



TABLOID MD

INSIDER'S INSIGHT

Area distribusi Tabloid MD :



FOR MEDICAL PROFESSIONALS ONLY

NO 57 | SEPTEMBER 2026

MD UPDATE

5 Perkembangan Terkini Terapi Sel CAR-T pada Lupus Eritematosus Sistemik: Dari Imunoreset Menuju Remisi Bebas Obat



MD INSIGHT

7 Mencegah *Burnout* Sebelum Hanguskan Karir



MD PRACTICE

9 Botulinum Toxin in Scar Management: Beyond Cosmetic Applications



MD TRAVEL

12 Kuala Lumpur Dalam 72 Jam



MD HEADLINES

MAMPUKAH KITA MENGHADAPI DOKTER ASING ?

Untuk kesekian kalinya, wacana hadirnya dokter asing meramaikan dunia kedokteran Indonesia. Kemungkinan hadirnya dokter asing sebenarnya bukan baru-baru ini, tetapi sudah lebih dari 20 tahun. Pembahasan dokter asing masuk ke Indonesia pertama kali muncul seiring dengan dibukanya kawasan perdagangan bebas atau *free trade area* di era globalisasi, khususnya awal tahun 2000-an. Isu ini selalu menjadi sorotan karena adanya kemungkinan tenaga medis luar negeri dapat berpraktik di Indonesia, yang memicu berbagai diskusi di kalangan profesional kesehatan untuk mencegahnya.

Berbagai diskusi membahas cara menahan dokter asing bekerja di Indonesia, dengan berbagai dasar alasan. Ada dalih kompetensi bahasa, dalih keilmuan, dalih pemerataan, dalih keadilan, dan sebagainya. Terlepas dari itu semua, yang sering tidak diingat bahwa pada waktunya perpindahan tenaga kerja (termasuk dokter) tidak akan dapat dibendung dengan cara proteksi negara. Perpindahan tenaga medis ini selain berarti dokter asing bekerja di Indonesia, pun berarti dokter Indonesia dapat bekerja di luar Indonesia.

Hal terbaik yang bisa dilakukan dokter Indonesia saat ini, sepertinya bukan lagi menghambat ijin masuknya dokter asing, sebagai bentuk *inferiority syndrome*, melainkan memastikan 'pasar' Indonesia tetap memilih dokter Indonesia ketimbang dokter luar. Argumen 'Dokter Indonesia tidak kalah baik' sudah waktunya dibuktikan dengan kinerja, bukan dengan pembahasan defensif di media sosial.

Kompetisi secara langsung antara dokter Indonesia dan asing sudah waktunya dianggap hal yang tidak mungkin dihindari. Asumsi ini hendaknya membawa

dokter Indonesia melakukan perbaikan diri sebaik-baiknya. Memperbaiki layanan kedokteran memang tidak berjalan sendiri, melainkan melibatkan sistem yang kompleks. Namun bagaimanapun dokter dapat memulainya dari diri sendiri. Meningkatkan literasi, memperbaiki kompetensi, menajamkan kemampuan diagnostik dan akurasi terapi, mengikuti pola komunikasi terhadap pasien sesuai kebutuhan jaman, dan memahami trend kemajuan yang ada di dunia. Semua bisa dilakukan dari diri seorang dokter jika ia mau selalu berpikir "apa lagi yang bisa ditingkatkan saat ini".

Anjuran meningkatkan kemampuan diri ini kerapnya akan berbenturan dengan lingkungan kerja yang dianggap tidak mendukung. Akan ada alasan fasilitas tidak memadai atau penghargaan tidak sesuai. Solusinya, mau tidak mau carilah tempat di mana diri dapat berkembang dan dihargai layak, dan tidak diperbudak secara tidak adil oleh sistem yang ada, karena dunia kerja kedokteran sesungguhnya sangat luas. Hambatan lain yang sering terjadi adalah dominasi eksklusivitas kelompok tertentu yang memegang kendali. Secara sederhana, ada dua kemungkinan menghadapinya. Yang pertama, berupaya masuk dalam eksklusivisme dan berkembang baik di dalam. Atau, cara kedua, jadilah kelompok baru yang tumbuh menandingi dominasi eksklusif kelompok yang sudah ada. **MD**

dr. Martinus M. Leman, DTMH, Sp.A, CTH





DAFTAR ISI



1

Mampukah Kita Menghadapi Dokter Asing?



2

Pengantar Editor



3

Apakah Fibrinolitik Bisa Mencegah Tindakan Operasi Pada Kasus Empiema?



4

Tidak Semua Protein Sama: Pahami Pentingnya Kualitas Protein



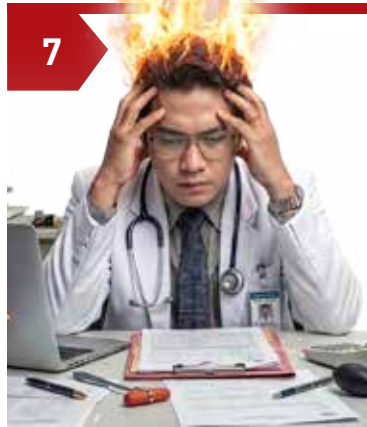
5

Perkembangan Terkini Terapi Sel CAR-T pada Lupus Eritematosus Sistemik: Dari Imunoreset Menuju Remisi Bebas Obat



6

Peran Jak Inhibitor Dalam Tata Laksana Dermatitis Atopik



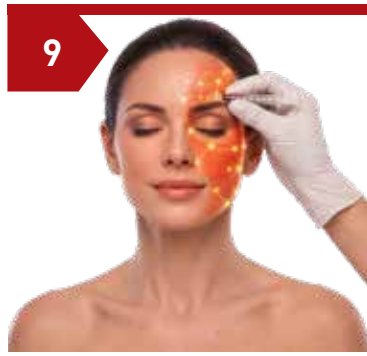
7

Mencegah *Burnout* Sebelum Hanguskan Karir



8

Sereal Multigrain, Menyehatkan Atau Sekadar Label?



9

Botulinum Toxin in Scar Management: Beyond Cosmetic Applications



10-11

Healing Beyond Survival: Pendekatan Multidisiplin Dalam Tatalaksana Luka Bakar Mayor



12



Kuala Lumpur dalam 72 Jam

MD
EDITORIAL

Salam jumpa rekan sejawat!

Perkembangan modalitas terapi dan dinamika regulasi medis menuntut kita untuk selalu selangkah lebih maju. Apakah kita benar-benar siap **bersaing secara langsung dengan hadirnya dokter asing?** Edisi ini membuka ruang diskusi mendalam, berdampingan dengan panduan pencegahan ***burnout* tenaga medis** demi menjaga kualitas layanan dan kesehatan mental kita.

Sajian menarik juga edisi ini adalah mengupas tuntas inovasi klinis berbasis bukti: mulai dari **terapi sel CAR-T** menuju remisi bebas obat pada LES, juga keunggulan **JAK Inhibitor** pada Dermatitis Atopik, hingga potensi **Botulinum Toxin** di luar ranah kosmetik. Pelajari pula efektivitas **fibrinolitik** sebagai opsi non-bedah empiema serta tatalaksana holistik **luka bakar mayor**. Dari sisi nutrisi, kami membedah **kualitas protein** dan mitos label **sereal multigrain**.

Lengkapi jeda rehat Anda dengan referensi ***traveling* 3 hari di Kuala Lumpur**.

Selamat membaca dan melengkapi bekal praktik Anda!

Chairperson:

Irene Indriani G., MD

Editors:

Martin Leman, MD

Stevent Sumantri, MD

Steven Sihombing, MD

Designers:

Irene Riyanto

C. Rodney

C. Irfan

Contributors:

Martinus M. Leman, MD

Netta Meridiani Putri, S.Gizi, M.Si

Stevent Sumantri, MD

Catharina Sagita Moniaga, MD

Erina Febriani Widiastari, MD

Jayarasti Kusumanegara, MD

Arif Santoso, MD

Jeanette Rachel Audrey Leo, MD

Elizabeth Natasya Harijawan, MD

Aldy Sethiono, MD

Jocelyne Valeria Leman

Marketings/Advertising contact:

Lili Soppanata | 08151878569

Wahyuni Agustina | 087770834595

Distribution:

Ardy Angga Irawan

Publisher:

CV INTI MEDIKA

Jl. Ciputat Raya No. 16

Pondok Pinang, Jak-Sel 12310



MD INBOX

Artikel Case Experience

Selamat siang, dalam edisi yang lalu saya kerap melihat adanya artikel Case Experience yang mengangkat kasus dan pembahasannya. Meskipun tidak selalu ada, namun menurut saya sebenarnya ini menarik. Pertanyaan saya, apa saja syarat penulisan artikel untuk kategori tersebut? Dan apakah ada kategori khusus untuk jenis kasusnya?

dr. Dina Alkhairani
Jakarta

Terima kasih dr. Dina atas emailnya,

Kolom Case Experience memang menampilkan pengalaman kasus yang dirasa cukup unik, jarang, dan ada unsur sesuatu untuk dipelajari bersama oleh pembaca. Inilah yang menyebabkan meski ada beberapa kiriman artikel kasus, namun karena kasusnya tergolong tidak ada hal yang baru, atau kurang istimewa untuk dibahas, atau dengan kata lain sama persis teori, menjadikan redaksi tidak menampilkannya sebagai prioritas. Bila dokter mengirimkan laporan kasus pada kami, biasanya redaksi akan berkomunikasi mengenai editing dan kemungkinan untuk penayangannya. Kami tunggu ya kirimannya...

Redaksi TabloidMD

APAKAH FIBRINOLITIK BISA ENCEGAH TINDAKAN OPERASI PADA KASUS EMPIEMA?

dr. Erina Febriani Widiastari¹,
Dr. dr. Jayarasti Kusumanegara, Sp.BTKV. Subsp.JD(K)¹,
dr. Arif Santoso, Sp.P(K)¹
¹ Universitas Hasanuddin



Empiema toraks, yang berarti “nanah di dalam dada”, merupakan kondisi adanya cairan purulen di dalam rongga pleura akibat proses infeksi yang dapat disertai pembentukan fibrosis pleura.¹ Etiologi tersering adalah pneumonia bakterial yang disertai efusi parapneumonik. Namun, berbagai kondisi lain seperti karsinoma bronkogenik, ruptur esofagus, trauma toraks baik tertutup maupun penetrasi, mediastinitis infeksius, penyebaran infeksi intraabdomen melalui diafragma, infeksi spinal, serta komplikasi pascaoperasi toraks juga dapat menjadi penyebab.² Dari segi mikrobiologi, organisme penyebab empiema cukup beragam. Bakteri aerob seperti *Staphylococcus* dan

Streptococcus masih mendominasi, disertai bakteri gram negatif seperti *Escherichia coli*, *Haemophilus influenzae*, dan *Klebsiella pneumoniae* pada kasus komunitas.²

Secara patofisiologis, perjalanan empiema dibagi menjadi tiga tahap, yaitu fase eksudatif sederhana, fase fibrinopurulen, dan fase organizing yang ditandai dengan pembentukan jaringan parut. Klasifikasi ini pertama kali dikemukakan oleh American Thoracic Society berdasarkan pendekatan patofisiologi (Gambar 1).^{1,2,3} Pada fase eksudatif, terjadi akumulasi cairan dalam rongga pleura akibat peningkatan permeabilitas vaskular yang dipicu oleh respons inflamasi terhadap infeksi.² Apabila proses infeksi tidak tertangani secara optimal,

kondisi akan berkembang ke fase fibrinopurulen. Pada tahap ini, bakteri mulai menginvasi rongga pleura dan terjadi perubahan signifikan pada karakteristik cairan pleura.^{2,3} Cairan menjadi lebih kental, keruh, dan sulit didrainase. Mekanisme kunci yang mendasari perubahan pada empiema dan *complicated parapneumonic effusions* (CPE) adalah ketidakseimbangan antara sistem koagulasi dan fibrinolisis di dalam rongga pleura.² Pada kondisi ini terjadi peningkatan kadar *plasminogen activator inhibitor-1* (PAI-1), yang menghambat konversi plasminogen menjadi plasmin sehingga aktivitas fibrinolisis menurun.²

