampak seperti senang dan bergembira? Jika kita membenci digelitik (apalagi secara paksa), mengapa kita justru tertawa begitu keras ketika digelitik seolah-olah hendak mengatakan, "*Yo! I am having fun here. Let's go! I need it more!*"

Sebuah gagasan kemudian dicetus. Alih-alih rasa gelis berkembang untuk melindungi area yang rentan, jangan-jangan rasa gelis justru melatih kita untuk mengembangkan respons *fight-or-flight* sejak usia anak. Ketidaknyamanan yang dirasakan ketika digelitik memotivasi anak untuk melarikan diri, sedangkan ekspresi tertawa yang ditunjukkan oleh sang anak mendorong anak lain (si penggelitik) untuk terus menggelitik anak malang tersebut sehingga mau tidak mau sang anak yang digelitik akan melawan untuk kabur. Hal tersebut mungkin akan membantu anak mengembangkan keterampilan yang berguna untuk pertahanan dan pertempuran yang dapat memberikan keuntungan *survival*. Meskipun, tidak semua anak akan menang melawan penggelitik.

Benar saja! Bayangkan seseorang dengan badan yang lebih besar darimu menggelitik pinggangmu secara paksa tanpa kamu minta. Bagaimana kamu bisa menang melawannya? Tenaga orang itu sangat kuat sehingga kamu tidak mampu membuatnya berhenti atau melawannya agar terbebas. Hal itu membuatmu kesal dan marah. Makin lama, gelitikan tersebut menghasilkan respons fisiologis yang tidak dapat kamu kendalikan. Kamu tiba-tiba saja tertawa seolah-olah menikmati gelitikan orang tersebut. Tentu saja si penggelitik akan makin termotivasi untuk menggelitikmu. Siapa coba yang tidak ketawa jika digelitiki terus-menerus dalam waktu lama? Saya yakin mayoritas pasti

tertawa.

"Anjir sialan. Macam diperkosa aja gue!" gerutumu kesal seraya mengutuk orang itu penuh dendam, sambil tetap tertawa lemas.

Nah! Betul sekali. Respons itu juga dirasakan oleh korban pemerkosaan. Yang namanya korban perkosaan, sejak awal tidak merestui dan tidak minta dirinya diperkosa. Apabila di pertengahan dia orgasme, tidak otomatis menjadikan dirinya merestui, mau, atau *automatic consent*. *Physical arousal during rape* adalah respons fisiologis yang tidak bisa dikontrol oleh korban. Sama seperti saat kita tertawa ketika digelitiki secara paksa dalam waktu lama. Tenaga si penggelitik lebih besar dari tenagamu sehingga kamu tidak bisa melawan. *It is impossible to stop laughing at that moment, even though you don't want to be tickled from the first place.*

Pasti ada efek pasca digelitiki secara paksa, seperti kesal, marah, sedih, atau kecewa. Sementara efek pasca pemerkosaan jauh lebih hebat daripada itu, seperti trauma psikis mendalam yang tidak bisa sembuh sebulan dua bulan. Bahkan bertahun-tahun pun belum tentu korban sembuh. *Do not do that!*

PERTOLONGAN PERTAMA

BAB 27

PRINSIP PERTOLONGAN PERTAMA

Kecelakaan dapat terjadi kapan saja, di mana saja, dan pada siapa saja, termasuk kamu dan keluarga atau kerabat terdekat. Kejadian tidak terduga dapat terjadi dan mengenai siapa pun, tidak peduli seberapa berhati-hatinya kita. Oleh sebab itu, masyarakat perlu dibekali oleh pengetahuan-pengetahuan dasar seputar pertolongan pertama untuk menyelamatkan diri sendiri maupun orang lain ketika mengalami luka atau cedera.

Mayoritas kecacatan permanen dan kematian akibat trauma terjadi di lokasi kejadian yang diakibatkan oleh salahnya pertolongan pertama atau membiarkan korban tidak tertolong karena kurangnya pengetahuan. Oleh sebab itu, membekali diri dan keluarga dengan pengetahuan-pengetahuan pertolongan pertama seharusnya menjadi kewajiban yang tidak dapat dikompromi lagi. Bakke (2015) menulis temuan peningkatan laju *survival* sebesar 1,8—5% pada korban yang ditolong oleh orang lain di sekitarnya dengan keterampilan pertolongan pertama yang tepat^[57]. Penelitian lain dari Berbiglia et al. (2013) dan Davis et al. (2014) mendukung temuan tersebut dengan hasil yang lebih memuaskan, yaitu peningkatan sebanyak 6—20% terhadap potensi *survival* pada korban trauma dengan risiko kematian di lokasi kejadian, perjalanan menuju rumah sakit, atau periode 4 jam setelah sampai di rumah sakit^[58,59]. Oleh sebab itu, keterampilan pertolongan pertama pada awam dapat menolong banyak orang.

DEFINISI

Pertolongan pertama adalah tindakan pemberian pertolongan segera kepada seseorang yang sakit atau cedera yang memerlukan

penanganan medis dasar untuk menstabilkan kondisi, mencegah cacat, menurunkan risiko infeksi, mengurangi nyeri, dan menghambat keparahan luka atau cedera, sebelum mendapatkan pertolongan medis lanjutan dan perawatan kesehatan di rumah sakit.

Prinsip pemberian pertolongan pertama harus CEPAT dan TEPAT. Artinya, tidak bisa kita menolong korban dengan cepat, tetapi salah. Begitu pula menolong korban dengan benar, tetapi lambat. Selain cepat dan tepat, sikap tenang dan tidak panik juga harus dimiliki ketika menghadapi suatu peristiwa kegawatan. Sikap tenang tidak sama dengan lamban. Artinya, meskipun bersikap tenang dalam menghadapi kegawatan, pertolongan harus tetap diberikan dengan cekatan, tepat, dan cepat.

Pada peristiwa kecelakaan atau kejadian tidak terduga yang menyebabkan luka dan cedera, orang pertama yang dapat memberikan pertolongan segera adalah mereka yang ada di tempat kejadian. Mereka ini merupakan orang yang berpotensi sebagai penolong dengan tingkat pengetahuan mulai dari 0, awam tidak terlatih, awam terlatih, hingga tenaga kesehatan profesional. Ada waktu antara pertolongan di lapangan hingga korban mendapatkan pertolongan medis lanjutan di fasilitas pelayanan kesehatan terdekat. Jeda waktu inilah yang dapat diisi dengan pertolongan pertama.

LANGKAH AWAL SETIAP PERTOLONGAN PERTAMA

Apabila ingin memberikan pertolongan pertama pada seseorang, pastikan terlebih dahulu keamanan lingkungan dan kesadaran korban. Jangan sampai ujug-ujug menolong begitu saja. Oleh sebab itu, langkah pertama yang harus dilakukan penolong adalah menerapkan DRS (*Danger-Response-Shout*). DRS harus dilakukan setiap kali memulai pertolongan pertama kepada siapa pun.

Danger

Prinsip **danger** adalah tiga aman, yaitu AMAN penolong terlebih dahulu, AMAN lingkungan, baru setelah itu AMAN korban. Keamanan penolong

menjadi prioritas. Jangan sampai kita menolong orang lain, tetapi tidak memperhatikan keamanan dan keselamatan diri sendiri terlebih dahulu. Yang tadinya hanya ada satu korban, bisa bertambah menjadi dua jika gegabah. Setelah memastikan diri sendiri aman, pastikan juga keamanan lingkungan sekitar area pertolongan. Jangan sampai ada kecelakaan di tengah jalan dengan jalur cepat, kamu langsung cepat-cepat menerjunkan diri ke tengah jalan untuk menolong. Bisa *penyet* dua-duanya ditabrak truk nanti.

Response

Setelah menilai bahwa kamu aman untuk menolong, lingkungan aman sebagai tempat menolong, dan korban aman untuk ditolong, segera cek respons korban dengan menepuk bahunya sebanyak tiga kali sambil memanggil “Pak, Bu, bisa dengar suara saya?”

Apabila korban merespons, berarti ia sadar. Selanjutnya, cek status kesadaran korban secara sederhana dengan tiga pertanyaan orientasi, yaitu:

1. orientasi diri: tanyakan namanya;
2. orientasi tempat: tanyakan tempat saat ini berada, dari, dan mau ke mana;
3. orientasi waktu: tanyakan sekarang tanggal dan bulan berapa, waktu atau pukul berapa.

Jika korban bisa menjawab pertanyaan dengan sempurna, korban masih sadar penuh. Apabila korban tidak merespons ketika ditepuk dan dipanggil, lanjutkan mengecek respons dengan rangsangan nyeri. Rangsang nyeri dapat dilakukan dengan menekan salah satu pangkal kuku korban dengan keras menggunakan ujung kuku jempol penolong yang tumpul.

Shout

Apabila korban tidak merespons setelah pemberian rangsang nyeri, segera panggil bantuan. Perintahkan kepada siapa pun untuk

menelepon nomor 112 (*Call Center* panggilan darurat Indonesia) atau kamu bisa melakukannya sendiri.

Perlu kamu ketahui, memanggil bantuan orang lain tidak hanya berguna untuk menghemat waktu menelepon nomor *emergency*, tetapi dapat memberimu *backup* penolong lain untuk melakukan tindakan CPR selanjutnya pada korban. Setiap menit dalam menolong korban (khususnya henti jantung) begitu bermakna karena berkaitan dengan kematian sel otak dan batang otak sehingga penolong utama bisa langsung fokus ke CPR, sedangkan penolong lain dapat menelepon bantuan.

Adanya *backup* penolong lain sangat penting karena melakukan CPR dengan baik dan benar sangat menguras tenaga. Penolong dapat kelelahan ketika melakukan CPR seorang diri selama beberapa menit, sedangkan kelelahan penolong merupakan salah satu indikasi CPR harus dihentikan. Jika penolong yang kelelahan memaksa melanjutkan CPR dapat berakibat pada tidak adekuatnya proses penekanan dinding dada. Hal tersebut justru dapat menjadi *backfire*, baik bagi korban maupun kamu sebagai penolong itu sendiri.

Selain itu, idealnya, kita harus terus melakukan CPR hingga bantuan medis tiba untuk meningkatkan peluang korban selamat. Oleh sebab itu, bantuan penolong kedua, ketiga, dan seterusnya sangat penting untuk kamu dapatkan.

Apabila pada awalnya sama sekali tidak ada orang lain yang dapat menjadi penolong bantuan, kamu boleh melakukan pemanggilan nomor darurat sendiri, tapi sebisa mungkin tetap mencari pertolongan dan bantuan sebanyak mungkin.

Nah, setelah berhasil memanggil ambulans dan mendapatkan bantuan, langkah selanjutnya bergantung pada kesadaran korban.

Jika korban sadar, segera lakukan pemeriksaan fisik dari atas kepala hingga kaki. Lalu, tangani segala cedera yang ditemukan. Namun, segera curigai henti jantung apabila:

- a. korban tetap tidak merespons (tidak menjawab dengan tepat benar ketika dipanggil atau tidak merespons dengan kedipan, gerakan tangan/jari/kaki, atau tanda apa pun ketika dirangsang nyeri);

- b. korban tidak bernapas (kamu tidak melihat adanya kembang kempis dada dan embusan napas yang keluar dari hidung).

Catatan: untuk memastikan apakah henti jantung benar atau tidak, sebenarnya harus disertai oleh tidak terabanya nadi karotis. Namun, penolong awam tidak terlatih tidak diperkenankan cek nadi sehingga cukup mengingat kedua poin di atas. Lain halnya apabila sudah terlatih, lakukan sesuai latihan yang telah dipelajari.

Setelah mencurigai adanya henti jantung dan telah memanggil ambulans, segera mulai prosedur *hands-only* CPR pada korban.

PERBEDAAN ANTARA PENCEGAHAN, PERTOLONGAN PERTAMA, PERTOLONGAN LANJUTAN (MEDIS), PERAWATAN, DAN REHABILITASI

Pada dasarnya, upaya pelayanan kesehatan terdiri atas promotif (upaya peningkatan derajat kesehatan), preventif (upaya pencegahan penyakit), kuratif (upaya perawatan dan pengobatan penyakit), dan rehabilitatif (upaya perawatan rehabilitasi). Pencegahan sendiri terdiri atas tiga, yaitu pencegahan primer, sekunder, dan tersier.

1. Pencegahan primer

Pencegahan yang berfokus pada modifikasi perilaku untuk meningkatkan kesehatan dan mencegah terjadinya masalah kesehatan. Contohnya adalah rajin minum, tidak begadang, imunisasi dan vaksin, tidur cukup 7–8 jam sehari, rajin olahraga setiap hari, mempertahankan pola makan teratur, pola hidup bersih dan sehat, rajin bersih-bersih rumah, dan lain-lain. Semua kegiatan tersebut bertujuan mencegah timbulnya penyakit.

2. Pencegahan sekunder

Pencegahan sekunder berfokus menemukan masalah kesehatan terkini dengan melakukan serangkaian tes dan pemeriksaan kesehatan. Contohnya adalah tes antigen atau PCR, *medical check up* rutin, deteksi dini kanker, penyakit jantung, diabetes, dan penyakit lainnya.

3. Pencegahan tersier

Pencegahan tersier dilakukan ketika penyakit sudah ada dan diderita yang bertujuan mencegah komplikasi, menghambat perkembangan penyakit, dan mengembalikan fungsi mandiri individu.

Pertolongan pertama masuk ke serangkaian proses pertolongan gawat darurat yang terbagi menjadi dua fase, yaitu fase pra-rumah sakit dan perawatan rumah sakit.

1. Fase pra-rumah sakit

Pertolongan pertama ini dilakukan di tempat kejadian. Konsepnya adalah memberikan bantuan hidup dasar dan mempertahankan nyawa dengan melakukan tindakan pertolongan pertama secepatnya setelah kejadian.

2. Fase perawatan rumah sakit

Korban atau penderita yang sudah mendapatkan pertolongan pertama di lokasi kejadian selanjutnya akan dirujuk ke fasilitas pelayanan kesehatan terdekat untuk mendapatkan pertolongan lanjutan (medis).

Pertolongan lanjutan (medis) merupakan pertolongan yang diberikan setelah korban sampai di pelayanan kesehatan, baik rumah sakit, puskesmas, maupun klinik terdekat. Pertolongan yang diberikan bukan pertolongan dasar lagi, melainkan pertolongan medis profesional. Oleh sebab itu, tindakan yang dilakukan akan lebih kompleks dan serius. Masyarakat awam perlu memahami perbedaan ini karena tidak jarang yang keliru dalam membedakannya.

Setelah tindakan pertolongan lanjutan gawat darurat selesai diberikan, korban akan melanjutkan perawatan, baik berupa perawatan inap di rumah sakit maupun perawatan jalan di rumah atau tempat tinggal.

BAB 28

PERTOLONGAN PERTAMA KORBAN

TIDAK SADAR:

Resusitasi Jantung Paru (Cardiopulmonary Resuscitation, CPR)

Bayangkan sebuah keluarga harmonis yang terdiri atas ayah, ibu, dan anak sedang sarapan bersama. Salah satu anggota keluarga tersebut, sang ayah, tiba-tiba terlihat kesusahan bernapas dan meremas-remas dadanya. Sekian detik kemudian, dia ambruk dan tidak sadarkan diri. Menit berikutnya adalah harga yang harus keluarga bayar untuk nyawa sang ayah. Berdasarkan fenomena tersebut, apa yang harus dan bisa keluarga lakukan?

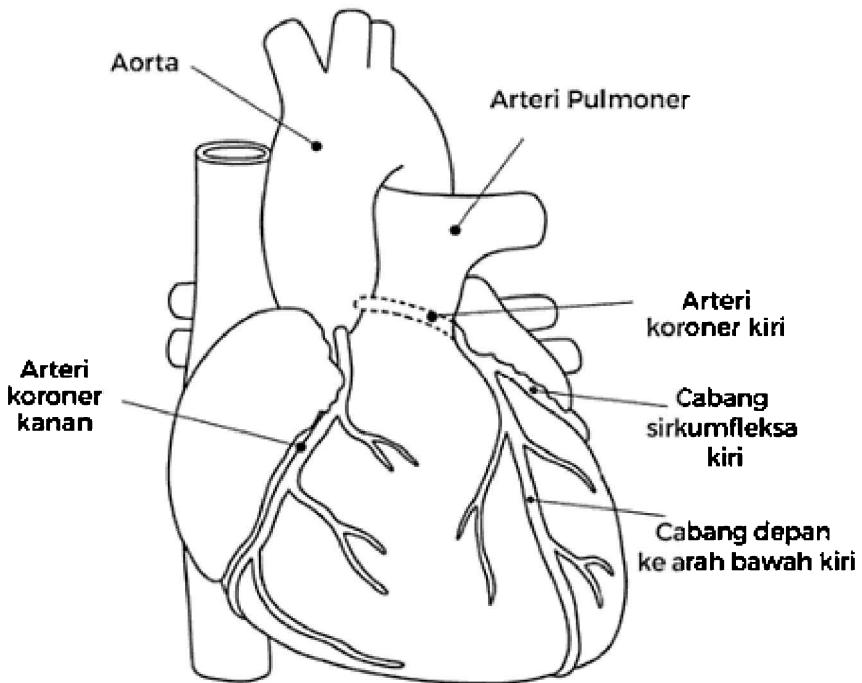
Keluarga memiliki kesempatan untuk menyelamatkan sang ayah. Namun faktanya, masih sedikit masyarakat kita yang dibekali oleh pengetahuan *resusitasi jantung paru* (RJP). Tidak banyak juga yang belum mampu membedakan serangan jantung dan henti jantung. Padahal, keduanya berbeda sehingga pertolongan pertamanya pun berbeda. Sebanyak 9 dari 10 orang dengan henti jantung yang terjadi di luar area rumah sakit meninggal. Padahal, kurang lebih ada 350.000 kejadian henti jantung yang terjadi di luar *setting* rumah sakit, sedangkan 7 di antara 10 terjadi di rumah^[60]. Maka, menjadi penting bagi siapa pun untuk memiliki pengetahuan dan keterampilan RJP. Bab ini dibuat khusus untuk penolong awam tidak terlatih. Jadi, semua orang yang belum pernah mengikuti pelatihan bantuan hidup dasar, bisa mengikutinya karena cukup mudah dan bisa diterapkan oleh siapa saja.

DEFINISI

Cardiopulmonary resuscitation (CPR) atau *resusitasi jantung paru* (RJP) adalah prosedur gawat darurat untuk membantu menyelamatkan nyawa seseorang ketika terjadi HENTI JANTUNG. Perhatikan ya, untuk henti jantung, bukan serangan jantung.

Sebelum sampai pada bahasan RJP, kamu perlu tahu dulu tentang seluk-beluk jantung dan serangan jantung.

Jantung merupakan salah satu organ vital yang sama saja seperti organ lain, yaitu membutuhkan oksigen dan makanan sehingga organ ini mudah *ngambek* jika makanan dan oksigen dateng terlambat. Namun sayangnya, jalanan yang dipakai oleh darah untuk mengantarkan makanan dan oksigen sampai ke jantung sempit sekali, kecil, dan mudah tersumbat. Pembuluh tersebut biasa dikenal sebagai pembuluh koroner. Apabila ada sumbatan pada koroner, aliran darah menjadi tidak lancar. Akibatnya, jatah oksigen dan makanan untuk jantung datang terlambat. Akhirnya, jantung *ngambek* dan mengadu pada otak. Otak pun mengaktifkan sinyal nyeri untuk memberi tahu kita bahwa jantung sedang bermasalah. Inilah yang kita kenal sebagai nyeri dada dan inilah serangan jantung. So, serangan jantung merupakan masalah sirkulasi atau peredaran darah.



Gambar 28.1. Pembuluh koroner jantung.

Tanda dan Gejala Serangan Jantung

AHA mengelompokkan tanda-tanda serangan jantung menjadi:

1. Rasa tidak nyaman pada dada

Kebanyakan serangan jantung menunjukkan tanda adanya perasaan tidak nyaman pada dada bagian tengah atau kiri yang tidak membaik meski sudah istirahat selama 10 menit (referensi lain menyebut bahwa semua nyeri dada yang bertahan hingga lebih dari 10 menit harus dianggap serius)^[61,62]. Rasa nyaman tersebut dapat hilang, lalu muncul kembali. Rasa tidak nyaman pada dada ditunjukkan dengan perasaan seperti dada tertekan, diremas, dada terasa sangat penuh, atau nyeri.

Beberapa orang menggambarkan serangan jantung terasa seperti dadanya diremas oleh tali tampar, ditimpa atau ditindih oleh mobil atau gajah, atau bahkan terasa seperti ada orang yang berdiri di atas dadanya. Kadang kala rasa tidak nyaman tersebut disertai oleh adanya tekanan berat pada punggungnya.

2. Rasa tidak nyaman pada area atas badan, seperti lengan (seringnya area lengan kiri), punggung, leher, rahang, dan perut. Rasa tidak nyamannya dapat berupa kesemutan, nyeri, dan sebagainya.

3. Sesak

Sesak dapat disertai atau tanpa disertai oleh rasa tidak nyaman pada dada. Apabila kamu merasa sesak terengah-engah seperti habis lari maraton, padahal kamu hanya berjalan biasa atau menaiki tangga saja, bisa jadi sesak yang kamu rasakan adalah sinyal dari jantungmu bahwa dia tidak cukup kuat untuk memompa darah ke seluruh tubuh.

4. Tanda lain

Tanda lain yang bisa dirasakan adalah keringat dingin, mual, atau muntah. Adanya mual dan muntah mengakibatkan banyak orang mengira serangan jantung sebagai masuk angin atau masalah lambung saja sehingga cenderung meremehkan. Padahal, tanda khasnya bukan itu, melainkan ketidaknyamanan pada dada seperti yang dijelaskan pada poin pertama.

Pertolongan Pertama Serangan Jantung

PERHATIKAN! Bahkan ketika kamu tidak yakin apakah gejala yang kamu rasakan adalah serangan jantung atau tidak, tetap harus memeriksakan diri tanpa menunda-nunda lagi! Setiap menit yang kamu buang adalah berharga. Aksi cepat dapat menyelamatkan banyak nyawa, mungkin termasuk dirimu atau keluargamu.

Pada umumnya, pertolongan pertama serangan jantung adalah membawa korban ke UGD atau rumah sakit terdekat sesegera mungkin. Kita perlu memastikan apakah benar tengah mengalami serangan jantung, minimal melalui pemeriksaan EKG (elektrokardiografi).

Pertolongan yang lain adalah dengan meminumkan obat jantung yang memang sudah pernah diresepkan secara khusus untuk penderita. Ingat bahwa obat jantung ada bermacam-macam. Oleh sebab itu, jangan sembarangan memberikan obat jantung pada orang lain hanya karena obat tersebut manjur untukmu atau untuk keluargamu. Jika orang yang mengalami serangan jantung tidak pernah mendapatkan resep obat jantung apa pun, membawanya segera ke UGD adalah pertolongan yang lebih aman.

Jika serangan jantung adalah masalah sirkulasi atau peredaran darah, henti jantung adalah masalah kelistrikan. Jantung memiliki sistem konduksi listrik bawaan yang membuatnya tetap berdetak dengan kecepatan yang stabil. Kondisi-kondisi, seperti tekanan darah tinggi, kolesterol tinggi, atau serangan jantung yang terjadi sebelumnya dapat mengakibatkan masalah pada sistem kelistrikan tersebut. Masalah itu dapat menyebabkan irama jantung berubah sangat cepat dan tidak menentu (aritmia). Akibatnya, jantung bisa berhenti berdetak sehingga tidak dapat lagi memompa darah ke otak dan organ vital lainnya. Pada kondisi inilah, korban perlu diberikan CPR atau RJP segera!

Pemberian CPR harus dilakukan sesegera mungkin karena selama henti jantung, jantung tidak mampu memompa darah ke seluruh tubuh, termasuk otak dan paru. Jika korban dibiarkan tanpa pertolongan, kematian dapat terjadi dalam hitungan menit. CPR berfungsi untuk memanipulasi kerja jantung dengan memompanya menggunakan bantuan tenaga luar (penolong) sehingga darah bisa terpompa ke seluruh tubuh. Otak pun terselamatkan dari potensi kerusakan. Kerusakan pada otak sifatnya permanen loh, jangan kira kerusakan otak bisa kembali normal seperti sedia kala.

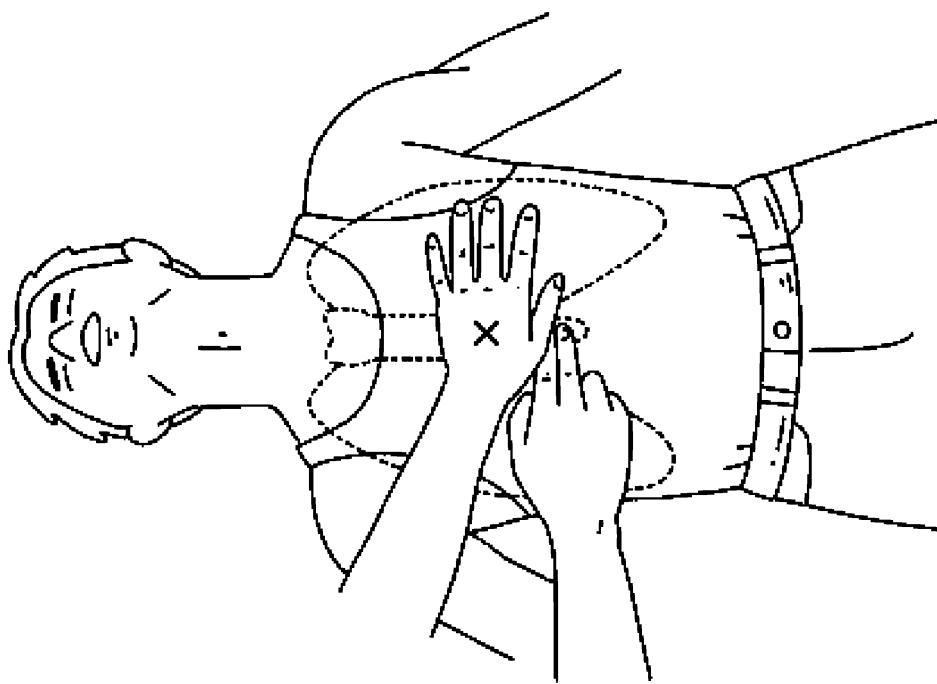
Pertolongan Pertama Henti Jantung (*Hands-Only CPR*)

1. Memulai prosedur DRS (baca Bab “**Prinsip Pertolongan Pertama**”).
2. Curigai henti jantung apabila kamu menemukan:
 - a. korban tetap tidak merespons (tidak menjawab dengan tepat benar ketika dipanggil atau tidak merespons dengan kedipan, gerakan tangan/jari/kaki, atau tanda apa pun ketika dirangsang nyeri);

- b. korban tidak bernapas (kamu tidak melihat adanya kembang kempis dada dan embusan napas yang keluar dari hidung). Tambahkan prinsip *Look, Listen, and Feel* pernapasan (kamu bisa baca langkah *Look, Listen, and Feel* pada Bab “**Luka Bakar**” halaman 265—266).
3. Untuk memastikan apakah henti jantung benar atau tidak, sebenarnya harus disertai oleh tidak terabanya nadi karotis. Namun, penolong awam tidak terlatih tidak diperkenankan cek nadi sehingga cukup mengingat kedua poin di atas. Namun, apabila kamu sudah terlatih, lakukan sesuai latihan yang telah dipelajari.
4. Setelah mencurigai adanya henti jantung dan telah memanggil ambulans, segera mulai prosedur *hands-only* CPR pada korban.

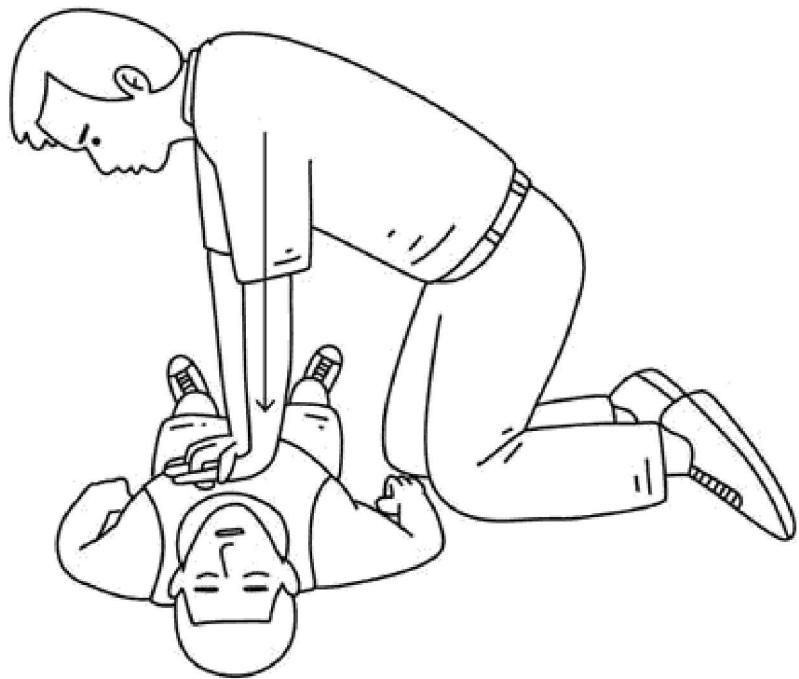
PROSEDUR HANDS-ONLY CPR

1. Posisikan korban berbaring telentang pada bidang datar dan keras, misalnya lantai. Jangan pada bidang yang tidak datar, bergelombang, dan tidak rata.
2. Buka baju korban hanya sampai batas dada.
3. Untuk lebih mudah, tarik garis imajiner antara 2 puting. Titik kompresi ada di tengah garis imajiner. Letakkan pangkal telapak tangan tidak dominan (kiri) pada titik kompresi. Lihat gambar.



