

PANDUAN PRAKTIK DIETETIK PENYAKIT INFEKSI DAN DEFISIENSI

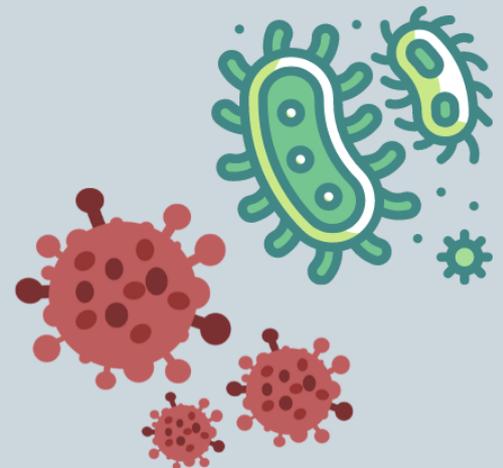


Tim Pengajar:

Farapti, dr., M.Gizi
Stefania Widya Setyaningrum, S.Gz., MPH
Qonita Rachmah, S.Gz., M.Sc(Nutr&Diet)

Tim Asisten :
Aliffah Nurria Nastiti
Asri Meidyah Agsutin

Program Studi S1 Gizi
Departemen Gizi Kesehatan
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Airlangga
2019



**LEMBAR PENGESAHAN
PANDUAN PRAKTIKUM
DIETETIK INFEKSI DAN DEFISIENSI**

Mengesahkan,
Koordinator Program Studi S1 Gizi

Lailatul Muniroh, S.KM., M.Kes.
NIP 1980 05 25 2005 01 2 004

Surabaya, Juli 2021

PJMK Dietetik Infeksi dan Defisiensi

Qonita Rachmah, S.Gz., M.Sc. (Nutr & Diet)
NIP 199102152018083201

PENDAHULUAN

Asuhan Gizi adalah suatu intervensi atau perlakuan dalam bentuk pengaturan makanan pasien untuk membantu menyembuhkan pasien atau untuk memperbaiki status gizi pasien, yang melalui beberapa proses. Proses tersebut dinamakan *Nutritional Care Process*. NCP merupakan suatu proses dalam upaya memecahkan masalah gizi dengan menggunakan pendekatan ilmiah, metode yang sistematis dalam **Asuhan Gizi** untuk pemecahan masalah Gizi, disamping itu juga membantu dietisien secara ilmiah dan holistic mengelola Asuhan Gizi, sehingga mencapai pasien untuk mencapai status kesehatan dan status gizi yang optimal, dan dapat menjamin pelayanan asuhan gizi dalam meningkatkan pelayanan kesehatan secara keseluruhan. Dengan kata lain **NCP** adalah penuntun pokok seorang Dietisien untuk memudahkan pencapaian hasil asuhan gizi yang diharapkan. Asuhan gizi diberikan oleh tenaga gizi. Berdasarkan Permenkes No.26 tahun 2013 yang dimaksud dengan tenaga gizi adalah Nutrisisionis/Registered Dietisien/Technical Dietisien. Dalam melaksanakan Proses Asuhan Gizi Terstandar ahli gizi mempunyai fungsi antara lain melakukan assesmen gizi, penetapan diagnosis gizi, pemberian intervensi gizi, monitoring dan evaluasi gizi. Untuk melaksanakan fungsi tersebut maka ahli gizi perlu memiliki kompetensi dari masing-masing fungsi tersebut.

Penyakit infeksi yang juga disebut sebagai penyakit menular, *communicable disease* dan *transmissible disease* merupakan penyakit yang diakibatkan oleh mikroba patogen. Penyakit infeksi terjadi akibat dari infeksi, keberadaan dan pertumbuhan agen biologik patogenik pada organisme host individu. Dalam hal tertentu, penyakit infeksi dapat berlangsung sepanjang waktu. Patogen penginfeksi meliputi virus, bakteri, jamur, protozoa, parasit multi- seluler dan protein yang menyimpang yang dikenal sebagai prion. Patogen-patogen ini merupakan penyebab epidemi penyakit, dalam artian bahwa tanpa patogen, tidak ada epidemi infeksi terjadi. Penyakit infeksi yang sangat infeksiif ada kalanya disebut menular dan dapat dengan mudah ditularkan melalui kontak dengan orang yang sakit. Asuhan diet khusus perlu dilakukan pada pasien dengan penyakit infeksi untuk mempercepat penyembuhan dan mencegah penurunan status gizi.

Dalam mata kuliah ini, mahasiswa akan melakukan serangkaian proses tutorial (*problem based learning*) dari studi kasus yang telah diberikan pada setiap tema. Mahasiswa harus melakukan berbagai pencarian literature dan berpikir kritis

berdasarkan kasus hingga membuat rencana asuhan gizi terpadu (*Nutrition Care Process*). Setiap mahasiswa akan didampingi oleh satu orang tutor dan mahasiswa wajib mempresentasikannya setelah menyelesaikan studi kasus.