Seiring proses infeksi, leukosit bermigrasi dan terakumulasi di

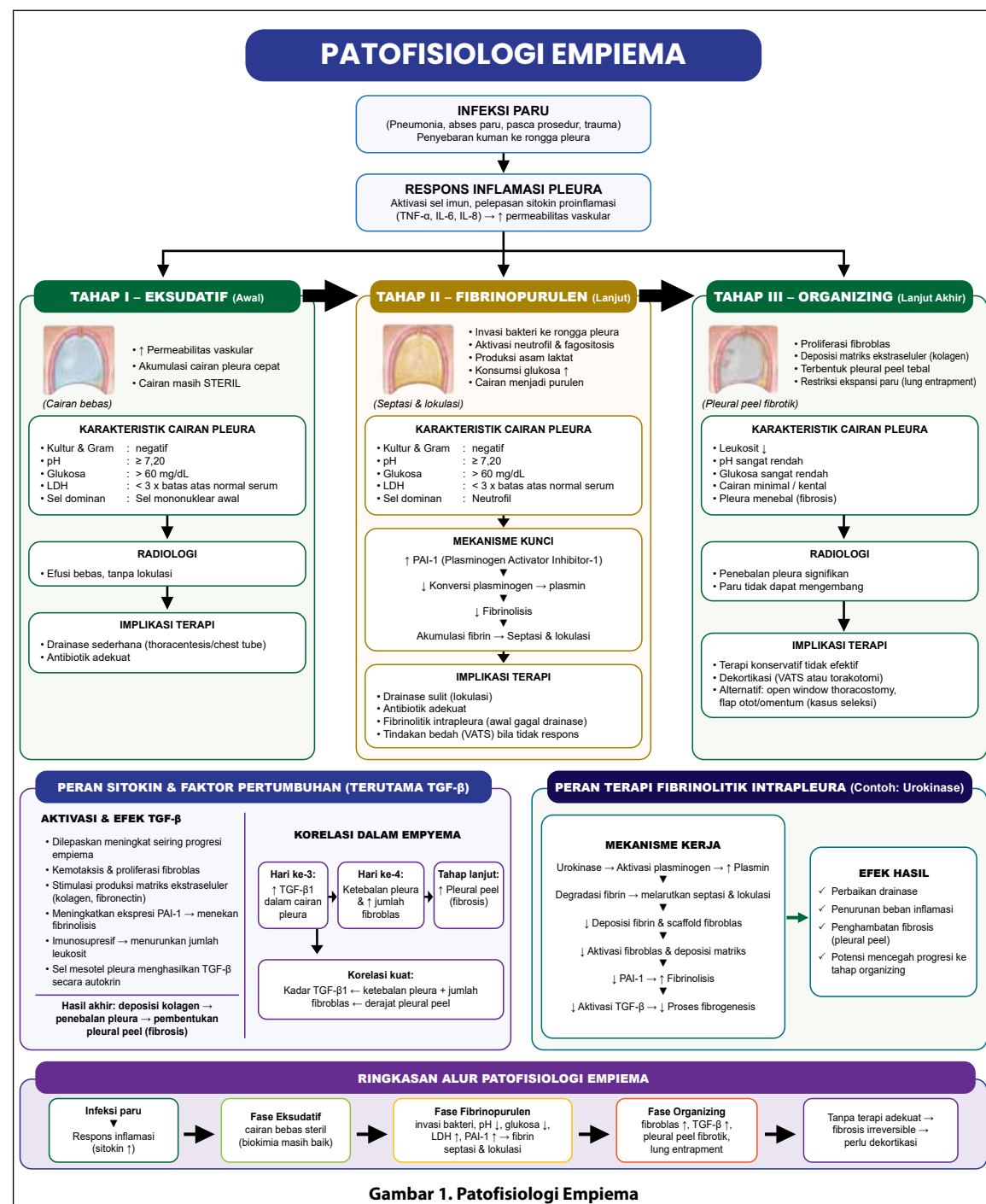
rongga pleura, serta mensekresikan mediator inflamasi yang meningkatkan permeabilitas vaskular. Hal ini memungkinkan fibrinogen masuk ke ruang pleura dan kemudian dikonversi menjadi fibrin.⁴ Fibrin tersebut berperan dalam menjebak mikroorganisme, tetapi sekaligus menghambat penetrasi antibiotik dan respons imun lokal.⁴ Akibat gangguan keseimbangan ini, fibrin tidak dapat terdegradasi secara efektif dan mulai terdeposit pada permukaan pleura. Proses ini menyebabkan terbentuknya septasi dan lokulasi yang membagi cairan menjadi kompartemen-kompartemen kecil.^{2,5} Lokulasi inilah yang membuat drainase menjadi tidak optimal dan sering kali mempersulit penatalaksanaan, sehingga pasien dapat memerlukan intervensi tambahan seperti terapi fibrinolitik intrapleura atau tindakan bedah.⁵ Kondisi tersebut menjadi dasar penggunaan terapi fibrinolitik intrapleura. Terapi ini bekerja dengan mengaktifkan plasminogen menjadi plasmin untuk melisiskan septasi fibrin, sehingga meningkatkan drainase cairan pleura.⁶

Penggunaan fibrinolitik sebenarnya telah diperkenalkan sejak akhir 1940-an. Tillet dkk. menggunakan konsentrat streptokokus yang mengandung streptokinase dan *streptococcal DNase* secara intrapleura pada pasien pleuritis fibrinosa dan empiema. Hasilnya menunjukkan penurunan kadar fibrinogen serta peningkatan penanda proteolisis yang mencerminkan degradasi fibrin di rongga pleura.⁷ Seiring perkembangan, terapi fibrinolitik intrapleura (*intrapleural fibrinolytic therapy/IPFT*) semakin banyak digunakan, terutama pada pasien dengan efusi pleura terkomplikasi atau empiema yang tidak membaik dengan antibiotik dan drainase awal. Terapi ini juga menjadi alternatif penting bagi pasien yang tidak dapat menjalani pembedahan, karena berpotensi mengurangi kebutuhan operasi dan memperpendek lama rawat inap.⁸ Berbagai agen fibrinolitik seperti streptoki-

nase dan urokinase telah lama diteliti, meskipun hasilnya bervariasi.³ Perkembangan penting terjadi melalui studi MIST2 yang mengevaluasi kombinasi *tissue plasminogen activator* (tPA) dan DNase dengan regimen tPA 10 mg dan DNase 5 mg intrapleura dua kali sehari selama 3 hari.^{3,6} Kombinasi ini terbukti memberikan perbaikan radiologis yang signifikan, menurunkan kebutuhan intervensi bedah, serta memperpendek lama rawat inap dibandingkan monoterapi atau plasebo.³ Mekanisme kombinasi ini melibatkan dua komponen utama, yaitu degradasi fibrin oleh tPA dan penurunan viskositas cairan akibat degradasi DNA oleh DNase. Hal ini memungkinkan pembersihan cairan pleura menjadi lebih efektif.⁶

Bukti yang lebih luas juga ditunjukkan oleh tinjauan sistematis Cochrane yang melibatkan lebih dari 1.100 pasien. Studi tersebut menyimpulkan bahwa terapi fibrinolitik intrapleura dapat menurunkan kebutuhan tindakan pembedahan dan kegagalan terapi, meskipun tidak berpengaruh signifikan terhadap mortalitas dan kualitas bukti masih bervariasi.⁹ Selain itu, *network meta-analysis* oleh Yokoyama et al. menunjukkan bahwa tPA maupun kombinasi tPA dan DNase secara signifikan menurunkan kebutuhan operasi dibandingkan plasebo, meskipun kombinasi tersebut dikaitkan dengan peningkatan risiko perdarahan.¹⁰ Pada populasi anak, uji klinis oleh Marhuenda et al. (2014) menunjukkan bahwa urokinase intrapleura memiliki efektivitas yang sebanding dengan *video-assisted thoracoscopic surgery* (VATS) sebagai terapi lini pertama pada empiema.¹¹ Berdasarkan berbagai bukti tersebut, terapi fibrinolitik intrapleura dapat menjadi strategi yang efektif dalam meningkatkan drainase cairan pleura dan mengurangi kebutuhan tindakan bedah, terutama pada fase fibrinopurulen dengan adanya septasi dan lokulasi. MD

Daftar Pustaka ada pada redaksi



Gambar 1. Patofisiologi Empiema

TIDAK SEMUA PROTEIN SAMA: Pahami Pentingnya Kualitas Protein

Netta Meridianti Putri, S.Gz., M.Si
Dosen Gizi Universitas Tidar

Protein kerap dipandang sebagai satu kategori tunggal: asalkan angka gram pada label gizi terpenuhi, kebutuhan dianggap beres. Padahal tidak semua protein setara. Dua produk dengan kandungan protein yang sama secara angka dapat memberikan manfaat yang sangat berbeda bagi tubuh, tergantung pada kualitas proteinnya. Memahami konsep kualitas protein membantu kita memilih sumber pangan yang benar-benar mendukung pertumbuhan, pemulihan jaringan, dan kesehatan jangka panjang.

Apa yang Dimaksud dengan Kualitas Protein?

Kualitas protein adalah ukuran seberapa baik suatu protein makanan mampu memenuhi kebutuhan tubuh akan asam amino, sekaligus seberapa efisien tubuh mencerna dan menyerapnya.¹ Protein tersusun dari 20 jenis asam amino. Sembilan di antaranya bersifat esensial, yaitu histidin, isoleusin, leusin, lisin, metionin, fenilalanin, treonin, triptofan, dan valin. Kesembilan asam amino ini tidak dapat diproduksi tubuh dalam jumlah memadai sehingga harus diperoleh dari makanan.²

Suatu protein disebut berkualitas tinggi apabila memenuhi dua syarat: pertama, menyediakan seluruh asam amino esensial dalam proporsi yang sesuai dengan kebutuhan tubuh; dan kedua, mudah dicerna serta diserap di saluran pencernaan.¹ Sebaliknya, protein yang kekurangan satu atau lebih asam amino esensial, atau yang sulit dicerna, tergolong berkualitas lebih rendah meskipun jumlah gramnya besar.

Faktor yang Menentukan Kualitas Protein

Komposisi asam amino esensial. Nilai gizi sebuah protein sangat bergantung pada

asam amino yang paling terbatas jumlahnya (limiting amino acid) dibandingkan kebutuhan tubuh.¹ Bila satu asam amino esensial tersedia dalam jumlah kurang, sintesis protein tubuh akan terhambat meskipun asam amino lain berlimpah.

Daya cerna (digestibility). Protein hanya bermanfaat jika dapat dipecah dan asam aminonya terserap. Pengukuran daya cerna yang paling akurat dilakukan di tingkat usus halus (ileal digestibility), bukan sekadar dari sisa yang keluar bersama feses.^{1,3}

Bioavailabilitas atau pemanfaatan oleh tubuh. Sebagian asam amino, misalnya lisin, dapat rusak selama pengolahan pangan, terutama akibat pemanasan. Akibatnya, meski terukur secara kimiawi, tidak semua asam amino tersebut benar-benar dapat dimanfaatkan tubuh.⁴

Mengapa Tubuh Membutuhkan Protein Berkualitas Tinggi?

Protein adalah bahan baku untuk membangun dan memperbaiki jaringan, membentuk enzim dan hormon, serta menunjang sistem imun. Sintesis protein, baik pada otot maupun jaringan lain, hanya berjalan optimal bila kesembilan asam amino esensial tersedia secara bersamaan dan dalam jumlah cukup.² Karena itu, protein berkualitas tinggi memungkinkan tubuh memenuhi kebutuhan asam amino esensial dengan volume asupan yang lebih efisien. Hal ini penting bagi kelompok dengan kebutuhan tinggi atau kapasitas makan terbatas, seperti anak dalam masa pertumbuhan, ibu hamil dan menyusui, serta lansia yang berisiko kehilangan massa otot.

Bagaimana Kualitas Protein Diukur?

Ahli gizi menggunakan metode baku untuk menilai kualitas protein secara objektif.



PDCAAS (Protein Digestibility Corrected Amino Acid Score). Metode ini diadopsi FAO/WHO sejak 1989 dan lama menjadi standar utama. PDCAAS menggabungkan skor asam amino, yakni perbandingan komposisi asam amino terhadap pola kebutuhan, dengan daya cerna protein.^{1,3} Kelemahannya, nilai PDCAAS dibatasi (truncated) maksimal 1,0, sehingga protein bermutu sangat tinggi tidak dapat dibedakan satu sama lain.^{3,4}

DIAAS (Digestible Indispensable Amino Acid Score). Pada 2013, FAO merekomendasikan DIAAS sebagai metode yang lebih akurat untuk menggantikan PDCAAS.^{1,4} DIAAS dihitung berdasarkan daya cerna sejati masing-masing asam amino esensial di usus halus, dan nilainya tidak dibatasi pada 1,0 sehingga mampu membedakan protein pada kelas atas.^{1,3} Berdasarkan nilai DIAAS, protein diklasifikasikan menjadi tiga kelompok: di bawah 75 (tanpa klaim kualitas), 75 hingga 99 (protein berkualitas tinggi), serta 100 atau lebih (protein berkualitas sangat baik).⁵ Meski dinilai lebih akurat, DIAAS belum sepenuhnya menggantikan PDCAAS. Di banyak negara, PDCAAS masih dipakai secara resmi untuk pelabelan pangan.^{3,4}

Contoh Protein dengan Skor Tinggi

Protein hewani, khususnya dari susu dan telur, umumnya menempati skor tertinggi. *Whey protein isolate* dan *whey protein concentrate* memiliki DIAAS di kisaran sekitar 1,0 hingga 1,1, sementara konsentrat protein susu (*milk protein concentrate*) bahkan lebih tinggi, yaitu sekitar 1,2.³ Kasein, yang merupakan protein utama susu, dan telur utuh tergolong kategori sangat baik dengan DIAAS 100 atau lebih.⁵ Protein susu secara umum unggul karena profil asam aminonya lengkap dan daya cernanya tinggi.^{3,5}

Meski demikian, penting bersikap proporsional. Beberapa protein nabati dapat mendekati kualitas protein hewani. Mengombinasikan sumber nabati yang saling melengkapi, misalnya sereal dengan kacang-kacangan, juga dapat meningkatkan kualitas asam amino secara keseluruhan.⁵

Apa Manfaat Memilih Protein Berkualitas dalam Kehidupan Sehari-hari?

Memilih protein berkualitas membantu memastikan setiap porsi makan benar-benar berkontribusi pada kebutuhan asam amino esensial tubuh, bukan sekadar menambah angka gram. Bagi anak, hal ini mendukung

pertumbuhan dan perkembangan. Bagi lansia, membantu mempertahankan massa dan fungsi otot. Bagi ibu hamil, ibu menyusui, serta orang yang aktif berolahraga, mendukung pembentukan dan pemulihan jaringan.² Pada situasi dengan porsi makan terbatas, protein bermutu tinggi menjadi cara yang efisien untuk memenuhi kebutuhan gizi.

Namun kualitas bukan satu-satunya faktor. Total asupan protein harian, keragaman pangan, dan pola makan menyeluruh tetap ikut menentukan. Protein berkualitas sebaiknya dipandang sebagai bagian dari pola makan seimbang, bukan pengganti keragaman pangan.