Gambar 28.2. Teknik menentukan titik kompresi.

4. Telungkupkan tangan dominan (kanan) kalian ke tangan kiri dengan menautkan jari-jari.
5. Posisikan lengan kalian tegak lurus dengan dada korban.
6. Segera lakukan kompresi atau pijat jantung dengan kecepatan minimal 100—120x per menit (teman-teman bisa menggunakan tempo lagu *baby shark*) dan tempo yang teratur. Artinya, dalam satu detik ada 2x kompresi.
7. Jika tangan dominanmu adalah kiri (kidal), sesuaikan saja posisinya.



Gambar 28.3. Lengan dan bahu tegak lurus dengan dada korban.

Kompres dada harus cepat (100—120x per menit) karena kita berusaha memompa darah dengan kecepatan optimal jantung biasa memompa darah. Tujuannya agar otak bisa cepat mendapatkan oksigen dan tidak keburu mati. Kedalaman kompresi atau pijat jantung yang dianjurkan, yaitu minimal 3—5 cm dan tidak boleh lebih dari 6 cm. Jika terlalu dangkal, CPR kurang efektif. Jika terlalu dalam, kompresi dapat membahayakan tulang rusuk korban.

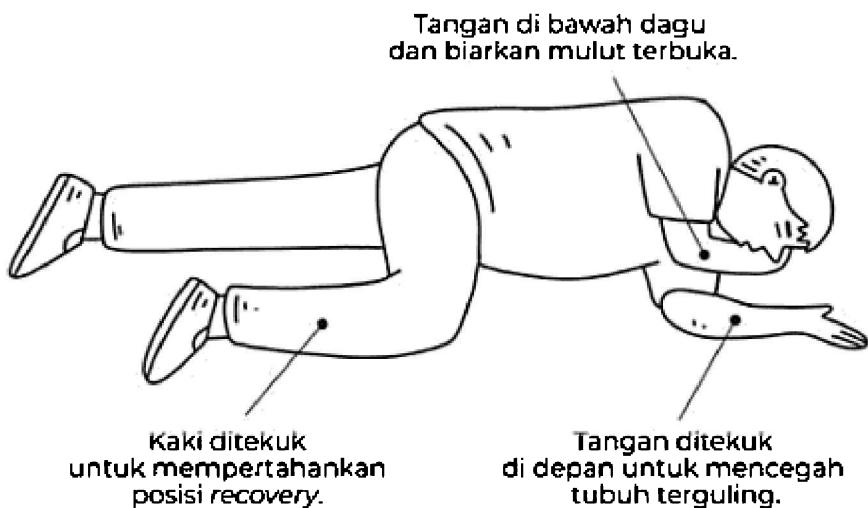
Kamu tidak usah khawatir melakukan kompresi dada terlalu keras. Instruksinya adalah CEPAT dan KERAS. Penelitian juga menunjukkan bahwa kebanyakan kompresi justru dilakukan terlalu dangkal alih-alih terlalu dalam. Coba berlatih menggunakan guling di rumah. Yang pasti adalah jangan BERHENTI atau RAGU untuk menolong hanya karena TAKUT terlalu kenceng ketika melakukan kompresi. Lebih baik

melakukannya daripada tidak sama sekali!

“Apakah perlu memberikan napas buatan?” jawabannya adalah tidak. Jika kamu adalah penolong awam tidak terlatih, lakukan *hands-only* CPR saja. Artinya, kompresi dada saja saja tanpa memberikan napas buatan melalui mulut.

Selain itu, posisi penolong yang benar harus DI KANAN korban dan lengan penolong HARUS TEGAK LURUS dengan dada korban. Bagian tubuh yang digunakan sebagai tumpuan memijat jantung adalah punggung, bukan siku sehingga apabila siku masih terlihat menekuk ketika kompresi, CPR yang teman-teman lakukan masih salah.

Selanjutnya, apabila korban kembali bernapas, hentikan CPR dan bantu korban dalam *recovery position* (lihat gambar). Tujuannya agar korban bisa relaks dan apabila muntah, cairan dapat langsung keluar dari pinggir mulut.



Gambar 28.4. Recovery position.

Hands-Only CPR adalah tindakan mudah yang tidak memerlukan

pelatihan khusus. Semua orang bisa dan harus menguasainya. Apabila kalian ingin menguasai CPR lebih lanjut, jadilah penolong awam terlatih dengan mengikuti pelatihan bantuan hidup dasar.

KAPAN KITA HARUS MENGHENTIKAN CPR PADA KORBAN?

Kita tidak mungkin terus-terusan memijat jantung korban begitu saja. Ada saatnya kita harus berhenti. Kapan saja itu?

1. Ketika korban sadar dan kembali bernapas.
2. Kamu menemukan tanda jelas bahwa korban telah meninggal, seperti kaku mayat, suhu permukaan korban sudah dingin ketika kamu akan menolong, ada *rigor* dan *livor mortis*, dan cedera mematikan (misalnya, kepala atau leher putus). Ya jika sudah begini, untuk apa CPR?)
3. Kamu sebagai penolong mulai kelelahan. CPR biasanya berlangsung antara 30 menit—1,5 jam. Jangan membahayakan dirimu.
4. Bantuan dari penolong awam terlatih atau tenaga kesehatan datang untuk mengambil alih.

BAB 29

TERSEDAK

Jangan sepelekan tersedak. Telat menangani (bahkan semenit saja) bisa membuatmu atau orang terdekatmu tidur selamanya. Tidak hanya itu, kesalahan memberikan pertolongan atau tidak menyadari bahwa korban sedang tersedak dapat meningkatkan peluang kematian juga dan tentu saja berbahaya. *Terus piye?*

Coba perhatikan lingkungan sekitarmu, atau dirimu sendiri. Pernah tersedak? Bagaimana rasanya? Kebanyakan orang yang pernah tersedak akan menjawab bahwa rasanya seperti mau mati. Mereka kesulitan untuk bernapas (atau versi ekstremnya, tidak bisa bernapas). Tubuh ingin batuk, tetapi tidak bisa. Tenggorokannya tercekat seperti ada benda besar menyumbat leher belakangnya dan membuatnya tidak bisa memasukkan udara atau mengeluarkan udara. Sangat menyiksa. Tiap detik terasa seperti taruhan hidup atau mati.

Kasus tersedak biasanya terjadi ketika makan (misalnya, dipicu oleh *keselek* biji rambutan, *keselek* cilok atau bakso, *keselek* tulang ayam atau duri ikan, dan lain-lain), sebagian kecil karena bermain (misalnya, anak atau bayi tersedak kelereng, koin, atau mainan-mainan kecil, *prank*, dan lain sebagainya). Tidak sedikit kasus-kasus tersedak berakhir dengan kematian karena terlambat ditolong atau salah menerima pertolongan. Keterlambatan pertolongan biasanya disebabkan oleh ketidaktahuan masyarakat mengenai cara menolongnya, tidak tahu harus melakukan apa sehingga justru membiarkan saja kawannya *keselek* sambil melotot-melotot meregang nyawa. Atau, mencoba *ngasih* minum dengan harapan ciloknya cepat tertelan. Padahal, tindakan tersebut justru memperparah kondisi.

Bagaimana bisa memberikan minum bikin mati? Bukankah seharusnya cilok tersebut bisa tertelan karena ter dorong oleh air yang diminum, ya?

"Aku loh keselek tulang ikan, setelah kukasih minum, langsung kelar dan enakan, Bang."

Jika kamu berpikir demikian, kamu belum sepenuhnya paham apa itu tersedak. Tersedak berbeda dengan keselek. Coba ingat kembali bahwa leher kita punya dua saluran, yaitu tenggorokan sebagai saluran napas dan kerongkongan sebagai saluran pencernaan. Lantas, bedanya apa?

Secara definisi, tersedak adalah kondisi tersumbatnya saluran pernapasan akibat adanya benda asing yang masuk ke tenggorokan sehingga udara tidak bisa keluar ataupun masuk. Akibatnya, seseorang yang tersedak kesulitan atau bahkan tidak bisa bernapas. Tersedak dapat menyumbat saluran pernapasan secara penuh (*total obstruction*) atau sebagian (*partial obstruction*).

Benda asing yang menyumbat saluran napas bisa menutup pintu masuk tenggorokan atau bahkan bisa memasuki saluran napas jauh lebih dalam. Nah ceritanya, tubuh kita pinter banget. Dia tahu harus melakukan apa ketika tenggorokan tersumbat oleh benda asing, seperti pentol misalnya. Bayangkan kamu sedang menyiram tanaman menggunakan slang air. Tiba-tiba, selang airmu macet karena ada sesuatu yang menyumbat di dalamnya. Apa yang akan kamu lakukan? Betul sekali, beri gaya dorong yang kuat dengan mengencangkan aliran airnya agar benda asing yang menyumbat dapat keluar.

Tindakan tersebut juga dilakukan oleh tubuh ketika tersedak. Berhubung paru-paru berisi udara (bukan air), otak bakal menyuruh paru-paru untuk menembakkan sejumlah besar udara keluar dari saluran napas dengan harapan supaya pentol yang menyumbat bisa ikutan keluar bersama embusan napas. Mekanisme ini biasa kita kenal sebagai batuk. Namun, pada sebagian kasus, batuk pun tidak efektif mendorong keluar pentol yang ukurannya lebih besar sehingga saluran napas tertutup seluruhnya. Akibatnya, pergantian udara pernapasan terhenti. Oksigen pun tidak bisa keluar maupun masuk.

Keadaan ini mengakibatkan tubuh kekurangan oksigen dengan cepat. Kerja sel dan organ menjadi terganggu. Pada tahap lebih lanjut, otak akan mengalami kerusakan. Padahal pada umumnya, manusia normal hanya bisa bertahan selama tiga menit tanpa oksigen. Empat menit kemudian, kerusakan otak permanen dapat terjadi. Jika kondisi tersebut

dibiarkan, 4—6 menit kemudian, seseorang yang tersedak akan meninggal. So, *Time is a KEY*.

TANDA-TANDA KHAS TERSEDAK

Untuk bisa menyelamatkan orang yang tersedak, pastikan dahulu bahwa orang tersebut memang benar-benar tersedak dengan mempelajari tanda gejala khas yang muncul. Ini penting agar kita bisa membedakan apakah orang ini tersedak, keselek, pingsan, kejang, serangan jantung atau kegawatan yang lain.

1. *The Universal Sign of Choking*

Tanda pertama yang muncul pada orang tersedak biasanya adalah tanda universal, yaitu memegangi leher. Orang yang tersedak cenderung memegangi leher mereka seperti tercekik. Ia terlihat seperti sedang mencekik diri sendiri. Biasanya dibarengi oleh lidah yang menjulur keluar. So, jika kamu melihat ada orang yang begini di sekitar kalian, segera curigai jika dia mungkin tersedak.



Gambar 29.1. Tanda umum tersedak.

2. Tidak bisa batuk atau batuk tidak efektif

Orang yang tersedak berusaha untuk batuk, tapi tidak bisa. Batuknya menjadi tidak efektif atau bahkan tidak batuk sama sekali atau batuk tanpa suara karena sumbatan jalan napas yang dialaminya. Pada beberapa kasus, mereka menunjukkan tanda-tanda akan batuk, tetapi tidak batuk sama sekali. Akibatnya, tekanan pada kepala meningkat sehingga mata menjadi melotot.

3. Tidak dapat berbicara atau tidak mampu berbicara

Pada kasus sumbatan total, udara sama sekali tidak bisa keluar karena benda asing menyumbat 100% saluran napas sehingga korban tidak akan mampu berbicara. Apabila sumbatannya parsial atau sebagian, seseorang yang tersedak masih bisa batuk. Tanda ini harus dipahami karena pertolongan pertama untuk keduanya berbeda. Nanti kita akan belajar cara memastikan jenis sumbatannya sebelum melakukan pertolongan.

4. Kebiruan

Jika sudah muncul tanda kebiruan pada bibir atau ujung jari, kasus tersedak sudah mulai parah. Jangan tunda lagi dan segera lakukan pertolongan!

Perlu diingat! *Nyangkutnya* benda asing pada tenggorokan dan kerongkongan bisa saja menunjukkan tanda yang mirip, seperti rasa tidak nyaman pada leher, rasa nyeri atau panas pada kerongkongan, kesulitan menelan, dan munculnya keinginan untuk batuk. Namun, frekuensi batuk pada kasus nyangkutnya pentol pada kerongkongan, tidak separah apabila nyangkut di tenggorokan. Bahkan, justru tidak ada batuk sama sekali. Cara mudah untuk membedakannya adalah dengan menghafal dan memahami tanda-tanda khas tersedak di atas.

PERTOLONGAN PERTAMA TERSEDAK

Setelah memahami tanda-tanda khas dan umum tersedak, segera lakukan pertolongan. **Ingin!** Waktu korban hanya 3 menit!

Pertolongan pada Orang Dewasa

Lakukan teknik *FIVE AND FIVE*. Cara ini sebenarnya mudah. Cukup dengan formula 5x tepukan punggung dan 5x entakan perut atau yang dikenal dengan 5x *Back Blow* dan 5x *Abdominal Thrust* atau *Heimlich Maneuver*. Bagaimana detailnya?

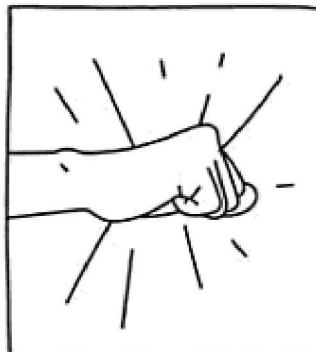
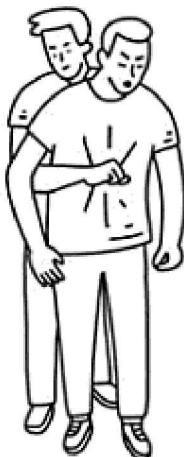
1. Pastikan bahwa orang yang hendak kamu tolong memang benar-

benar tersedak dengan mengonfirmasi tanda-tanda khasnya.

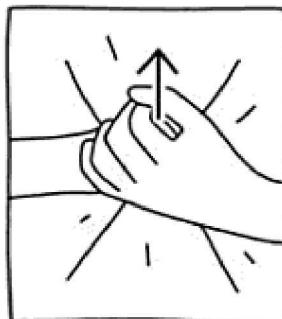
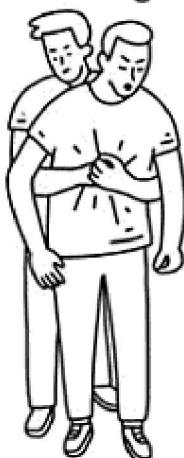
2. Dekati korban, tatap matanya, dan tanyakan “Kamu tersedak?” Biasanya, pada tahap ini, orang-orang di sekitar *bakal nyolot*, “Sudah tahu lagi keselek masih ditanya aja, gimana sih?!” Padahal, tahap ini penting sekali untuk memastikan jenis sumbatannya.
 - a. Jika korban tidak bisa atau kesulitan menjawab dan hanya mengangguk-angguk, sudah pasti bahwa dia sedang tersedak dengan sumbatan total.
 - b. Jika korban bisa menjawab dan bisa batuk, meskipun tidak jelas, atau asal mengeluarkan suara, jangan ganggu proses batuknya! Motivasi dan ajarkan korban untuk melakukan teknik batuk efektif (buka Bab “**Batuk Efektif**” pada *Bonus E-book*).
3. Katakan “Saya tahu cara menolong kamu, boleh saya bantu kamu sekarang?” Pertanyaan ini penting untuk mendapatkan persetujuan korban agar korban tidak terkejut dan siap menerima pertolonganmu. Selain itu, jawaban yang korban berikan dapat menjadi petunjuk responsnya, apakah korban masih sadar penuh atau tidak karena pertolongan tersedak akan berbeda pada korban sadar dan tidak.
4. Segera minta tolong orang di sekitar untuk memanggil ambulans atau tenaga medis terdekat atau SPGDT atau telepon 112 sebelum menolong.
5. Segera berikan lima tepukan punggung. Caranya posisikan dirimu di belakang korban dengan sedikit bergeser ke samping. Buat posisi korban sedikit membungkuk dan sangga dada korban dengan satu tanganmu. Berikan 5 tepukan menggunakan bagian pangkal telapak tanganmu tepat di antara dua tulang belikat (*between shoulder blades*).
6. Jika 5x tepukan punggung belum berhasil, segera beralih ke *abdominal thrust*. Caranya, angkat dulu lengan korban. Tetap posisikan dirimu di belakang korban, dengan memasukkan satu kakimu berada diantara dua kaki korban. Segera cari *ude* korban, lalu kepalkan tanganmu di depannya. Posisikan kepalan tanganmu dengan sisi ibu

jari menyentuh perut korban. Sempurnakan posisi kepalan tanganmu di atas udel dan di bawah taju pedang korban.

7. Lalu dengan sekali entakan, pijatkan kepalan tanganmu ke dalam dan ke atas seperti gerakan mengulek. Ulangi sampai 5x.
8. Jika cara ini belum berhasil, kembali ke tepukan punggung sebanyak 5x, lalu lanjut ke *abdominal thrust* 5x, begitu seterusnya hingga benda asing yang menyumbat saluran napas berhasil keluar atau korban tidak sadarkan diri.



Letakkan satu kepalan tangan di atas pusar korban dengan jempol mengarah dan menyentuh perutnya.



Tangkap kepalan tanganmu dengan tangan satunya dan dorong seperti gerakan mengulek ke atas dengan kekuatan yang cukup hingga kaki korban terangkat.

Gambar 29.2. Abdominal thrust.

9. Setelah pentol berhasil keluar, korban akan segera batuk sebagai mekanisme refleks tubuh untuk membersihkan saluran pernapasan. Segera peluk dia dan ucapkan kalimat-kalimat afirmatif “Mantep! Sudah mendingan ya? Keren banget pentolnya sudah keluar. Terima kasih sudah berjuang.” Dan tepuk bahunya serta tenangkan dia.
10. Jika pertolongan pertama berhasil, tetapi ambulans belum datang, jangan batalkan kedadangannya. Biarkan tim medis datang untuk mengecek lebih lanjut keadaan korban. Jelaskan kepada mereka apa yang terjadi dan apa saja yang telah kamu lakukan untuk menyelamatkannya.
11. Selamat! Akhirnya kalian berhasil menyelamatkan satu jiwa.

Ingat! *Formula FIVE AND FIVE* harus terus dilakukan sampai benda asing terdorong keluar dari mulut korban atau korban jatuh tidak sadarkan diri. Apabila korban jatuh tidak sadar, mulai prosedur DRS. Jika korban tidak merespons dan tidak teraba nadi karotis, mulai prosedur CPR. Apabila kamu penolong awam tidak terlatih, mulai prosedur CPR apabila korban tidak merespons dan tidak bernapas, tanpa mengecek nadi karotis.

Pertolongan pada Anak-Anak

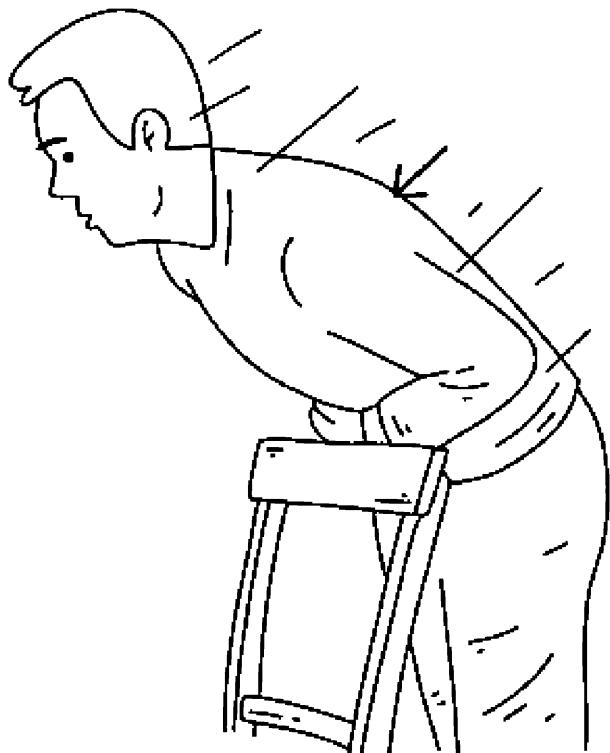
Lalu bagaimana pertolongan tersedak pada anak-anak? Apakah tekniknya sama? **Perhatikan, ya!** *Abdominal thrust* hanya boleh

diberikan pada anak di atas 1 tahun hingga dewasa. Lantas, bagaimana teknik yang tepat untuk anak?

Jawabannya sama menggunakan 5 teputan punggung dan 5 *abdominal thrust*. Hanya dengan tekanan yang lebih lembut dan posisi penolong harus sejajar dengan tinggi anak agar tidak mencederai rusuk anak. Selain itu, jangan melakukan *abdominal thrust* terlalu kencang pada anak.

Pertolongan Tersedak Mandiri jika Kamu Sedang Seorang Diri

Apa yang harus kamu lakukan jika kamu sendiri yang mengalami tersedak, sedangkan tidak ada seorang pun di sekitarmu yang dapat dimintai tolong? Well, cari kursi yang memiliki sandaran keras dan lakukan *abdominal thrust* mandiri dengan teknik yang masih sama dengan memanfaatkan sandaran kursi seperti pada Gambar 29.3.



Gambar 29.3. *Abdominal thrust* mandiri.

Pertolongan pada Korban Hamil atau Obesitas

Pada wanita hamil dan individu yang obesitas, kita tidak bisa menggunakan *abdominal thrust* untuk menolong mereka jika tersedak. Alternatif lain yang bisa kita lakukan untuk menolong mereka adalah menggunakan *chest thrust*, teknik peletakannya sama dengan *abdominal thrust*, tetapi pijatannya bukan lagi seperti mengulek, melainkan tekan kepalan tangan (jempol menghadap dan menyentuh dada) ke dalam menuju dada, persis arah gerakan pijat jantung (CPR) yang tegak lurus.

Penyebab dan Faktor Risiko Tersedak

Apa saja, sih, yang dapat menyebabkan tersedak?

1. Makan sambil berbicara.
2. Makan tergesa-gesa.
3. Terkejut ketika sedang makan. Oleh sebab itu, jangan bercanda ketika sedang makan.
4. Tumor di rongga mulut atau saluran napas atau saluran makanan.

Pencegahan Tersedak pada Anak

1. Potong makanan menjadi kecil-kecil untuk anak-anak.
2. Biasakan anak makan sambil duduk dengan tenang.
3. Temani anak makan hingga selesai jika belum benar-benar mandiri.
4. Jauhkan mainan-mainan berukuran kecil di sekitar anak atau bayi. Letakkan pada tempat yang tidak dapat dijangkau oleh mereka. Jangan biarkan mereka bermain dengan mainan-mainan kecil yang muat jika masuk ke rongga mulutnya tanpa pengawasan orang tua.

Perhatikan! Penolong harus dapat memastikan bahwa posisi dan arah *abdominal thrust* ke belakang atas seperti gerakan mengulek. Patah tulang rusuk maupun memar pada organ dalam yang mungkin disebabkan oleh *abdominal thrust* yang kurang tepat, masih lebih mending dibandingkan risiko henti napas dan kematian akibat otak kekurangan oksigen karena sumbatan jalan napas. Oleh sebab itu, setelah melakukan *abdominal thrust*, korban sebaiknya memeriksakan diri untuk mengecek potensi cedera.

BAB 30

NYERI DADA:

MEMBEDAKAN NYERI DADA (HEARTBURN VS ANGINA)

Nyeri dada merupakan satu gejala yang memiliki banyak sekali penyebab. Nyeri ini juga menjadi penanda dari banyak sekali penyakit. Tidak serta-merta semua nyeri dada sebelah kiri menandakan gejala penyakit jantung. Terus, bagaimana cara membedakannya?

Teman-teman pasti sepakat bahwa nyeri merupakan salah suatu respons yang menunjukkan bahwa tubuhmu berada dalam gangguan. Biasanya, nyeri muncul apabila gangguan tersebut berpotensi merusak, salah satunya adalah nyeri dada. Meski nyeri ini dirasakan di dada, ia tidak selalu berhubungan dengan yang ada di dalam rongga dada (misalnya, paru dan jantung).

Kebanyakan dari kita merasa khawatir ketika merasakan sensasi nyeri tiba-tiba yang menyerang dada. Tidak ada angin tidak hujan, tiba-tiba kamu merasakan sensasi aneh yang belum pernah kamu rasakan sebelumnya. Pikiranmu mulai berkecamuk. *Apakah ada masalah dengan jantungku?* Pertanyaan-pertanyaan tersebut mulai berkembang dengan banyak sekali kemungkinan yang memenuhi kepalamu. Kamu pun panik, lalu mendiagnosis diri sendiri setelah mencoba berselancar ke internet untuk mencari kemungkinan-kemungkinan masalah yang sedang kamu alami.

Pernahkah mengalami hal seperti itu? Kalau iya, coba *kalem dulu*. Tenang, tidak usah panik. Respons nyeri adalah sinyal dari tubuhmu kalau dia butuh perhatian. So, berikanlah tubuhmu perhatian. Namun, berikan yang terbaik dan jangan *ngasal*.

Penyebab nyeri dada sangat banyak macamnya. Masing-masing penyebab memiliki manifestasi klinis (tanda dan gejala) yang khas pula. Sebagian mungkin terasa mirip dan sama sehingga sulit untuk dibedakan. Beberapa di antaranya adalah:

1. penyakit respirasi atau paru;
2. jantung koroner (*angina pectoris*);
3. peradangan pada pembungkus jantung;
4. nyeri otot dan sendi dada;
5. gangguan pada pembuluh darah besar;
6. refluks asam lambung (GERD);
7. dan lain-lain.

HEARTBURN VS ANGINA

Heartburn dan angina merupakan nyeri dada yang gejalanya sangat mirip dan sama-sama perih. Atas dasar kemiripan itulah, banyak yang salah mengira bahwa dirinya mengalami nyeri dada yang berhubungan dengan jantung, padahal belum tentu.

Heartburn merupakan sensasi panas yang menyerang dada akibat refluks atau aliran balik asam lambung yang mengiritasi esofagus (kerongkongan). *Heartburn* bukan penyakit, melainkan gejala. Angina merupakan nyeri dada yang terjadi ketika jantung tidak mendapatkan cukup suplai darah yang biasanya diakibatkan oleh penyempitan pembuluh darah arteri koroner. Gejalanya meliputi sensasi tertekan, berat, nyeri dada akut yang menyebar ke leher, punggung, dan lengan. Nyerinya khusus, biasanya tidak disertai oleh sensasi terbakar. Nyeri dada angina yang tidak mendapatkan perawatan segera dapat menyebabkan seseorang mengalami serangan jantung.

Selain itu, durasi nyeri pada angina minimal kurang dari 10 menit pada sebagian besar kasus, malah lebih sering hanya beberapa menit atau kurang. Nyeri dada yang hanya berlangsung beberapa detik biasanya bukan disebabkan oleh Penyakit Jantung Koroner (PJK).

Menurut panduan *European Society of Cardiology* (ESC) 2019 tentang *chronic coronary syndrome* (CCS), angina mempunyai tiga ciri^[63]:

1. rasa tidak nyaman seperti ditekan dan diremas di dada bagian depan atau leher, rahang, bahu, dan lengan;
2. nyeri memberat dengan aktivitas;
3. nyeri berkurang dengan istirahat atau nitrat (obat jantung) dalam 5 menit.

Jika kamu mengalami ketiganya, disebut angina tipikal. Jika dua dari tiga kamu alami, disebut angina atipikal. Namun, apabila hanya satu yang kamu alami, disebut *non-anginal pain*.

Oleh sebab itu, apabila nyeri dada yang kamu rasakan adalah seperti di bawah, kemungkinan besar penyebabnya BUKAN jantung koroner alias *non-anginal pain*^[64,65].

1. Nyeri makin berat dengan perubahan posisi.
2. Nyeri memberat pula seiring dengan irama napas.
3. Nyeri dada yang dirasakan berpindah-pindah lokasi.
4. Lokasi nyeri dada dapat ditunjuk dengan jelas menggunakan jari.
5. Makin bertambah nyeri apabila ditekan.

Banyak yang mirip ya gejalanya? Kedua nyeri ini sama-sama memicu sensasi perih yang tidak tertahan bagi sebagian orang.

Gejala Heartburn

1. *Heartburn* ditandai oleh adanya sensasi terbakar pada dada. Biasanya, sensasi tersebut muncul pada daerah dada bagian bawah yang diikuti oleh nyeri tajam. Beberapa orang merasakan nyeri pada daerah dada bagian kiri sehingga sering salah dipersepsikan berhubungan dengan jantung.
2. Nyeri yang dirasakan tidak menyebar.
3. Nyeri datang setelah makan atau dapat dipicu pula oleh kecemasan berlebih.
4. Ada nyeri yang terasa pada kerongkongan, sensasi pahit pada lidah, sedangkan angina tidak memiliki gejala seperti itu.

5. Penderita refluks asam lambung dengan gejala *heartburn* akan mengalami kembung, begah, mual, dan mulut kering.

Gejala Angina

1. Nyeri terasa seperti menekan dada, ada sensasi penuh pada dada, karakteristik nyeri lebih ke tumpul (*dull pressure*). Selain itu, nyeri dapat menyebar pada bahu, leher, rahang, punggung, atau bahkan lengan.
2. Nyeri bisa datang tiba-tiba dan dapat memburuk atau bertahan dalam hitungan menit.
3. Nyeri angina dapat disertai oleh keringat dingin dan perasaan kurang enak badan, sedangkan *heartburn* tidak.
4. Penderita angina akan kesulitan beraktivitas, merasa lelah, muncul kram, dan bernapas pendek, sedangkan *heartburn* jarang atau tidak menunjukkan gejala seperti itu.