PROSES ASUPAN GIZI PADA PASIEN *CRITICAL ILL*

Stefania Widya Setyaningtyas

A. Tujuan Pembelajaran:

1. Mahasiswa mampu memahami, memilih, melakukan pengukuran, dan menganalisis indikator penilaian status gizi pada pasien *critical ill*
2. Mahasiswa mampu menyusun diagnosa gizi yang tepat untuk pasien *critical ill*
3. Mahasiswa mampu merumuskan dan memberikan intervensi gizi yang sesuai untuk pasien *critical ill*
4. Mahasiswa mampu menyusun rencana dan melakukan pemantauan serta evaluasi hasil intervensi

B. Pengantar

Critical Illness adalah gangguan multisistem yang mengancam nyawa yang dapat mengakibatkan morbiditas atau mortalitas yang signifikan. Pada kebanyakan pasien, penyakit kritis adalah didahului dengan episode kemunduran fisiologis, seperti peningkatan atau penurunan tekanan darah, detak jantung, laju respiratori, suhu tubuh, dan penurunan kesadaran (Robertsons dan Al-Haddad, 2013). Pasien yang mengalami *critical illness* biasanya akan diberikan perawatan di ruangan khusus yang disebut dengan Intensive Care Unit (ICU). Pasien dengan kegagalan organ, infeksi berat, trauma, atau cedera jaringan menjadi penyebab pasien mengalami penyakit kritis (Berger, 2018).

Gangguan metabolisme energi dan zat gizi adalah salah satu manifestasi penting yang kerap kali ditemukan pada penyakit kritis. Seringkali, pasien akan mengalami respon inflamasi yang intens, yang akan menyebabkan pasien mengalami gangguan regulasi temperatur dan pengeluaran energi. Hal ini akan mendorong tubuh pasien untuk mengubah pola metabolisme energi di dalam tubuh, dimana akan terjadi pemecahan protein besar-besaran yang akan menyebabkan *muscle wasting* (Berger, 2018).

Secara garis besar, fase penyakit kritis dapat dibedakan menjadi dua tahapan, yaitu *ebb phase* dan *flow phase* (Curtherson, 1942). *Ebb phase* adalah fase pertama dalam penyakit kritis yang ditandai dengan adanya instabilitas hemodinamika. Pada fase ini, terjadi perubahan hormonal yang menyebabkan resistensi insulin. Hal ini merupakan implikasi dari mekanisme pertahanan diri tubuh untuk menghemat energi dengan memprioritaskan penggunaan energi untuk jaringan-jaringan vital. Pada fase kedua, yaitu *flow phase*, akan mulai melakukan pemecahan protein sebagai mekanisme "*flight or fight*" untuk menurunkan perdarahan atau melawan infeksi. Pada fase ini, tubuh berada dalam kondisi katabolisme. Fase ketiga adalah fase pemulihan anabolik (*anabolic recovery*), dimana pada fase ini tubuh melakukan resintesis jaringan sehingga tubuh berada dalam status anabolik (Lambel et al., 2020)

Pada awalnya, terapi gizi pada pasien kritis dianggap sebagai tambahan perawatan untuk memberikan suplai energi bagi tubuh dalam melewati respon stres yang terjadi. Namun, kini terapi gizi memiliki kedudukan penting dalam membantu memperbaiki kondisi pada penyakit kritis seperti melemahkan respon metabolik terhadap stres, mencegah cedera oksidatif, dan memodulasi sistem imun. Pemberian terapi gizi merupakan strategi proaktif yang dapat mempercepat proses perbaikan prognosis pasien di ICU (Taylor et al., 2016).

Manajemen gizi pada pasien penyakit kritis bersifat kompleks dan dinamis (Kane and Prelack, 2019). Oleh karena itu, pada modul ini mahasiswa diharapkan dapat mempelajari bagaimana merancang terapi gizi yang sesuai dengan permasalahan pada penyakit kritis berdasarkan bukti ilmiah.