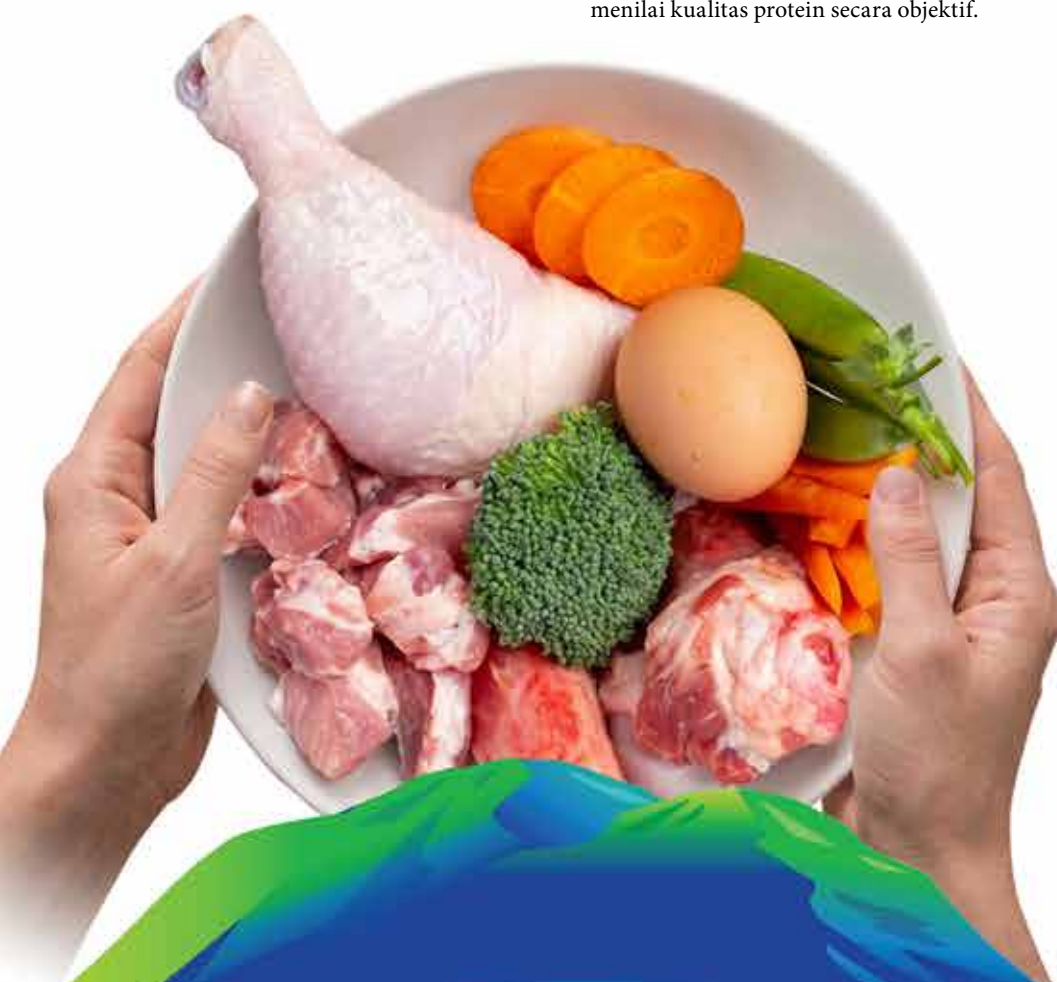
Kesimpulan dan Saran

Tidak semua protein sama. Kualitas protein ditentukan oleh kelengkapan asam amino esensial, daya cerna, dan bioavailabilitasnya, bukan sekadar jumlah gram.¹ Metode DIAAS yang direkomendasikan FAO kini menjadi acuan paling akurat untuk menilai kualitas protein, menggantikan PDCAAS yang memiliki keterbatasan berupa pembatasan nilai (*truncation*).^{1,4} Protein susu, *whey*, kasein, dan telur secara konsisten menempati skor tertinggi.^{3,5}

Saran praktis: variasikan sumber protein dengan mengutamakan pangan bermutu tinggi seperti telur, susu dan produk turunannya, serta ikan dan daging tanpa lemak berlebih; bagi yang mengandalkan protein nabati, kombinasikan beragam sumber agar profil asam amino saling melengkapi; dan sesuaikan jumlah protein dengan kebutuhan pada setiap tahap kehidupan. Dengan memahami kualitas protein, kita dapat mengambil keputusan gizi yang lebih cerdas dan tepat sasaran. **MD**

Daftar Pustaka

- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Dietary protein quality evaluation in human nutrition. Report of an FAO Expert Consultation. FAO Food and Nutrition Paper 92. Rome: FAO; 2013.
- Ferrando AA, Wolfe RR, Hirsch KR, et al. International Society of Sports Nutrition position stand: effects of essential amino acid supplementation on exercise and performance. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. 2023;20(1):2263409. doi:10.1080/15502783.2023.2263409.
- Mathai JK, Liu Y, Stein HH. Values for digestible indispensable amino acid scores (DIAAS) for some dairy and plant proteins may better describe protein quality than values calculated using the concept for protein digestibility-corrected amino acid scores (PDCAAS). *British Journal of Nutrition*. 2017;117(4):490–499. doi:10.1017/S0007114517000125.
- Leser S. The 2013 FAO report on dietary protein quality evaluation in human nutrition: recommendations and implications. *Nutrition Bulletin*. 2013;38(4):421–428. doi:10.1111/mbu.12063.
- Herremans L, Nommensen P, Pennings B, Guillet C. Comprehensive overview of the quality of plant- and animal-sourced proteins based on the digestible indispensable amino acid score. *Food Science & Nutrition*. 2020;8(10):5379–5391. doi:10.1002/fsn3.1809.



Perkembangan Terkini Terapi Sel CAR-T pada Lupus Eritematosus Sistemik: DARI IMUNORESET MENUJU REMISI BEBAS OBAT

Dr. dr. Stevent Sumantri, DAA, SpPD, K-AI, FINASIM

Fakultas Kedokteran Universitas Pelita Harapan/Siloam Hospital Lippo Village

Lupus Eritematosus Sistemik (LES) berat refrakter terhadap imunosupresan standar dan terapi biologis konvensional, tetap menjadi tantangan klinis terbesar di bidang alergi-imunologi klinik. Keterbatasan antibodi monoklonal seperti rituximab terletak pada ketidakmampuannya mengeliminasi sel B memori patogenik dan plasmasit di dalam jaringan limfoid (*tissue niches*). Perkembangan terapi *Chimeric Antigen Receptor* (CAR) T-cell memberikan perspektif baru dalam penanganan kasus kompleks ini, bukan sekadar sebagai agen imunosupresif, melainkan strategi *immunological reset*.

Mekanisme Kerja - Rekonstitusi Sistem Imun dari Nol (*immune reset*)

Sel T pasien atau donor direkayasa secara genetik mengekspresikan reseptor sintesis terhadap antigen permukaan sel B, terutama CD19 atau kombinasi bispesifik CD19/BCMA. Sel CAR-T dapat penetrasi langsung ke kompartemen darah dan organ sasaran (seperti ginjal dan sumsum tulang), mengakibatkan lisis klon sel B autoreaktif secara masif. Pasca-eliminasi, sistem imun mengalami rekonstitusi ulang (*reboot*) yang ditandai dengan munculnya populasi sel B *naïve* tanpa memori autoimun, menghasilkan normalisasi komplemen, serokonversi autoantibodi negatif, serta remisi klinis komplit bebas obat (*drug-free remission*).

Komparasi Platform - Autologus vs. Alogenik

Saat ini berkembang dua platform terapi sel CAR-T dengan masing-masing keunggulan dan keterbatasannya sendiri:

- **CAR-T Autologus:** Menggunakan limfosit T pasien sendiri. Keunggulan utamanya adalah kompatibilitas biologis teruji, tanpa risiko penolakan imun pejamu (*host-versus-graft*) maupun penyakit tandur lawan pejamu (*Graft-versus-Host Disease*/GvHD). Kelemahannya meliputi biaya produksi tinggi dan durasi manufaktur (*vein-to-vein time*) selama beberapa pekan yang rentan memperburuk kondisi pasien dengan *flare* akut.
- **CAR-T Alogenik (*Off-the-Shelf*):** Menggunakan sel T donor sehat yang direkayasa dengan penyuntingan gen (misalnya

CRISPR-Cas9) untuk menyap-kan lokus TCR dan HLA, menghindari risiko GvHD dan meminimalkan eliminasi dini oleh sel imun pasien. Keuntungannya adalah ketersediaan sediaan siap pakai (*on-demand*) dan efisiensi biaya, meski masih memerlukan pemantauan ketahanan sel (*persistence*) jangka panjang.

Hasil Uji Klinis Terkini - Jerman, Amerika Serikat, dan China

Saat ini tiga pusat penelitian utama di dunia (Jerman, Amerika Serikat dan China) berlomba-lomba untuk melaksanakan uji klinis fase 1 dan 2 untuk terapi sel CAR-t pada pasien lupus berat yang resisten dengan rejimen pengobatan standar. Berikut rangkuman singkat hasil penelitian tersebut:

1. **Pionir Jerman (Universitas Erlangen-Nuremberg):** Penelitian yang dipimpin Schett dan Mackensen membuktikan efikasi jangka panjang autologus anti-CD19 CAR-T. Pasien LES berat mencapai remisi klinis komplit berkelanjutan (kriteria DORIS) dengan penghentian total glukokortikoid dan imunosupresan, disertai profil keamanan yang sangat baik tanpa kasus *Cytokine Release Syndrome* (CRS) atau neurotoksisitas (ICANS) derajat berat.
2. **China (BriSTAR Immunotech & Kolaborasi Akademik):** Menunjukkan keunggulan dalam platform alogenik (*universal STAR-T/TyU19*) dan *dual-targeting* CD19/BCMA. Uji klinis pada nefritis lupus refrakter menunjukkan pemulihan fungsi ginjal yang cepat, resolusi proteinuria, serta tidak memicu GvHD berbahaya.
3. **Amerika Serikat (Kyverna & Cabaletta Bio):** Uji klinis KYV-101 (studi KYSA) dan CABA-201 (studi RESET-SLE) menggunakan konstruk *fully-human* anti-CD19 yang dioptimalkan untuk meminimalkan imunogenisitas. Data menunjukkan deplesi sel B yang dalam di jaringan perifer dan perbaikan indeks aktivitas SLEDAI secara signifikan.

Bagi dokter umum di fasilitas primer dan sekunder, pemahaman mengenai batas baru imunoterapi selular ini sangat penting guna

deteksi dini dan rujukan tepat waktu bagi pasien LES yang gagal merespons terapi lini pertama dan kedua konvensional. **MD**

Daftar Referensi:

1. Müller F, Taubmann J, Bucci L, et al. CD19 CART-Cell Therapy in Autoimmune Disease — A Case Series with Follow-Up. *N Engl J Med*. 2024;390(8):687-700.
2. Mackensen A, Müller F, Mougiakakos D, et al. Anti-CD19 CART cell therapy for refractory systemic lupus erythematosus. *Nat Med*. 2022;28(10):2124-2132.
3. Wang X, Jin L, Tong H, et al. Allogeneic anti-CD19 CAR-T cells induce remission in refractory systemic lupus erythematosus. *Cell Res*. 2025;35(6):412-421.
4. Wang W, He S, Zhang W, et al. BCMA-CD19 compound CAR T cells for systemic lupus erythematosus: a phase 1 open-label clinical trial. *Ann Rheum Dis*. 2024;83(10):1304-1314.
5. Mougiakakos D, Meyer E, Schett G. CAR T-cells in autoimmunity: game changer or stepping stone? *Blood*. 2025;145(17):1841-1849.



TUBUH KITA BUTUH MINERAL

AQUA BANTU PENUHI

KECUKUPANNYA*

TELITI SEBELUM MEMBELI

MINUM AQUA

DENGAN 3 PERLINDUNGAN

PERLINDUNGAN
EKOSISTEM SUMBER AIR

PERLINDUNGAN
MINERALNYA TERJAGA DENGAN
TUTUP DOUBLE INJECTION

PROSES SEKSAMA
MELEWATI 400 PARAMETER
CEK KUALITAS

*Santoso, B., Hardiyah, Siregar, P., & Pordede, S. Buku Air bagi Kesehatan (2012)
Quattrini et al. Natural mineral waters: chemical characteristics and health effects (2016)



Peran JAK Inhibitor DALAM TATA LAKSANA DERMATITIS ATOPIK

dr. Catharina Sagita Moniaga, Sp.DVE, MKes, PhD

Dermatitis atopik (DA), atau eksim, adalah penyakit inflamasi kulit kronis-residif, ditandai oleh disregulasi imun, disfungsi sawar kulit, dan gambaran klinis yang heterogen. DA dapat digolongkan menjadi bentuk intrinsik dan ekstrinsik serta memiliki beberapa endotipe berdasarkan status mutasi filaggrin, ras, dan usia awitan¹. Secara epidemiologi, DA merupakan penyakit kulit inflamasi kronis tersering di dunia, mempengaruhi sekitar 13% anak dan 7% dewasa².

Secara klinis, DA ditandai oleh lesi eksematosa yang gatal dengan pola distribusi khas sesuai usia, disertai kekeringan kulit yang dominan. Pruritus merupakan gejala paling mengganggu pasien, yaitu sekitar 85% pasien DA sedang-berat melaporkan gatal setiap hari, dan 42% di antaranya mengalami gatal selama 18 jam atau lebih per hari². Inflamasi kronis dapat menimbulkan likenifikasi serta meningkatkan risiko infeksi kulit berulang, terutama kolonisasi *Staphylococcus aureus* dan infeksi virus herpes¹. Lebih dari 40% anak dan 60% dewasa dengan DA melaporkan nyeri kulit, sedangkan gangguan tidur dilaporkan pada 47–80% anak dan 33–87% dewasa akibat siklus gatal-garuk, terutama pada malam hari². DA juga membawa beban psikologis seperti kecemasan, depresi, rendahnya percaya diri, dan isolasi sosial, baik pada pasien maupun pengasuhnya^{1,2}.

Patogenesis DA bersifat multifaktorial, melibatkan interaksi antara predisposisi genetik (misalnya mutasi gen filaggrin), disfungsi sawar epidermis, dan disregulasi respons imun tipe 2. Kerusakan sawar kulit memicu keratinosit melepaskan alarmin *thymic stromal lymphopoietin* (TSLP), Interleukin (IL)-25, dan IL-33 yang mengaktifkan sel limfoid tipe 2 dan sel dendritik, sehingga terjadi polarisasi sel T helper 2 (Th2). Pada fase akut, sitokin Th2 utama antara lain IL-4, IL-5, IL-13, dan IL-31, mendominasi dan menimbulkan disfungsi sawar, inflamasi, serta pruritus. Sedangkan pada fase kronis sitokin Th1, Th17, dan Th22 turut berperan dalam pembentukan lesi likenifikasi¹.