JENIS NYERI DADA YANG LAIN

Ada lagi jenis nyeri dada lain, seperti nyeri yang muncul ketika menarik napas dalam. Nyeri dada seperti ini tidak ada hubungannya juga dengan jantung. Kemungkinannya lebih mengarah pada gangguan organ paru beserta jaringan aksesorinya, seperti tulang rusuk atau otot-otot yang menyelubunginya.

SOLUSI

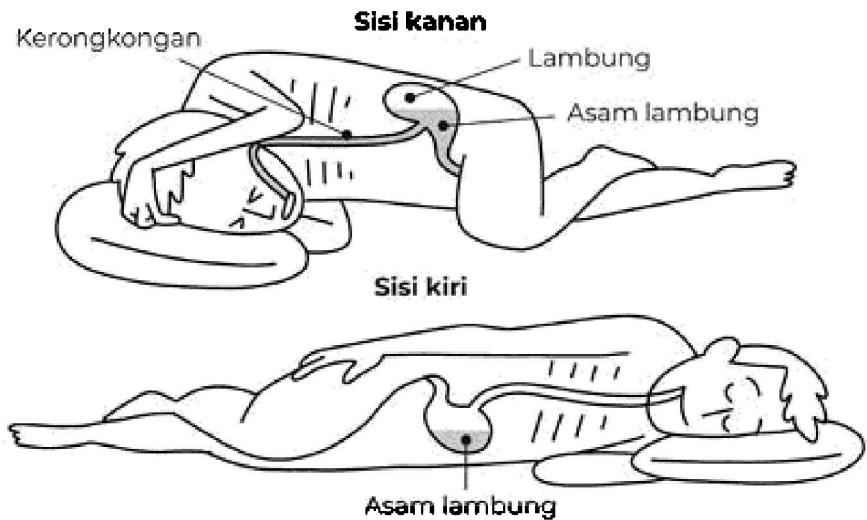
Hal pertama yang harus dilakukan apabila merasakan dada tidak nyaman atau mengalami salah satu jenis nyeri di atas yang mengganggu aktivitas dan produktivitas serta mengurangi kualitas hidup, SEGERA periksa. Jangan pernah *self-diagnosing* karena tidak akan pernah bisa menyelesaikan masalah. Nanti dokter yang akan menghitung kemungkinan adanya angina atau *pretest probability* dan langkah berikutnya untuk menegakkan diagnosis secara tepat. Oleh sebab itu,

jangan mendiagnosis sendiri.

Manajemen *Heartburn* pada GERD

1. Kurangi atau hindari makanan pedas, berminyak, dan berlemak tinggi. Jauhi juga buah-buah sitrus, *peppermint*, alkohol, kopi, minuman berkefein, dan juga cokelat.
2. Hindari makan dengan porsi terlalu banyak. Ingat! Makan cukup, dengan porsi cukup, teratur, gizi seimbang, dan *mood* yang bagus.
3. Hindari olahraga dengan intensitas berat di luar batas.
4. Hindari merokok.
5. Tinggikan kepala lebih tinggi dari biasanya ketika tidur. Gunakan tumpukan bantal atau kasur yang dapat diatur ketinggian kepalanya.
6. Tidur miring menghadap kiri.

Posisi tidur miring kiri dianjurkan untuk penderita refluks asam lambung atau GERD karena gravitasi menahan isi lambung untuk tidak mengalir ke sfingter atau katup sehingga dapat menurunkan risiko refluks.



Gambar 30.1. Ilustrasi manfaat miring kiri untuk penderita refluks.

7. Hindari aspirin dan ibuprofen, atau obat NSAID lainnya untuk anti nyeri.
8. Jangan rebahan setelah makan.
9. Pertahankan berat badan ideal. Individu dengan berat badan berlebih atau bahkan obesitas, rentan untuk mengalami refluks asam lambung berulang sehingga rentan pula mengalami *heartburn*.
10. Hindari memakai pakaian yang terlalu ketat.
11. Olahraga teratur 150 menit per minggu.
12. Kelola stres. Stres dapat memengaruhi produksi asam lambung.

Manajemen Angina

1. Kelola stres adaptif.
2. Makan teratur, porsi cukup, dan bergizi seimbang, terutama yang

ramah jantung.

3. OLAHRAGA merupakan bagian penting. Konsultasikan kepada dokter atau tenaga kesehatan mengenai jenis olahraga yang cocok bergantung dari kondisimu.
4. Pertahankan kadar gula darah, hindari *junk food*, makan tengah malam, atau tidak sarapan.
5. Jaga berat badan.
6. Segera periksa apabila menemukan gejala angina. Pemeriksaan jauh lebih akurat apabila dilakukan langsung oleh petugas kesehatan daripada sekadar membaca buku atau sumber *online*, bertanya ke teman atau kerabat non tenaga kesehatan, *googling*, atau menonton YouTube.

BAB 31

PERTOLONGAN PERTAMA

PERDARAHAN KECIL DAN LUKA MINOR

Luka merupakan gangguan yang ditandai oleh kerusakan integritas jaringan dan kulit, seperti robek, terpotong, atau tertusuk (luka terbuka) atau memar yang diakibatkan oleh trauma tumpul (luka tertutup). Prinsip pertolongan pertama luka minor adalah BERSIH, LEMBAP, LINDUNGI. Luka harus bersih, lembap, dan terlindungi agar proses penyembuhan luka berjalan normal. Selama teman-teman mampu mempertahankan luka tetap bersih, lembap, dan terlindungi, luka akan relatif baik-baik saja.

1. Cuci tangan dengan sabun dan air mengalir.
2. Bersihkan luka dengan air bersih mengalir atau cairan salin normal (NaCl infus). Ingat! Luka terbuka dilarang dibersihkan menggunakan alkohol.
3. Apabila darahnya mengalir, hentikan perdarahan dengan prinsip TET (akan dijelaskan di bawah). Jika perdarahan berhenti, bersihkan lukanya dengan air atau salin normal lagi.
4. Setelah luka bersih dan perdarahan berhenti, olesi luka dengan *petroleum jelly* untuk mempertahankan kelembapan.
5. Tutup luka dengan kasa steril + plester.

Kamu perlu menghindari luka dari terpapar sinar matahari secara langsung untuk mencegah hiperpigmentasi. Selain itu, tidak perlu menggunakan *antiseptik sitotoksik*¹⁹ seperti *betadine*, *povidone iodine*

karena dapat memperpanjang waktu sembuh. Selain itu, *betadine* juga bikin perih. Obat merah atau *betadine* bisa memicu iritasi kulit. Apabila teman-teman ingin memakai *betadine*, aplikasikan pada area sekitar luka saja ya, bukan tepat pada lukanya.

Luka harus selalu dibersihkan setiap hari menggunakan cairan infus NaCl 0,9%. Cairan ini steril dan disesuaikan seperti cairan fisiologis tubuh manusia sehingga relatif lebih aman. Proses perawatan lukanya secara sederhana sama saja.

1. Buka kasa yang menutup luka secara perlahan-lahan. Apabila penutup luka lengket dan melekat pada luka, siram dan aliri dengan NaCl agar melunak dan bisa dibuka.
2. Setelah penutup luka berhasil terbuka, aliri luka dengan NaCl lagi atau tap-tap menggunakan kasa yang sudah dibasahi oleh NaCl. Jangan menggunakan kapas karena dapat menyisakan residu pada luka.
3. Setelah luka bersih, beri *petroleum jelly* lagi.
4. Tutup luka seperti sebelumnya dengan kasa steril yang baru.
5. Ulangi langkah perawatan luka tersebut sampai luka benar-benar sembuh.
6. Apabila ada borok atau koreng, jangan dikelupas. Apabila koreng bikin gatal dan tidak nyaman, koreng bisa dikompres hangat saja.

Perawatan luka sebenarnya tidak sesederhana itu. Alangkah lebih baik lagi jika kamu membawa penderita yang mengalami luka atau mungkin dirimu sendiri ke rumah sakit untuk dibersihkan dan dirawat. Minta kepada petugas kesehatan untuk mengajari perawatan luka yang baik dan benar. Ada kalanya, koreng atau borok memang harus dibuang untuk menunjang proses penyembuhan. Koreng atau keropeng menyebabkan jaringan epitel tidak dapat bermigrasi sehingga menghambat pemulihan dan penyembuhan jaringan baru. Namun, pembersihan keropeng ada tekniknya sehingga lebih baik dilakukan oleh perawat dan belajar dari mereka.

Proses penyembuhan luka sendiri sangat kompleks. Pada prinsipnya,

perawatan luka harus mematuhi prinsip TIME.

1. *Tissue management* (membersihkan luka, mengangkat jaringan kulit mati [nekrotik] atau yang terinfeksi untuk membantu penyembuhan luka).
2. *Inflammation and infection control* (memeriksa tanda-tanda infeksi dan inflamasi serta melakukan kontrol terhadap infeksi dan risiko infeksi).
3. *Moisture balance* (menjaga luka agar dalam kondisi lembap).
4. *Ephitel edge of wound* (mengontrol tepi luka. Setelah 2—4 minggu, area luka seharusnya berkurang 20—40%).

Kompleksnya perawatan luka memerlukan pemahaman yang komplet juga tentang perawatan luka. Oleh sebab itu, selain melakukan perawatan luka sederhana, rutinkan untuk membawanya ke tenaga kesehatan terdekat untuk mendapatkan evaluasi berkala dan perawatan yang lebih profesional. Selalu ingat bahwa luka membutuhkan waktu untuk sembuh, yang bergantung pada luas dan kedalaman luka, proses perawatannya, kondisi kesehatan yang dimiliki saat ini, ada infeksi atau tidak, dan lain-lain. Jika lukanya terlalu dalam atau debu tidak bisa dihilangkan sendiri, segera ke UGD terdekat agar dibersihkan dan minta vaksin tetanus jika belum pernah vaksin.

¹⁹ Jenis antiseptik yang bersifat toksik bagi sel.

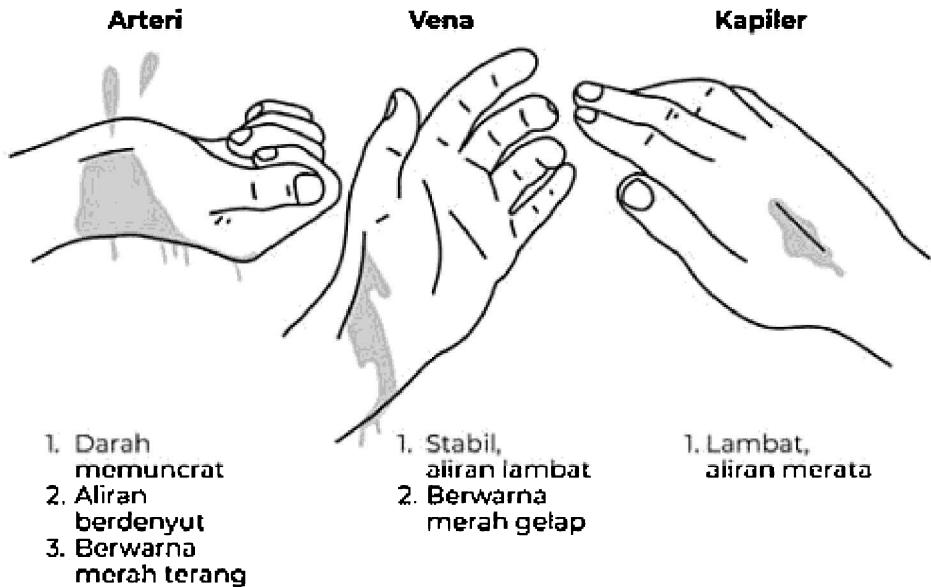
BAB 32

PERDARAHAN BESAR

Perdarahan besar dapat terjadi kapan saja. Seseorang dapat saja menjadi syok dan meninggal apabila perdarahan tidak segera dihentikan dan ditangani secara TEPAT dan CEPAT. Syok adalah kondisi yang terjadi apabila *perfusi* oksigen ke jaringan tidak adekuat. Artinya, transportasi oksigen ke jaringan tubuh mengalami penurunan karena situasi kehilangan sel darah yang masif pada kasus perdarahan yang tidak tertangani.

Secara definisi, perdarahan merupakan kondisi ketika darah keluar dari pembuluh darah dan menyebabkan seseorang kehilangan darah dari dalam tubuhnya. Namun, tidak semua perdarahan itu berbahaya, kecuali perdarahan besar yang tidak bisa membeku sendiri oleh sistem pembekuan darah secara cepat untuk mencegah *massive blood loss*. Jenis perdarahan seperti ini yang harus kita seriusi.

Perdarahan terbuka terbagi menjadi tiga, yaitu perdarahan kapiler, vena, dan arteri.



Gambar 32.1. Tiga jenis perdarahan.

Berdasarkan pada gambar di atas, perdarahan yang terjadi pada pembuluh arteri dan vena cenderung masif sehingga perdarahan yang berasal dari kedua pembuluh tersebut perlu mendapat perhatian lebih.

METODE TET

Kebanyakan **perdarahan besar** yang tidak disengaja terjadi akibat kecelakaan, baik lalu lintas maupun rumah tangga. Ingat prinsip pertolongan pertama, yaitu penolong harus aman terlebih dahulu. Anggap semua cairan tubuh yang berasal dari korban (termasuk darah) adalah infeksius yang dapat menularkan penyakit. Oleh sebab itu, lindungi diri sendiri apabila ingin menolong sebelum turun menolong orang lain. Prinsip aman diri tersebut harus terus diperhatikan hingga pertolongan selesai. Selalu cuci tangan enam langkah sebelum dan selesai memberikan pertolongan. Gunakan pula pelindung tangan seperti

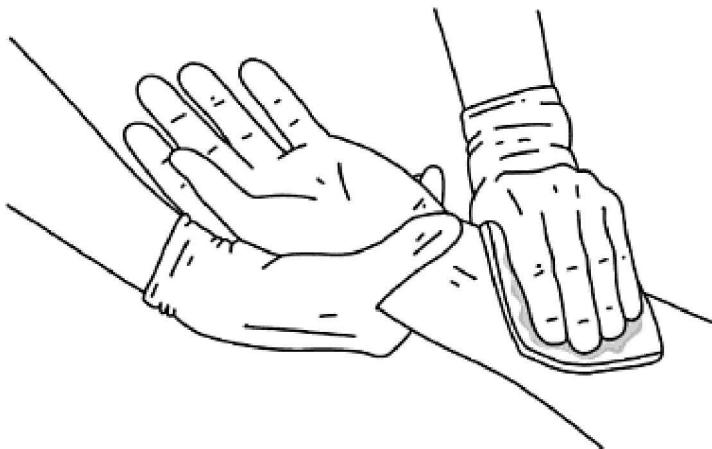
sarung tangan apabila memungkinkan atau improvisasi agar darah korban tidak mengenaimu.

Setelah memastikan dirimu sebagai penolong, lingkungan, dan korban aman, saatnya memulai prosedur TET.

1. Tutup dan tekan atas luka (atau titik perdarahan).
2. Elevasi.
3. Tekan titik tekan.

Tekanan Langsung pada Atas Luka

Langkah pertama pada pertolongan pertama perdarahan besar adalah melakukan penutupan sekaligus penekanan secara langsung pada atas luka. **Ingin!** Penekanan dilakukan **tepat** pada atas luka. Langkah ini bertujuan menutup luka dan menghentikan perdarahan. Penekanan dilakukan menggunakan kain atau handuk yang bersih. Pada kondisi yang tidak ideal ketika tidak ada ketersediaan kain, silakan improvisasi sendiri. Pertahankan penekanan hingga perdarahan berhenti.



Gambar 32.2. Tekanan langsung pada atas luka.

Perhatian! Apabila pada penekanan menggunakan lapisan kain pertama, darah masih merembes, segera tumpuk dengan kain baru dan lakukan penekanan lapis kedua tanpa mengangkat atau melepaskan lapisan pertama, apa pun alasannya. Sekali lagi, jika darah masih merembes pada lapisan pertama, tumpuk segera menggunakan kain baru sampai darah berhenti merembes. Apabila lapisan kedua masih merembes, lanjutkan penekanan menggunakan lapisan ketiga tanpa mengangkat lapisan sebelumnya. Begitu seterusnya hingga darah benar-benar berhenti merembes.

Rasionalnya jika lapisan kain pertama diangkat ketika hendak menambahkan kain baru, luka yang tadinya tertutup menjadi terbuka lagi sehingga darah bisa mancur lagi, atau bahkan lebih parah. **Padahal, prinsip pertolongan pertama pada perdarahan besar adalah menghentikan perdarahan.** Selanjutnya, untuk mengecek apakah pendarahan sudah berhenti atau belum, cukup angkat tanganmu yang menahan kain, bukan kainnya.

Elevasi

Maksud elevasi adalah **mengangkat** anggota tubuh yang berdarah **lebih tinggi** dari jantung bersamaan dengan tekanan langsung pada luka. Apabila perdarahan terjadi pada ekstremitas atau alat gerak anggota badan (misal, lengan), angkat lengan yang berdarah bersamaan dengan tekanan pada luka. Langkah tersebut berlaku pula pada kaki.

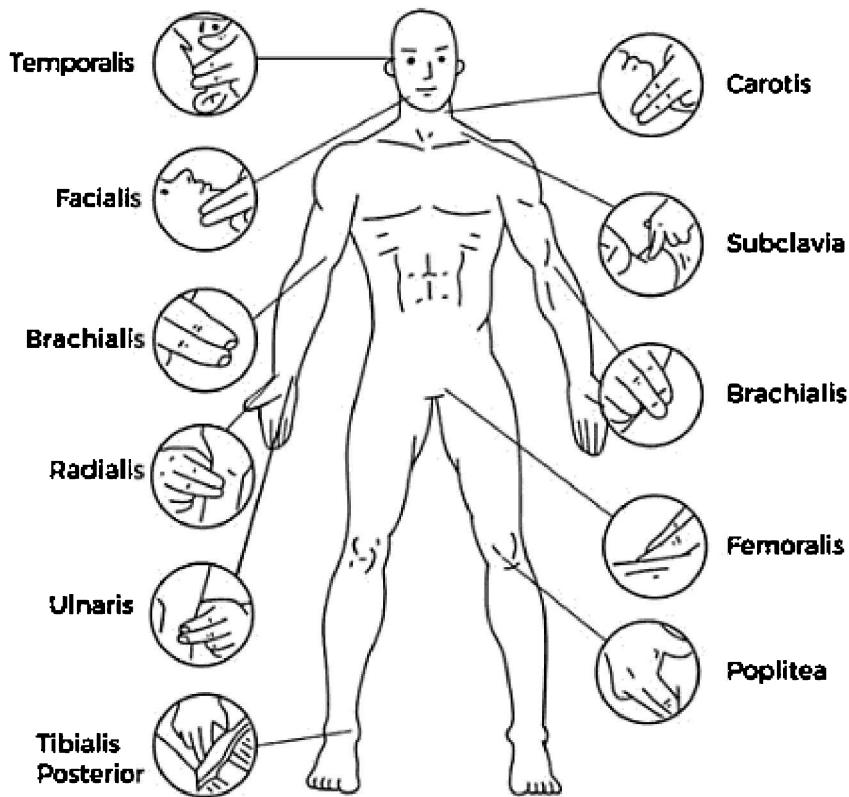
Tekan pada Titik Tekan

Langkah penekanan yang terakhir adalah penekanan pada TITIK TEKAN. Titik tekan merupakan pembuluh darah arteri yang berada di atas area yang mengalami perdarahan. Langkah ini dilakukan apabila perdarahan masih belum berhenti meskipun tutup dan tekan luka serta elevasi telah dilakukan.

Pertanyaannya adalah arteri yang mana?

Perhatikan gambar di bawah. Gambar tersebut menunjukkan beberapa titik tekan yang dapat kita tekan pada perdarahan berat sebagai langkah

terakhir. Pembuluh arteri mana yang harus ditekan bergantung pada lokasi luka atau *perdarahan dan posisi jantung*.



Gambar 32.3. Persebaran titik tekan arteri.

Contoh, apabila perdarahan terjadi pada betis, lokasi titik tekan harus berada di atas luka (arteri terdekat dari luka) atau di antara lokasi luka dengan jantung. Arteri terdekat dari luka yang berada di antara luka dan jantung adalah *poplitea*. Maka, lakukanlah penekanan pada titik tersebut. Gunakan dua jari (jari telunjuk dan tengah) ketika menekan titik tersebut. Jangan menekan titik tekan menggunakan jempol karena jempol memiliki

nadi sendiri yang takutnya kamu justru mendeteksi nadi jempolmu sendiri alih-alih titik arteri korban, sehingga kita akan kesulitan menemukan denyut arteri korban.

“Mengapa penekanan pada titik tekan perlu?”

Penekanan pada titik tekan dapat menghambat darah mengalir pada lokasi cedera sehingga perdarahan dapat terkontrol. Lokasi penekanan yang salah bisa fatal. Penekanan titik tekan tetap dilakukan bersamaan dengan penekanan langsung pada luka dan elevasi. Oleh sebab itu, ketiga langkah TET harus dilakukan secara bersama-sama dan serentak sehingga pertolongan dengan lebih dari satu penolong akan lebih baik.

“Bagaimana caranya kita tahu kapan pendarahan berhenti?”

Kamu bisa coba lepas jari yang menekan titik tekan arteri secara perlahan seraya memperhatikan lokasi perdarahan. **JANGAN** lepas titik tekan secara langsung! Pada saat melepas titik tekan secara perlahan, **PERHATIKAN:** apakah darah masih merembes ketika penekanan titik tekan dilonggarkan?

Apabila perdarahan masih berlangsung dan merembes, lanjutkan penekanan titik tekan hingga perdarahan benar-benar berhenti atau bantuan medis tiba. Kamu bisa melakukan prosedur TET selama perjalanan ke IGD apabila tidak ada ambulans yang dapat dihubungi atau fasilitas kesehatan terdekat sangat jauh.

Setelah perdarahan benar-benar berhenti, balut luka dengan mempertahankan kain, kasa, atau *mitela* yang menutup luka tetap berada atau menempel pada luka (**jangan** dilepas atau diangkat). Balut hingga menutupi seluruh area luka atau kain yang menekan luka. Jangan balut terlalu kencang agar tidak mengganggu sirkulasi. Lakukan pengecekan sirkulasi yang masih adekuat setelah selesai membalut dengan menekan kuku di bagian distal (bawah) dari posisi pembalutan.

TENTANG TORNIKET

Penggunaan *torniket* untuk pendarahan sudah tidak lagi dianjurkan karena terbukti lebih memberikan efek buruk daripada terapeutik. So, tidak usah melakukan *torniket*. Fokus pada TET saja hingga bantuan

medis tiba.

TIPE-TIPE PERDARAHAN KHUSUS

Setelah memahami metode TET, saatnya beralih ke tipe-tipe perdarahan khusus dan pertolongan pertama praktisnya.

1. Perdarahan arteri

Karakteristik perdarahan arteri adalah menyembur, darah berwarna merah terang, dan susah dihentikan. Perdarahan arteri sudah otomatis digolongkan menjadi jenis perdarahan serius sehingga mau tidak mau harus menerapkan metode TET sambil segera memanggil ambulans, dan stabilkan luka dengan cara dibalut.

2. Perdarahan Vena

Perdarahan jenis ini tidak sedramatis perdarahan arteri (karena tidak menyembur), tetapi tetap butuh dianggap serius, apalagi jika jumlah perdarahannya masif. Warna darahnya relatif lebih gelap. Metode pertolongannya tetap TET seperti pada perdarahan arteri.

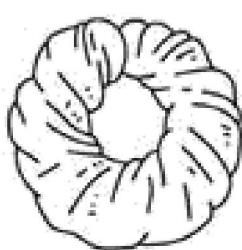
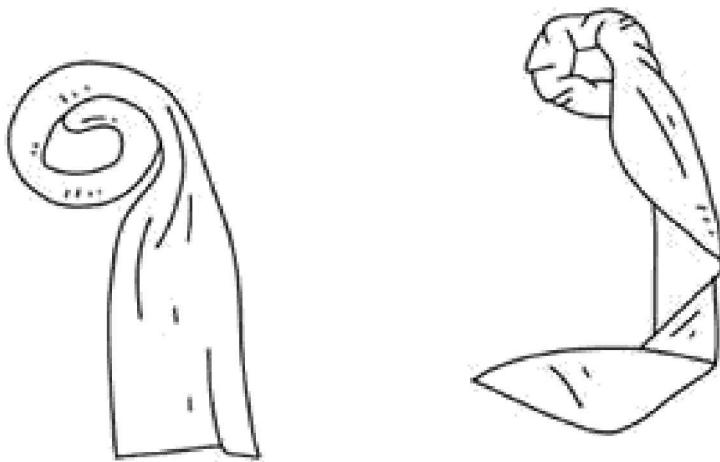
3. Perdarahan Kapiler

Perdarahan kapiler cenderung kecil sehingga kadang disebut juga sebagai perdarahan minor atau kecil. Pertolongan pertamanya tidak selalu menggunakan TET karena rata-rata jenis perdarahan seperti ini dapat berhenti sendiri. Namun, jangan meremehkan perdarahan kapiler karena bisa saja menjadi sinyal adanya perdarahan dalam yang lebih serius. Teknik pertolongan pertama pada perdarahan kecil dapat kamu baca pada **Bab “Pertolongan Pertama Perdarahan Minor”**.

Luka Tusuk

Khusus pada luka tusuk, prinsipnya adalah **JANGAN** mencabut objek yang menusuk luka tusuk. Apabila objek tersebut adalah pisau yang menusuk perut, pisau tersebut tidak boleh dicabut dan harus distabilkan, **KECUALI** apabila menyumbat jalan napas. Nah, pembalut donat dapat digunakan untuk menstabilkan objek tusukan tersebut. Cara membuat

pembalut donat dapat kamu perhatikan pada gambar.



Gambar 32.3. Pembalutan donat.

Rasional terkait larangan mencabut objek tusukan adalah objek yang menusuk luka dapat berguna untuk menghentikan perdarahan secara tidak langsung. Kalau dicabut, perdarahan akan semakin parah karena pembuluh darah sudah telanjur robek atau rusak akibat pisau. Apabila pisau dicabut, pembuluh darah yang robek tadi akan berlubang sehingga

perdarahan makin menjadi-jadi.

“Tapi di film-film, kok, sering kali pemain mencabut pisau jika ada adegan penusukan, ya?” Ya makanya jangan ikut-ikutan film.

Seseorang pernah cerita kepada saya. Suatu hari ada tawuran siswa SMA di suatu kota. Tawuran tersebut sangat ekstrem karena para siswa membawa bermacam-macam senjata tajam. Tentu saja kecelakaan dan luka berat tidak dapat dihindari. Benar rupanya. Seorang siswa tampak berjalan tertatih-tatih mendekati sebuah warung kopi yang tidak jauh dari lokasi tawuran. Siswa tersebut mengerang sambil memegangi lehernya yang berdarah-darah. Para warga bergerak heboh mengerumuni siswa tersebut untuk mengecek kondisinya. Rupanya, ada sebilah belati pendek menusuk lehernya. Spontan, warga menjerit panik. Sebagian bergerak heboh sendiri dan ada juga yang mencoba mendudukkan siswa tersebut pada bangku panjang warung kopi.

Tanpa angin tanpa hujan, seseorang secara tiba-tiba mencabut belati tersebut dari leher siswa. Tak ada satu pun warga di sana yang bergerak mencegah perbuatan tersebut. Sang siswa yang malang hanya menatap sayu wajah pencabut belati tanpa mampu mengucap kata-kata. Orang yang berpikir dia telah menyelamatkan seorang anak hanya tersenyum di balik ketidaktahuannya itu. *He thought that he did something heroic, which was NOT.*

Benar saja seperti apa yang kamu tebak selanjutnya. Darah menyembur begitu deras dari leher sang siswa. Semburan tersebut menciptakan tatapan kengerian dari wajah-wajah polos semua warga di sana. Sang siswa pun tewas di tempat tanpa sempat ditolong dengan benar.

Pertanyaannya adalah, siapa pembunuh sebenarnya?

Kembali pada pembahasan. Selain donat, ada alternatif cara lain untuk menstabilkan objek tusukan. Prinsipnya sama, yaitu menstabilkan objek tusukan. So, silakan improvisasi sendiri bentuk balutannya seperti apa.

BAB 33

KOMPRES HANGAT VS DINGIN, MANA YANG HARUS DIPAKAI?

Pernah bingung tidak, kapan harus menggunakan kompres hangat dan dingin? Tentu saja. Contohnya, warga Twitter banyak yang masih tidak bisa membedakan kompres hangat dan dingin. Padahal, salah memilih jenis kompres bisa saja memperburuk keadaan loh, terutama pada demam dan cedera. Terbukti karena tidak sedikit yang terkejut ketika tahu bahwa demam seharusnya memakai kompres hangat, bukan kompres air biasa apalagi air dingin atau es. Tidak hanya itu, sebagian besar juga kaget pas tahu jika terkilir seharusnya dikompres es, bukan hangat. Lalu, bagaimana dengan kram dan kaku otot?

Banyak teman di Twitter yang berkeluh tentang kebingungan mereka ketika memilih jenis kompres. Ada yang pernah dimarahi orang tua karena membuat kompres hangat ketika demam, katanya harus pakai air dingin. Ada pula yang debat dengan temannya yang sedang terkena luka bakar karena memaksa pakai kompres es. *Repot.*

Kamu mungkin tahu bahwa kompres yang benar adalah begini dan begitu, tetapi tidak bisa menjelaskan alasannya ketika ditanya sehingga terpaksa harus mengikuti anjuran yang salah. Apakah kamu *relate*? Bab ini akan membahas permasalahan tersebut.

BAGAIMANA KOMPRES BEKERJA?

Sebelum memulai, kita harus paham dahulu bahwa kompres merupakan salah satu bentuk terapi nonfarmakologi yang biasa digunakan pada keadaan-keadaan tertentu yang berpotensi pulih tanpa bantuan obat. Atau, dapat digunakan pula bersamaan dengan obat sebagai terapi

pelengkap. "Nah, terus apa bedanya kompres hangat dan dingin?" Untuk menjawab pertanyaan tersebut, kita harus paham dulu *basic biology*-nya panas dan dingin.

Kompres dilakukan dengan menempelkan handuk hangat ataupun dingin pada permukaan kulit seseorang. Suhu panas ataupun dingin pada kompres dapat memengaruhi tubuh kita, terutama pembuluh darah. Kompres panas atau hangat dapat melebarkan pembuluh darah atau biasa kita sebut sebagai *vasodilatasi*. Sebaliknya, kompres dingin akan mempersempit pembuluh darah, atau biasa kita sebut sebagai *vasokonstriksi*. Pembuluh darah yang melebar akibat kompres hangat dapat membawa lebih banyak darah, yang artinya akan ada lebih banyak oksigen, nutrisi, dan sel-sel imun. Demikian pula apabila pembuluh darah menyempit karena *vasokonstriksi*, aliran darah akan dihambat olehnya. Akibatnya, sirkulasi pada area yang diberi kompres es akan berkurang.

Selain itu, tubuh akan menjadi lebih hangat akibat *vasodilatasi*. Kok bisa? Kita tahu bahwa tubuh terdiri atas banyak sekali sel. Setiap sel akan bermetabolisme menggunakan oksigen dan nutrisi untuk menghasilkan energi. Energi inilah yang dilepas oleh sel dalam bentuk panas. Singkatnya, darah menyerap energi panas tersebut sehingga area tubuh yang kemerahan pasti akan terasa hangat, misalnya pada pipi yang ditampar, wajah kemerahan ketika demam, area cedera yang mengalami peradangan atau bengkak, dan lain-lain.

Pada saat *vasodilatasi* terjadi, ada peningkatan jumlah darah di dalam pembuluh. Panas pada kompres hangat akan diserap oleh darah sehingga suhu pada area permukaan akan meningkat. Peningkatan suhu pada permukaan tubuh merangsang reseptor untuk mengirimkan sinyal pada otak bahwa permukaan tubuh sedang mengalami perubahan suhu. Hipotalamus yang menerima sinyal tersebut merasa bahwa peningkatan suhu pada permukaan tidak diinginkan. Tubuh sudah demam, tetapi suhu permukaan meningkat karena kompres hangat. Akibatnya, hipotalamus menurunkan suhu inti sehingga demam pun ikut turun.

Bayangkan apa yang terjadi jika demam diberikan kompres dingin? Tentu saja hipotalamus akan terkejut ketika mengetahui suhu

permukaan menurun karena kompres dingin. Apabila suhu permukaan dibiarkan menurun, suhu inti bisa ikut turun. Padahal, demam masih dibutuhkan oleh tubuh untuk melawan infeksi sehingga hipotalamus akan menaikkan suhu inti. Akibatnya, demam akan makin tinggi.

Karena kerja kompres berhubungan dengan fungsi darah menyerap panas, lokasi pengompresan juga perlu diperhatikan. Kompres akan bekerja lebih efektif pada area tubuh yang memiliki banyak pembuluh darah, seperti area lipatan (misalnya ketiak, leher, selangkangan.)

KOMPRES HANGAT

Pada kasus apa saja kita harus menggunakan kompres hangat?

1. Demam

Kompres hangat adalah pilihan tepat untuk demam. Kamu sudah memahami bahwa area lipatan tubuh seperti ketiak, leher, dan selangkangan merupakan area yang efektif untuk kompres karena memiliki lebih banyak pembuluh darah sehingga perpindahan panas dapat bekerja makin efektif dan maksimal. Oleh sebab itu, jangan lagi mengompres pada jidat atau dahi karena kurang efektif. Tidak ada banyak pembuluh darah pada dahimu, coba saja pegang jika tidak percaya^[66]. Namun, jika memang kompres dahi bisa memberikan kenyamanan, silakan saja dilakukan.

2. Kaku sendi dan otot

Suhu panas pada kompres hangat akan melebarkan pembuluh darah sehingga penumpukan asam laktat dan racun lain yang memicu kekakuan otot setelah olahraga dapat disingkirkan. Selain itu, panas dapat membuat otot menjadi lebih elastis sehingga membuatnya relaks. Suhu panas rupanya dapat memblokade sinyal-sinyal nyeri juga sehingga nyeri yang diakibatkan oleh kaku otot dapat berkurang.

Perlu dipahami bahwa yang bisa diberikan kompres hangat adalah kaku otot, bukan cedera otot lain yang mengalami peradangan seperti terkilir, keseleo, atau bahkan patah tulang. Selalu ingat bahwa kompres hangat hanya dapat diberikan pada jenis cedera yang tidak

mengalami peradangan.

3. Cedera olahraga yang sudah melewati fase akut

Kompres hangat bisa diterapkan pada cedera yang sudah melewati fase akut, biasanya >72 jam pasca cedera. Mekanismenya sama seperti nomor 2, yaitu melancarkan peredaran darah di sekitar lokasi cedera untuk mempercepat pemulihan.

4. Kaku leher

Kompres hangat pada leher yang kaku dapat mengurangi spasme (kontraksi berlebihan pada otot) dan nyeri kepala. Kamu juga bisa meletakkan kompres hangat pada dahi atau kening untuk mengurangi migrain. Namun ingat, kompres pada dahi sebaiknya jangan digunakan untuk menurunkan demam karena kurang efektif.

5. Kram menstruasi

Kram atau kaku perut pada saat menstruasi dapat diringankan dengan kompres hangat. Mekanismenya pun sama dengan apa yang sudah dijelaskan pada poin sebelumnya. Dilakukan dengan cara menempatkan kompres di area perut bawah.

6. Mata

Kompres hangat pada mata digunakan untuk membebaskan sumbatan pada kelenjar mata. Kompres hangat juga bisa digunakan untuk mengatasi sensasi kedutan, bintitan, bisul pada kelopak mata, dan nyeri pada mata. Kalau kompres dingin dipakai untuk reaksi peradangan yang biasanya bikin mata merah.

KOMPRES DINGIN

Kompres dingin dapat mengurangi aliran darah pada area cedera sehingga dapat memperlambat laju inflamasi dan mengurangi bengkak dan cedera jaringan lebih lanjut. Selain itu, kompres dingin dapat mengurangi nyeri pada area yang cedera.

Ada kata kunci untuk menghafalkan penggunaan kompres dingin,

yaitu CEDERA dan INFLAMASI (selalu ingat atau hafal lima tanda inflamasi, yaitu bengkak, memerah, teraba hangat, nyeri, dan penurunan fungsi area tubuh yang mengalami inflamasi). Syaratnya, terapkan kompres dingin pada cedera fase akut (0—72 jam pasca cedera).

Kompres dingin tidak boleh menggunakan es yang ditempelkan langsung pada kulit atau area cedera. Lakukan gerakan sirkular atau memutar untuk menghindari risiko *frostbite* atau kerusakan jaringan kulit akibat paparan suhu dingin ekstrem. Pakai handuk atau *ice pads* sebagai media kompres dingin.

Nyeri punggung tidak boleh diberikan kompres dingin. **Inget ya**, fokus terapi kompres dingin bukan untuk mengurangi nyeri karena nyeri pun bisa dikurangi dengan kompres hangat, melainkan pada **PENYEBAB**. Nyeri punggung disebabkan oleh peningkatan tegangan pada otot punggung sehingga otot harus dibuat relaks dengan *vasodilatasi* pembuluh darah. Namun, apabila nyeri punggung yang kamu rasakan disertai oleh tanda-tanda inflamasi, gunakan kompres dingin. Oleh sebab itu, pahami prinsipnya. Selain itu, harus ingat bahwa memilih tindakan kompres harus berdasarkan penyebab, bukan gejala.

Instant Coolpad

Kamu mungkin saja bertanya, jika demam sebaiknya diberikan kompres hangat, mengapa *coolpad* instan memakai prinsip dingin untuk mengatasi demam? Nah, untuk menjawab pertanyaan tersebut, kita perlu tahu cara kerjanya. Referensi yang meneliti tentang *cooling pad instant* sangat minim sehingga sejauh ini, efektivitasnya masih sebatas klaim perusahaannya saja. Salah satu merk *cooling pad* menulis pada lamannya bahwa *pad* akan bekerja dengan menarik panas dari dahi. Bahan hidrogel yang unik memastikan efek pendinginan berlangsung selama delapan jam. Namun, belum ada data penelitian yang mendukung klaim tersebut.

JEMBATAN KELEDAI

Jembatan keledai dapat memudahkanmu untuk menentukan kapan

kompres hangat dan dingin pada permasalahan otot ataupun rangka.

Apabila kamu mengalami cedera yang memicu inflamasi, jangan memakai kompres hangat dan diurut (**Ingat!** Prinsip HARM) →Gunakan kompres dingin atau es (dalam PRICE). Apabila nyeri disebabkan oleh kekakuan otot atau peningkatan kontraksi, *lemesin* menggunakan kompres hangat + *massage* halus. Kamu bisa mempelajari prinsip HARM dan konsep PRICE lebih jauh pada **Bab “Terkilir”**.

Cedera yang memicu inflamasi (yang tidak boleh diberi kompres hangat sehingga harus menggunakan kompres dingin) ada banyak. Beberapa di antaranya adalah terkilir atau keseleo, patah tulang, memar, *fisure* (retak), otot tertarik (*strain*), dan sebagainya. Sementara itu, kondisi yang ditandai oleh peningkatan kontraksi (yang sebaiknya diberi kompres hangat) adalah kaku leher setelah bangun tidur, *Delayed Onset Muscle Soreness* (DOMS) atau nyeri setelah olahraga, kram kaki, kram menstruasi, dan lain-lain. Selalu hafalkan saja lima tanda-tanda inflamasi yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya.

Selain itu, kompres es juga tidak boleh diberikan sebelum olahraga. Kompres es dilarang pula diberikan pada luka terbuka, termasuk luka bakar.

BAB 34

PERTOLONGAN PERTAMA

HIPOTERMIA

Hipotermia harus ditolong sesuai dengan derajatnya sehingga tidak boleh asal menghangatkan diri. Oleh sebab itu, kamu perlu memahami pertolongan pertama hipotermia secara tepat untuk meminimalisasi dampak yang tidak diinginkan. Hipotermia diklasifikasikan menjadi tiga derajat, yaitu hipotermia ringan ($35\text{--}32\text{ }^{\circ}\text{C}$), hipotermia sedang ($32\text{--}28\text{ }^{\circ}\text{C}$), hipotermia berat ($<28\text{ }^{\circ}\text{C}$)^[67]. Pertolongan pertama hipotermia untuk tiap-tiap derajat berbeda. Oleh sebab itu, langkah pertama yang harus dilakukan adalah mempunyai termometer terlebih dahulu untuk menentukan derajat hipotermia korban.

Hipotermia merupakan masalah serius sehingga jika salah menentukan derajat hipotermia, pertolongan yang dilakukan kemungkinan besar akan keliru dan dampaknya cukup berbahaya.

Peluang seseorang yang mengalami hipotermia dapat bertahan hidup (*survival rate*) ditentukan oleh setidaknya tiga faktor.

1. *Individual differences*, yang ditandai oleh kemampuan berenang, ukuran dan proporsi tubuh, toleransi personal terhadap dingin, respons menggil, lemak tubuh, dan tingkat konsumsi alkohol.
2. *Behavioral response*, yang ditandai oleh status psikis dan mental, efikasi diri (keyakinan terhadap kemampuan untuk melakukan sesuatu, konteks kali ini tentang bertahan hidup dari lingkungan dingin), motivasi *survival*, aktivitas, perilaku, dan postur.
3. Faktor teknologi atau lingkungan, yang ditandai oleh pakaian yang dikenakan, suhu lingkungan, keadaan lingkungan (berada di dalam air atau tidak), peralatan kegawatdaruratan hipotermia yang dimiliki, dan

sebagainya.

INGAT! Prinsip pertolongan pertama yang tidak boleh dilupakan adalah CEPAT dan TEPAT. Maka, perhatikan bahwa jangan menolong korban hipotermia jika belum mengukur suhunya. Pertolongan pertama hipotermia harus disesuaikan dengan derajat hipotermia yang dialami korban.

Apabila situasi darurat tidak ada termometer, derajat hipotermia bisa diklasifikasikan berdasarkan gejala khas yang ditunjukkan (misalnya, hipotermia ringan ditunjukkan dengan menggigil, sedangkan hipotermia sedang hingga berat ditunjukkan dengan kelelahan, kebingungan, dan penurunan kesadaran). Cara ini tentu saja bias karena gejala hipotermia pada masing-masing individu bervariasi. Bisa saja individu A menggigil, padahal berdasarkan suhu menunjukkan klasifikasi berat. Begitu juga sebaliknya pada individu lain. Khawatirnya, pertolongan yang diberikan tidak sesuai dan berubah menjadi fatal. Oleh sebab itu, jika hendak mendatangi suatu tempat yang berpotensi membuatmu kedinginan, selalu bawa termometer.

PERTOLONGAN PERTAMA HIPOTERMIA

Pertolongan Pertama secara Umum

- 1) Terapkan DRS.
- 2) Perhatikan respons korban. Kebanyakan korban hipotermia (ringan-sedang) pasti merespons. Jika korban tidak merespons (biasanya pada hipotermia berat) yang disertai dengan tidak adanya napas, lakukan CPR atau RJP. Masih ingat teknik *hands-only* CPR? Silakan buka kembali bab tentang CPR. Catatan untuk melakukan CPR pada korban hipotermia, yaitu tetap mempertahankan kehangatan pada korban selama memberikan CPR (jika memungkinkan).
- 3) Memahami prinsip pertolongan pertama hipotermia. Prinsip pertolongan pertama hipotermia ada tiga, yaitu:
 - a. mencegah kehilangan panas berlebih (catatan: kehilangan panas bakal lebih banyak terjadi di dalam air sehingga usahakan untuk

- terbebas dari air atau pakaian basah);
- b. menghangatkan tubuh korban;
 - c. mencari pertolongan medis sesegera mungkin (bawa ke rumah sakit atau UGD terdekat). Segala aktivitas, upaya, dan perilaku yang kita lakukan selama hipotermia harus fokus pada tiga hal tersebut agar tetap jalan dan mengerti harus bagaimana dan improvisasi seperti apa.

Selain itu, ada lagi langkah pertolongan pertama lain yang perlu diperhatikan juga.

1. KERINGKAN: ganti baju basah dengan yang kering.
2. HANGATKAN: hindari angin, cari tempat berlindung dan selimuti korban. Tutupi kepala dan leher, lipatan-lipatan tubuh, serta telinga.
3. NUTRISI: jika sadar penuh dan orientasi baik (sadar siapa dirinya, di mana sekarang berada, dan waktu [tanggal berapa, siang, sore, atau malam]), boleh memberi korban minuman hangat (bukan panas). Jika ada kesempatan untuk minum, minumlah dan jangan menunggu haus. Terus minum untuk mencegah dehidrasi.

Pertolongan Pertama secara Khusus

Nah, sekarang mulai memasuki bagian inti pertolongan pertama hipotermia berdasarkan tingkat atau derajatnya dilihat dari gejala yang ditunjukkan.

1. HIPOTERMIA RINGAN (35—32 °C)

- a. Gejala: menggigil, tangan dan kaki teraba dingin.

DO:

- Cegah kehilangan panas berlebih. Jauhkan korban dari paparan dingin (cari tempat berteduh yang kering atau hangat). Lindungi korban dari tanah dingin, pindahkan ke tempat kering.
- Biarkan tubuh menghangatkan diri (jangan cegah proses menggigil).

Minimalkan paparan kulit terhadap dingin, air, dan angin (lepas semua pakaian yang basah, ganti dengan pakaian kering atau selimut).

- b. Gejala: korban masih sadar, orientasi baik, dan mampu menolong dirinya sendiri.

DO: Tawarkan makanan dan minuman hangat, bukan alkohol. Hindari kafein, seperti kopi dan teh.

- c. Gejala: mati rasa (kebas atau kesemutan) pada ekstremitas dan lemas.

DO: Modifikasi aktivitas → bantu korban sedikit bergerak atau berolahraga ringan sambil menghangatkan diri. **Perhatikan!** meningkatkan gerakan atau olahraga ringan hanya boleh dilakukan pada hipotermia ringan.

2. HIPOTERMIA SEDANG (32—28 °C)

- a. Gejala sama seperti hipotermia ringan + penurunan kemampuan menggigil.

DO:

- Jika korban tiba-tiba berhenti menggigil, batasi olahraga ringan.
- Tingkatkan pemberian kehangatan dengan memberikan kompres hangat kering (bukan basah), misalnya dengan air hangat yang dimasukkan ke botol. Lapisi botol dengan handuk dan tempatkan hanya pada ketiak, dinding dada, atau selangkangan. Berikan juga minum hangat *jika dan hanya jika* korban masih sadar dengan orientasi baik.

DON'T:

- Jangan memberikan alkohol ataupun rokok. Keduanya dapat memicu dehidrasi serius dan komplikasi.
- Jangan melakukan kompres hangat pada lengan dan kaki karena dapat memaksa "darah dingin" lari balik ke jantung, paru, dan otak. Hal tersebut dapat memicu stres fisik dan penurunan suhu tubuh

yang drastis.

3. HIPOTERMIA BERAT (<28 °C)

a. Fokus pertolongan:

- Korban harus mendapatkan pertolongan medis sesegera mungkin. So, selama menunggu pertolongan tiba, lakukan pertolongan pertama sesuai gejala.
- Pantau terus pernapasan korban. Pada tahap ini, korban bisa tiba-tiba mengalami serangan jantung.

b. Gejala: korban berhenti menggigil, muncul perilaku abnormal (tidak wajar), kehilangan kemampuan berpikir jernih, bingung, orientasi kacau, penurunan laju pernapasan dan denyut nadi. Beberapa korban akan melakukan *paradoxical undressing*.

DO:

- Pada tingkat ini, pertolongan medis adalah batas antara hidup dan mati. Upayakan untuk mendapatkan pertolongan medis sesegera mungkin.
- Pertahankan upaya menghangatkan korban.
- Jika korban tidak sadarkan diri, perlakukan seperti korban syok (baringkan di bidang datar dan tinggikan kaki melebihi posisi jantung).
- Pastikan korban tetap diam. Korban rentan mengalami gangguan jantung pada derajat berat bahkan henti jantung apabila suhu badan berada di bawah 32 °C. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa gerakan ringan pada korban hipotermia berat (mendekati 30 °C) dapat memicu henti jantung^[68,69,70].

DON'T:

- Jangan melakukan transfer panas atau menghangatkan korban secara mendadak dan ekstrem (misalnya, mandi air panas) karena dapat memicu detak jantung yang tidak teratur sehingga meningkatkan risiko kematian akibat henti jantung.

- Jangan memberikan minum ataupun makanan karena korban jelas mengalami penurunan kesadaran.
- Jangan pernah membiarkan korban seorang diri, meski ia meraung sambil berkata, “*Pergi! tinggalkan saya sendiri!*”

Catatan Penting!

1. Segera hubungi ambulans atau bawa ke UGD terdekat setelah melakukan pertolongan pertama jika kamu atau orang lain yang menjadi korban mengalami hipotermia sedang-berat. Cara menentukannya bukan melihat dari gejala, melainkan hasil pengukuran termometer.
2. Jangan memijat-mijat atau menggosok-gosok anggota tubuh korban hipotermia, terutama pada tingkat sedang-berat. Paparan dingin yang ekstrem dapat meningkatkan risiko kerusakan integritas kulit. Akibatnya akan mudah lecet dan itu berbahaya. Apalagi jika ternyata penderita terkena *frostbite*²⁰. Bisa runyam nanti dan kasihan penderitanya.

BERBAGI PANAS TUBUH SKIN-TO-SKIN (*BODY-TO-BODY REWARMING*)

1. Lepas pakaian.
2. Lakukan kontak kulit bertemu kulit.
3. Selimuti keduanya (korban dan penolong) dengan *blanket* (jangan sampai ada area kulit yang terekspos untuk mencegah kehilangan panas).
4. Lakukan pada hipotermia ringan saja.

Meskipun begitu, *skin-to-skin* menuai kontroversi dari berbagai ilmuwan. Giesbrecht, et al. (1994) menjelaskan bahwa efektivitas peningkatan panas yang dihasilkan dari *skin-to-skin* hampir sama seperti efektivitas menggigil^[71]. Selain itu, kebanyakan praktik *skin-to-skin* justru

menghalangi proses menggigil itu sendiri. Padahal, menggigil adalah proses alami tubuh dalam mengompensasi hipotermia dengan menciptakan panas tubuh melalui kontraksi otot berulang.

²⁰ *Frostbite* adalah cedera pada jaringan tubuh yang disebabkan oleh paparan dingin ekstrem. Cedera tersebut biasanya parah karena menghambat aliran darah sehingga memicu kematian jaringan hingga gangren.

BAB 35

PERTOLONGAN PERTAMA KEJANG

Terkadang, begitu melihat ada kejang, sebagian dari kita langsung panik. Akhirnya segala cara dilakukan untuk menolong. Tidak peduli benar atau salah yang penting sudah menolong. Pada akhirnya, kebanyakan kasus justru tidak dapat terselesaikan dengan baik. Akibatnya tentu saja fatal, seperti kecacatan permanen, komplikasi, atau kematian. Oleh sebab itu, pertolongan pertama pada kejang harus dipahami oleh masyarakat.

Berikut ini pertolongan pertama pada kejang secara umum.

1. Terapkan DRS alias *Danger-Response-Shout*.
2. Usahakan untuk tetap tenang. Longgarkan pakaian korban. Lepaskan sabuk atau aksesoris yang sifatnya mengikat korban.
3. Pada penolong awam tidak terlatih, kamu bisa merekam korban dari awal kejang hingga selesai. Berikan rekaman tersebut pada petugas medis yang datang sebagai media untuk penilaian kejang bagi dokter. INGAT! Jangan unggah rekaman pada media sosial untuk menghargai korban, gunakan secara bijak.
4. Kendalikan risiko cedera.

Jauhkan korban dari benda-benda berbahaya, seperti pisau, peralatan yang mudah roboh, listrik, dan benda-benda pecah-belah.

5. Kendalikan risiko aspirasi (aspirasi adalah peristiwa masuknya benda asing, seperti cairan atau muntahan ke saluran pernapasan).

Baringkan korban dalam posisi miring agar makanan, minuman, muntahan, atau benda lain yang ada dalam mulut dapat keluar sehingga korban terhindar dari bahaya tersedak.

6. PERHATIKAN! Pada saat membaringkan korban, usahakan untuk tidak melawan arah gerakan kejang. Maksudnya, jangan melawan kejang korban dengan mencengkeramnya terlalu kuat, menghentikan kejang secara paksa, atau menahan tangan dan kakinya. Jika penolong melakukan itu, risiko cedera pada otot dan rangka dapat meningkat. Pindahkan atau baringkan perlahan mengikuti arah gerakan kejang.
7. Dengan hati-hati dan tanpa melawan arah gerakan kejang, letakkan bantal atau barang lembut lainnya di bawah kepala korban.
8. JANGAN memasukkan benda apa pun ke dalam mulut. Memasukkan sendok, kayu, jari, atau benda lain ke dalam mulut dapat meningkatkan komplikasi dan risiko cedera lebih lanjut. CDC menyebutkan bahwa memasukkan benda seperti sendok yang dilapisi kain pada mulut penderita kejang justru meningkatkan risiko cedera pada gigi dan rahang. Selain itu, benda yang dimasukkan ke mulut dapat menutup jalan napas. Kepatenan jalan napas merupakan prioritas utama dibandingkan risiko cedera pada lidah atau bibir.
9. DILARANG memberi minum korban yang sedang kejang. Pemberian minum pada korban ketika kejang dapat meningkatkan risiko aspirasi sehingga memicu sumbatan jalan napas. Jangan pula memberikan kopi pada anak ketika kejang. *STOP* mitos-mitos nyeleneh. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kafein pada kopi justru dapat meningkatkan frekuensi kejang karena kemampuannya mengganggu kerja neurotransmitter pada otak.
10. Amati apa yang terjadi saat korban kejang, karena ini dapat menjadi informasi berharga bagi dokter. Catat lama kejang. Penolong harus tetap berada di samping korban hingga kejang berhenti. Kemudian, bawa korban ke unit gawat darurat terdekat dan tunjukkan rekamannya.
11. Apabila korban anak-anak sudah pernah kejang demam sebelumnya, dokter mungkin akan membekali orang tua dengan obat kejang yang dapat diberikan melalui dubur. Setelah melakukan langkah-langkah pertolongan pertama di atas, obat tersebut dapat

diberikan sesuai instruksi dokter.

12. Pemberian obat penurun panas ketika kejang sedang berlangsung tidak efektif untuk menghentikan kejang. Obat penurun panas diberikan ketika korban demam, bukan kejang.

Kapan harus memeriksakan diri ke dokter?

1. Kejang yang terjadi merupakan kejang pertama (sebelumnya, belum pernah mengalami kejang).
2. Jika kejang terjadi selama 2 menit.
3. Kejang terjadi berulang.
4. Korban mengalami kesulitan bernapas.
5. Korban mengalami cedera pascakejang.
6. Korban tidak sadarkan diri.
7. Kejang terjadi pada korban dengan penyakit, seperti diabetes, penyakit jantung, atau pada wanita hamil.

BAB 36

PERTOLONGAN PERTAMA MEMAR

Luka memar merupakan jenis luka tertutup yang terjadi ketika pembuluh darah kecil di bawah kulit rusak atau pecah akibat adanya trauma tumpul (misalnya, benturan atau pukulan dengan benda tumpul seperti palu atau kayu) sehingga darah merembes ke dalam jaringan sekitarnya di bawah kulit dan membeku tanpa merusak integritas kulit. Oleh sebab itu, kulit yang mengalami memar akan tampak kebiruan, merah, biru tua, ungu gelap, hijau pucat, kuning, dan kecokelatan yang disertai oleh Bengkak dan nyeri.

Biasanya memar yang disebabkan oleh cedera ringan dapat hilang dalam 2—4 minggu sejak memar terjadi. Pertolongan pertama memar dapat mengikuti akronim RICE.

1. *REST* (Istirahat)

Istirahatkan bagian tubuh yang mengalami memar. Kurangi atau hentikan aktivitas anggota tubuh yang mengalami memar hingga cedera pulih untuk melindungi anggota tubuh yang memar dari cedera baru dan mengurangi bengkak serta nyeri.

2. *ICE* (Kompres es)

Kompres dingin dapat diberikan pada memar dengan fase akut atau yang baru saja terjadi (0—72 jam) pascacedera. Kompres dingin dapat dilakukan dengan membungkus beberapa es batu menggunakan kain atau handuk lalu kompres di atas luka memar dan usap secara sirkular. Lakukan kompres dingin selama 15—20 menit dan tunggu sekitar 20 menit setelah kompres selesai. Apabila bengkak dan nyeri belum berkurang, ulangi kompres dingin.

Kompres dingin berfungsi sebagai *vasokonstriktor* untuk menyempitkan pembuluh darah yang mengalami cedera agar memar tidak meluas dan bengkak berkurang. Tindakan ini dapat digunakan juga untuk mengurangi nyeri.

3. **COMPRESS** (Pembebatan)

Bebat atau balut bagian tubuh yang mengalami memar dengan perban elastis. Ingat! Jangan bebat terlalu kencang agar tidak mengganggu aliran darah. Pembebatan dilakukan untuk mencegah memar bertambah parah dan mengurangi rasa nyeri.

4. **ELEVATION** (Meninggikan bagian tubuh yang memar)

Meninggikan anggota tubuh yang mengalami memar (misalnya, tangan atau kaki) lebih tinggi dari posisi jantung di dada. Kamu bisa meninggikan kaki menggunakan bantal atau kursi, silakan improvisasi sendiri. Elevasi memanfaatkan gravitasi untuk mengurangi aliran darah ke area luka sehingga membantu meredakan bengkak dan mencegah memar melebar.

PERAWATAN

Setelah melewati fase akut >72 jam, memar dapat diberikan kompres hangat selama kurang lebih 10 menit. Kompres hangat dilakukan agar aliran darah meningkat sehingga memar dapat lebih cepat sembuh dan warna memar dapat berubah dan kembali ke warna kulit sedia kala. Selalu ingat bahwa pertolongan pertama memar akan sangat efektif apabila dilakukan segera setelah memar terjadi.

BAB 37

PERTOLONGAN PERTAMA KEPALA TERBENTUR ATAU CEDERA KEPALA

Seseorang sempat bertanya dan membagikan kisahnya melalui DM Twitter bahwa tetangganya ada yang meninggal karena jatuh dan kepalanya terbentur. Sayangnya, tetangga tidak ada yang memberi tahu. Korban jatuh di depan kamar mandi dan dianggap biasa saja. Padahal, korban sempat mengeluh pusing hingga muntah beberapa jam setelah insiden tersebut, tetapi tetap saja tidak dianggap serius. Korban kemudian baru dibawa ke rumah sakit setelah tidak sadarkan diri. Tentu saja semuanya terlambat. Korban pun tidak dapat terselamatkan tanpa sempat tertolong.

Jika kamu atau kerabat mengalami cedera kepala akibat jatuh atau akibat lain, segera observasi minimal selama 0—72 jam (3 hari) ke depan setelah merawat memarnya. Apakah ada gejala tambahan, seperti pusing berkelanjutan, muntah, dan lain-lain? Jika ada, semua tanda tersebut merupakan *red flags* yang artinya harus segera dibawa ke rumah sakit.