Hampir seluruh sitokin kunci tersebut menghantarkan sinyalnya melalui jalur *Janus kinase-signal transducer and activator of transcription* (JAK-STAT)^{1,3}. Famili



JAK terdiri atas empat anggota, yaitu JAK1, JAK2, JAK3, dan tyrosine kinase 2 (TYK2), yang berikatan dengan domain intraseluler reseptor sitokin. Pengikatan sitokin memicu dimerisasi reseptor dan fosforilasi JAK, lalu memfosforilasi protein STAT, dan kemudian STAT terfosforilasi berdimerisasi dan bertranslokasi ke nukleus untuk mengatur transkripsi gen target. Sebagai contoh, IL-4 menghantarkan sinyal melalui JAK1/JAK3 pada reseptor tipe I, atau melalui JAK1/TYK2 bersama IL-13 pada reseptor tipe II, sedangkan IL-31 dan TSLP menghantarkan sinyal melalui kombinasi JAK1/JAK2³. Di luar peran inflamasinya, jalur JAK-STAT, khususnya STAT3, juga mengatur ekspresi protein sawar kulit seperti filaggrin dan lorikrin, serta memodulasi saraf perifer penghantar sinyal gatal. Oleh karena itu, hiperaktivasi JAK berkontribusi terhadap disfungsi sawar maupun pruritus kronis pada DA^{1,3}, dan mendasari penghambatan JAK sebagai strategi terapeutik yang dapat memutus banyak jalur sitokin patogenik melalui satu molekul.

Tata laksana DA menganut pendekatan bertahap. Terapi dasar untuk seluruh derajat keparahan adalah edukasi, penghindaran faktor pencetus, dan pelembap, dilanjutkan dengan anti-inflamasi topikal berupa kortikosteroid topikal atau inhibitor kalsineurin topikal². Seiring perkembangan ilmu, pilihan topikal nonsteroid turut berkembang, meliputi inhibitor fosfodiesterase-4 (crisaborol, roflumilast), agonis reseptor aril hidrokarbon (tapinarof), serta JAK inhibitor topikal seperti ruksolitinib dan delgositinib⁴.

Meski demikian, terapi yang ideal bagi DA sedang-berat tetap menjadi tantangan³. Imunosupresan sistemik konvensional, seperti siklosporin, azatioprin, metotreksat, dan mifephenolat, memiliki onset kerja yang relatif lambat (kecuali siklosporin), efikasi yang bervariasi antarindividu, pemantauan laboratorium ketat, serta risiko toksisitas organ pada penggunaan jangka panjang. Kortikosteroid sistemik tidak direkomendasikan untuk pemakaian rutin karena risiko *rebound flare* dan efek metabolik-endokrin yang bermakna^{5,6}. Agen biologik seperti dupilumab (anti-reseptor IL-4 dan IL-13) memberikan perbaikan kulit bersih pada kurang dari separuh pasien setelah 16 minggu monoterapi sehingga kurang ideal untuk mengatasi flare akut, dan injeksi berkala yang dapat menurunkan kepatuhan pasien^{1,6}. Beban biaya penderita DA juga menjadi hambatan, dengan sebagian sediaan topikal dan sistemik generasi baru berharga sangat tinggi². Berbagai keterbatasan inilah yang mendorong pengembangan alternatif terapi sistemik bertarget yang bekerja lebih cepat dan luas, termasuk golongan JAK inhibitor, di samping perluasan golongan agen biologik lain^{6,7}.

Hampir seluruh sitokin utama pada patogenesis DA menghantarkan sinyal melalui JAK1, dan umumnya berpasangan dengan JAK2, JAK3, atau TYK2. Dengan demikian inhibisi JAK1, dengan atau tanpa JAK2, dipandang sebagai strategi yang ideal. Secara topikal, ruksolitinib (inhibitor JAK1/JAK2) telah disetujui untuk DA ringan-sedang pada usia ≥12 tahun dan terbukti superior dalam mem-

perbaiki *Eczema Area and Severity Index* serta menurunkan pruritus secara bermakna dalam 12 jam pertama aplikasi, dengan tolerabilitas kulit yang baik^{1,3}. Delgositinib (pan-JAK) merupakan alternatif topikal di Jepang^{3,4}.

Secara oral, tiga JAK inhibitor telah mendapat persetujuan luas untuk DA sedang-berat, yaitu abrocitinib dan upadacitinib (keduanya selektif JAK1) serta baricitinib (JAK1/JAK2)^{1,3,6,7}. Pedoman JAAD 2024 memberikan rekomendasi kuat terhadap penggunaan ketiganya sebagai terapi sistemik lini lanjut, sejajar dengan dupilumab dan tralokinumab⁵. Pada uji klinis *head-to-head*, upadacitinib dan abrocitinib dosis tinggi mencapai EASI-75 lebih cepat dan pada proporsi pasien yang lebih besar dibanding dupilumab, disertai perbaikan pruritus bermakna sejak minggu pertama terapi sehingga menjadi suatu keunggulan yang relevan secara klinis^{1,6,7}. Baricitinib, meski belum disetujui di Amerika Serikat, telah disetujui di Eropa dan Jepang untuk DA sedang-berat pada dewasa maupun anak usia ≥2 tahun, dengan efikasi yang konsisten hingga 52–68 minggu terapi^{1,6,7}. Baricitinib menunjukkan aksi awal cepat, yaitu 1 hari setelah dosis pertama, untuk meredakan gejala gatal dan gangguan tidur secara bermakna, dengan atau tanpa kortikosteroid topikal pada DA sedang-berat⁸.

Dari segi keamanan, efek samping tersering JAK inhibitor bersifat ringan-sedang, meliputi jerawat, nasofaringitis, sakit kepala, infeksi saluran napas atas, mual, serta peningkatan risiko infeksi herpes tergantung dosis^{1,3,6}. *Black box warning* terkait risiko kejadian kar-

diovaskular mayor, keganasan, tromboemboli vena, dan mortalitas yang diperkirakan dari studi pada populasi artritis reumatoid berisiko tinggi, tetap diberlakukan meskipun data uji klinis pada populasi DA belum menunjukkan peningkatan bermakna kejadian tersebut^{2,3,6}. Selain itu pemantauan JAK inhibitor meliputi skrining infeksi laten, profil lipid, hitung darah lengkap, serta fungsi hati dan ginjal. Berdasarkan uraian di atas, JAK inhibitor, baik dalam bentuk topikal maupun oral, kini menjadi bagian penting dari algoritme tata laksana DA sedang-berat sebagai terapi bertarget yang bekerja lebih cepat dan melengkapi pilihan biologik yang telah ada, meskipun memerlukan pemantauan keamanan dan mempertimbangkan profil risiko individual pasien^{2,6}. Selain itu, pemahaman mengenai peran sentral jalur JAK-STAT dalam patogenesis jangka panjang tetap diperlukan untuk mengoptimalkan pemanfaatannya dalam praktik klinis sehari-hari. **MD**

Daftar Pustaka

- Huang IH, Chung WH, Wu PC, Chen CB. JAK-STAT signaling pathway in the pathogenesis of atopic dermatitis: an updated review. *Front Immunol*. 2022;13:1068260.
- Chu DK, Schneider L, Asinwasi RN, Boguniewicz M, De Benedetto A, Ellison K, et al. Atopic dermatitis (eczema) guidelines: 2023 American Academy of Allergy, Asthma and Immunology/American College of Allergy, Asthma and Immunology Joint Task Force on Practice Parameters GRADE- and Institute of Medicine-based recommendations. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2024;132(3):274–312.
- Chovatiya R, Paller AS. JAK inhibitors in the treatment of atopic dermatitis. *J Allergy Clin Immunol*. 2021;148(4):927–940.
- Gallagher K, Halperin-Goldstein S, Paller AS. New treatments in atopic dermatitis update. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2025;135(5):498–510.
- Davis DMR, Drucker AM, Alikhan A, Bercovitch L, Cohen DE, Darr JM, et al. Guidelines of care for the management of atopic dermatitis in adults with phototherapy and systemic therapies. *J Am Acad Dermatol*. 2024;90(2):e43–e56.
- Wollenberg A, Kinberger M, Arents B, Aszodi N, Barbarot S, Bieber T, et al. European Guideline (EuroGuiDerm) on atopic eczema: living update. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2025;39(9):1537–1566.
- Müller S, Maintz L, Bieber T. Treatment of atopic dermatitis: recently approved drugs and advanced clinical development programs. *Allergy*. 2024;79(6):1501–1515.
- Buhl T, Rosmarin D, Serra-Baldrich E, Fernandez-Penas P, Igarashi A, Konstantinou MP, et al. Itch and sleep improvements with baricitinib in patients with atopic dermatitis: A post hoc analysis of 3 phase 3 studies. *Dermatol Ther (Heidelb)*. 2021;11:971–982.

MENCEGAH *BURNOUT* SEBELUM HANGUSKAN KARIR

dr. Martinus M.Leman, DTMH, Sp.A, CTH

Burnout bagi dokter adalah kondisi kelelahan fisik, emosional, dan mental yang dialami akibat tekanan kerja berkepanjangan dalam tuntutan profesionalisme tinggi. Dalam budaya kerja di rumah sakit, *burnout* umumnya timbul karena jam kerja berlebihan, tanggung jawab berat, dan kurangnya dukungan sosial. Gejala *burnout* dapat berupa hilangnya motivasi bekerja, merasa jenuh, ingin marah tanpa sebab jelas, dan kesulitan berkomunikasi dengan orang lain. Kondisi ini jelas berdampak pada kualitas pelayanan kepada pasien dan pastinya kehidupan pribadi dokter. Celakanya, *burnout* bahkan kerap menghabisi karir seorang dokter, misalnya sesederhana 'keceplasan' berkata kasar tidak pada tempatnya, atau bahkan menyebabkan kesalahan saat tindakan medis.

Banyak dokter tidak sadar bahwa *burnout* adalah kedaruratan serius yang perlu ditangani sebelum menjadi masalah lebih besar. Banyak dokter memaksakan diri – atau terpaksa bekerja – dalam situasi yang semakin buruk hingga akhirnya terjadilah musibah perusak karir. Jadi sangatlah perlu setiap dokter menaruh perhatian pada upaya pencegahan *burnout* dirinya.

Setiap dokter mungkin punya cara tersendiri, namun berikut ini beberapa hal yang saya pribadi lakukan untuk mencegah *burnout* :

■ Seimbangkan pekerjaan dan kehidupan pribadi.

Selalu usahakan keseimbangan antara waktu kerja dan kehidupan pribadi. Sediakan waktu untuk diri sendiri, paling tidak sehari dalam 1 minggu. Gunakan entah untuk istirahat, atau aktivitas bersama keluarga, sehingga pikiran tidak dalam kondisi '*fighting*' terus menerus. Meski ini tidak mudah, tetap perlu diupayakan. Jangan segan menolak tambahan pekerjaan yang sudah di luar kewajiban dan tanggung jawab bila memang sudah kewalahan.

■ Berteman dan ciptakan lingkungan kerja yang kondusif dan suportif.

Berusaha bersahabat dengan siapa pun, dan hindari konflik yang tidak perlu. Usahakan memiliki teman dekat terpercaya dalam pekerjaan agar ada tempat berbagi dan saling menjaga. Berbagi cerita kekesalan dalam pekerjaan akan mengurangi tekanan emosional sebelum makin menumpuk. Untuk ini memang perlu pandai-pandai memilih teman, agar tidak malah jadi musuh dalam selimut.

■ Carilah mentor.

Carilah kolega senior yang lebih berpengalaman dan bersedia menjadi mentor. Dengan bimbingan mentor, kita memperoleh arahan mengatasi tantangan kerja, serta belajar dari pengalaman nyata yang telah mereka lalui. Mentor juga membantu kita membangun jaringan kerja yang baik untuk berkembang secara profesional.

■ Bekerja secara efisien.

Lakukan pekerjaan dengan cepat dan seefisien mungkin, sehingga tidak menghabiskan waktu dan tenaga terlalu banyak daripada seharusnya. Bila cepat selesai, akan ada tambahan jeda waktu istirahat yang cukup di tengah aktivitas.

■ Berpikir pada waktunya.

Ketika jam kerja telah usai dan tugas sudah diambil alih sejawat lain, penting untuk hentikan pikiran tentang pekerjaan (atau pasien tersebut). Beri kesempatan pikiran dan emosi istirahat dan menikmati waktu tanpa beban pekerjaan, agar bisa kembali pulih pada jadwal berikutnya. Ini dapat terjadi bila operan tanggung jawab berjalan baik. Lagi pula memikirkan terus pasien yang sudah bukan dalam penanganan kita, sebenarnya tidak ada manfaatnya juga, kan.

■ Berpikir sesuai prioritas.

Tidak semua hal perlu dipikirkan bersamaan. Kelola pikiran dengan membuat daftar prioritas, menjadi perlu dipikirkan saat ini, dipikirkan setelahnya, dan dipikirkan bila sempat saja. Dengan cara ini, proses pengambilan keputusan menjadi terstruktur dan mengurangi kewalahan. Mengatur prioritas pikiran juga menjaga agar energi tetap optimal dan fokus tidak mudah terpecah, sehingga setiap pekerjaan diselesaikan lebih efektif dan efisien.

■ Sesuaikan tanggung jawab.

Ingatlah bahwa tidak semua masalah yang muncul di lingkungan kerja adalah tanggung jawab kita untuk menyelesaikannya. Membantu pekerjaan orang lain tentu baik, tetapi penting untuk paham batas peran, wewenang, dan tanggung jawab masing-masing.

■ Utamakan simpati, bukan empati.

Walau mirip, simpati dan empati tidak sama. Empati adalah memahami dan sungguh ikut merasakan emosi orang lain seolah-olah juga ada diposisinya. Simpati adalah memahami, prihatin, dan peduli atau iba terhadap kesulitan orang lain tanpa perlu ikut merasakan beban emosionalnya. Empati maupun simpati akan mendorong dokter menolong pasien sepenuh hati, namun simpati tidak akan banyak menggerus emosi seperti halnya empati. Dengan dasar simpati, sikap objektifitas dan



rasionalitas dalam profesionalisme dokter berfungsi lebih baik.

■ Belajar manajemen stres.

Perkuat kemampuan manajemen stres sehari-hari dengan teknik yang cocok untuk diri sendiri sesuai lokasi kerja. Hal yang biasa dilakukan misalnya meditasi relaksasi, berdoa, olah raga ringan, main *game online*, makan makanan favorit, atau sekadar berdiam menikmati udara segar di luar ruangan saat jeda rehat. Setiap orang memiliki pola sendiri-sendiri, dan ini dapat dikenali dan dilatih agar semakin kuat dan efektif.

■ Penuhi kebutuhan jasmani.

Makan, minum, dan tidur merupakan kebutuhan dasar jasmani tubuh kita untuk dapat berfungsi baik. Orang yang lapar, haus, dan kurang tidur tentu akan menurun kemampuan fisik, pikiran, dan kontrol emosinya. Emosi dan pikiran bekerja tanpa gerakan tetapi menggunakan energi yang besar, yang hanya diperoleh dari makanan dan minuman. Tidur merupakan periode pembersihan radikal bebas dan '*cooling down*' dari otak kita.