Ingin, ya! Semua cedera kepala harus dianggap serius. Meski tidak ada perdarahan yang tampak, korban tetap harus diobservasi secara ketat selama 72 jam pascacedera. Ada suatu periode sadar sementara yang disebut *Lucid Interval*. Orang yang mengalami itu akan tampak biasa saja dan sehat tanpa gejala berarti, padahal aslinya penderita tengah mengalami *internal bleeding* tanpa gejala. Fenomena ini sering menipu kita dan menjadi banyak penyebab meninggal pasien-pasien cedera kepala.

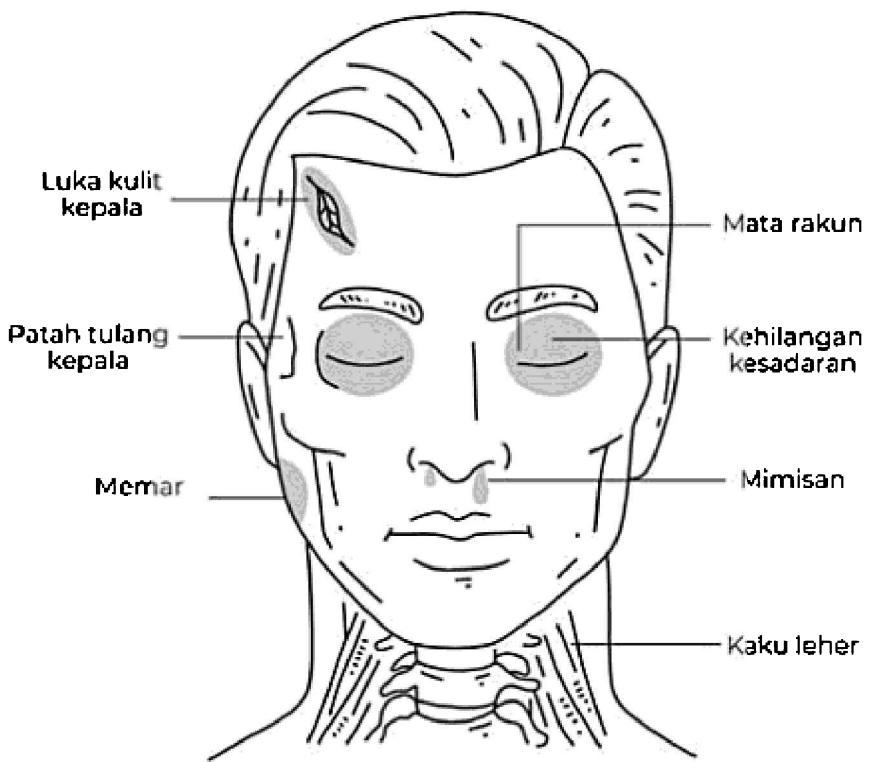
Selain itu, penampakan luar cedera kepala sering menipu. Kadang-kadang beberapa luka terlihat minor, padahal sebenarnya perdarahan

hebat di dalam. Begitu pula sebaliknya, cedera kepala yang terlihat hebat pun (karena terlihat banyak perdarahannya di luar), ternyata justru kecil perdarahannya (minor). Berdasarkan alasan itulah semua cedera kepala harus diperlakukan ekstra dan hati-hati. Perdarahan kepala akan lebih berbahaya jika terjadi di area atas telinga atau kepala bagian belakang di dalam tempurung kepala.

Bahkan, pada semua jenis insiden, apabila tampak ada *babras*, lecet, memar pada area *collar bone* ke atas (leher, wajah, kepala) harus ditanyakan kronologi insidennya kepada korban, keluarga, atau orang sekitar. Jangan-jangan korban jatuh kepala dahulu yang membentur. Jika benar demikian, kuat dugaan ada cedera leher dan tulang belakang. Konsekuensinya akan lebih hebat lagi.

Kamu perlu memahami juga bahwa gejala pada cedera kepala terkadang tidak langsung muncul begitu saja setelah beberapa saat cedera terjadi. Perlu kita ingat bersama bahwa otak adalah organ paling vital yang diprioritaskan oleh tubuh kita sendiri sehingga pembuluh darahnya banyak sekali. Perdarahan yang tidak tampak dapat mengecoh kita semua jika teman-teman belum memahami betul perkara ini. Tentu hal tersebut dapat memperburuk prognosis dan peluang *survive*.

Indikasi Cedera Kepala



Gambar 37.1. Indikasi adanya cedera kepala.

Berikut ini adalah beberapa *red flags* yang menunjukkan bahaya serius pada korban dengan cedera kepala yang dapat muncul selama observasi 0—72 jam. Jika muncul salah satu, segera membawa korban ke rumah sakit.

1. Menjadi sangat mengantuk.
2. Berperilaku tidak normal atau berbicara tidak jelas, lambat, dan tidak masuk akal.
3. Mengalami sakit kepala parah atau leher kaku.

4. Kejang.
5. Ukuran pupil tidak sama.
6. Tidak dapat menggerakkan lengan atau kaki.
7. Kehilangan kesadaran, bahkan ketika hanya sebentar.
8. Muntah lebih dari sekali.

Apabila perdarahan terjadi, atasi perdarahannya terlebih dahulu untuk menghindari syok. Beberapa langkahnya adalah sebagai berikut.

1. Apabila luka tidak disertai oleh retak tulang kepala, gunting rambut di sekitar luka dan bersihkan lukanya menggunakan air bersih mengalir atau salin normal ($\text{NaCl } 0,9\%$ infus). Jangan membersihkan menggunakan alkohol. Setelah itu, tutup lukanya menggunakan kasa steril dan lakukan pembalutan secara perlahan-lahan. Apabila selesai, segera bawa penderita ke UGD terdekat.
2. Pada saat menolong, perhatikan adanya tulang kepala yang retak. Perhatikan pula tanda-tanda gangguan otak, seperti keluarnya cairan dari hidung dan telinga.
 - a. Jika tidak ada tanda-tanda patah tulang kepala dan gangguan otak, perdarahan pada kepala dapat dihentikan dengan penekanan langsung pada luka, lalu ditutup menggunakan kasa steril jika perdarahan sudah berhenti dan lakukan pembalutan secara perlahan-lahan.
 - b. Jika ada tanda retaknya kepala, jangan menekan langsung pada luka, tetapi tutup dengan kasa dan kain bersih, lalu segera bawa ke rumah sakit.
3. Penolong dapat menghentikan perdarahan dengan melakukan penekanan pada titik tekan. Gunakan tiga jari untuk menekan ke belakang pembuluh darah arteri leher. Ibu jari tangan diletakkan pada tengkuk sehingga tiga jari menekan arteri ke arah ibu jari (belakang), bukan ke tenggorokan (depan). Penekanan titik tekan dilakukan selama perjalanan ke UGD atau ketika ambulans tiba.
4. Posisikan penderita duduk atau *head up* 45° . Jangan biarkan korban

berbaring untuk mengurangi tekanan pada kepala.

Perhatikan juga, apabila mekanisme cederanya didapat dari benturan hebat akibat kecelakaan, jatuh dari ketinggian, kena *smackdown*, tertimpa benda berat, dan sebagainya, ya sebaiknya segera ke rumah sakit saja meskipun tidak terlihat adanya luka atau merasa baik-baik saja. Jangan pulang ke rumah dahulu dan lebih baik observasi 24 jam di rumah sakit saja sesuai dengan saran dan rekomendasi dokter yang telah memeriksa kondisi pasien secara komprehensif. Jika penderita sadar, instruksikan untuk tidak menggerakkan kepala dan lehernya. Hal tersebut dapat membantu mencegah kerusakan lebih lanjut pada tulang belakang dan otak mereka. Jika korban muntah ketika duduk, bantu dia untuk mencondongkan tubuh ke depan. Jika orang tersebut muntah sambil berbaring, miringkan tubuhnya ke samping untuk mencegah tersedak.

PERHATIKAN!

1. **JANGAN** membersihkan luka di kepala apabila lukanya dalam atau banyak mengeluarkan darah.
2. **JANGAN** melepaskan atau mencabut apa pun yang mencuat dari luka.
3. **JANGAN** memindahkan korban, kecuali jika benar-benar diperlukan. Misalnya berada pada lingkungan yang berbahaya.
4. **JANGAN** mengguncang korban jika mereka tampak linglung dan menunjukkan *red flags*.
5. **JANGAN** melepas helm korban jika teman-teman mencurigai adanya cedera kepala yang serius. Helm dapat menjadi penstabil kepala dan leher korban. Selain itu, melepas helm dapat menambah pergerakan yang tidak perlu pada kepala dan leher korban. Selalu tanyakan kronologis kejadian kecelakaan terlebih dahulu kepada saksi mata.
6. **JANGAN** minum alkohol dalam waktu 48 jam setelah cedera kepala serius.



@munculg****



Tetanggaku ada yg meninggal karna perdarahan dalam atau apa gitu di kepala Karna 3 bln yg lalu dia pernah jatoh dr motor, pake helm dan dia cmn ngerasa pusing doang



159 K

59 K

Share this Tweet

BAB 38

TERKILIR

Siapa pun pasti pernah terkilir. Apabila salah atau terlambat melakukan penanganan, komplikasi parah bisa terjadi, seperti dislokasi, ruptur atau runtuh otot, fraktur (patah tulang), infeksi, dan kecacatan permanen. Selain itu, terkilir **tidak boleh** diurut, terutama jika pergelangan kaki yang terkilir membengkak. Pembengkakan tersebut terjadi karena ada banyak darah yang mengalir deras ke lokasi terkilir, yang disebut inflamasi atau peradangan. Pemberian tekanan atau pergerakan yang salah pada cedera terkilir yang diurut membuat kerusakan jaringan makin parah. Jangankan sembuh, bisa-bisa cedera malah makin robek dan kacau.

Terkilir dapat terjadi kapan saja dan pada siapa saja. Beberapa dari kita ada yang membiarkannya atau malah memberikan pertolongan yang keliru. Tidak sedikit juga yang langsung membawanya ke sangkal putung tanpa melakukan pertolongan pertama terlebih dahulu. Lantas, apakah membawa cedera musculoskeletal seperti terkilir ke sangkal putung benar-benar dilarang? Tentu saja tidak.

Kamu boleh membawa cedera terkilir ke sangkal putung, tetapi hanya pada momen dan waktu yang tepat. Mengetahui kapan momen yang tepat untuk membawanya ke sana adalah pengetahuan yang krusial untuk mencegah komplikasi.

Lalu seperti apa pertolongan pertama terkilir? Terkilir memiliki istilah dalam bahasa Inggris, yaitu *STRAIN* dan *SPRAIN*. *Strain* berhubungan dengan cedera otot, sedangkan *Sprain* berhubungan pada cedera sendi. Keduanya sama-sama menyakitkan.

Pertolongan pertama pada *strain* ataupun *sprain* cukup mudah. Kita mengenal dan menyebutnya dengan PRICE agar lebih mudah mengingatnya. Prinsip metode PRICE adalah untuk mencegah cedera

lebih lanjut dan memulai proses penyembuhan pada jaringan yang cedera. Makin dini pertolongan, makin bagus.

PRICE merupakan singkatan dari **P**rotection, **R**est, **I**c, **C**ompression, dan **E**levation. Metode ini HARUS diaplikasikan pada cedera sedini dan seawal mungkin untuk memaksimalkan proses penyembuhan. Selain itu, PRICE diterapkan pada fase akut, yaitu periode 0—72 jam pascacedera. Jadi kalau kamu hari ini terkilir, ya saat itu juga terapkan PRICE.

PRICE sangat mudah dilakukan oleh siapa saja, termasuk awam tidak terlatih sekalipun. Asalkan benar dan tepat, PRICE dapat menolong korban atau diri sendiri ketika mengalami terkilir karena target utama PRICE adalah untuk meminimalkan perdarahan *intramuskular*²¹ ke area cedera dan untuk mengurangi rasa sakit, bengkak, dan pembentukan jaringan parut²².

PROTECTION

Pada saat terkilir, biasanya otot atau sendi akan memberikan sinyal nyeri yang luar biasa. Akibatnya, tubuh akan memfiksasi (melokalisasi atau memblokade) area nyeri dengan sendirinya sehingga korban akan kesulitan menggerakkan lokasi cedera. Tubuh seakan-akan tahu bahwa area cedera tidak boleh digerakkan (prinsip imobilisasi) sehingga mengaktifkan sinyal nyeri yang hebat hingga membuat korban enggan menggerakkan kakinya yang cedera. Itulah proteksi alami yang dilakukan kakimu untuk memulihkan diri. Hanya, orang-orang kan suka bandel. Misalnya pada aktivitas olahraga basket. Sudah tahu sedang terkilir, malah melanjutkan olahraga hanya karena tidak terlalu merasakan nyeri. Padahal, tindakan tersebut salah besar dan dapat memperburuk derajat keparahan cedera.

Oleh sebab itu, lindungi kaki yang cedera dari segala hal yang dapat berpotensi memperburuk keadaan, seperti jauhkan korban dari tengah-tengah permainan, tengah jalan, atas tebing, dan sebagainya. Pastikan lingkungan aman bagi penolong dan korban terlebih dahulu.

Apabila korban perlu dipindah, imobilisasi dulu lokasi cedera dengan bidai apabila diperlukan (ingat prinsip **Protection**). Pastikan untuk meminimalkan pergerakan pada lokasi cedera ketika mengangkat atau

memindahkan korban. Gunakan tandu apabila memungkinkan. Prinsipnya adalah imobilisasi (meminimalisasi gerakan pada area yang) cedera.

Perhatikan respons nyeri yang ditunjukkan oleh korban. Apabila korban menunjukkan respons nyeri yang meningkat, seperti menjerit atau meringis yang semakin menjadi, itu menunjukkan cedera mengalami pergerakan sehingga pemindahan harus dihentikan.

REST

Setelah memastikan penolong, lingkungan, dan korban telah aman, istirahatkan cedera. Perlu diperhatikan bahwa peradangan atau inflamasi merupakan bentuk respons tubuh untuk melokalkan, melindungi, dan membersihkan area yang cedera.

Tanda-tanda inflamasi ditandai oleh lima *warning signs* yang dapat terlihat pada tubuh yang mengalami luka, **yaitu nyeri (jika disentuh atau digerakkan), teraba hangat atau panas, terlihat kemerahan, tampak bengkak, dan penurunan fungsi (misalnya, jika inflamasi terjadi pada sendi kaki, kaki tidak akan bisa digerakkan)**. Kelima tanda ini normal muncul ketika terjadi cedera, tetapi tidak semua cedera bisa muncul tanda-tanda inflamasi. Kamu harus mengenali dan memahami kelima tanda inflamasi tersebut agar mampu menilai cedera. Prinsipnya, segera hentikan aktivitas ketika cedera berlangsung.

ICE

Setelah selesai mengistirahatkan cedera dengan memosisikan secara nyaman dan relaks, langkah selanjutnya adalah kompres menggunakan es yang diselimuti oleh handuk atau kain.

Segera kompres es lokasi cedera selama 15—20 menit untuk mengurangi bengkak dan nyeri. Selama 2—3 menit kompres es, mungkin kaki akan terasa tidak nyaman. *But, it's okay.*

Perhatikan! Selama melakukan kompres es, perhatikan ujung jari korban dan minta korban menggerak-gerakkan jarinya untuk observasi

sensasi saraf. Pengompresan sebenarnya tidak memengaruhi saraf. Namun, jangan terlalu menekan kompres es terlalu dalam agar tidak terjadi *ICE BURN*²³. Begitu pula jangan melakukan kompres es tanpa dialasi oleh kain atau handuk terlebih dahulu karena berisiko melukai kulit.

Jangan memberikan kompres es pada satu titik saja. Lakukan masase atau pemijatan pelan dengan menekan-nekan kompres (handuk basah yang menyelimuti es) secara lembut pada area di atas luka. Setelah 20 menit kompres es, biarkan dahulu selama satu jam atau hingga suhu area kompres kembali normal, lalu ulang pengompresan. Sebaiknya, pengompresan harus terus dilakukan selama 0—72 jam pascacedera sebanyak 3—4x sehari. Apabila bengkak pada cedera sudah menyusut setelah 72 jam, ganti kompres dengan kompres hangat.

COMPRESSION

Begitu selesai melakukan kompres es, balut area cedera menggunakan perban elastis (*elastic bandage*). Perban elastis merupakan salah satu barang wajib yang harus dimiliki di rumah. Pembalutan dimulai dari arah yang jauh dari luka (bawah luka) menuju ke arah yang mendekati jantung (atas luka). Misalnya, apabila *sprain* terjadi pada *ankle* (pergelangan kaki), balut luka terkilir dimulai dari bawah luka (area bawah tumit) menuju atas luka (atas *ankle*). Atau, apabila *strain* terjadi pada paha, pembalutan dimulai dari bawah luka (atas lutut) menuju ke arah jantung (pangkal paha atau bawah selangkangan).

Upayakan untuk membalut cedera terkilir menggunakan perban elastis. **Jangan** membalut terlalu ketat karena dapat mengganggu sirkulasi atau peredaran darah. Jangan lupa pula untuk mengecek ujung jari korban ketika selesai melakukan pembalutan dan memperhatikan warna kukunya. Jika ujung jari tidak terasa kebas dan warna kuku masih merah dan tidak pucat, sirkulasi masih bagus. Tanyakan juga pada korban apakah balutan terlalu kuat untuk memeriksa keketatan balutan yang kamu buat.

Selalu ingat bahwa pembalutan harus dilakukan selama fase akut sejak pertama cedera (jam ke-0) hingga 72 jam pascacedera. Selain itu,

berhubung pembalutan dilakukan segera begitu cedera terjadi, kompres es biasanya dilakukan bersamaan dengan pembalutan karena kompres harus tetap dilakukan sebanyak 3—4x pada hari pertama. Lakukan kompres dingin langsung pada cedera yang sudah terbalut pada hari berikutnya.

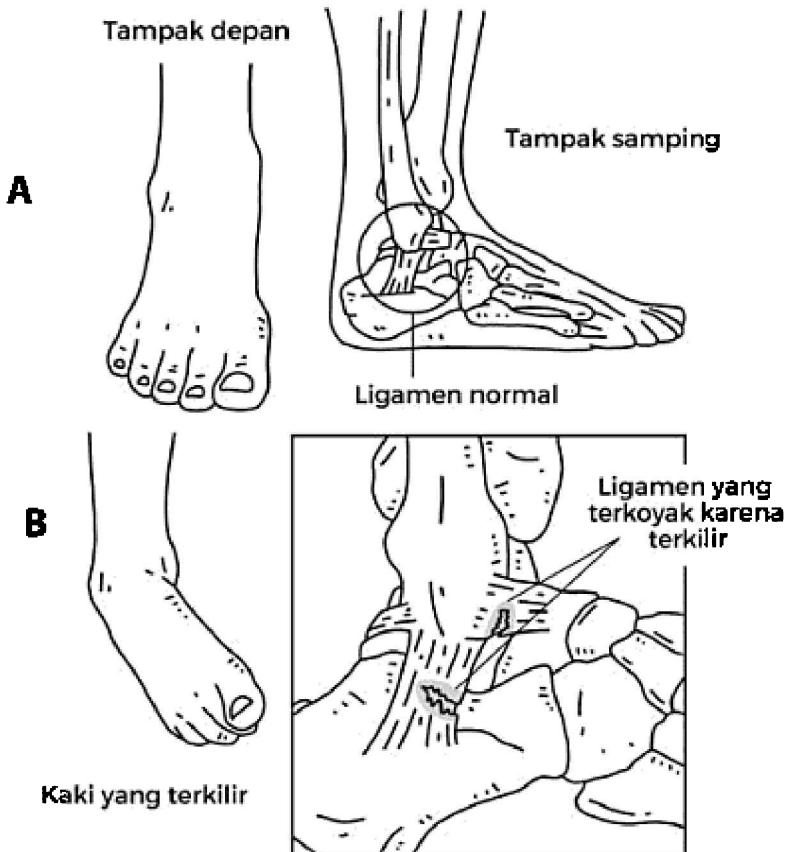
ELEVATION

Begitu cedera terkilir telah selesai dibalut, segera angkat kaki korban lebih tinggi dari jantung untuk mengurangi bengkak dan nyeri.

Prinsip elevasi adalah **mengangkat** area cedera “**lebih tinggi dari jantung**”. Oleh sebab itu, apabila cedera yang dialami terjadi pada paha, lakukan penekukan pada lutut sehingga tidak perlu mengangkat seluruh kaki. Selalu pahami prinsipnya maka kamu dapat lebih mudah dalam berimprovisasi dalam pertolongan pertamanya. **Ingat!** Metode PRICE harus dilakukan secara serentak dan bersamaan!

PERAWATAN PASCA-FASE AKUT

Apakah cedera terkilir boleh dipijat dengan membawanya ke tukang pijat atau sangkal putung? Jawabannya boleh SETELAH fase akut terlewati, yaitu setelah 72 jam. Selain itu, pemijatan atau masase atau diurut **DILARANG** dilakukan langsung pada area cedera. Maksudnya adalah, jika terkilir terjadi pada pergelangan kaki kanan, kamu tidak boleh memijat langsung pada area tersebut, terutama ketika masih berada pada fase akut (0—72 jam pascacedera). Pemijatan secara langsung pada area cedera, terutama ketika masih dalam fase akut dapat memperparah kerusakan cederanya dan hal tersebut dapat memperlambat periode kesembuhan. Mengapa hal tersebut terjadi?



Gambar 38.1. Ligamen normal (a). Ligamen yang robek pada cedera terkilir (b).

Perhatikan gambar di atas, ada jaringan yang rusak atau robek ketika terkilir terjadi. Pemijatan atau pengurutan secara langsung pada lokasi tersebut dapat menambah tekanan baru. Hal tersebut melanggar prinsip *Protection* dan *Rest* pada 2 huruf pertama **PRICE**. Alih-alih sembuh, malah justru berisiko makin robek.

Oleh sebab itu, selain menghafalkan **PRICE**, hafalkan juga **HARM**, yaitu singkatan dari *Heat*, *Alcohol*, *Running*, dan *Massage*. Apabila

PRICE merupakan langkah-langkah yang harus kamu lakukan selama 0—72 jam pertama untuk menolong cedera terkilir, HARM adalah hal yang justru harus kamu hindari selama 0—72 jam pertama pascacedera.

1. Heat

Heat atau panas merupakan segala bentuk atau hal yang memberikan transfer panas, seperti air panas atau hangat, kompres hangat, sauna, *heat packs*, dan sejenisnya. Selalu ingat bahwa panas dapat melebarkan pembuluh darah. Akibatnya, aliran darah dapat meningkat. Masih ingat *nggak* kalau terkilir yang bengkak diakibatkan oleh adanya darah yang mengalir deras pada lokasi tersebut? Nah, peningkatan aliran darah pada lokasi cedera karena pemberian terapi panas dapat meningkatkan pembengkakan dan peradangan pula. Oleh sebab itu, panas harus dihindari ketika inflamasi atau peradangan masih berlangsung *which is* selama fase akut. Meskipun demikian, setelah fase akut terlewati (>72 jam) dan disertai oleh tidak adanya tanda-tanda inflamasi, pemberian terapi panas dapat dilakukan untuk meningkatkan kenyamanan.

2. Alcohol

Minum alkohol meningkatkan perdarahan dan pembengkakan serta memperlambat proses penyembuhan.

3. Running

Lari atau kegiatan lain yang melibatkan kaki atau anggota tubuh lain yang cedera akan meningkatkan cedera dengan alasan yang sudah cukup jelas. Oleh sebab itu, lakukan *protection* dan *rest* serta hindari *running*.

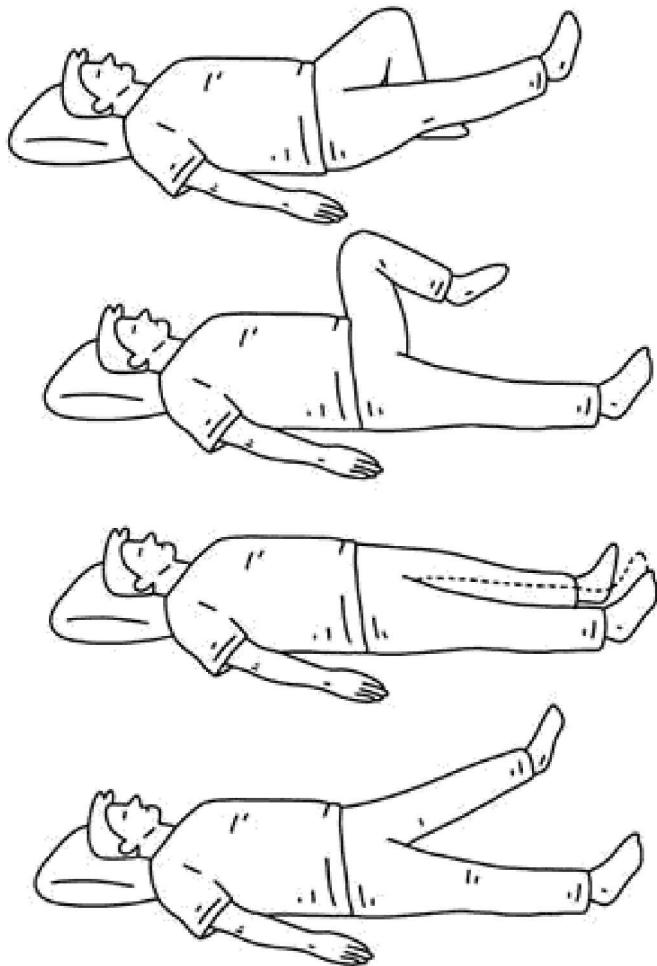
4. Massage

Pemijatan atau pengurutan dapat meningkatkan pembengkakan juga dengan alasan yang sudah dipaparkan pula sebelumnya. Meskipun demikian, setelah fase akut terlewati (>72 jam) dan disertai oleh tidak adanya tanda-tanda inflamasi, pemijatan ringan di **area sekitar lokasi cedera** dapat dilakukan untuk meningkatkan kenyamanan. Pemberian pijatan pada momen ini lebih dilakukan untuk melancarkan peredaran

darah sehingga sebaiknya dilakukan pada area sekitar cedera, bukan tepat pada area cedera.

Ingin! Tubuh dapat menyembuhkan dirinya sendiri. Ketika selesai melakukan pertolongan, silakan istirahat dan konsumsi banyak protein untuk perbaikan jaringan-jaringan yang rusak. Selain itu, elevasi tidak mungkin dilakukan terus-menerus selama tiga hari. Kakimu tetap harus bergerak asal tetap terelevasi. Yang tidak boleh digerakkan (*immobilisasi*) adalah area cederanya. Jika yang cedera atau terkilir adalah pergelangan kaki, persendian pada area pergelangan kakilah yang harus diimmobilisasi, sedangkan persendian lain, seperti persendian panggul atau lutut boleh digerakkan (perhatikan Gambar 38.2).

Selain itu, kamu bisa menerapkan ROM (*Range of Motion*) aktif untuk meningkatkan peredaran darah ketika kamu atau korban harus *bedrest*. ROM penting dilakukan agar otot tidak lemas dan kehilangan kekuatannya. Salah satu contoh ROM dapat kamu lihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 38.2. Range of motion.

Kamu mungkin pernah berpikir atau mendengar seseorang berbicara bahwa dirinya pernah sembuh dari terkilir yang diurut. Lalu kamu pun mulai bertanya-tanya, kok bisa? Bukankah seharusnya terkilir yang diurut justru bertambah parah?

Nah kaji dahulu sembuh seperti apa yang dimaksud? Jika “sudah tidak terasa nyeri lagi” disebut sembuh, berarti pengurutan hanya menyelesaikan masalah nyerinya, bukan masalah utamanya yaitu

kerusakan jaringan akibat terkilir. Lantas, kenapa bisa sembuh ketika diurut? Jawabannya karena tubuh bisa menyembuhkan dirinya sendiri. Bedanya sederhana.

1. Diurut = menambah luka baru = lama sembuh.
2. Dibiarkan = bisa sembuh sendiri.
3. PRICE = menghentikan radang = lebih cepat sembuh.

Konsekuensi yang dapat terjadi jika diurut tidak main-main. Beberapa di antaranya adalah memperlambat penyembuhan, meningkatkan risiko infeksi, bahkan amputasi.

²¹ Perdarahan intramuskular adalah perdarahan yang terjadi di dalam jaringan otot.

²² Jaringan parut adalah jaringan sisa yang dapat muncul pada akhir penyembuhan luka karena berbagai alasan. Biasanya, kita mengenal jaringan parut dengan sebutan bekas luka.

²³ *Ice burn* terjadi ketika es bersentuhan dan merusak jaringan kulit. Pajanan es menyebabkan air di dalam sel kulit membeku, membentuk kristal es tajam yang merusak struktur sel kulit.

BAB 39

PATAH TULANG

Komplikasi muskuloskeletal, seperti halnya patah tulang sering terjadi akibat kesalahan dan kekeliruan pertolongan pertama. Tentu saja hal tersebut sangat merugikan. Padahal, pengetahuan tentang hal tersebut merupakan dasar yang harus diketahui oleh semua orang, termasuk pengetahuan dan keterampilan pertolongan pertama patah tulang.

Hal pertama yang harus dilakukan tentu saja DRS alias *Danger-Response-Shout*. Apabila korban sadar dan DRS telah selesai dilaksanakan, lakukan pemeriksaan fisik menyeluruh dari kepala hingga kaki. Apabila menemukan tanda-tanda patah tulang, segera lakukan pertolongan pertama patah tulang.

Akan tetapi, apabila korban tidak sadar, lakukan prinsip pertolongan pertama pada korban tidak sadar terlebih dahulu hingga korban stabil, lalu mulai pemeriksaan fisik. Apabila penolong lebih dari satu, bagi tugas antara pertolongan pertama tidak sadar dan pemeriksaan fisik dengan penolong lain.

PRINSIP

Prinsip pertolongan pertama pada patah tulang adalah imobilisasi dan fiksasi. Artinya, area tulang yang patah (termasuk keseluruhan anggota gerak yang cedera) harus diam dan diminimalkan dari pergerakan. Sementara fiksasi memiliki arti mengunci menggunakan bidai untuk mencapai tujuan imobilisasi.

“Jika begitu, apakah korban didiamkan saja dan tidak perlu dievakuasi?”

Tidak begitu, dong. Masa ada orang patah tulang kita diamkan saja? Maksud dari diam adalah mendiamkan anggota gerak yang mengalami

patah tulang. Kita bisa, kok, mengevakuasi korban patah tulang dengan tetap mendiamkan cederanya (imobilisasi atau fiksasi), yaitu dengan pembidaian. Bahasan kali ini akan menuju ke sana.

Nah, sebelum melakukan pembidaian, tentunya kamu harus bisa mengenali jenis-jenis cedera yang termasuk patah tulang. Jangan *ngasal* atau *sok ngide* memberikan bidai, padahal korban tidak mengalami patah tulang. Oleh sebab itu, selalu ingat prinsip mengenali masalah terlebih dahulu sebelum melakukan tindakan.

Cedera patah tulang memiliki ciri khas yang bisa diamati secara jelas oleh siapa pun. Beberapa tanda dan gejala patah tulang dapat teman-teman amati dengan mengikuti kaidah *Look, Feel, dan Move*.

LOOK

Look berarti melihat atau mengamati. Artinya, penolong perlu mengamati, mengobservasi, dan memperhatikan cedera yang dialami korban. Biasanya, korban akan mengeluhkan nyeri hebat sambil menunjuk-nunjuk area cedera. Korban tidak akan berani menyentuh lukanya karena dapat memicu nyeri yang lebih berat. Dari situ, kamu bisa mencurigai adanya luka pada tulang. Namun, itu saja masih belum cukup sehingga perlu melihat tanda lain.

Selain nyeri, cedera dapat terlihat membengkak. Jangan sampai keliru membedakan bengkak. Pada kasus cedera patah tulang, bengkak akan diikuti oleh *deformitas* (kelainan, keanehan, atau abnormalitas bentuk alat gerak). Jika itu terjadi, cedera bisa dicurigai sebagai patah tulang. Selama kamu melihat bentuk yang aneh dan tidak biasa dari tampang kaki atau lengan korban, yang disertai oleh nyeri dan pembengkakan, curigai saja sebagai patah tulang.

Kamu bisa juga memperhatikan dan membandingkan bagian tubuh yang sakit dan tidak sakit. Apakah ada yang lebih bengkok? Apakah ada yang jadi pendek? Apakah posisinya berbeda dari yang seharusnya? Pertanyaan-pertanyaan tersebut dapat membantumu mengevaluasi adanya patah tulang atau tidak.

Apabila kamu menemukan adanya *deformitas*, **jangan** diluruskan atau dibenerin. Jangan pula mencoba mengembalikan tulang yang patah ke

posisi semula. Pertahankan kondisi kaki atau lengan sedemikian rupa apa adanya sesuai prinsip imobilisasi.

Patah Tulang Tertutup dan Terbuka

Patah tulang tertutup adalah patah tulang yang tidak disertai oleh luka atau perdarahan pada lokasi patah tulang. Tidak adanya luka atau perdarahan yang terlihat menunjukkan integritas kulit masih utuh. Meskipun pada patah tulang tertutup tidak terlihat adanya darah, bukan berarti boleh diremehkan. Kita tidak pernah tahu jenis patah tulangnya, derajat keparahannya, tulang bagian mana yang patah, adakah kerusakan pada jaringan sekitar, dan sebagainya. Oleh sebab itu, setelah melakukan pertolongan pertama (imobilisasi dan fiksasi), sebaiknya segera bawa ke UGD terdekat untuk dilakukan pemeriksaan penunjang rontgen dan lain-lain. Tidak jarang patah tulang tertutup dapat juga menimbulkan komplikasi, terutama pada patah tulang yang dibebat dengan sangat kuat sehingga mengganggu peredaran darah di sekitar luka.



Inkomplet

(A)



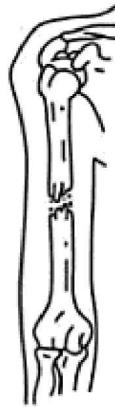
Tertutup

(B)



Terbuka

(C)



Patah
remuk

(D)

Gambar 39.1. Tipe-tipe patah tulang.

Patah tulang terbuka adalah patah tulang yang terjadi ketika tulang yang patah terpapar lingkungan luar akibat adanya luka atau perdarahan, baik diikuti oleh tulang yang mencuat keluar atau tidak. Patah tulang terbuka adalah suatu kegawatdaruratan. Oleh sebab itu, meskipun patah tulang dengan perdarahan tidak diikuti oleh tulang yang mencuat, korban harus tetap dianggap mengalami patah tulang terbuka sehingga harus segera ditangani untuk mencegah berbagai komplikasi yang buruk, seperti infeksi, penyatuan tulang yang gagal, amputasi, peradangan tulang, hingga kematian. Hal itu disebabkan oleh terbukanya *portal de entry* patogen sehingga kecepatan penanganan menjadi sangat penting. *Golden period*-nya sekitar 6—8 jam harus sudah masuk ke kamar operasi untuk segera dibersihkan dan ditangani. Jika lebih dari itu, risiko infeksi dan komplikasi lain dapat meningkat.

FEEL

Fee/ melibatkan sentuhan dan tekanan. Sentuh dan tekan lokasi cedera (jangan digerakkan). Apabila nyeri bertambah dan terdengar adanya *krepitasi* (suara *kres-kres* atau *kretek-kretek* renyah yang khas pada patah tulang), berarti patah tulang.

MOVE

Pada korban dengan patah tulang, tentu susah untuk menggerakkan kaki atau lengan yang patah. Atas dasar itulah, tahap ini perlu dilakukan untuk mengonfirmasi adanya patah tulang. Tubuh kita sudah sangat pintar. Jika ada cedera muskuloskeletal, tubuh akan secara otomatis menghentikan pergerakannya sendiri (*imobilisasi*) dan memicu pembengkakan untuk mengunci (*fiksasi*). Kamu mungkin pernah melihat korban-korban patah tulang tampak sangat kesakitan, sedangkan kaki atau lengan yang patah terlihat kaku dan bengkak. Oleh sebab itu, pada cedera dari panggul ke bawah, paling mudah untuk mengevaluasi korban bisa jalan atau tidak. Apabila masih bisa jalan, hampir pasti tulangnya masih utuh. Apabila

tidak bisa jalan, minta korban untuk menggerakkan sendi di dekat lokasi yang terasa nyeri. Apabila ia bisa menggerakkannya dan lancar, kemungkinan besar aman.

PERHATIKAN!

Jangan sampai ada patah tulang, tidak bisa jalan, ada Bengkak pada siku atau pergelangan tangan, tidak bisa digerakkan, tapi malah diurut-urut, diikat, ditarik-tarik, dipijat-pijat sebelum tahu secara pasti lokasi patah dan jenis patahnya. Alih-alih bisa sembuh, cedera dapat bertambah parah. Semua tindakan tersebut berbahaya karena dapat memperluas derajat cedera sehingga risiko komplikasi makin meningkat. Larangan ini bukan melarang sepenuhnya untuk diurut atau dipijat. *Let me explain.*

Pertolongan pertama hanya sebatas untuk **menstabilkan** cedera sebelum dibawa ke rumah sakit dan **mencegah** komplikasi atau cedera lebih lanjut, bukan untuk menyembuhkan. Pada dasarnya tulang bisa sembuh sendiri dan tersambung. Namun, apabila reposisinya kurang tepat, tulang tidak bisa tersambung dengan benar. Oleh sebab itu, kita perlu tahu jenis, lokasi, dan kualitas patah tulangnya. Patahnya di mana saja, seberapa luas patahnya, dan sebagainya sehingga tulang bisa direposisi secara tepat dan semuhnya tersambung dengan benar. Namun, mata manusia terbatas sehingga kita tidak bisa mengetahuinya selain menggunakan bantuan teknologi pencitraan, seperti rontgen salah satunya. Sentuhan atau perabaan saja tidak bisa memberikan hasil akurat untuk menemukan bagian tubuh mana yang cedera, seperti apa jenis patahnya, bagian saraf mana yang rusak, pembuluh darah mana yang terganggu, seberapa luas cederanya, dan sebagainya.

Oleh sebab itu, tanpa pemeriksaan rontgen, kita tidak bisa menentukan lokasi dan kualitas patah tulang. Sejago apa pun seseorang, tidak mungkin ada manusia yang bisa menentukan secara tepat dan presisi lokasi patah tulang, jenisnya, derajat keparahannya, perdarahannya, dan lain-lain tanpa bantuan teknologi pencitraan. Apabila gagal menentukan masalah, apa konsekuensinya? Tindakan yang salah dapat berubah menjadi fatal.

Secara garis besar, tanda dan gejala patah tulang meliputi:

1. nyeri hebat;
2. bengkak;
3. *deformitas*;
4. keterbatasan gerak pada lokasi cedera;
5. diikuti atau tanpa diikuti oleh perdarahan terbuka (patah tulang terbuka).

PERTOLONGAN PERTAMA

Apabila cedera termasuk patah tulang terbuka, kontrol perdarahannya terlebih dahulu. Lakukan pertolongan pertama pada perdarahan. Bersamaan dengan itu, lakukan imobilisasi dan fiksasi pada patah tulang terbuka. Pada kasus patah tulang terbuka, jangan menekan langsung dan menutup luka tepat di atas luka. Ada teknik khusus melakukan TET pada pertolongan pertama patah tulang.

1. Alih-alih menutup dan menekan atas luka, lakukan penekanan pada daerah sekitar luka dan hindari menekan di atas luka, baik yang disertai tulang yang menonjol maupun tidak.
2. Gunakan pembalut donat. Bentuk pembalut donat memungkinkan penekanan pada area sekitar luka dan menempatkan posisi tulang yang mencuat tepat di tengah pembalut donat yang berlubang (lihat Gambar 32.3).
3. Kemudian bebat pembalut donat untuk menstabilkannya dan lakukan pembidaian sesuai dengan posisi luka. Pembebatan pembalut donat dapat dilakukan dengan menyelimuti sisi-sisi pembalut donat sampai pembalut donat stabil menahan area luka.
4. Apabila perdarahan pada patah tulang terbuka telah terkontrol atau cedera termasuk ke dalam patah tulang tertutup, segera lakukan imobilisasi. Idealnya, gunakan bidai dan pembalut. Untuk penolong awam tidak terlatih, cukup pertahankan cedera agar tidak bergerak dan tunggu ambulans datang.

Pembidaian harus dilakukan untuk mencegah patah tulang bertambah parah karena tulang yang tidak stabil bisa merobek pembuluh darah dan saraf. Pembidaian dapat mengurangi nyeri karena tulang sudah stabil. Pembidaian juga dapat memudahkan pada saat memindahkan korban. Oleh sebab itu, apabila ingin memindahkan korban, immobilisasi terlebih dahulu menggunakan bidai agar tulang yang patah tetap aman selama proses pemindahan.

Pada *setting* lapangan darurat dengan sumber daya terbatas, kamu bisa improvisasi bidai menggunakan semacam papan yang keras dan diikatkan ke bagian yang patah. Sebisa mungkin bidai improvisasi yang digunakan harus keras, tetapi dengan permukaan yang lembut sehingga tidak melukai kulit. Kamu bisa melapisinya dengan kain tebal. Selain papan, bidai improvisasi bisa menggunakan kayu, tripleks, karton, atau apa pun yang dapat berfungsi seperti bidai.

Prinsip pemasangan bidai adalah harus mengunci sendi **di atas** dan **di bawah** lokasi patah agar tulang yang patah tidak bergoyang atau bergerak. Misalnya, apabila patah tulang terjadi pada betis, panjang bidai harus mencakup sendi di bawah luka (sendi pergelangan kaki) dan di atas luka (sendi lutut). Kedua sendi tersebut mengapit luka atau cedera patah tulang di betis sehingga harus difiksasi agar tidak bisa bergerak.

Prinsip Memindahkan Korban (Evakuasi)

Dilarang memindahkan korban apabila kamu merupakan penolong awam tidak terlatih. Lebih baik melakukan immobilisasi pada korban dan menunggu ambulans datang saja. Yang bisa kamu lakukan adalah amankan korban dan lingkungan selagi melakukan pertolongan pertama. Pasang segitiga pengaman apabila korban berada di tengah jalan raya dan tunggu ambulans datang.

Sering kali, masyarakat main angkat dan gotong begitu saja tanpa melakukan penilaian cedera terlebih dahulu atau bahkan menstabilkan luka atau cedera korban, termasuk apabila terjadi patah tulang. Tentu saja ini sangat berbahaya. Apabila terpaksa harus memindahkan korban (pertimbangan keselamatan penolong dan korban), perhatikan prinsip berikut ini.

1. Jangan membuat cedera lebih lanjut pada korban atau penderita.
2. Hindari cedera pada penolong.
3. Pastikan antara kepala, punggung, hingga ujung kaki korban berada pada satu garis lurus. Bagian leher harus stabil sehingga tidak boleh bergerak atau goyang, apalagi leher korban menggantung ketika dipindahkan. Oleh sebab itu, pemindahan korban dilakukan ketika pembidaian telah selesai!

Tindakan mempertahankan leher disebut *cervical* (leher) *spine* (tulang belakang) *control*. Mengapa *cervical spine control* penting? Karena apabila ternyata ada patah tulang leher dan korban diangkat secara asal dan salah, leher bisa patah dan berakibat pada robeknya saraf sehingga berisiko lumpuh, cacat seumur hidup, atau meninggal di tempat. Oleh sebab itu, tindakan memindahkan korban minimal membutuhkan tiga orang untuk menghindari perburukan cedera pada leher atau tulang yang lain. Itulah sebabnya teknik evakuasi sebenarnya tidak bisa sembarang dilakukan oleh siapa pun.

Apabila kamu melihat ada cedera di daerah kepala (dimulai dari atas tulang belikat, leher, hingga wajah dan kepala) curigai cedera *spinal* atau tulang belakang sehingga JANGAN memindahkan korban! Pertahankan posisi leher dan tulang belakang korban begitu adanya sampai ambulans datang sembari memberikan pertolongan pertama pada cedera lain dengan pergerakan minimal. Pemindahan korban dengan cedera *spinal* yang salah dan keliru dapat memicu komplikasi yang sangat fatal dan berujung kematian. Segala jenis luka, bahkan lecet sekalipun apabila terjadi di daerah kepala, curigai saja sebagai tanda adanya cedera *spinal*.

BAB 40

PERTOLONGAN MIMISAN

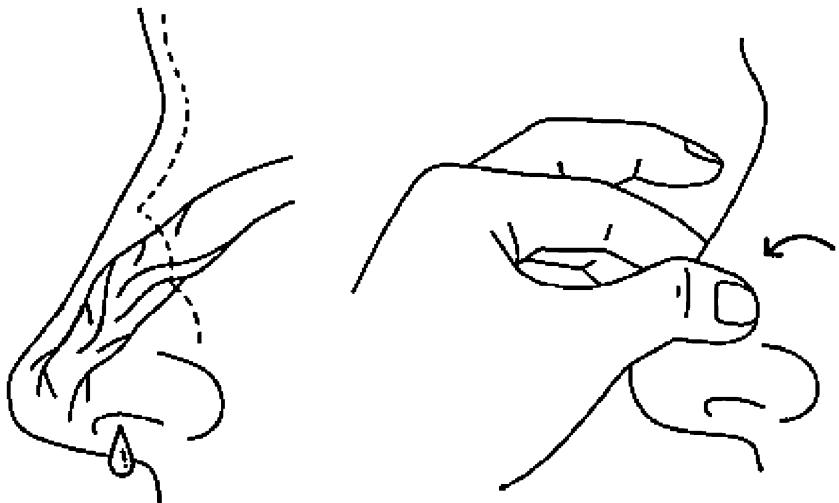
YANG MASIH KELIRU

Mimisan bukan masalah baru. Sebagian dari kita mungkin pernah mengalaminya. Namun, apakah teman-teman yakin pertolongannya sudah benar? Jika keliru dalam memberikan pertolongan pada mimisan, bisa fatal akibatnya. Salah satunya seperti perilaku mendongakkan kepala ketika mimisan. Siapa yang masih melakukan itu? Tindakan tersebut salah dan bisa berbahaya. Bahkan, memasukkan tisu ke dalam lubang hidung juga tidak dianjurkan.

PERTOLONGAN PERTAMA MIMISAN

1. Duduk tegak dan condongkan tubuh ke depan. Pastikan kepala agak menunduk mengikuti batang tubuh yang mencondong ke depan.
2. JANGAN bersandar, mendongak, atau berbaring. Tindakan tersebut dapat mengakibatkan darah mengalir ke belakang, masuk ke kerongkongan, dan memicu muntah darah.
3. Tekan cuping hidung selama kurang lebih 10 menit sambil tetap mencondongkan tubuh ke depan. Cuping hidung adalah bagian hidungmu yang lunak. Terus tekan sambil mempertahankan posisi awal (condong ke depan). Orang tua bisa memangku anak balitanya dan terapkan langkah serupa.
4. Cuping hidung harus dipencet karena di sana ada banyak sekali anyaman pembuluh darah. Tujuan pemencetan adalah untuk menekan pembuluh darah supaya menutup agar perdarahan terhambat dan pembekuan darah terjadi lebih cepat. Oleh sebab itu, memasukkan tisu

ke lubang hidung tidak akan banyak membantu karena tekanan yang dihasilkan untuk menutup luka pada hidung kurang. Kamu hanya akan menutup lubang hidung, sedangkan darah terus-menerus keluar.



Gambar 40.1. Lokasi pemencetan yang benar adalah cuping hidung.

5. Perhatikan posisi cuping hidung yang dipencet. Jangan sampai salah menekan posisi hidung. Buka mulutmu dan bernapas menggunakan mulut.
6. Kompres dingin pangkal hidung (yang dekat mata) menggunakan es yang dibalut oleh tisu, kain, atau handuk. Tidak dianjurkan untuk mengompres langsung menggunakan es. Lakukan kompres dan tekan cuping hidung bersamaan selama 10 menit.
7. Hentikan kompres dingin setelah 10 menit dan perhatikan, apakah perdarahan telah berhenti atau belum? Jika belum berhenti, ulangi langkah sebelumnya (membungkuk, pencet cuping hidung, dan

kompres dingin) selama 10 menit. Jangan melakukan kompres sekaligus dalam >20 menit.

8. Jika perdarahan masih belum berhenti, ulangi langkah-langkah di atas secara berurutan dalam satu siklus ulangan lagi. Jika semua pertolongan sudah dilakukan, tetapi hidung masih mengeluarkan darah, segera pergi ke rumah sakit!

Kondisi Mimisan Gawat Darurat

SEGERA bawa penderita yang mengalami mimisan ke rumah sakit jika mengalami salah satu atau beberapa kondisi berikut ini.

1. Mimisan muncul akibat kecelakaan atau cedera kepala, misalnya kecelakaan lalu lintas.
2. Mimisan tidak berhenti setelah melakukan pertolongan pertama selama 20 menit.
3. Mulai muncul gangguan pernapasan.
4. Mimisan terjadi pada anak di bawah usia 2 tahun atau bayi atau lansia.
5. Orang dengan gangguan hematologi, seperti hemofilia harus segera ke rumah sakit ketika mimisan.
6. Mimisan disertai dengan gejala lain seperti anemia, pucat, cepat lelah, penurunan berat badan, benjolan yang cepat membesar di area hidung, dan jantung berdebar.
7. Adanya infeksi lain seperti gejala demam berdarah, dan lain-lain.
8. Memiliki riwayat kelainan pembekuan darah pada pasien atau keluarga.

BAB 41

LUKA BAKAR

Semua orang berisiko mengalami luka bakar. Namun, tidak semua orang mengerti cara menanganinya. Kebanyakan orang melakukannya secara salah dan keliru sehingga memicu komplikasi berbahaya, seperti infeksi, sepsis, hipovolemia, syok, keloid, kecacatan, hingga kematian. Apa saja hal yang harus dipahami?

DEFINISI DAN PRINSIP

Pertolongan pertama luka bakar harus dilakukan sesegera mungkin sebelum menerima pertolongan medis di rumah sakit karena perburuan pasien dapat terjadi sangat cepat apabila tindakan pertolongan di lapangan tidak dilakukan segera.

Luka bakar terbagi menjadi beberapa jenis berdasarkan penyebabnya, antara lain sebagai berikut.

1. *Thermal burns*. Luka bakar jenis ini terjadi akibat paparan suhu, seperti api, minyak, atau air panas.
2. *Chemical burns*. Luka bakar yang disebabkan oleh paparan zat kimia.
3. *Electrical burns*. Luka bakar yang disebabkan oleh sengatan arus listrik.

Prinsip Pertolongan Pertama Luka Bakar

Utamanya, luka bakar menyerang kulit sebagai lapisan pertama perlindungan tubuh terluar kita (pada derajat yang lebih berat, kerusakan jaringan lebih dalam dapat terjadi). Oleh sebab itu, kamu perlu paham

dulu apa yang terjadi pada kulit yang mengalami luka bakar.

Kulit memiliki tupoksi (tugas, pokok, dan fungsi) sebagai pertahanan tubuh paling luar dan untuk melindungi kita dari berbagai macam kerusakan dan infeksi. Selain itu, kulit berfungsi juga sebagai pengatur suhu tubuh dan penjaga keseimbangan cairan dan elektrolit. Apabila lapisan kulit rusak karena luka bakar, kedua fungsi di atas tidak akan berjalan dengan semestinya. Cairan tubuh dapat dengan mudah menguap dan keseimbangan cairan serta elektrolit terganggu. Selain itu, lapisan kulit yang terbuka membuat bagian dalam tubuh terekspos atau terpapar oleh lingkungan luar. Akibatnya, ada peluang bagi kuman dan mikroorganisme jahat, seperti bakteri, virus, ataupun jamur untuk masuk dan menyerang kita. Oleh karenanya, pertolongan pertama luka bakar harus fokus pada upaya **untuk menghambat** perluasan area kulit yang terbakar akibat panas.

Paham ya? Prinsip pertolongan pertama luka bakar adalah menghambat perluasan luka bakarnya, bukan untuk menyembuhkan atau mencari sensasi dingin atau lega. Menyembuhkannya nanti di rumah sakit atau ketika masuk periode perawatan, tidak perlu terburuburu. Karena luka bakar kalau dibiarkan atau salah pertolongannya bisa makin meluas dan menyebar hingga jaringan tubuh yang lebih dalam seperti otot dan tulang.

Klasifikasi Luka Bakar

Luka bakar dibagi berdasarkan derajat kerusakan jaringannya menjadi tiga.

1. Derajat luka bakar tingkat 1 (*superficial burn*)

Luka bakar derajat ini hanya melukai epidermis atau lapisan kulit luar. Biasanya kulit akan tampak merah, kering, dan terasa sakit jika dipegang maupun tidak. Luka bakar jenis ini biasa didapatkan ketika terkena cipratan minyak panas di dapur, paparan sinar matahari langsung yang menyengat, terkena percikan api, menyentuh air panas secara tidak sengaja, dan lain-lain. Setidaknya kamu pernah mengalaminya sekali seumur hidup. Karena ringan, luka bakar tingkat

satu tidak terlalu mengkhawatirkan dan bisa sembuh sendiri asalkan pertolongan pertamanya benar.

2. Derajat luka bakar tingkat 2 (*superficial partial-thickness burn*)

Luka bakar derajat dua biasa disebut sebagai luka bakar derajat sedang.

Epidermis dan sebagian lapisan dermis kulit dapat rusak pada derajat ini (lapisan kulit yang lebih dalam). Semua tanda yang muncul pada luka bakar derajat satu, muncul juga pada derajat dua disertai oleh adanya lecet, lepuhan, bengkak, muncul gelembung luka bakar (bula), dan cenderung basah. Karena lapisan yang rusak makin dalam, risiko infeksi meningkat.

3. Derajat luka bakar tingkat 3 (*full thickness burn*)

Luka bakar derajat tiga adalah luka bakar yang serius. Kerusakannya terjadi pada seluruh lapisan kulit atau lebih dalam lagi. Kalau sudah sampai level ini, kulit yang terbakar akan tampak pucat, kering, kasar, hangus, dan mati rasa. Kenapa bisa mati rasa? Karena ujung saraf nyeri yang ada di kulit sudah hancur akibat luka bakar tersebut sehingga tidak ada stimulus nyeri yang masuk pada otak.

PERTOLONGAN PERTAMA

Metode apa yang paling efektif untuk menghambat perluasan luka bakar?

Thermal Burns

Apabila penyebab luka bakar suhu adalah api, penolong harus menjauhkan korban dari api terlebih dahulu (evakuasi). Ketika melakukan proses tersebut, kamu perlu memperhatikan prinsip aman terlebih dahulu. Keamanan penolong harus menjadi prioritas.

Proses evakuasi korban dari sumber api harus dilakukan dengan cermat dan tepat serta tidak gegabah. Proses tersebut berlaku pada kejadian besar, seperti kebakaran dan sebagainya. Apabila luka bakar terjadi dalam skala kecil, seperti tersulut api di dapur, proses ini dapat

dipercepat atau dilewatkan. Evakuasi korban dari sumber api dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut.

1. **STOP-DROP**

STOP-DROP dilakukan dengan menghentikan aktivitas apa pun pada saat itu, kemudian ambil posisi tidur dengan menempatkan area tubuh yang terbakar menghadap atas, menjauhi tanah atau lantai. Rasionalnya adalah sifat api selalu membakar ke arah atas menjauhi gravitasi. Bayangkan jika yang terbakar adalah area punggung, lalu korban malah telentang. Akibatnya, api tidak akan hanya membakar punggung, tetapi juga area depan tubuh, seperti leher, dada, perut, dan kemaluan.

2. Segera padamkan api menggunakan substansi atau zat pemadam efektif, seperti air atau APAR.
3. Jika tidak ada air, gunakan alternatif cairan yang tidak mudah terbakar, seperti susu dan sebagainya. **JANGAN** lari ketika api masih ada di tubuh atau pakaian. Lari akan memperparah kobaran api.

4. **DONT ROLL**

Biasanya, korban dianjurkan bergulung-gulung. Namun, pada saat ini, anjuran tersebut tidak lagi digunakan. Menggulung-gulung diri dapat menyebarkan api ke seluruh tubuh.

5. **Jangan** menyiram korban dari atas kepala, terutama ketika terdapat luka bakar di area kepala. **Jangan** pula melempari korban dengan pasir.

Proses evakuasi korban sudah selesai, saatnya kamu mempelajari pertolongan pertama untuk menghambat perluasan luka bakar.

Coba jawab pertanyaan ini. Apa yang harus dilakukan agar kebakaran tidak meluas? *Yep!* Disiram air. Artinya, perluasan luka bakar hanya dapat dihambat dengan disiram air juga!

Benarkah demikian? Mengapa harus air?

Tujuan pertolongan pertama luka bakar adalah menghentikan perluasan luka bakarnya. Dari semua teknik, hanya air yang terbukti

efektif secara ilmiah. Jika perluasan tidak dihentikan, kerusakan jaringan akan makin parah. Tentu kamu paham prinsip ini. Selain itu, air dapat mengurangi nyeri juga dan tidak berisiko memicu komplikasi dibanding substansi lain, seperti putih telur, tepung, odol, minyak, kecap, oli, dan sebagainya. Oleh sebab itu, benefit terapeutik menggunakan air jauh lebih besar.

Guyur area luka bakar segera dengan air mengalir selama 10—20 menit atau ketika rasa panas yang dirasakan menghilang. Upaya ini bertujuan menetralkan suhu permukaan sehingga perluasan luka bakar dapat dihambat.

Penggunaan selain air, seperti *Aloe vera*, minyak esensial, aromaterapi, atau salep boleh dilakukan setelah pengguyuran selesai. Kebanyakan orang, kan, salah tujuan. Mereka berusaha mendinginkan luka bakar sehingga mencari apa pun yang bisa memberi mereka sensasi dingin, seperti odol, kecap, dan mentega. Padahal, tujuan pertolongan pertama luka bakar bukan itu. Selalu ingat prinsipnya.

Odol dan mentega mungkin memberikan sensasi dingin dan relaksasi, tetapi tidak mampu menghentikan perluasan luka bakar seefektif air. Selain itu, risiko terjadinya infeksi pada luka bakar jauh lebih tinggi dibandingkan menggunakan air. Pada beberapa kasus, odol yang kering dapat merusak lapisan kulit ketika hendak dibersihkan. Akibatnya, perlukaan dapat kembali terbuka. Selain itu, panas yang terdapat pada luka juga tertahan oleh substansi odol dan sejenisnya karena menutup luka bakarmu.

Penggunaan bahan-bahan lain, seperti odol, mentega, minyak tanah, tanah, bahan bubuk, dan bahan lain dapat menghambat pemulihan, mengganggu pemeriksaan (kualitas, luas, dan kedalaman luka bakar) di rumah sakit, serta meningkatkan kontaminasi dan juga nyeri ketika luka bakar dibersihkan. Oleh sebab itu, gunakan saja air. Dan hanya air!

Apakah boleh direndam saja, tanpa harus mengguyur luka bakar dengan air mengalir? Jawabannya adalah boleh-boleh saja. Hanya, tidak akan seefektif menggunakan air mengalir karena perpindahan panas yang terjadi hanya sebatas volume air rendaman yang tersedia. Apabila terlalu sedikit air rendamannya, perpindahan panasnya tidak akan efektif. Namun, masih lebih baik daripada menggunakan substansi

atau bahan selain air.