■ Jangan selalu gunakan otak yang sama.

Fungsi otak kanan dan kiri memiliki perbedaan mendasar. Otak kiri umumnya berperan dalam kemampuan bahasa, logika, analisis, pikiran sistematis, dan rasional. Inilah fungsi yang terstimulasi saat dokter bekerja menangani pasien. Otak kanan terstimulasi untuk hal kreativitas, imajinasi, intuisi, mengenali warna, pola, ekspresi seni, dan emosi. Agar seimbang, lakukan

kegiatan yang menstimulasi otak kanan. Penggunaan fungsi kedua otak secara seimbang akan meningkatkan kemampuan berpikir dan kestabilan emosi.

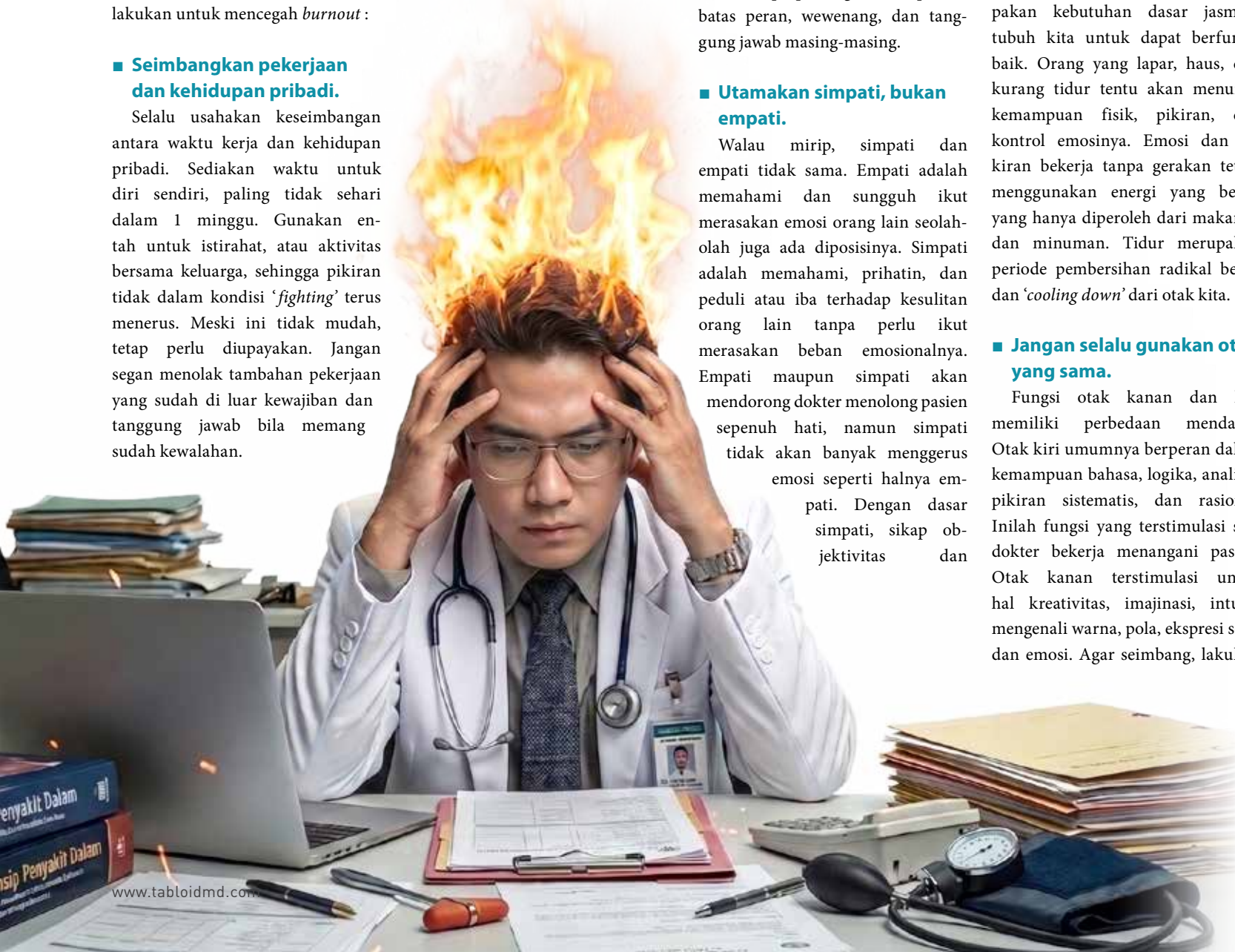
■ Lakukan hobi yang tak habiskan pikiran.

Melakukan hobi yang disenangi dan tidak menguras pikiran serius, seperti berkebun, olahraga, menonton film ringan, bermain musik, atau *travelling*, akan memberikan jeda pada kepenatan pikiran. Pada kesempatan ini pikiran serius dan emosi tegang akan beristirahat.

■ Minta pertolongan.

Jangan ragu meminta bantuan teman atau profesional jika merasa gejala *burnout* muncul. Bicaralah dengan mentor, atau konsultasi ke psikolog/psikiater, atau konselor profesional agar dapat mengambil langkah tepat mengatasi tekanan yang ada.

Dalam paradigma kuno, kerap dokter ketika bekerja dianggap sebuah pengabdian, tidak boleh melihat pendapatan, demi kemanusiaan semata, harus selalu siap menolong orang, harus utamakan kebutuhan pasien, dan sebagainya, yang akhirnya kebablasan sehingga seakan dokter harus 'menyerahkan' seluruh jiwa raganya semua untuk pasiennya, dan akhirnya menjerumuskannya pada *burnout*. Menurut pribadi, paradigma ini perlu diluruskan bahwa bagaimana pun "Dokter" adalah sebuah profesi yang selain memiliki kewajiban, juga memiliki hak atas dirinya. Hak yang dimaksud paling tidak diantaranya adalah penghargaan yang layak atas pekerjaan yang dilakukan, dan hak untuk memprioritaskan kesehatan jiwa dan raga diri sendiri. Mari mulai menjaga dan menolong diri kita sendiri sebelum menolong orang lain. MD



SEREAL MULTIGRAIN, MENYEHATKAN ATAU SEKADAR LABEL?

Netta Meridianti Putri, S.Gz, M.Si



Sereal sarapan berlabel “*multigrain*” kerap dianggap otomatis lebih menyehatkan. Kemasannya menampilkan bulir gandum, warna kecokelatan, dan kesan alami yang meyakinkan. Sereal memang dapat menjadi menu sarapan yang praktis, tetapi kualitas gizinya sangat bervariasi antarproduk. Kata “*multigrain*” sendiri sebenarnya tidak menjamin sereal itu bergizi tinggi. Memahami arti sebenarnya dari istilah ini membantu kita memilih sarapan yang benar-benar baik bagi kesehatan, bukan sekadar terlihat sehat di rak toko.

Apa Itu Sereal Multigrain?

Istilah “*multigrain*” berarti produk tersebut dibuat dari lebih dari satu jenis biji-bijian, misalnya gandum, oat, jagung, beras, atau barley.¹ Sekilas, semakin banyak jenis biji-bijian terdengar semakin bergizi. Padahal, jumlah jenis biji-bijian tidak dengan sendirinya menentukan kualitas gizi. Kata “*multigrain*” hanya menjelaskan keragaman jenis biji, bukan apakah biji-bijian tersebut masih utuh atau sudah mengalami pengolahan.

Multigrain Belum Tentu Biji Utuh

Di sinilah letak persoalannya. Sebuah biji-bijian utuh terdiri atas tiga bagian, yaitu kulit ari (*bran*) yang kaya serat, vitamin, dan mineral; lembaga (*germ*) yang mengandung beragam zat gizi dan antioksidan; serta endosperma yang berisi karbohidrat, protein, dan vitamin B.¹ Ketika biji-bijian mengalami penggilingan atau pemurnian, bagian *bran* dan *germ* sering dibuang, sehingga sebagian besar serat dan zat gizinya ikut hilang.¹

Masalahnya, banyak produk *multigrain* menggunakan biji-bijian

yang sudah diolah seperti itu. Artinya, sebuah sereal bisa saja mengandung beberapa jenis biji-bijian, tetapi semuanya dalam bentuk olahan yang miskin serat.¹ Dengan kata lain, banyaknya jenis biji yang tercantum belum tentu mencerminkan kandungan biji utuh yang tinggi.¹ Sebaliknya, label “biji-bijian utuh” (*whole grain*) atau “*whole wheat*” menunjukkan bahwa seluruh bagian biji dipertahankan. Jadi, *multigrain* dan *whole grain* adalah dua hal yang berbeda, dan hanya yang kedua yang benar-benar menjamin kandungan biji utuh.

Mengapa Biji-bijian Utuh Penting?

Perbedaan ini bukan sekadar soal istilah, melainkan berdampak nyata pada kesehatan. Sebuah tinjauan sistematis dan meta-analisis besar yang terbit di jurnal BMJ menunjukkan bahwa konsumsi biji-bijian utuh berkaitan dengan penurunan risiko penyakit jantung koroner, penyakit kardiovaskular, kanker, serta kematian akibat berbagai penyebab. Manfaatnya meningkat seiring bertambahnya asupan, hingga sekitar 90 gram biji-bijian utuh per hari.²

Bukti juga menunjukkan kaitannya dengan penyakit metabolik. Meta-analisis lain mendapati bahwa asupan biji-bijian utuh yang lebih tinggi berhubungan dengan risiko diabetes tipe 2 yang lebih rendah.³ Sebagian besar manfaat ini berasal dari serat, vitamin, mineral, dan senyawa bioaktif yang secara alami terdapat pada *bran* dan *germ*, yakni bagian yang justru hilang ketika biji-bijian dimurnikan.¹ Karena itu, temuan tersebut mendukung anjuran gizi untuk memperbanyak biji-bijian utuh, bukan sekadar biji-bijian yang beragam jenisnya.²

Serat pada biji-bijian utuh juga berperan dalam kehidupan sehari-hari. Serat membantu memperlambat penyerapan gula sehingga kadar gula darah lebih stabil, mendukung kerja saluran cerna, dan memberikan rasa kenyang lebih lama. Manfaat semacam ini sulit diperoleh dari sereal berbahan biji-bijian olahan, sekalipun kemasannya mencantumkan banyak jenis biji.

Waspada Gula Tambahan

Persoalan sereal tidak berhenti pada biji utuh. Banyak sereal, terutama yang ditujukan untuk anak, mengandung gula tambahan dalam jumlah tinggi. Analisis terhadap produk sereal siap santap untuk anak yang diluncurkan di pasar Amerika Serikat antara 2010 dan 2023 menemukan kecenderungan yang mengkhawatirkan: kandungan lemak, natrium, dan gula cenderung meningkat, sementara protein dan serat justru menurun.⁴ Bahkan, satu porsi sereal anak dapat melampaui

45 persen dari batas gula tambahan harian yang dianjurkan untuk anak.⁴ Kecenderungan ini menjadi perhatian karena berpotensi menambah risiko obesitas dan gangguan kesehatan jangka panjang pada anak.⁴

Klaim “*multigrain*” pada kemasan tidak menghapus persoalan gula ini. Sebuah sereal bisa saja mencantumkan beberapa jenis biji-bijian di bagian depan kemasan, tetapi tetap tinggi gula dan rendah serat. Karena itu, tampilan depan kemasan sebaiknya tidak menjadi satu-satunya dasar penilaian.

Cara Memilih Sereal yang Tepat

Kunci memilih sereal ada pada daftar bahan dan informasi nilai gizi, bukan pada klaim di bagian depan kemasan. Beberapa langkah praktis dapat membantu. Pertama, periksa bahan pertama pada daftar komposisi, dan utamakan yang mencantumkan kata “*whole*” atau “*utuh*” di depan nama biji-bijian, seperti “*whole wheat*” atau “*oat utuh*”.¹ Kedua, perhatikan kandungan serat, karena sereal biji utuh umumnya menyediakan serat lebih banyak. Ketiga, bandingkan kandungan gula antarmerek dan pilih yang paling rendah. Keempat, jangan terpaku pada warna cokelat atau gambar bulir gandum, sebab tampilan tersebut bisa saja hanya hasil pewarnaan dan desain kemasan. Kelima, lengkapi sereal dengan buah segar atau kacang-kacangan agar sarapan lebih kaya serat dan zat gizi tanpa tambahan gula.

Kesimpulan dan Saran

Tidak semua sereal sama sehatnya, dan label “*multigrain*” bukanlah jaminan gizi. Yang lebih menentukan adalah apakah biji-bijiannya masih utuh, seberapa tinggi kandungan seratnya, dan seberapa banyak gula tambahannya. Biji-bijian utuh terbukti berkaitan dengan risiko penyakit jantung, kanker, serta diabetes tipe 2 yang lebih rendah,^{2,3} sedangkan sereal tinggi gula justru menjadi perhatian kesehatan, terutama bagi anak.⁴

Saran praktis: pilih sereal yang mencantumkan biji-bijian utuh sebagai bahan utama, batasi produk tinggi gula tambahan, dan biasakan membaca daftar bahan serta informasi nilai gizi sebelum membeli. Untuk anak, dampingi kebiasaan sarapan dengan pilihan yang rendah gula. Dengan langkah sederhana ini, sarapan sereal benar-benar menjadi awal hari yang menyehatkan, bukan sekadar pilihan yang terlihat sehat. **MD**

Daftar Pustaka

- Michigan State University Extension. Whole grain vs. multigrain vs. whole wheat. East Lansing (MI): Michigan State University. Tersedia pada: https://www.canr.msu.edu/news/whole_grain_vs_multigrain_vs_whole_wheat (diakses 21 Agustus 2026).
- Aune D, Keum N, Giovannucci E, Fadnes LT, Boffetta P, Greenwood DC, Tonstad S, Vatten LJ, Riboli E, Norat T. Whole grain consumption and risk of cardiovascular disease, cancer, and all cause and cause specific mortality: systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. *BMJ*. 2016;353:i2716. doi:10.1136/bmj.i2716.
- Aune D, Norat T, Romundstad P, Vatten LJ. Whole grain and refined grain consumption and the risk of type 2 diabetes: a systematic review and dose-response meta-analysis of cohort studies. *European Journal of Epidemiology*. 2013;28(11):845–858. doi:10.1007/s10654-013-9852-5.
- Zhao S, Li Q, Chai Y, Zheng Y. Nutritional content of ready-to-eat breakfast cereals marketed to children. *JAMA Network Open*. 2025;8(5):e2511699. doi:10.1001/jamanetworkopen.2025.11699.