PERHATIKAN! Apabila luas luka bakar melebihi satu telapak tangan atau >5 cm, korban memerlukan pertolongan medis. Setelah pengguyuran menggunakan air mengalir, tutup luka bakar dengan kain kasa steril (kalau punya) atau kain bersih menutupi seluruh area luka. Tidak perlu dibasahi dan segera bawa ke rumah sakit. Pertolongan pertama *THERMAL BURNS* akibat air panas, minyak panas, knalpot, setrika, percikan kembang api, dan lain-lain sama seperti pertolongan luka bakar akibat api.

Electrical Burns

Luka bakar akibat sengatan listrik atau kesetrum memiliki karakteristik yang berbeda dengan luka bakar akibat paparan suhu panas ekstrem. Kebanyakan korban yang mengalami luka bakar listrik akan mengalami cedera pada organ dalamnya juga. Selain itu, langkah awal pada pertolongan pertama jenis ini cukup *tricky* dan berbahaya sehingga harus hati-hati dan jangan gegabah agar tidak muncul korban baru.

1. Pastikan aman penolong terlebih dahulu (*Danger*).

Pastikan aliran listrik di sekitar korban sudah padam. **Jangan sok-sokan** berani dan menjadi *hero* di siang *bolong* bermodal naif, lalu langsung terjun menolong korban yang tersengat aliran listrik. Prioritaskan dulu keamanan pada dirimu. Setelah benar-benar cukup aman dan aliran listrik telah benar-benar padam, pertolongan pertama dapat dilakukan segera.

2. Lakukan prosedur umum **DRS** (*Danger-Response-Shout*)

Danger telah selesai dilakukan pada poin pertama tadi dengan memastikan lingkungan aman. Kemudian, cek *Response* korban. Penolong awam tidak terlatih tidak dianjurkan mengukur nadi, tetapi kamu disarankan untuk mengecek jalan napas korban dengan teknik *Look, Listen, and Feel*. Teknik tersebut dilakukan dengan mendekatkan kepalamu sebagai penolong ke wajah korban, dengan posisi wajah penolong menghadap dada korban dan telinga penolong

menghadap hidung serta mulut korban. Teknik ini harus dilakukan secara cepat, yaitu kurang dari 10 detik dengan detail sebagai berikut.

a. *Look*

Penolong memeriksa pernapasan korban dengan melihat kembang kempis dada korban.

b. *Listen*

Penolong mendekatkan telinganya pada hidung dan mulut korban untuk mendengarkan adanya tarikan dan embusen napas korban.

c. *Feel*

Bersamaan dengan langkah *Listen*, penolong merasakan adanya embusen udara yang keluar dari mulut dan hidung korban.

Apabila korban tidak merespons, tidak bernapas dan tanpa nadi, segera panggil bantuan medis atau ambulans, kemudian lakukan CPR.

Apabila korban merespons, kamu bisa melanjutkan dengan menilai luka yang terlihat pada korban mulai dari kepala hingga kaki. Setelah itu, pertolongan luka bakar yang terlihat dapat dilakukan seperti pertolongan luka bakar pada *thermal burns*.

Perhatikan!

Pertolongan pertama pada luka bakar akibat PETIR sama seperti pertolongan pertama luka bakar akibat listrik (*electrical burns*).

BEBERAPA HAL YANG PERLU DIPERHATIKAN PADA

PERTOLONGAN LUKA BAKAR

1. Apabila luka bakar terjadi pada daerah muka, leher, persendian (pergelangan tangan atau kaki dan lengan), dada, dan kemaluan segera bawa ke rumah sakit setelah melakukan pertolongan pertama.
2. Makin luas luka bakar, makin tinggi risiko dehidrasi yang dialami korban.
3. Jangan memecah bula atau gelembung yang muncul pada kulit yang terbakar. Bula yang dipecah akan menjadi luka terbuka sehingga meningkatkan risiko infeksi. Selain itu, bula bisa kita gunakan sebagai penutup luka alami sehingga jangan dipecah.
4. Pada area kebakaran yang berasap, penolong harus merayap untuk mencegah menghirup gas toksik. Selain itu, jarak pandang bisa lebih baik jika penolong merayap karena gas, asap, dan api cenderung bergerak ke atas. Jika memungkinkan, penolong bisa bernapas menggunakan saputangan basah.
5. **Jangan** biarkan orang lain tiba-tiba datang untuk mengoleskan odol, mentega, atau substansi selain air pada luka bakar sebelum diguyur menggunakan air. Guyur saja orang itu sekalian.
6. Luka bakar tidak boleh dikompres.

BAB 42

DIARE

Diare merupakan salah satu masalah kesehatan rumah tangga yang sering dialami oleh masyarakat, tetapi masih sering diremehkan. Akibatnya, sering kali orang-orang kerap melakukan kesalahan pertolongan pertama yang memicu komplikasi berbahaya. Misalnya terlalu sibuk cari obat diare sehingga melupakan prinsip dasar pertolongan pertamanya, yaitu rehidrasi. Oleh sebab itu, bab ini akan menjelaskan terkait beberapa hal yang perlu dipahami ketika menangani diare pada diri sendiri, anak, bahkan orang tua.

DEFINISI DAN PRINSIP

Diare adalah keluarnya feses (tinja) atau BAB dengan konsistensi cair sebanyak 3x atau lebih dalam 24 jam. Pahami definisinya dengan baik karena tidak semua BAB cair adalah diare, dan tidak semua BAB yang sering adalah diare juga. Batasan karakteristik utama diare dilihat dari **konsistensi** feses dan **frekuensi** BAB-nya. Apabila seseorang BAB dengan **konsistensi** feses **cair** **DAN** **frekuensi** **lebih dari tiga kali dalam 24 jam**, orang tersebut sudah dapat dikatakan mengalami diare.

Seseorang yang mengalami diare butuh pertolongan segera karena diare berhubungan dengan keseimbangan cairan elektrolit tubuh kita. Apabila diare tidak diimbangi oleh rehidrasi yang adekuat (cukup, sesuai, atau memadai), dehidrasi akut dapat terjadi. Padahal, dehidrasi akibat diare itu berbahaya. Dan, mayoritas kematian pada kasus diare disebabkan oleh dehidrasi akut berat yang tidak tertolong.

Oleh sebab itu, fokus pertolongan pertama pada diare (BAB “**cair**” $>3x$ per 24 jam) adalah **REHIDRASI**, bukan menghentikan diarenya! Iya, rehidrasi alias minum, minum, dan minum. Hal tersebut karena

kebanyakan bahaya yang mengintai diare adalah DEHIDRASI. Apalagi jika derajat dehidrasinya berat. So, begitu menceret, segera minum, minum, dan minum.

Cairan rehidrasi yang direkomendasikan adalah oralit. Kalau tidak punya, pakai air putih terlebih dahulu. Namun, air mineral jauh lebih baik dibanding air putih biasa karena mengandung elektrolit. Selain itu, teman-teman bisa mengonsumsi air kelapa, sop atau makanan berkuah, buah-buahan berair, sayur-mayur, dan lain-lain untuk menambah variasi rehidrasi. Yang terpenting adalah seberapa banyak cairan yang berhasil diserap oleh tubuh, bukan seberapa banyak cairan yang diminum sehingga memilih cairan rehidrasi yang tepat itu penting.

Selain itu, minuman yang mengandung diuretik seperti teh dan kopi **harus dihindari** ketika diare. Diuretik yang terdapat pada kedua minuman tersebut dapat memicu kencing sehingga air makin sulit diserap karena dikeluarkan oleh ginjal. Akibatnya, alih-alih terhidrasi, penderita justru makin dehidrasi.

Biasanya, diare tidak menunjukkan gejala serius. Walau begitu, diare tidak bisa diremehkan juga. Ada beberapa kondisi diare yang memerlukan pertolongan medis segera tanpa ditunda. Kondisi-kondisi inilah yang harus kamu ketahui dan pahami.

LANGKAH PERTOLONGAN

1. Kenali Masalah

Penilaian diare harus menunggu selama 24 jam setelah BAB cair kali pertama terjadi. Jadi, jika mengalami BAB cair sebanyak 2x per 24 jam, kamu belum bisa dikatakan mengalami diare. Meskipun demikian, rehidrasi tetap harus dilakukan sejak BAB cair kali pertama, tidak perlu menunggu diare ($\geq 3x$ per 24 jam).

Misalnya kamu melihat bahwa konsistensi feses pada BAB pagi ini pukul 05.00 WIB adalah cair maka harus meminum oralit segera dan menghitung frekuensi BAB-mu sejak pukul 05.00 hari ini hingga 05.00 keesokan harinya (24 jam). Apabila BAB cair $\geq 3x$ selama rentang waktu tersebut, teman-teman benar mengalami diare. Lantas, apa

yang harus kita lakukan selama rentang waktu tersebut?

2. Pertahankan Rehidrasi

Perubahan konsistensi feses menjadi cair menunjukkan ada masalah pada fungsi pencernaanmu. Artinya, ada penurunan kemampuan kolon atau usus besar dalam menyerap air. Jika itu terjadi, air akan mudah dikeluarkan dan keseimbangan cairan atau elektrolit tubuh akan terganggu. Pada kondisi tersebut, kamu sudah berisiko dehidrasi sehingga langkah yang harus dilakukan adalah mengurangi risiko tersebut dengan REHIDRASI. Rehidrasi dapat dilakukan dengan memperbanyak minum air matang sebanyak 1—2 gelas setiap kali selesai BAB. Cairan rehidrasi yang paling baik adalah oralit. Oleh sebab itu, selalu sediakan oralit *sachet* yang banyak di rumah agar tidak perlu bingung ketika membutuhkannya. REHIDRASI dilakukan sejak BAB cair pertama selama 24 jam pertama hingga diare sembuh. Asupan cairan tidak hanya didapat dari air matang atau air mineral dan oralit, tetapi juga dari makanan berkuah, buah-buahan berair, dan sebagainya. So, mintalah seseorang untuk membuatkanmu makanan berkuah, seperti sop, soto, rawon, bakso, dan lain-lain.

3. Nilai Karakteristik Feses

Selama 24 jam pertama, perhatikan karakteristik feses dan kondisi tubuh anak serta bayi yang mengalami diare.

- a. Apakah ada darah pada feses?
- b. Bagaimana warna feses?
- c. Apakah berwarna putih beras? Hitam merata? Tampak ada bercak kemerahan?
- d. Apakah diare disertai oleh muntah, demam, ruam, dan gejala penyerta lain?
- e. Apakah diare disertai pula oleh tanda-tanda dehidrasi (terutama para orang tua harus paham mengenai tanda-tanda dehidrasi karena ini adalah bagian vitalnya).

Jawaban dari pertanyaan-pertanyaan tersebut akan menentukan

apakah penderita perlu pergi ke dokter untuk memeriksakan diri atau tidak.

RED FLAGS

Segera memeriksakan diri ke dokter dan jangan tunda-tunda lagi apabila mengalami diare (BAB cair $\geq 3x$ per 24 jam) dan disertai dengan kondisi-kondisi, seperti:

1. tanda-tanda dehidrasi;
2. feses berdarah;
3. feses berwarna hitam;
4. muntah dan nyeri perut yang hebat;
5. demam.

Feses berdarah (merah) menunjukkan kemungkinan perdarahan pada saluran pencernaan bagian bawah, seperti anus. Feses berwarna hitam menunjukkan adanya perdarahan pada saluran pencernaan atas, seperti lambung.

Tanda-tanda dehidrasi yang biasa ditemukan pada anak yang diare adalah sebagai berikut.

1. Rewel atau gelisah.
2. Penurunan kesadaran.
3. Mata cekung.
4. Penurunan elastisitas *turgor* kulit (kulit tidak bisa segera kembali ke posisi semula secara spontan ketika dicubit). Pada bayi, biasanya bagian kulit perut yang dicubit.
5. Rasa haus yang meningkat (masih bisa minum dengan lahap).
6. Pada kasus dehidrasi yang berat, anak atau bayi enggan atau tidak mampu minum. Bahkan terlihat mengantuk terus, ini bukan tanda dia lelah, tetapi sangat mungkin kesadarannya mulai menurun.

Kewajiban awam adalah sebatas tahu dan paham tentang semua tanda *red flags* tersebut, bukan untuk menolong. Apabila menemukan kondisi demikian pada siapa pun yang diare, segera bawa ke rumah sakit untuk mendapatkan pertolongan medis, meski terjadi pada tengah malam sekalipun. Jangan menunggu pagi, *lah wong* keadaan darurat kok masih nunggu-nunggu.

PERHATIKAN!

Jangan karena alasan capek bolak-balik kamar mandi, kamu berhenti atau mengurangi minum. Makanan dan minuman memang bisa memicu respons berak, tetapi dehidrasi jauh lebih mengancam nyawa apalagi jika sampai menceret lebih dari 10x misalnya. Oleh sebab itu, meskipun akan terus buang air karena banyak minum, rehidrasi harus tetap dilakukan.

Pada hari-hari pertama, penderita diare memang akan sering bolak-balik kamar mandi. Justru karena itulah banyak cairan tubuh yang terbuang sehingga minumannya juga kudu bolak-balik untuk mencegah kehilangan cairan berlebih. Apabila merasa tidak nyaman dan mual ketika minum, minumlah sedikit-sedikit tetapi sering. Porsi dikurangi, tetapi frekuensi ditambah. Itu rumusnya.

Apabila anak yang masih menyusu ASI mengalami diare, ibu harus tetap menyusui anaknya lebih sering dan lama pada setiap kali pemberian ASI. Jika anak sudah tidak ASI eksklusif, beri anak salah satu cairan, antara lain larutan oralit, cairan rumah tangga (misalnya, sup dan kuah sayur), atau air matang.

Rehidrasi sifatnya wajib sebagai penanganan diare di rumah. Beri minum kepada anak sedikit demi sedikit menggunakan cangkir. Jika muntah, tunggu 10 menit dan berikan lagi dengan frekuensi lebih lambat dan volume lebih sedikit (ingat rumus sedikit-sedikit tetapi sering). Selama melakukan rehidrasi, evaluasi perkembangan gejala dan pantau terus tanda-tanda dehidrasi.

“Lalu kapan minum obatnya? Apakah tidak perlu minum obat?” Diare dapat saja berhenti tanpa obat-obatan, yang penting rehidrasinya jalan. Namun, apabila diare sudah disertai oleh tanda *red flags*, obat tertentu

bisa diperlukan dan harus sesuai resep dokter.

WHAT TO DO AND DON'T?

1. Lakukan rehidrasi.
2. Segera cari pertolongan medis atau rumah sakit apabila diare dialami oleh bayi <6 bulan atau disertai oleh dehidrasi dan kondisi-kondisi *red flags* yang telah disebutkan sebelumnya.
3. Lanjutkan pemberian makan seperti biasa. Hindari makanan pedas dan berlemak.
4. Untuk penderita dewasa, masukkan diet makanan setengah padat dan rendah serat.
5. Pahami bahwa banyak minum tidak serta-merta membuat feses makin cair.
6. **Jangan** makan makanan dengan serat tinggi atau serat yang tidak larut. Perlu diketahui, serat terbagi menjadi dua, yaitu serat yang larut dan serat yang tidak larut. Serat yang tidak larut akan susah dicerna oleh usus sehingga lebih cepat dikeluarkan sebelum air sempat diserap oleh usus besar. Jenis serat seperti ini yang sebaiknya dihindari ketika diare. Serat yang tidak larut dapat ditemukan pada kulit buah, sayur, atau biji-bijian serta dapat dikenali dari teksturnya yang kasar. Contohnya, jagung, kacang merah, lobak, kacang polong, dan kangkung. Makanan yang berasal dari serat tidak larut akan melewati sistem pencernaan kita dan terlihat hampir sama pada feses seperti saat dikonsumsi.
7. **Jangan** minum minuman yang mengandung diuretik, seperti kopi dan teh. Diuretik cenderung suka mengeluarkan air dari tubuh. Jika itu terjadi, penderita akan lebih mudah dehidrasi.
8. **Jangan** minum susu. Pada saat diare, saluran cerna mengalami intoleransi laktosa sekunder. Sudah tahu belum? Mayoritas orang dewasa di dunia ini intoleran terhadap laktosa. Kondisi ini merupakan ketidakmampuan usus mencerna laktosa (gula dalam susu) sehingga

berisiko memperparah kondisi diare.

9. **Hindari** makan atau minum yang terlalu dingin atau panas untuk menghindari mual dan muntah.
10. **Kurangi** pergerakan secara aktif yang berlebihan sehingga penderita diare sebaiknya beristirahat saja.

BAB 43

PERTOLONGAN PERTAMA VERTIGO

Pernahkah kamu merasa puyeng atau pusing berputar ketika bangun tidur? Lingkungan terasa berputar tiba-tiba, padahal nyatanya tidak sama sekali. Jika pernah merasakannya, kemungkinan gejala tersebut adalah vertigo. Apa yang harus dan tidak boleh kita lakukan ketika vertigo menyerang? Bagaimana pertolongan pertamanya?

DEFINISI

Vertigo merupakan sensasi pusing semu ketika seseorang merasa dirinya atau lingkungannya berputar-putar, padahal nyatanya tidak sama sekali. Hal tersebut terjadi akibat gangguan pada sistem keseimbangan tubuh. Berhubung menyerang sistem keseimbangan, seseorang yang mengalami vertigo akan berisiko jatuh. Pada tahap yang parah, vertigo dapat mengganggu aktivitas dan istirahat serta menurunkan kualitas hidup.

Penyebabnya bermacam-macam bergantung pada penyakit yang menyertai. Hal tersebut karena vertigo bukanlah penyakit, melainkan gejala yang muncul sebagai manifestasi suatu penyakit. Lalu, bagaimana pertolongan pertamanya jika vertigo tiba-tiba menyerang?

Sebagian besar vertigo dapat diatasi dengan menurunkan risiko jatuh, mengontrol pergerakan, dan meningkatkan istirahat. Apabila kamu mampu mengendalikan risiko jatuh, kamu dapat terhindar dari potensi cedera lebih lanjut akibat vertigo.

1. Segera memeriksakan diri. Vertigo merupakan gejala, bukan penyakit sehingga pertolongan medisnya disesuaikan dengan penyakit yang menjadi penyebab munculnya vertigo. Oleh sebab itu, jika mengalami

vertigo dan belum periksa, segeralah memeriksakan diri.

2. Patuhi rekomendasi pengobatan.
3. Hindari melakukan pergerakan mendadak. Apabila ingin bangun dari tidur, miring dulu alih-alih langsung bangkit dari posisi telentang. Bangkitlah dengan posisi miring ke salah satu sisi hingga duduk. Diamlah sebentar.
4. Setelah itu, kembalikan posisi sesuai kenyamanan. Berdirilah secara perlahan. Hindari bergerak terlalu cepat atau mendadak.
5. Jika vertigo tiba-tiba menyerang pada saat tidur, tetaplah tenang dan jangan bangkit. Lakukan teknik relaksasi napas dalam (baca Bab "Teknik Relaksasi Napas Dalam") hingga vertigo berhenti. Lakukan poin nomor 3 jika ingin bangun dari tidur.
6. Jika vertigo menyerang ketika berdiri atau beraktivitas, segera duduk. Upayakan untuk tetap tenang dan segera duduk. Kalau tetap berdiri, kamu bisa kehilangan keseimbangan sehingga rentan jatuh dan terluka.
7. Hindari kondisi penuh stres. Beberapa penelitian menghubungkan adanya keterkaitan antara stres berlebih dengan vertigo. Hindari mengendarai wahana ekstrem karena dapat memperparah vertigo.
8. Hindari membungkuk atau menengadahkan leher terlalu ekstrem.
9. Jika ingin mengambil barang jatuh, jangan membungkuk. Jongkok dulu baru ambil barangnya. Hindari membuat posisi kepala berada terlalu ke bawah.
10. Hindari tidur dengan posisi miring. Lebih baik tidur telentang saja.
11. Tidurlah dengan bantal dobel atau lebih.
12. Ketika vertigo menyerang, sensitivitas mata terhadap cahaya meningkat. So, carilah tempat gelap ketika vertigo menyerang. Namun, jika berjalan justru dapat meningkatkan risiko untuk jatuh, jangan lakukan langkah tersebut.
13. Jika vertigo terlalu sering muncul, segerakan untuk memeriksakan

diri.

14. Perbanyak minum.
15. Kurangi rokok dan kafein (misalnya, teh dan kopi).
16. Bagaimana dengan olahraga? Lebih baik konsultasikan dengan dokter saat memeriksakan diri tentang jenis olahraga yang tepat bagimu sesuai dengan penyakit penyebab vertigo muncul.

BAB 44

RISIKO BUNUH DIRI (RBD)

Bunuuh diri merupakan kedaruratan psikiatri yang sering kali disalahpahami oleh sebagian orang. Akibatnya, banyak sekali korban yang tidak tertolong. Padahal, seharusnya kita bisa mencegahnya.

Saya pernah membuat kuis seputar bunuh diri di Twitter menggunakan fitur *polling*. Perhatikan paragraf ini.

Temanmu tampak berjalan dengan tatapan kosong. Penampilannya berantakan dan matanya sembap. Pada saat kamu tegur, dia menjawab, *“Selesai sudah, aku tidak lagi diharapkan oleh siapa pun. Hidupku tidak berguna. Aku pergi jauh pun orang lain tidak akan ada yang mencari.”*

Jika kamu mendengar kalimat tersebut dari temanmu, apa masalah **prioritas** yang bisa kamu temukan pada dirinya?

Ada empat jawaban yang dapat dipilih oleh pengguna Twitter saat itu, yaitu ketidakberdayaan, kepedihan kronis, risiko bunuh diri, dan keputusasaan. *Surprisingly*, mayoritas penjawab memilih opsi keputusasaan. Alasan mereka bermacam-macam, tiga di antaranya adalah sebagai berikut.

1. *Karena merasa buntu nggak tahu lagi mau gimana.*
2. *Karena dalam kalimatnya semua menunjukkan bahwa sudah tidak merasa dianggap, tak berguna.*
3. *Dilihat dari kalimat “Aku tidak diharapkan oleh siapa pun, hidupku tidak berguna”.*

Apakah keputusasaan dialami oleh orang pada soal tersebut? Jawabannya adalah iya. Ketiga alasan yang diungkap tersebut memang benar. Namun, keputusasaan bukan merupakan masalah prioritas. Ada masalah lain yang lebih prioritas yang harus diselesaikan pada saat itu

juga sebelum menyelesaikan atau membantu masalah keputusasaannya karena sifatnya lebih gawat darurat atau mengancam nyawa, yaitu risiko bunuh diri.

Kok bisa?

Untuk menjawab pertanyaan tersebut, perhatikan kembali ucapannya. Ada sebuah isyarat yang sangat jelas muncul dari ucapannya, yaitu "... *Aku pergi jauh pun orang lain tidak akan ada yang mencari ...*". Isyarat tersebut sudah cukup menempatkan diri mereka ke dalam risiko bunuh diri. Apabila kamu gagal menemukan isyarat bunuh diri pada seseorang, kamu berada satu langkah lebih jauh dari menyelamatkannya. Bab ini akan melatihmu untuk menemukan isyarat tersebut dan apa saja yang perlu kamu lakukan untuk menolongnya.

Menurut Wilson dan Kneisl (1988), bunuh diri merupakan tindakan agresif untuk merusak diri sendiri yang dapat mengakhiri kehidupan pelakunya^[72]. Risiko bunuh diri dapat membahayakan keamanan diri dan termasuk ke dalam perilaku kekerasan terhadap diri sendiri.

Risiko bunuh diri masuk ke kedaruratan psikiatri lantaran korban sedang terancam nyawanya karena percobaan bunuh diri jika tidak cepat-cepat ditolong. Salah satu langkah pertama yang harus dilakukan adalah mendeteksi bahwa seseorang memang berisiko bunuh diri dengan menangkap isyarat-isyaratnya.

Masalahnya, masyarakat masih belum terlalu peka untuk menangkap isyarat tersebut. Padahal, bunuh diri dapat menyerang siapa saja. Tidak peduli latar belakang individu yang melakukannya. Kita sering melihat banyak sekali korban-korban bunuh diri yang kehidupan sehari-harinya dikenal ceria, periang, pintar, cerdas, bahkan rajin beribadah. Tidak sedikit pula individu yang melakukan percobaan bunuh diri diawali oleh gejala-gejala depresi yang jelas, tetapi kita gagal menangkap isyaratnya atau lengah mengawasinya sehingga bunuh diri terjadi.

Bunuh diri merupakan manifestasi dari masalah kesehatan jiwa sehingga tanda dan gejalanya pun berhubungan dengan masalah jiwa. Manifestasinya tentu saja dalam bentuk ucapan dan perilaku. Sayangnya, kesadaran masyarakat mengenai kesehatan jiwa masih sangat rendah. Awareness mereka tentang kesehatan masih berfokus

dan berpusat pada kesehatan fisik. Padahal, kesehatan jiwa sama pentingnya dengan kesehatan fisik.

Bunuh diri tidak terjadi begitu saja. Ada tahapan-tahapan yang mendahului sebelum seseorang melakukan upaya atau percobaan bunuh diri. Tahapan-tahapan ini kita sebut sebagai Risiko Bunuh Diri. Biasanya, korban akan menunjukkan tanda-tanda khas risiko bunuh diri yang seharusnya bisa ditangkap oleh orang lain.

Perhatikan kata KHAS, yang artinya tanda-tanda tersebut sangat jelas diperlihatkan oleh mereka yang memiliki risiko bunuh diri. Karena sangat jelas tandanya, orang lain seharusnya bisa menangkap tanda-tanda tersebut sehingga korban dapat diselamatkan.

Bahasan ini akan fokus pada kompetensi yang bisa dilakukan oleh masyarakat awam untuk menghadapi orang lain yang memiliki risiko bunuh diri sehingga teman-teman bisa mengerti dan *ngeh*, apa yang harus dan apa yang tidak boleh dilakukan ketika berhadapan dengan kasus seperti ini suatu saat nanti.

PRINSIP

Setiap upaya percobaan bunuh diri selalu diawali oleh motivasi untuk bunuh diri dengan berbagai alasan, niat, gagasan, hingga percobaan bunuh diri. Pada bab ini, kamu akan belajar cara menangkap motivasi, niat, dan gagasan korban.

TAHAPAN RISIKO BUNUH DIRI

Tahapan RBD terbagi menjadi tiga, yaitu isyarat, ancaman, dan percobaan bunuh diri. Peluang kita untuk menyelamatkan orang dengan RBD akan besar jika berhasil menyelamatkannya ketika masih pada tahap isyarat bunuh diri. Perhatikan tanda-tandanya.

ISYARAT BUNUH DIRI

Isyarat bunuh diri ditunjukkan oleh perilaku tidak langsung seseorang

untuk bunuh diri, tetapi sudah punya ide untuk mengakhiri hidupnya tanpa disertai oleh ancaman. Perhatikan kata kuncinya, **ada ide**, tetapi **tidak disertai** oleh **ancaman**.

Orang yang masuk tahap ini akan menunjukkan kegelisahan yang jelas dan memberikan tanda-tanda verbal, seperti “Tolong jaga anak-anak saya karena *saya mau pergi jauh*.” atau “Segala sesuatu akan lebih baik *tanpa saya*.” atau “*Aku tidak ada pun orang lain biasa aja*.”

Pada umumnya, seseorang yang memberikan isyarat bunuh diri akan mengungkapkan perasaan-perasaan, seperti rasa bersalah, marah, putus asa, dan tidak berdaya. Lebih jauh dia akan mengungkapkan hal-hal negatif tentang dirinya sendiri dan merasa hidupnya sudah tidak berharga. Persis seperti yang tampak pada kuis sebelumnya. Artinya, seseorang yang berpikiran untuk bunuh diri tidak serta-merta memiliki ide untuk melakukan itu. Namun, diawali oleh beberapa keadaan mental yang buruk seperti keputusasaan, ketidakberdayaan, dan lain sebagainya.

ANCAMAN BUNUH DIRI

Ancaman bunuh diri umumnya diucapkan secara jelas oleh seseorang yang berisi keinginan untuk mengakhiri hidup dan disertai oleh **rencana** mengakhiri hidup dan **persiapan alat** percobaan bunuh diri. Perhatikan kata kuncinya, yaitu sudah ada rencana yang diungkapkan secara verbal dan persiapan alat-alat untuk bunuh diri.

Apabila menemukan seseorang sudah mencapai kondisi seperti ini, fokus pertolongan adalah pada **security** alias keamanan sehingga pengawasan ketat harus dilakukan karena peluang bunuh diri dapat dilakukan kapan saja. Berikan pendampingan meskipun belum pernah mencoba bunuh diri. Sedikit saja kita lengah, celah tersebut dapat dimanfaatkan oleh pelaku. Banyak sekali kasus seseorang berhasil bunuh diri karena memanfaatkan celah kekosongan pengawasan. Individu ini tahu kapan harus pergi dan bersembunyi agar dapat bunuh diri dengan leluasa. Ada kasus lain yang cukup membuat gempar wilayah tempat tinggalku waktu itu. Seseorang yang telah bunuh diri rupanya sempat membawa tali tampar dan tampak murung. Namun,

keluarga tidak menyadari dan memahami perilaku tersebut. Peristiwa ini menjadi penguat bahwa keterlambatan penilaian risiko bunuh diri dapat berubah menjadi fatal.

Oleh sebab itu, pengawasan ketat selama 24 jam harus dilakukan sebagai pertolongan pertama yang bisa kalian lakukan. Paling aman adalah dengan merujuknya ke rumah sakit jiwa. Itulah sebab mengapa kamu sudah harus memanggil psikiater atau petugas puskesmas bagian kesehatan jiwa untuk datang melakukan pendampingan jika menemukan orang terdekat sudah memasuki tahap ini.

PERCOBAAN BUNUH DIRI

Percobaan bunuh diri adalah tindakan seseorang untuk mencederai diri dengan tujuan untuk mengakhiri hidup. Pada kondisi ini, seseorang aktif mencoba bunuh diri dengan gantung diri, minum racun, memotong urat nadi, menjatuhkan diri dari tempat tinggi, dan lain sebagainya.

What to Do?

Jika menemukan tanda-tanda tersebut, tidak usah menunggu lebih lama lagi. Amankan, beri kenyamanan, dan *be present*.

Fokus tindakan yang bisa dilakukan pada orang dengan risiko bunuh diri adalah sebagai berikut.

1. Amankan korban terlebih dahulu. **Ingat!** Risiko bunuh diri merupakan masalah keamanan sehingga mengamankannya adalah prioritas. Kamu bisa mengumpulkannya dengan *support system* terdekatnya. Siapa pun dapat menjadi sistem pendukung yang aman dan tidak selalu keluarga. Ada saat ketika keluarga bisa jadi bukan tempat teraman baginya. Oleh sebab itu, tanyakan kepadanya, siapa yang membuatnya aman dan nyaman saat ini.
2. Hubungi kader kesehatan jiwa. Kader kesehatan jiwa akan meneruskannya pada perawat kesehatan jiwa puskesmas. Atau jika tidak ada, mintalah bantuan puskesmas untuk merujuk ke rumah sakit jiwa.

Risiko bunuh diri tidak bisa diatasi secara mandiri oleh masyarakat. Setidaknya, dekati orang yang kamu rasa menunjukkan tanda-tanda RBD. Amankan dia. Motivasi dia untuk mengungkapkan perasaannya. Bantu untuk meningkatkan evaluasi positif tentang dirinya sendiri. Bimbing untuk menemukan kembali harapan hidup. Jika kamu tidak mampu melakukan itu, *seek any mental health professional help soon.*

Bunuh diri tidak dapat mengakhiri kemungkinan hidup menjadi lebih buruk, tetapi melenyapkan kemungkinan untuk hidup lebih baik.

You matter more than you'll ever know.

Coba sentuh dadamu, bisakah kamu merasakannya? Orang-orang menyebut itu tujuan. Kehadiranmu pasti punya alasan dan hidupmu pasti punya tujuan. Jadi, jangan menyerah!

Please remember, you're worth it. You're valid. You're wanted.

You're needed. You're loved. You're here for a reason.
Stay strong,
you are not alone, don't lose hope, don't ever give up.
Because your life matters.

Orang-orang tidak akan bisa menolongmu jika mereka tidak tahu
kamu membutuhkannya. Mintalah tolong sesekali.

Hidupmu, harimu, kisahmu, rasa sakitmu, harapanmu,
bahkan kehadiranmu itu berarti. Semua itu berarti.

Hidup isinya naik dan turun, teruslah berayun! Tidak
mungkin
selamanya akan jatuh. Jika kamu selesai sekarang,
bagaimana hari yang baik dapat menemukanmu?

Dalam pekatnya kegelapan malam, kita baru bisa
melihat
indahnya bintang-bintang.

DAFTAR PUSTAKA

- ¹ CDC. (2021). How Does Sleep Affect Your Heart Health?. Diakses dari <https://www.cdc.gov/bloodpressure/sleep.htm>, pada tanggal 20 Januari 2022.
- ² Paranjpe, D.A., & Sharma, V.K. (2005). Evolution of temporal order in living organisms. *Journal of Circadian Rhythms*, 3(1), 7. <https://doi.org/10.1186/1740-3391-3-7>.
- ³ Earthsky. (2008). How Do Hibernating Animals Know When to Wake Up?. Diakses dari <https://earthsky.org/earth/how-do-hibernating-animals-know-when-to-wake-up>, pada tanggal 22 Januari 2022.
- ⁴ Cappuccio, F.P., Cooper, D., D'Elia, L., Strazzullo, P., & Miller, M.A. (2011). Sleep duration predicts cardiovascular outcomes: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *European Heart Journal*, 32(12), 1484–1492. doi:10.1093/eurheartj/ehr007.
- ⁵ Nagai, M., Hoshide, S., & Kario, K. (2010). Sleep duration as a risk factor for cardiovascular disease- a review of the recent literature. *Current Cardiology Reviews*, 6(1), 54–61. <https://doi.org/10.2174/157340310790231635>.
- ⁶ Çakmur, H. (2018). Circadian Rhythm and Chronobiology. *Circadian Rhythm - Cellular and Molecular Mechanisms*. doi:10.5772/intechopen.75928.
- ⁷ Scheer, F. A., Michelson, A. D., Frelinger, A. L., 3rd, Evoniuk, H., Kelly, E. E., McCarthy, M., Doamekpor, L. A., Barnard, M. R., & Shea, S. A. (2011). The human endogenous circadian system causes greatest platelet activation during the biological morning independent of behaviors. *PloS one*, 6(9), e24549. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0024549>.
- ⁸ Daglas, I., Dashti, H.S., Lane, J., Aragam, K.G., Rutter, M.K., Saxena, R., & Vetter, C. (2019). Sleep duration and myocardial infarction. *Journal of the American College of Cardiology*, 74(10), 1304–1314. doi:10.1016/j.jacc.2019.07.022.

- ⁹ Rohleder, N., Aringer, M., & Boentert, M. (2012). Role of interleukin-6 in stress, sleep, and fatigue. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1261(1), 88–96. doi:10.1111/j.1749-6632.2012.06634.x.
- ¹⁰ Redwine, L., Hauger, R. L., Gillin, J. C., & Irwin, M. (2000). Effects of sleep and sleep deprivation on interleukin-6, growth hormone, cortisol, and melatonin levels in humans1. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 85(10), 3597–3603. doi:10.1210/jcem.85.10.6871.
- ¹¹ Irwin, M.R., Carrillo, C., & Olmstead, R. (2010). Sleep loss activates cellular markers of inflammation: Sex differences. *Brain, Behavior, and Immunity*, 24(1), 54–57. doi:10.1016/j.bbi.2009.06.001.
- ¹² Knutson, K.L., & Van Cauter, E. (2008). Associations between sleep loss and increased risk of obesity and diabetes. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1129, 287–304. <https://doi.org/10.1196/annals.1417.033>.
- ¹³ Mesarwi, O., Polak, J., Jun, J., & Polotsky, V. Y. (2013). Sleep disorders and the development of insulin resistance and obesity. *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America*, 42(3), 617–634. <https://doi.org/10.1016/j.ecl.2013.05.001>.
- ¹⁴ Schantz, M., Ong, J.C., & Knutson, K.L. (2021). Associations between sleep disturbances, diabetes and mortality in the UK Biobank cohort: A prospective population-based study. *Journal of Sleep Research*. doi:10.1111/jsr.13392.
- ¹⁵ Chattu, V.K., Manzar, M.D., Kumary, S., Burman, D., Spence, D.W., & Pandi-Perumal, S.R. (2018). The global problem of insufficient sleep and its serious public health implications. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, 7(1), 1. <https://doi.org/10.3390/healthcare7010001>.
- ¹⁶ WHO. (2021). *Heart Disease*. Diakses dari <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>, pada tanggal 24 Maret 2022.
- ¹⁷ Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskular Indonesia. (2015). *Pedoman Tatalaksana Hipertensi pada Penyakit Kardiovaskular*. Jakarta: PERKI.
- ¹⁸ Kemenkes RI. (2013). *Riset Kesehatan Dasar; RISKESDAS*. Jakarta: Balitbang Kemenkes RI.

- ¹⁹ Rink, C., & Khanna, S. (2011). Significance of brain tissue oxygenation and the arachidonic acid cascade in stroke. *Antioxidants & Redox Signaling*, 14(10), 1889–1903. <https://doi.org/10.1089/ars.2010.3474>.
- ²⁰ Centre for Health Protection. (2013). Hypertension - the Preventable and Treatable Silent Killer. Diakses dari <https://www.chp.gov.hk/en/features/28272.html>, pada tanggal 22 Maret 2022.
- ²¹ Fournier A. (2000). Diagnosing diabetes. A practitioner's plea: keep it simple. *Journal of General Internal Medicine*, 15(8), 603–604. <https://doi.org/10.1046/j.1525-1497.2000.00535.x>.
- ²² Dansinger, M. (2021). Heart Disease and Diabetes. Diakses dari <https://www.webmd.com/diabetes/heart-blood-disease>, pada tanggal 22 Maret 2022.
- ²³ National Cancer Institute. (2021). What is Cancer? Diakses dari <https://www.cancer.gov/about-cancer/understanding/what-is-cancer>, pada tanggal 22 Maret 2022.
- ²⁴ Millennium Bugs. (1999). Antibiotics 1928-2000. Diakses dari <https://www.abc.net.au/science/slab/antibiotics/history.htm>, pada tanggal 20 September 2021.
- ²⁵ WHO. (2017). *Who Publishes List af Bacteria for Which New Antibiotics are Urgently Needed*. Diakses dari <https://www.who.int/news-room/detail/27-02-2017-who-publishes-list-of-bacteria-for-which-new-antibiotics-are-urgently-needed>, pada tanggal 25 Maret 2022.
- ²⁶ Anderson, L.A. (2021). Antibiotic Resistance: The Top 10 List. Diakses dari <https://www.drugs.com/article/antibiotic-resistance.html>, pada tanggal 25 Maret 2022.
- ²⁷ Jamal, W.Y., Albert, M.J., & Rotimi, V.O. (2016). High prevalence of new delhi metallo-β-lactamase-1 (ndm-1) producers among carbapenem-resistant enterobacteriaceae in kuwait. *PLOS ONE*, 11(3), e0152638. doi:10.1371/journal.pone.0152638.
- ²⁸ Guo, Y., Wang, J., Niu, G., Shui, W., Sun, Y., Zhou, H., ... Rao, Z. (2011). A structural view of the antibiotic degradation enzyme NDM-1 from a superbug.

Protein & Cell, 2(5), 384–394. doi:10.1007/s13238-011-1055-9.

- ²⁹ Davis, C.P. (n.d.). NDM-1 (New Delhi metallo-beta-lactamase) and Antibiotic Resistance by Bacteria. Diakses dari https://www.emedicinehealth.com/ndm-1/article_em.htm#what_is_ndm-1, pada tanggal 25 Maret 2022.
- ³⁰ Dall, C. (2017). Studies show spread of MCR-1 gene in China. Diakses dari <https://www.cidrap.umn.edu/news-perspective/2017/01/studies-show-spread-mcr-1-gene-china>, pada tanggal 25 Maret 2022.
- ³¹ Paterson, D.L., & Harris, P.N.A. (2016). Colistin resistance: a major breach in our last line of defence. *The Lancet Infectious Diseases*, 16(2), 132–133. doi:10.1016/s1473-3099(15)00463-6.
- ³² Li, J., Zheng, Y., Zhao, L., Yue, Z., Pan, F., Chen, Y., Yu, B., Chen, Y., Zhao, G., Zhou, Y., & Gao, Z. (2021). Investigation of the impact of SARS-CoV infection on the immunologic status and lung function after 15 years. *BMC Infectious Diseases*, 21(1), 1183. <https://doi.org/10.1186/s12879-021-06881-3>.
- ³³ Johnson, L.R. (2003). *Essential Medical Physiology*. California: Elsevier.
- ³⁴ Jakobi, J.M., Kohn, S., Kuzyk, S., & Fedorov, A. (2017). When kicking the doctor is good—a simple reflex. *Frontiers for Young Minds*, 5. doi:10.3389/frym.2017.00010
- ³⁵ Duong, H., & Patel, G. (2022). *Hypothermia*. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan-. Diakses dari <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK545239/>, pada tanggal 20 April 2022.
- ³⁶ Jeican I.I. (2014). The pathophysiological mechanisms of the onset of death through accidental hypothermia and the presentation of “The little match girl” case. *Clujul Medical* (1957), 87(1), 54–60. <https://doi.org/10.15386/cjm.2014.8872.871.iij1>.
- ³⁷ Student Health Outreach & Promotion. (n.d.). Alcohol and Your Body. Diakses dari <https://shop.ucsc.edu/alcohol-other-drugs/alcohol/your-body.html>, pada tanggal 27 Maret 2022.
- ³⁸ Fraser, I.M., & Dean, M. (2009). Extensive bruising secondary to vitamin C deficiency. *BMJ case reports*, 2009, bcr08.2008.0750.

<https://doi.org/10.1136/bcr.08.2008.0750>.

- ³⁹ Nauha, L., Jurvelin, H., Ala-Mursula, L., Niemelä, M., Jämsä, T., Kangas, M., & Korpelainen, R. (2020). Chronotypes and Objectively Measured Physical Activity and Sedentary Time at Midlife. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. doi:10.1111/sms.13753.
- ⁴⁰ Facer-Childs, E.R., Middleton, B., Skene, D.J., & Bagshaw, A.P. (2019). Resetting the late timing of “night owls” has a positive impact on mental health and performance. *Sleep Medicine*. doi:10.1016/j.sleep.2019.05.001.
- ⁴¹ Owen, N., Healy, G.N., Matthews, C.E., & Dunstan, D.W. (2010). Too much sitting: the population health science of sedentary behavior. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 38(3), 105–113. <https://doi.org/10.1097/JES.0b013e3181e373a2>.
- ⁴² Phua, C.S., Jayaram, L., & Wijeratne, T. (2017). Relationship between Sleep Duration and Risk Factors for Stroke. *Frontiers in Neurology*, 8. doi:10.3389/fneur.2017.00392.
- ⁴³ Daglas, I., Dashti, H.S., Lane, J., Aragam, K.G., Rutter, M.K., Saxena, R., & Vetter, C. (2019). Sleep Duration and Myocardial Infarction. *Journal of the American College of Cardiology*, 74(10), 1304–1314. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2019.07.022>.
- ⁴⁴ Everson, C.A., Henchen, C.J., Szabo, A., & Hogg, N. (2014). Cell injury and repair resulting from sleep loss and sleep recovery in laboratory rats. *Sleep*, 37(12), 1929–1940. doi:10.5665/sleep.4244.
- ⁴⁵ Wijarnpreecha, K., Thongprayoon, C., Panjawatanan, P., & Ungprasert, P. (2017). Insomnia and risk of nonalcoholic fatty liver disease: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Postgraduate Medicine*, 63(4), 226–231. https://doi.org/10.4103/jpgm.JPGM_140_17.
- ⁴⁶ American Heart Association. (2016). Do you know the most common sources of sodium? Diakses dari <https://www.heart.org/en/health-topics/high-blood-pressure/changes-you-can-make-to-manage-high-blood-pressure/shaking-the-salt-habit-to-lower-high-blood-pressure>, pada tanggal 29 Maret 2022.
- ⁴⁷ FDA. (n.d.). *Sodium in Your Diet: Use the Nutrition Facts Label and Reduce Your Intake*. Diakses dari <https://www.fda.gov/food/nutrition-education-resources>

materials/sodium-your-diet, pada tanggal 29 Maret 2022.

- ⁴⁸ Wang, C., Huang, Z., Yu, K., Ding, R., Ye, K., Dai, C., Xu, X., Zhou, G., & Li, C. (2017). High-salt diet has a certain impact on protein digestion and gut microbiota: a sequencing and proteome combined study. *Frontiers in Microbiology*, 8, 1838. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2017.01838>.
- ⁴⁹ Partearroyo, T., Samaniego-Vaesken, M.L., Ruiz, E., Aranceta-Bartrina, J., Gil, Á., González-Gross, M., Ortega, R. M., Serra-Majem, L., & Varela-Moreiras, G. (2019). Sodium intake from foods exceeds recommended limits in the spanish population: The ANIBES study. *Nutrients*, 11(10), 2451. <https://doi.org/10.3390/nu11102451>.
- ⁵⁰ Smyth, C.A. (2008). Evaluating sleep quality in older adults. *AJN, American Journal of Nursing*, 108(5), 42–50. doi:10.1097/01.naj.0000317300.33599.63.
- ⁵¹ Endee, L.M. (2020). *Sprigg's Essentials of Polysomnography: A Training Guide and Reference for Sleep Technicians*. Burlington, MA: Jones & Bartlett Learning.
- ⁵² CDC. (2017). How much sleep do i need?. Diakses dari https://www.cdc.gov/sleep/about_sleep/how_much_sleep.html, pada tanggal 2 Januari 2022.
- ⁵³ Chaput, J.-P., Dutil, C., & Sampasa-Kanya, H. (2018). Sleeping hours: what is the ideal number and how does age impact this? *Nature and Science of Sleep*, Volume 10, 421–430. doi:10.2147/nss.s163071.
- ⁵⁴ Wattendorf, E., Westermann, B., Fiedler, K., Kaza, E., Lotze, M., & Celio, M.R. (2013). Exploration of the neural correlates of ticklish laughter by functional magnetic resonance imaging. *Cerebral cortex* (New York, N.Y. : 1991), 23(6), 1280–1289. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhs094>.
- ⁵⁵ Harris, C.R. (2012). Tickling. San Diego, California: Elsevier. Diakses di http://charris.ucsd.edu/articles/Harris_EHB2012.pdf, pada 31 Maret 2022.
- ⁵⁶ Selden S.T. (2004). Tickle. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 50(1), 93–97. [https://doi.org/10.1016/s0190-9622\(03\)02737-3](https://doi.org/10.1016/s0190-9622(03)02737-3).
- ⁵⁷ Bakke, H.K., Steinvik, T., Eidissen, S.I., Gilbert, M., & Wisborg, T. (2015). Bystander first aid in trauma - prevalence and quality: a prospective observational

- study. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, 59(9), 1187–1193.
<https://doi.org/10.1111/aas.12561>.
- ⁵⁸ Davis, J.S., Satahoo, S.S., Butler, F.K., Dermer, H., Naranjo, D., Julien, K., Van, Haren, R.M., Namias, N., Blackbourne, L.H., & Schulman, C.I. (2014). An analysis of prehospital deaths. *The Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 77: 213–8.
- ⁵⁹ Berbiglia, L., Lopez, P.P., Bair, L., Ammon, A., Navas, G., Keller, M., & Diebel, L.N. (2013). Patterns of early mortality after trauma in a neighborhood urban trauma center: can we improve outcomes? *Am Surg*, 79: 764–7.
- ⁶⁰ CDC. (2021). Three Things You May Not Know About CPR. Diakses dari <https://www.cdc.gov/heartdisease/cpr.htm>, pada tanggal 01 April 2022.
- ⁶¹ Thygerson, A.L., Thygerson, S.M., Gulli, B., Piazza, G. (2013). *First Aid, CPR, and AED Essentials*. Burlington: Jones & Bartlett Learning.
- ⁶² St John. (2016). *The New Zealand First Aid Handbook*. New York: Penguin Random House.
- ⁶³ Knuuti, J., Wijns, W., Saraste, A., Capodanno, D., Barbato, E., Funck-Brentano, C., ... Cuisset, T. (2019). 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes. *European Heart Journal*, 41(3), 407–477. doi:10.1093/eurheartj/ehz425.
- ⁶⁴ Wita, I.W. (2016). *Cintailah Jantung Kita: Mencegah Serangan Jantung*. Denpasar: Bhuvana Saraswati Foundation.
- ⁶⁵ Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskular Indonesia. (2015). *Pedoman Tatalaksana Sindrom Koroner Akut*. Jakarta: Centra Communications.
- ⁶⁶ Karna, A.K.D., Anas, M.A., Hafid, M.A., & Rahim, R. (2019). The Difference Between the Conventional Warm Compress and Tepid Sponge Technique warm compress in the body temperature changes of pediatric patients with typhoid fever. *Jurnal Ners*, 14(3si), 321-326. doi:[http://dx.doi.org/10.20473/jn.v14i3\(si\).17173](http://dx.doi.org/10.20473/jn.v14i3(si).17173).
- ⁶⁷ Duong, H., & Patel, G. (2022). *Hypothermia*. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan-. Diakses dari <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK545239/>, pada tanggal 20 April 2022.

- ⁶⁸ Carline, J.D., Lentz, M.J., & Macdonald, S.C. (2004). Mountaineering First Aid: A Guide to Accident Response and First Aid Care. Seattle: The Mountaineers Books.
- ⁶⁹ National Association of Emergency Medical Technicians. (2011). AMLS Advanced Medical Life Support. Burlington: Jones & Bartlett Learning.
- ⁷⁰ Victoria State Government. (n.d.). *Hypothermia*. Diakses dari <https://www.betterhealth.vic.gov.au/health/healthyliving/hypothermia>, pada tanggal 20 April 2022.
- ⁷¹ Giesbrecht, G.G., Sessler, D.I., Mekjavić, I.B., Schroeder, M., & Bristow, G.K. (1994). Treatment of mild immersion hypothermia by direct body-to-body contact. *Journal of Applied Physiology*, 76(6), 2373–2379. doi:10.1152/jappl.1994.76.6.2373.
- ⁷² Wilson, H.S & Kneisl, C.R. (1992). *Psychiatric Nursing*, (4rd ed). California: Addison-Wesley Publishing.

Scan di sini untuk mendapatkan:

- **Bonus E-book**
- **Glosarium**
- **Daftar Sumber Bacaan Lengkap**



PARA SEL YANG TERSENYUM KEPADAMU

(Sebuah Ucapan Terima Kasih)

Mari berdiam diri sejenak. Renungkan tiap kisah perjuangan para sel yang baru saja kamu baca. Perperangan tersebut, mungkin saja tengah terjadi di dalam tubuhmu. Bayangkan wajah ketakutan mereka, tangis sedih para trombosit, teriakan khawatir sel darah merah, pekik gemuruh perjuangan sel darah putih, dan kekompakan sel lain yang berusaha keras membuat kita tetap hidup. Apakah kita cukup berhak menerima perlindungan mereka?

Coba ingat kembali kebiasaan kesehatan buruk yang mungkin masih sering kita lakukan. Kurang tidur, makan telat, jarang berolahraga, malas minum air, kurang gerak, apa lagi? Mungkin, secara tidak sadar atau bahkan sebenarnya kita tidak menginginkan hal itu, tetapi keadaan memaksa kita berbuat demikian. Apa yang akan sel-selmu katakan jika mereka tahu kita kurang menjaga diri kala mereka mati-mati berjuang untuk kita?

Kini, kamu telah menyelesaikan bacaanmu. Tak akan ada hari esok yang mampu memberimu kesempatan lain untuk berubah. Momen itu adalah sekarang. Saat ini. Lakukanlah. Berubahlah. Sanggup?

Para sel tentu akan senang dan bahagia jika kita mau bekerja sama menjaga badan. Senyumnya pasti merekah cerah melihatmu berusaha berjuang untuk tetap sehat. Meski entropi menjadikan makhluk hidup dekat dengan ketidakaturan, akhir yang tidak dapat dihindari tetap bisa kita perlambat waktu kedatangannya. Setidaknya dengan hidup sehat, kita dapat menikmati hidup lebih berkualitas, hingga saatnya tiba kita memejamkan mata.

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah Swt., Tuhan semesta alam, atas izin dan karunia-Nya pula, buku ini akhirnya terbit dan hadir dalam

genggamanmu, para pembacaku.

Pada awalnya, saya tidak pernah terpikir untuk menerbitkan buku seperti ini. Namun, atas desakan permintaan para pengikut saya di media sosial agar menerbitkan sebuah buku, terwujudlah mimpi saya tersebut. Tanpa dukungan kalian, teman-teman pembaca, buku ini tidak akan bisa lahir. Terima kasih!

Akan tetapi, saya menjadi bingung, mau diterbitkan di mana buku ini? Ternyata Bentang Pustaka melalui Kak Nurjannah Intan mengajak saya untuk menerbitkan buku. Tentu saja saya menerima dengan begitu bahagia ajakan tersebut. Pada waktu Kak Intan menghubungi saya, saya sudah memiliki draf naskah yang memang saya rencanakan untuk dibukukan sehingga tidak membutuhkan waktu lama untuk menyotorkannya kepada Bentang. Namun, kepalang nasib, rencana tak semulus kenyataan. Laptop saya tiba-tiba gangguan dan mati total. Kejadian tersebut berlangsung ketika saya tidak memiliki data *backup* sama sekali. Naskah saya terancam hilang tak berbekas. Segala puji bagi Allah dan atas kemurahan-Nya, masalah tersebut dapat teratasi. Kak Intan benar-benar suportif sekali karena telah menenangkan saya dan memberikan bantuan IT untuk memulihkan data saya.

Singkat cerita, laptop saya berhasil kembali setelah hampir dua bulan mati total. Tidak apa-apa, proses tersebut harus tetap saya jalani. Akhirnya setelah sekian banyak drama yang dihadapi, naskah berhasil selesai juga. Oleh sebab itu, saya ingin mengucapkan terima kasih yang banyak untuk Kak Intan.

Saya ingin berterima kasih juga kepada Kak Dila, editor saya, yang telaten banget mendampingi saya selama proses penyuntingan. Beliau sosok yang asyik dan ramah banget sehingga saya tidak merasa terbebani dan justru antusias tiap kali ada pesan masuk dari Kak Dila membawa bahan suntingan baru. Karena ini adalah buku kesehatan, tentu saja isinya harus valid yang didukung oleh referensi dan literatur ilmiah, kak Dila dan Dokter Dian sebagai editor ahli benar-benar melakukan tugasnya dengan baik sehingga saya dapat menyelesaikan proses penyuntingan dengan sangat mudah dan menyenangkan. Semoga ke depannya kita dapat bekerja sama lagi untuk proyek buku lain.

Saya juga ingin mengucapkan terima kasih kepada para donatur

giveaway yang membantu saya memeriahkan promosi pra-rilis. Begitu pula dengan tim *marketing*-promosi dan desainer *layout* yang benar-benar *all-out* dalam menyukseskan buku ini serta berkenan menerima masukan dan input dari saya sebagai penulis. Kalian semua luar biasa. Saya bersyukur dapat bekerja bersama.

Terima kasih pula kepada semua yang namanya tidak bisa saya sebutkan satu per satu. Semoga Tuhan senantiasa memberikan rahmat-Nya kepada kita semua. *Aamiin*.

Terakhir, ucapan terima kasih kupersembahkan kepada yang tersayang ibu dan ayah saya yang dengan keluasan cintanya memberikan kebebasan dan kepercayaan penuh kepadaku untuk menentukan apa saja yang kuinginkan, termasuk mewujudkan buku ini. Tanpa mereka, sudah pasti buku ini tidak pernah jadi. Semoga Allah selalu merahmati dan menyayangi mereka berdua. Terima kasih.

PROFIL PENULIS



Afriezal Kamil, S.Kep. Ners., yang dikenal dengan nama pena Rizal Do, lahir di Jember 17 Juli 1995 dan merupakan seorang ners (sebuah gelar profesi perawat) dan praktisi *healthy lifestyle* yang saat ini bekerja sebagai Nursing Editor di sebuah penerbit buku kedokteran di Jakarta. Selain fokus menjadi editor *textbook* keperawatan bagi klinisi dan akademisi perawat, ia secara konsisten membagikan ilmunya dalam bentuk narasi bercerita di platform Twitter (@afrkml). Tulisan-tulisannya telah dibaca oleh puluhan ribu orang dan mendapat banyak permintaan untuk dibukukan.

Perhatiannya pada kesehatan masyarakat memotivasi Rizal Do untuk terus membagikan ilmunya pada khalayak umum dengan gaya bahasa bercerita yang mudah untuk diikuti. Buku pertamanya ini merupakan kumpulan tulisan kesehatannya sejak 2019—2021. Isinya ditulis ulang dengan konten yang lebih padat dibanding versi tulisan media sosial. Semoga kehadiran buku ini memuaskan dahaga teman-teman akan pengetahuan kesehatan demi kehidupan yang lebih sehat, kuat, dan sejahtera.

"Ratusan kiat praktis bisa langsung kita praktikkan,
banyak mitos yang dipatahkan!"

—dr. Berlian I. Idris, SpJP(K), MPH, DSc, FIHA, FAsCC, dokter spesialis jantung
dan pembuluh darah, doktor bidang kesehatan masyarakat

"Salah satu buku yang harus selalu ada untuk berbagai macam kondisi
kesehatan yang bisa kita alami sehari-hari."

—dr. Asa Ibrahim, SpOT, dokter spesialis ortopedi, health influencer

"Banyak sekali point-point menarik yang penting untuk membangun
kesehatan masyarakat Indonesia."

—dr. Andi Khomeini Takdir, Chairman Junior Doctor Network Indonesia

Andai sel-sel dalam tubuh bisa bicara, telinga kita pasti pengang akan segala
kegaduhan dan perang yang terjadi di dalam. Untung saja mereka bekerja keras
dalam senyap, sekuat tenaga membuat kita tetap hidup. Walau begitu,
terkadang mereka memberi sinyal bahkan *red flags* jika ada sesuatu yang tak beres.
Apakah kamu menyadari itu, atau justru sering abai?

Rizal Do, seorang ners dan praktisi *healthy lifestyle* yang sangat aktif memberikan
edukasi kesehatan via media sosial, menjelaskan kinerja tubuh dalam menghadapi
berbagai tantangan penyakit lewat kisah kocak, heroik, bahkan pilu
tentang perjuangan para sel. Kisah ini menyentil dan menampar, tetapi sangat
berharga untuk investasi kesehatan pada masa mendatang. Buku ini siap
menantangmu untuk lebih mengenal diri dan mencintai tubuh
dengan pola hidup sehat. Berani mulai sekarang?

Buku ini dilengkapi juga dengan:

- ✓ Dasar pertolongan pertama;
- ✓ Panduan perawatan kesehatan keluarga;
- ✓ Mekanisme kerja tubuh dengan gaya *storytelling* unik yang menyentil;
- ✓ Informasi gaya hidup masa kini yang salah dan berbahaya serta solusi untuk mengatasinya.