Botulinum Toxin in Scar Management: BEYOND COSMETIC APPLICATIONS

dr. Jeanette Rachel Audrey Leo, MARS, MM

Pendahuluan

Luka didefinisikan sebagai kerusakan atau gangguan kontinuitas jaringan yang disebabkan oleh trauma, operasi, luka bakar, atau proses patologis lainnya. Penyembuhan luka berlangsung melalui tahapan hemostasis, peradangan, proliferasi, dan remodeling. Pada beberapa individu, proses ini dapat menjadi tidak teratur, sehingga menyebabkan pembentukan jaringan parut yang berlebihan.

Kondisi ini dapat berkembang menjadi bekas luka hipertrofik (HS) atau keloid, yang tidak hanya menimbulkan masalah estetika tetapi juga menimbulkan masalah fungsional dan psikososial. Bekas luka adalah produk akhir dari proses penyembuhan jaringan, yang ditandai dengan deposisi dan reorganisasi matriks ekstraseluler. Bekas luka hipertrofik adalah bekas luka yang menonjol dan menebal yang tetap berada dalam batas luka asli, sedangkan keloid tumbuh melewati batas luka asli dan cenderung bertahan atau terus melebar. Perbedaan ini penting karena kedua kondisi tersebut menunjukkan karakteristik klinis dan respons terhadap terapi yang berbeda.^{1,2}

Epidemiologi dan Dampak Klinis

Pembentukan jaringan parut patologis adalah masalah klinis yang sering ditemui, terutama setelah luka bakar dan prosedur bedah. Di antara pasien luka ba-

kar, prevalensi jaringan parut hipertrofik dilaporkan berkisar antara 32% hingga 72%, meskipun angka ini bervariasi tergantung pada karakteristik populasi dan metode penilaian. Keloid juga lebih sering terjadi pada individu dengan predisposisi genetik tertentu dan pada kelompok dengan pigmentasi kulit yang lebih gelap.³

Dampak bekas luka melampaui sekadar penampilan. Jaringan parut yang tebal dan kaku dapat menyebabkan nyeri, pruritus, sensasi kaku, gangguan mobilitas sendi, kontraktur, dan keterbatasan fungsional. Ketika berada di wajah atau area tubuh yang terlihat, bekas luka juga dapat memengaruhi persepsi citra tubuh, kepercayaan diri, dan interaksi sosial. Akibatnya, bekas luka patologis dapat menurunkan kualitas hidup melalui kombinasi gangguan fisik, estetika, dan psikologis.⁴

Tantangan dalam Manajemen Bekas Luka

Penanganan bekas luka hipertrofik dan keloid tetap menantang, karena tidak ada satu modalitas yang efektif untuk semua pasien. Terapi yang tersedia meliputi silikon, terapi tekanan, kortikosteroid intralesi, laser, krioterapi, eksisi bedah, radioterapi, dan kombinasi dari modalitas tersebut. Meskipun pendekatan ini dapat memperbaiki karakteristik bekas luka, respons terapeutik bervariasi, dan kekambuhan terutama pada keloid tetap menjadi masalah utama.⁵

Keterbatasan ini mendorong pencarian terapi tambahan yang tidak hanya berfokus pada perbaikan kosmetik tetapi juga memengaruhi proses biologis dan mekanis pembentukan bekas luka.

Gambaran Singkat Patofisiologi Parut

Pembentukan bekas luka patologis dikaitkan dengan respons penyembuhan yang berlebihan dan tidak terkendali. Aktivasi dan diferensiasi fibroblas menjadi miofibroblas menyebabkan peningkatan sintesis kolagen dan komponen matriks ekstraseluler. Jalur profibrotik seperti yang melibatkan faktor pertumbuhan transformasi beta (TGF- β), faktor pertumbuhan jaringan ikat (CTGF), dan berbagai mediator inflamasi berperan dalam proses ini.⁶

Selain faktor biologis, ketegangan mekanis pada luka juga memainkan peran penting. Ketegangan jaringan dapat meningkatkan aktivasi fibroblas dan mempertahankan respons inflamasi, sehingga mendorong pembentukan bekas luka yang lebih tebal. Interaksi antara faktor mekanis, peradangan, dan aktivitas fibroblas merupakan bagian dari alasan penggunaan toksin botulinum dalam pengelolaan bekas luka.⁷

Peran dan Mekanisme Toksin Botulinum

Toksin botulinum, khususnya tipe A (BoNT-A), adalah neurotoksin yang menghambat pelepasan asetilkolin di terminal saraf presinaptik dengan membelah protein SNAP-



25. Efek ini menghasilkan relaksasi otot sementara. Dalam konteks penyembuhan luka, merilekskan otot-otot di sekitar luka dapat mengurangi ketegangan mekanis di tepi luka, sehingga berpotensi mengurangi rangsangan mekanotransduksi yang berkontribusi pada pembentukan bekas luka.⁸

Selain efek neuromuskularnya, BoNT-A juga dapat secara langsung memengaruhi proses fibrosis. Studi menunjukkan bahwa BoNT-A dapat menghambat proliferasi fibroblas, menurunkan ekspresi TGF- β 1 dan CTGF, serta memengaruhi produksi dan organisasi kolagen. Mekanisme ini dapat membantu mengurangi deposisi matriks ekstraseluler yang berlebihan pada bekas luka patologis.⁹

BoNT-A juga menawarkan manfaat potensial terkait gejala terkait bekas luka. Memodulasi aktivitas saraf dan mediator neuroinflamasi dapat berkontribusi pada meredakan nyeri dan pruritus. Dengan demikian, manfaat BoNT-A melampaui hasil kosmetik untuk mencakup aspek mekanis, fibrotik, inflamasi, dan gejala.¹⁰

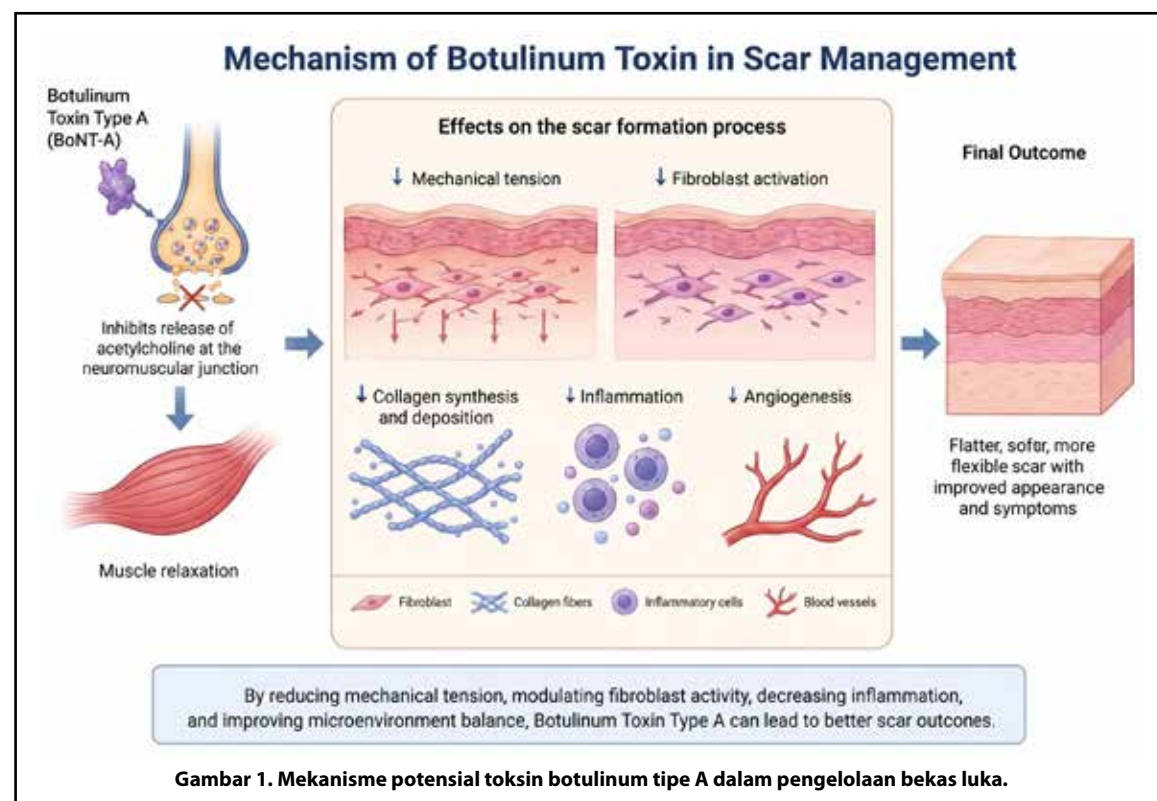
Bukti klinis semakin mendukung penggunaan BoNT-A dalam manajemen bekas luka. Meta-analisis uji coba terkontrol menunjukkan bahwa BoNT-A dapat meningkatkan skor Vancouver Scar Scale, penampilan bekas luka, tingkat nyeri, dan lebar bekas luka dibandingkan dengan plasebo atau saline [9]. Meta-analisis lain yang melibatkan 21 uji coba acak menemukan bahwa BoNT-A meningkatkan karakteristik bekas luka dibandingkan dengan saline, meskipun hasilnya tidak konsisten lebih baik dibandingkan dengan kortikosteroid. Mengenai pencegahan jaringan parut pasca operasi, tinjauan sistematis juga menyoroti potensi BoNT-A untuk meningkatkan kualitas kosmetik dan karakteristik jaringan parut. [11]

Kesimpulan

Botulinum toxin, khususnya BoNT-A, memiliki potensi untuk pengelolaan bekas luka yang melampaui aplikasi kosmetik. Efeknya meliputi pengurangan ketegangan mekanis, modulasi aktivitas fibroblas dan produksi kolagen, serta potensi pengaruh terhadap peradangan, nyeri, dan pruritus. Bukti klinis menunjukkan manfaat terkait berbagai parameter bekas parut, baik dalam pencegahan maupun pengobatan bekas luka hipertrofik dan keloid. Namun, heterogenitas protokol dan keterbatasan studi jangka panjang menunjukkan bahwa BoNT-A belum dapat dianggap sebagai terapi mandiri yang definitif. Penelitian lebih lanjut yang menampilkan desain prospektif, ukuran sampel yang lebih besar, protokol dosis standar, dan evaluasi jangka panjang diperlukan untuk menentukan peran optimal BoNT-A dalam algoritma manajemen bekas luka. MD

Daftar Pustaka

1. M. Rodrigues, "PENYEMBUHAN LUKA: PERSPEKTIF SELULER," *Physiol Rev*, 2019.
2. M. P. Mory, "Tinjauan Terbaru tentang Bekas Luka Hipertrofik," *Cells*, 2023.
3. X. Fang, "Jaringan parut Hipertrofik dan Keloid: Epidemiologi, Patogenesis Molekuler, dan Intervensi Terapeutik," *Medcomm*, 2024.
4. X. Lin, "Kulit Yang Meninggalkan Parut: Mekanisme dan Terapi," *International Journal of Molecular Sciences*, 2023.
5. N. Ojeh, "Keloid: Terapi saat ini dan yang sedang berkembang," *sb&h*, 2020.
6. X. Fang, "Jaringan Luka Hipertrofik dan Keloid: Epidemiologi, Patogenesis Molekuler, dan Intervensi Terapeutik," *Medcomm*, 2025.
7. Y. Zhang, "Peradangan dan penyembuhan luka: gambaran komprehensif tentang mekanisme, strategi terapeutik, dan perspektif translasi," *Bio-marker Research*, 2026.
8. S. Luvisetto, "Neurotoksin Botulinum dalam Sistem Saraf Pusat: Gambaran Umum dari Model Hewan ke Terapi Manusia," *Toxins*, 2021.
9. X. Zhang, "Botulinum toxin tipe A mencegah transformasi fenotipik fibroblas yang diinduksi oleh TGF β 1 melalui jalur sinyal PTEN/PI3K/Akt," *INTERNATIONAL JOURNAL OF MOLECULAR MEDICINE*, 2019.
10. A. Baranowska, "Botulinum toxin tipe A dalam pengobatan bekas luka: Artikel ulasan," *Medical Science*, 2024.
11. E. E. Raslan, "Efektivitas Toksin Botulinum Tipe A (BTA) dalam Pengobatan Bekas Luka Hipertrofik dan Keloid: Tinjauan Sistematis dan Meta-Analisis Uji Coba Terkontrol Acak," *Cureus*, 2024.



Gambar 1. Mekanisme potensial toksin botulinum tipe A dalam pengelolaan bekas luka.

Healing Beyond Survival: PENDEKATAN MULTIDISIPLIN DALAM TATALAKSANA LUKA BAKAR MAYOR

dr. Elizabeth Natasya Harijawan¹, dr. Aldy Sethiono²

¹ RS Bhayangkara Denpasar, ² RSUP Prof. dr. I.G.N.G. Ngoerah, Denpasar - Bali

Pendahuluan

Dalam beberapa dekade terakhir, kemajuan ilmu kedokteran telah meningkatkan angka keselamatan pasien luka bakar secara signifikan. Jika dahulu fokus utama penanganan adalah menyelamatkan nyawa pada fase akut, kini perhatian berkembang lebih luas, yaitu bagaimana pasien dapat kembali menjalani kehidupan yang produktif dengan fungsi tubuh yang optimal dan kualitas hidup yang baik. Luka bakar mayor bukan sekadar cedera pada kulit. Kondisi ini memicu gangguan sistemik yang memengaruhi hampir seluruh organ tubuh, mulai dari sistem pernapasan, kardiovaskular, metabolisme, hingga kesehatan mental. Oleh karena itu, keberhasilan terapi memerlukan pendekatan multidisiplin yang melibatkan dokter emergensi, intensivis, ahli bedah, ahli gizi, rehabilitasi medik, dermatolog, psikolog, hingga perawat luka bakar terlatih.¹

Penanganan yang optimal memerlukan pemahaman yang baik mengenai respons fisiologis tubuh terhadap cedera termal, strategi resusitasi cairan yang tepat, waktu intervensi bedah yang sesuai, dukungan metabolik dan nutrisi yang adekuat, serta upaya pencegahan dan tata laksana skar yang terintegrasi. Artikel ini membahas perkembangan terkini dalam penatalaksanaan luka bakar berdasarkan bukti ilmiah terkini, mulai dari fase awal cedera hingga manajemen skar modern, termasuk rekomendasi terbaru dari American Burn Association,

strategi *early excision*, terapi laser, penggunaan agen anabolik dan antikatabolik, serta rehabilitasi yang mencakup aspek fisik, fungsional, dan psikologis.¹

Fase Kritis: The Golden Hours

Penilaian awal pada pasien luka bakar mayor harus dilakukan secara sistematis menggunakan pendekatan ABCDE (*Airway, Breathing, Circulation, Disability, Exposure*). Pada fase ini, prioritas utama adalah memastikan jalan napas tetap terjaga serta melakukan resusitasi cairan yang adekuat. Pedoman terbaru American Burn Association (ABA) tahun 2024 menekankan pentingnya penyesuaian strategi resusitasi untuk mengurangi berbagai komplikasi yang berkaitan dengan pemberian cairan berlebihan (*over-resuscitation*).^{1,2}

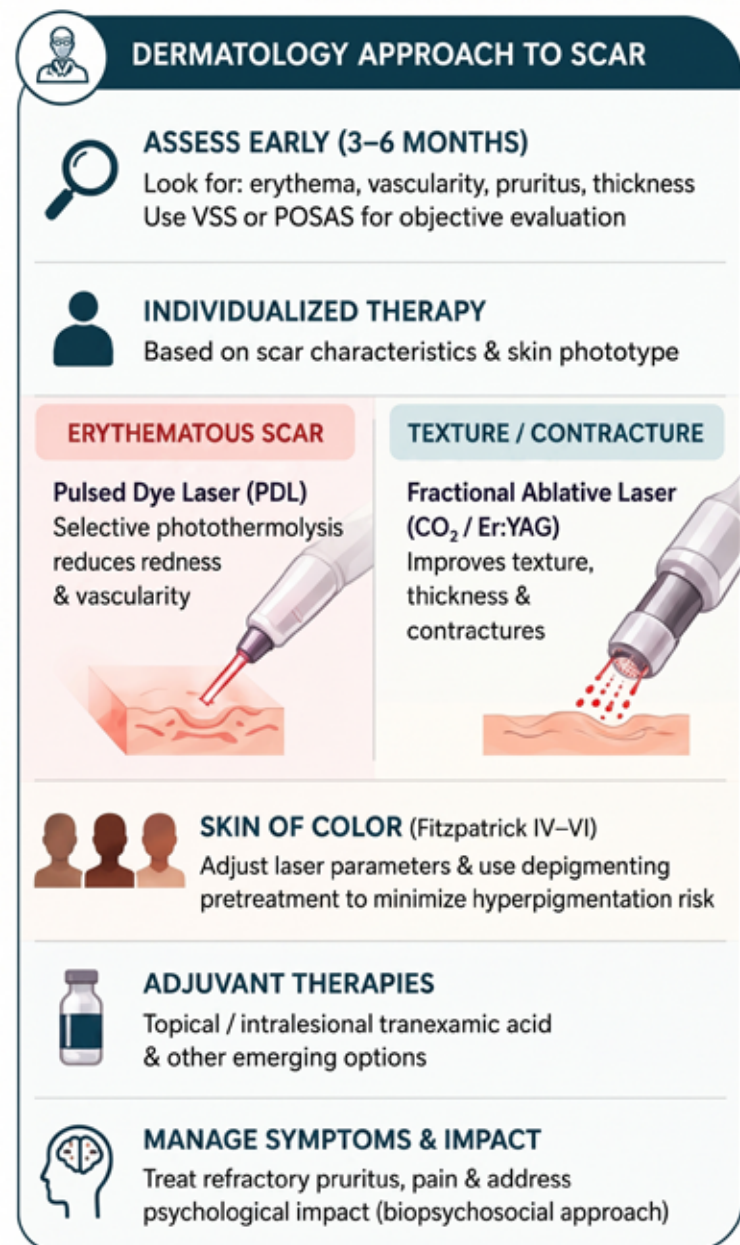
Intubasi dini perlu dipertimbangkan pada pasien dengan luka bakar di area wajah atau leher, riwayat paparan asap di ruang tertutup, adanya stridor atau ronki, kadar karbon monoksida (COHb) lebih dari 10%, maupun penurunan tingkat kesadaran. Penundaan tindakan dapat memperberat edema jalan napas sehingga proses intubasi menjadi lebih sulit. Pada kondisi tertentu, bronkoskopi serat optik (*fiber-optic bronchoscopy*) dapat membantu mengidentifikasi cedera inhalasi sekaligus mempermudah tindakan intubasi pada kasus yang menantang.²

Dalam resusitasi, Formula Park-

land masih menjadi dasar dalam resusitasi cairan pasien luka bakar. Namun, pedoman ABA 2024 merekomendasikan penggunaan dosis awal yang lebih rendah, yaitu 2 ml/kg/%TBSA, serta mempertimbangkan pemberian albumin secara selektif untuk membatasi kebutuhan cairan dan menurunkan risiko komplikasi. Meskipun demikian, resusitasi tetap harus disesuaikan dengan kondisi klinis dan respons hemodinamik masing-masing pasien. Sebanyak setengah dari total kebutuhan cairan diberikan dalam delapan jam pertama setelah cedera, sedangkan sisanya diberikan dalam 16 jam berikutnya. Target produksi urin pada pasien dewasa adalah 0,5–1 ml/kg/jam. Resusitasi yang berlebihan diketahui dapat meningkatkan risiko *abdominal compartment syndrome* maupun *acute respiratory distress syndrome* (ARDS).^{1,2}

Monitoring invasif dianjurkan pada pasien dengan luas luka bakar lebih dari 40% TBSA, adanya cedera inhalasi, atau komorbiditas yang bermakna. Pemantauan dapat dilakukan menggunakan *arterial line* untuk analisis gas darah serial, *central venous catheter* pada kasus resusitasi yang kompleks, serta pemantauan hemodinamik lanjutan seperti *pulse contour cardiac output* (PiCCO) pada pasien dengan kondisi yang tidak stabil.²

Komplikasi yang tidak kalah penting adalah resiko cedera inhalasi. Cedera inhalasi merupa-



Gambar 1. Pendekatan Dermatologis dalam tatalaksana Bekas luka8

kan salah satu faktor risiko independen yang dapat meningkatkan mortalitas hingga 20%. Penatalaksanaan modern meliputi bronkoskopi dini untuk menilai derajat cedera berdasarkan *Abbreviated Injury Score*, pemberian nebulisasi kombinasi heparin dan *N-acetylcysteine* guna mencegah terbentuknya sumbatan (*airway cast*) pada saluran napas, serta penerapan strategi ventilasi protektif dengan *tidal volume* 6 ml/kg dan tekanan plateau kurang dari 30 cmH₂O.²

Fase Akut: Wound Coverage Dan Pencegahan Sepsis

Penentuan Waktu Eksisi Bedah

Pendekatan bedah pada luka bakar telah mengalami perubahan signifikan dalam beberapa dekade terakhir. Jika sebelumnya eksisi sering ditunda (*delayed excision*), saat ini tindakan *early tangential excision* yang dilakukan dalam 48–72 jam pertama setelah cedera semakin banyak direkomendasikan. Berbagai meta-analisis menunjukkan bahwa eksisi dini dapat menurunkan angka kematian, mengurangi kejadian bakteremia, serta memperpendek lama perawatan pasien.

Temuan terbaru dari Johns Hopkins menunjukkan adanya pola bimodal pada waktu eksisi yang optimal. Hasil terbaik diperoleh pada tindakan yang dilakukan sangat dini (<24 jam) maupun pada fase awal (hari ke-3 hingga ke-6), dibandingkan dengan eksisi yang dilakukan pada rentang waktu 24–72 jam pascakejadian.³ Dalam sebuah studi oleh TriNetX, ditemukan bahwa eksisi dalam tiga hari pertama berkaitan dengan angka mortalitas dan infeksi luka yang lebih rendah dibandingkan tindakan yang ditunda hingga hari ke-8 sampai ke-14.³ Dalam praktik sehari-hari, *staged excision* tetap dilakukan dengan mempertimbangkan stabilitas hemodinamik pasien. Luas eksisi umumnya dibatasi hingga maksimal 20% TBSA pada setiap sesi untuk mengurangi risiko hipotermia dan perdarahan masif.^{3,4}

Pemilihan Terapi Pelapisan Luka dan Kontrol Infeksi

Split-thickness skin graft (STSG) dengan ketebalan 0,008–0,012 inci masih menjadi standar utama dalam prosedur autograft pada pasien luka bakar. Pemilihan rasio mesh graft disesuaikan dengan lokasi



luka dan tujuan klinis. Pada area yang memerlukan hasil kosmetik lebih baik, rasio yang digunakan umumnya sekitar 1:1,5, sedangkan pada luka bakar yang sangat luas dapat digunakan rasio hingga 1:6 untuk memperluas cakupan graft.⁴

Sebagai alternatif, teknik *Meek micrografting* memungkinkan ekspansi graft hingga rasio 1:9 dengan hasil kosmetik yang tetap memuaskan. Teknik ini menjadi pilihan yang menarik terutama pada kasus luka bakar luas dengan keterbatasan area donor kulit. Penggunaan *dermal substitute* seperti *Integra® Dermal Regeneration Template* juga semakin berkembang dalam rekonstruksi luka bakar *full-thickness*, dimana neovaskularisasi yang adekuat umumnya terjadi dalam waktu 14–21 hari. Pendekatan ini terutama bermanfaat pada luka bakar dalam yang mengenai area fungsional seperti tangan dan sendi, serta pada pasien dengan keterbatasan area donor.⁴

Infeksi pada luka bakar masih merupakan salah satu komplikasi utama yang berkontribusi terhadap morbiditas. Pemantauan infeksi dianjurkan menggunakan kultur jaringan serial, bukan swab permukaan, dengan ambang $>10^5$ CFU/gram sebagai dasar pertimbangan pemberian antimikroba sistemik. Terapi topikal tetap menjadi pilar penting dalam pengendalian kolo-

nisasi bakteri. Agen yang umum digunakan meliputi silver sulfadiazine dan mafenide acetate.^{3,4}

Fase Hipermetabolik: Dukungan Nutrisi dan Anabolik

Respons Metabolik

Luka bakar mayor memicu respons hipermetabolik yang dapat meningkatkan kebutuhan energi tubuh hingga dua kali lipat dan berlangsung selama berbulan-bulan. Tanpa dukungan yang adekuat, kondisi ini dapat menyebabkan kehilangan massa otot yang signifikan.⁵

Oleh karena itu, terapi nutrisi menjadi bagian penting dalam perawatan pasien luka bakar. Kebutuhan energi dapat diperkirakan menggunakan formula Curreri modifikasi, sementara kebutuhan protein ditargetkan 1,5–2 g/kg/hari pada dewasa dan lebih tinggi pada pasien anak. Nutrisi enteral dini dalam 24 jam pertama terbukti membantu menekan hipermetabolisme, menjaga fungsi saluran cerna, serta menurunkan risiko infeksi dan kegagalan multiorgan.^{5,6}

Selain dukungan nutrisi, terapi farmakologis seperti oxandrolone dan propranolol dapat digunakan untuk mengurangi efek katabolik, mempertahankan massa otot, mempercepat penyembuhan, dan me-

ningkatkan kualitas hidup pasien, terutama pada luka bakar luas.⁵

Fase Rehabilitasi: Restorasi Fungsi

Rehabilitasi dini berperan penting dalam mencegah kontraktur dan mempertahankan fungsi tubuh. Latihan *range of motion* (ROM) dianjurkan dimulai sesegera mungkin setelah pemasangan graft dengan tetap memperhatikan keamanan area luka.⁷

Setelah luka sembuh, terapi tekanan menggunakan *pressure garment* dapat diberikan selama 12–18 bulan untuk membantu mengurangi pembentukan skar hipertrofik melalui modulasi remodeling kolagen. Keberhasilan terapi ini sangat bergantung pada kepatuhan pasien dalam penggunaan jangka panjang.⁷

Manajemen Scar: Pendekatan Kontemporer

Skar hipertrofik umumnya muncul dalam 3–6 bulan setelah luka bakar dan ditandai dengan kemerahan menetap, peningkatan vaskularitas, gatal, serta penebalan skar. Penilaian dapat dilakukan menggunakan Vancouver Scar Scale (VSS) atau Patient and Observer Scar Assessment Scale (POSAS). Deteksi dan intervensi dini terbukti membantu mencegah progresi skar dan mengurangi kebutuhan tindakan bedah lanjutan.⁸

Pembentukan skar hipertrofik dipengaruhi oleh kedalaman luka, keterlambatan penyembuhan (umumnya bila lebih dari 21 hari), infeksi, dan faktor genetik. Berbeda dengan keloid, skar hipertrofik tetap terbatas pada area cedera dan umumnya memberikan respons terapi yang lebih baik. Pendekatan modern menyesuaikan terapi dengan karakteristik skar, mulai dari penggunaan laser hingga terapi adjuvan lainnya.⁸

Pendekatan modern dalam tata laksana skar menyesuaikan terapi dengan karakteristik skar dan tipe kulit pasien. *Pulsed dye laser* (PDL) efektif untuk mengurangi kemerahan dan vaskularitas skar, sedangkan *fractional ablative laser* seperti CO₂ atau Er lebih bermanfaat untuk memperbaiki tekstur dan kontraktur. Pada pasien dengan warna kulit lebih gelap, pengaturan parameter laser perlu disesuaikan untuk mengurangi risiko hiperpigmentasi. Selain terapi laser, berbagai terapi adjuvan seperti tranexamic acid mulai dikembangkan. Silicone Gel Sheeting masih menjadi terapi lini pertama untuk membantu mengurangi ketebalan, kemerahan, dan gatal pada skar melalui mekanisme hidrasi dan oklusi. Dermatolog juga berperan penting dalam menangani keluhan terkait skar, termasuk gatal kronis, nyeri, dan dampak psikologis yang dapat memengaruhi kualitas hidup pasien.^{8,9}

Injeksi intralesi menggunakan triamcinolone atau kombinasi 5-fluorouracil (5-FU) dapat membantu menekan inflamasi dan proliferasi fibroblas sehingga mengurangi ketebalan skar. Kombinasi keduanya memberikan efektivitas yang lebih baik dengan efek samping yang lebih rendah.⁸

Terapi terbaru dan sedang berkembang dalam proses penyembuhan terkini yakni penggunaan stem sel. Platelet-rich plasma (PRP) sebagai konsentrat faktor pertumbuhan autologus menunjukkan potensi dalam memperbaiki tekstur, elastisitas, dan pigmentasi skar, meskipun bukti masih terbatas. Mesenchymal stem cells (MSC) memiliki sifat antifibrotik dan imunomodulator, dengan hasil awal yang menjanjikan melalui injeksi intralesi atau sistem berbasis scaffold, namun masih berada pada tahap penelitian lanjutan.⁹

Rehabilitasi Psikologis

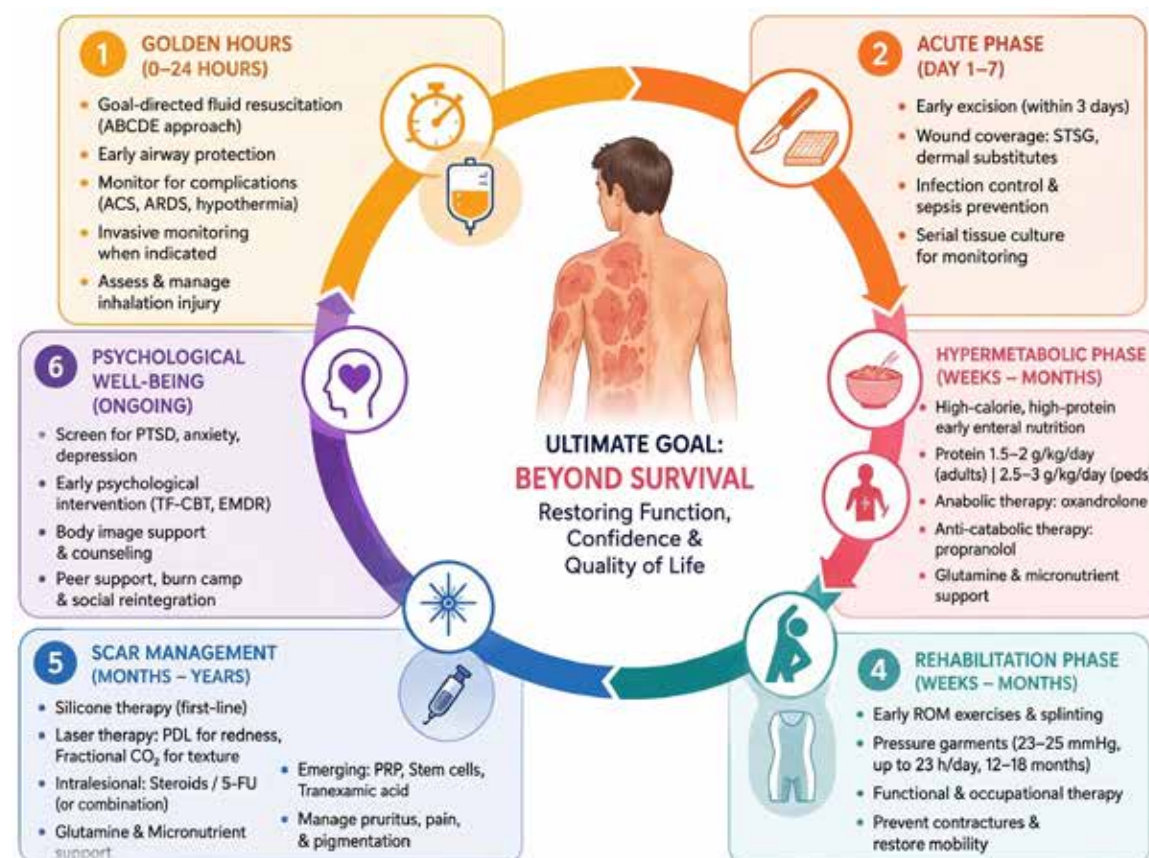
Gangguan stres pascatrauma (PTSD) cukup sering ditemukan pada penyintas luka bakar dan dapat dipengaruhi oleh beratnya cedera, lama perawatan, serta perubahan citra tubuh. Skrining rutin dan intervensi dini, seperti trauma-focused cognitive behavioral therapy (TF-CBT) atau Eye Movement Desensitization and Reprocessing (EMDR), dapat membantu memperbaiki luaran jangka panjang. Skar yang tampak, terutama pada area wajah, dapat memengaruhi kepercayaan diri, interaksi sosial, dan kualitas hidup pasien. Oleh karena itu, rehabilitasi memerlukan pendekatan multidisiplin yang melibatkan praktisi psikolog, psikiater, serta dukungan keluarga kelompok sebaya untuk membantu proses adaptasi dan reintegrasi sosial.¹

Kesimpulan

Perjalanan pasien luka bakar tidak berakhir ketika luka menutup atau saat pasien keluar dari rumah sakit. Tantangan fisik, fungsional, estetika, hingga psikologis dapat berlangsung jauh setelah fase akut terlewati. Karena itu, penatalaksanaan luka bakar modern menuntut pendekatan yang komprehensif, mulai dari resusitasi, tindakan bedah, dukungan metabolik, rehabilitasi, hingga pengelolaan skar jangka panjang. Dengan kolaborasi multidisiplin dan penerapan terapi berbasis bukti, tujuan akhir yang ingin dicapai bukan hanya *survival*, melainkan pemulihan yang memungkinkan pasien kembali menjalani hidup secara optimal. MD

Daftar Pustaka:

- Cartotto R, Johnson LS, Savetamal A, et al. American Burn Association clinical practice guidelines on burn shock resuscitation. *J Burn Care Res.* 2024;45(3):565–89.
- Bittner EA, Shank E, Woodson L, Martyn JAJ. Acute and perioperative care of the burn-injured patient. *Anesthesiology.* 2015;122(2):448–64.
- Surette KE, Song J, et al. Early wound excision within three days decreases risks of wound infection and death in burned patients. *Burns.* 2023;49(1):59–65.
- Wong L, Rajandram R, Allorto N. Systematic review of excision and grafting in burns: comparing outcomes of early and late surgery in low- and high-income countries. *Burns.* 2021. doi:10.1016/j.burns.2021.07.001.
- Greabu M, Totan AR, et al. Metabolic response to burn injury: a comprehensive bibliometric study. *Front Med (Lausanne).* 2024;11:1451371.
- Shields BA, Nakakura AM. Nutrition considerations for burn patients: optimizing recovery and healing. *Eur Burn J.* 2023;4(4):537–47.
- Dewey WS, Richard RL, Parry IS. Positioning, splinting, and contracture management. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2011;22(2):229–47.
- Savitz BL, Chennupati V, Alexander O, Abbott EN, Cornely RM, Slater EL, et al. Advances in care for burn and hypertrophic scar: innovations in prevention and dermal regeneration. *Ann Plast Surg.* 2025;95(3 Suppl).
- Frech F, Hernandez L, Urbanos R, Zaken G, Dreyfuss I, Nouri K. Hypertrophic scars and keloids: advances in treatment and review of established therapies. *Am J Clin Dermatol.* 2023;24(2):225–45.



Gambar 2. Pendekatan Komprehensif Multidisiplin pada Setiap Fase Luka Bakar^{1,2,6,8}

TRAVEL HEALTH NOTES

Berisi 23 Bab, 332 halaman A5

Penulis:

dr. Martinus M. Leman, DTMH, Sp.A
Dokter spesialis anak, editor artikel kesehatan, dan *travel enthusiast*.

dr. Reyner V. Tumbelaka, M.Ked.Klin, Sp.OT
Dokter spesialis orthopaedi dan traumatologi, aktif dalam berbagai kegiatan alam bebas, dan pendiri platform edukasi @dokterpendaki.

Buku lengkap tentang aspek kesehatan perjalanan dan aktivitas alam bebas. Mencakup persiapan, evaluasi risiko, persediaan obat, pencegahan dan penanganan gangguan akibat suhu dan lingkungan, bantuan hidup dasar, penanganan cedera dan luka, tenggelam, gangguan binatang, benda asing, perjalanan bersama anak, dan berbagai hal praktis lainnya.

DAPATKAN MELALUI:

@martinleman169
@dokterpendaki
@sagungseto

sagung seto
chirurgien bss

sagung seto



Kuala Lumpur

DALAM 72 JAM

Jocelyne Valeria Leman

Dengan jarak tempuh yang relatif singkat dari Jakarta, Kuala Lumpur memberikan suasana yang berbeda dan merupakan destinasi yang menarik untuk tempat mengambil jeda sejenak dari rutinitas. Ibu kota Malaysia ini menyajikan perpaduan antara kemajuan kota, keberagaman budaya, dan kekayaan kuliner yang memanjakan pengunjung. Keberagaman budaya Melayu, Tionghoa, dan India berpadu dalam berbagai aspek kehidupan, mulai dari arsitektur, bahasa, hingga kuliner. Keberagaman tersebut tidak hanya menciptakan suasana yang unik, tetapi juga menghadirkan cerita di setiap sudut Kuala Lumpur. Meskipun perjalanan berlangsung singkat, kota ini berhasil menghapus kejenuhan yang ada.

Setibanya di Kuala Lumpur, hari dimulai dengan santapan pertama kami yaitu Nasi Kandar Saddam yang berlokasi di Kawasan Chow Kit. Nasi Kandar Saddam merupakan restoran yang cukup terkenal di kalangan warga lokal maupun wisatawan yang menyajikan berbagai macam pilihan lauk kaya rempah khas Malaysia. Perjalanan dilanjutkan dengan berjalan kaki menikmati suasana sekitar Chow Kit. Kawasan ini dipenuhi oleh deretan restoran, kafe, dan toko yang menciptakan suasana yang hidup sekaligus nyaman untuk berjalan santai. Menariknya, dari sela-sela gedung di kawasan ini, Menara Kembar Petronas tampak menjulang di kejauhan, menjadi latar yang mempercantik pemandangan kota dan membuat setiap langkah terasa semakin berkesan.

Menuju malam hari, kami menyusuri Kawasan Bukit Bintang. Sepanjang Jalan Bukit Bintang dipenuhi berbagai pusat perbelanjaan, mulai dari Pavilion Kuala

Lumpur, The Exchange TRX, hingga Fahrenheit88. Gemerlap lampu kota dan hiruk pikuk pengunjung menciptakan suasana yang semarak, menjadikannya tempat yang tepat untuk menikmati malam hari. Di tengah ramainya kawasan Bukit Bintang, kami berhenti sejenak untuk mencicipi Mon Chinese Beef Roti, salah satu jajanan yang cukup populer di kalangan wisatawan. Roti hangat dengan isian daging sapi berbumbu ini menjadi camilan yang pas untuk dinikmati sambil menyusuri jalanan yang dipenuhi cahaya lampu kota dan keramaian malam Kuala Lumpur.

Hari kedua, dimulai dengan pagi hari menuju KL Sentral untuk pergi ke Genting Highland. Perjalanan dari Kuala Lumpur menuju Genting Highland membutuhkan waktu dua jam menggunakan bus. Sempatnya di Genting Highland, kami melanjutkan perjalanan dengan naik Genting Skyway Cable Car. Selama perjalanan, dari jendela kabin tampak pemandangan pepohonan hijau dan perbukitan yang diselimuti oleh kabut. Semakin mendekati puncak, udara sejuk dari luar semakin terasa hingga di dalam kabin. Beberapa menit kemudian, kami akhirnya tiba di SkyAvenue yaitu stasiun akhir dari cable car.

Setibanya di puncak, kami meluangkan waktu untuk berkeliling SkyAvenue, pusat perbelanjaan yang terhubung langsung dengan stasiun cable car. Beragam toko, restoran, dan kafe memenuhi kawasan ini, tempat yang nyaman untuk bersantai sambil menikmati suasana sejuk khas Genting Highlands. Setelah puas berkeliling, kami kembali menaiki cable car menuju kaki pegunungan untuk melanjutkan perjalanan ke Genting Highlands Premium Outlets. Pusat perbelanjaan ini menjadi desti-

nasi favorit para wisatawan karena menawarkan berbagai merek internasional dengan harga yang lebih terjangkau. Kami pun menghabiskan sisa sore dengan berbelanja sebelum kembali ke Kuala Lumpur.

Perjalanan hari kedua kami belum berakhir. Menjelang malam hari, kami melanjutkan dengan kembali ke kawasan Bukit Bintang dan menuju ke Jalan Alor untuk makan malam. Jalan Alor merupakan jalan di kawasan Bukit Bintang yang terkenal sebagai ikon kuliner Kuala Lumpur. Setiap malam, jalan ini berubah menjadi pusat kuliner yang dipenuhi oleh deretan pedagang, lampu-lampu, dan aroma masakan yang menggugah selera. Di tengah keramaian Jalan Alor, kami menikmati makan malam sambil menyaksikan kehidupan malam Kuala Lumpur. Pengalaman sederhana ini menjadi penutup yang tak terlupakan untuk mengakhiri hari kedua perjalanan kami.

Pagi di hari terakhir terasa berjalan lebih lambat. Sebelum meninggalkan Kuala Lumpur, kami menyempatkan diri untuk pergi ke Pasar Seni sebagai destinasi terakhir untuk membeli oleh-oleh. Bagi kami, kunjungan kali ini terasa cukup istimewa karena terakhir kali kami datang ke Pasar Seni adalah pada tahun 2018. Dibandingkan dengan beberapa tahun lalu, kawasan ini kini tampak jauh lebih hidup dan ramai. Tak lama kemudian, perjalanan menuju bandara pun dimulai. Meskipun perjalanan ini hanya berlangsung selama tiga hari dua malam, Kuala Lumpur kembali membuktikan bahwa selalu ada cerita baru yang membuat kota ini layak untuk dikunjungi kembali. Masih banyak yang bisa dikunjungi, namun kini waktunya pulang. **MD**



Keramaian di Jalan Alor dengan berbagai menu menariknya untuk makan malam



Genting Skyway Cable Car



Keramaian di Bukit Bintang di malam hari



Nasi Kandar Saddam dan aneka pilihannya



Menara Petronas tampak di kejauhan dari Kawasan Chow Kit