C. Penilaian Status Gizi

1. Riwayat Makan

Penilaian asupan makan merupakan salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk menentukan apakah seorang pasien dengan penyakit kritis telah memiliki asupan energi dan protein yang adekuat, terutama jika data biokimia tidak tersedia. Penggalan riwayat makan pada pasien kritis merupakan sesuatu yang menantang, sebab biasanya pasien kritis memiliki keterbatasan kemampuan berkomunikasi akibat adanya

penurunan kesadaran, kelemahan, maupun penggunaan alat bantu medis. Oleh sebab itu, data riwayat makan dapat diperoleh dari anggota keluarga yang mengetahui kebiasaan makan pasien sehari-hari (Kane dan Prelack, 2019). Beberapa poin penilaian riwayat makan yang perlu diketahui dari pasien meliputi namun tidak terbatas pada poin-poin sebagai berikut berikut (AND, 2012):

- Riwayat makan dahulu/sebelum dirawat (asupan energi, pola makan dan snack, makro-dan mikronutrien, dll)
- Kecukupan asupan zat gizi
- Substansi bioaktif (alkohol, protein kedelai, serat, minyak ikan, dll)
- Riwayat makan saat ini
- Kesukaan makan, atau pembatasan makan karena kepercayaan maupun agama.
- Perubahan nafsu makan atau kebiasaan makan (sebagai implikasi dari proses penyakit atau kondisi komorbiditas)
- Kebutuhan zat gizi spesifik terkait kondisi medis pasien
- Alergi atau intoleransi makanan.
- Ketepatan intervensi gizi sebelumnya
- Rute pemberian makan (oral, enteral, atau parenteral)
- Kebiasaan dan keterbatasan aktivitas fisik

Selain itu, perlu diingat bahwa asupan makanan pasien yang dicatat tidak hanya berasal dari asupan oral, tetapi juga dari terapi lain yang dapat mempengaruhi nilai energi. Sebagai contoh, beberapa obat seperti propofol dan infus dekstrosa mengandung kalori yang harus dimasukkan dalam total asupan makanan (Kane dan Prelack, 2019).

Evaluasi asupan makan bermanfaat untuk mengetahui apakah pasien telah mendapatkan asupan makan yang sesuai untuk mendukung proses penyembuhan. Pada proses ini, zat gizi makro yang menjadi penekanan evaluasi adalah energi dan protein. Di samping itu, penambahan evaluasi asupan mikronutrien juga akan menambah manfaat. Namun, persyaratan mikronutrien khusus selama penyakit kritis belum ditetapkan dan kemungkinan besar berbeda antar diagnosis. Oleh karena itu, penting untuk memastikan bahwa semua pasien menerima setidaknya Diet Referensi Asupan (DRI) untuk semua mikronutrien esensial (Kane dan Prelack, 2019)

2. Antropometri

Perubahan berat badan sulit dievaluasi pada pasien di ICU sebab terapi cairan yang diterima pasien, ditambah pembongkaran jaringan terjadi secara cepat. Oleh sebab itu, status gizi yang dinilai dengan mengukur Indeks Massa Tubuh bukan merupakan indikator malnutrisi yang akurat pada beberapa pasien *critical ill* (Singer *et al.*, 2019), terutama pada pasien dengan terapi resusitasi cairan yang agresif (Kane and Prelack, 2019).

Karakteristik antropometri yang menjadi poin penting yang perlu dilihat pada pasien kritis adalah adanya kehilangan massa otot dan sarkopenia (Singer *et al.*, 2019). Beberapa alat skrining gizi dapat digunakan untuk menegakkan diagnosa malnutrisi pada pasien kritis, diantaranya Nutrition Risk Screening (NRS 2002), Nutritional Risk in Critically Ill (NUTRIC) (Taylor *et al.*, 2016), dan GLIM Criteria (Singer *et al.*, 2019).

Pengukuran antropometri pada pasien *critical ill* bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan gizi pasien. Namun, pasien pada kondisi kritis biasanya tidak dapat diukur berat atau tinggi badannya secara langsung sebab adanya kelemahan otot, penurunan kesadaran, maupun penggunaan alat bantu kesehatan seperti misalnya ventilator. Di sisi lain, perkiraan tinggi dan berat badan mungkin tidak akurat. Oleh sebab itu, pengukuran antropometri dalam rangka menentukan kebutuhan gizi pasien dapat dilakukan dengan menggunakan timbangan berat badan pada tempat tidur pasien (*bed scale*) dan pengukuran panjang badan (*recumbent length*) (Box 1), walaupun perlu disadari juga bahwa metode ini dapat menimbulkan kesalahan pengukuran. Pengukuran berulang dapat meningkatkan akurasi dan meminimalisir kesalahan pengukuran ini (Kane dan Prelack, 2019).

Pengukuran Panjang Badan

Matras Lembut

$$TB = 0,953 + 0,973 \times (PB) + 0,007 \times (U) + 1,076 \times (JK)$$

Matras Keras

*) Catatan :

- Selama pengukuran pasien tidak menggunakan bantal dan kaki menempel dalam posisi relaks.
- Papan keras diletakkan di ujung kepala dan telapak kaki
- Metlin digunakan untuk mengukur panjang antara kedua titik.

Sumber : Wong *et al.* Simple method for assessing standing height using recumbent length in bedridden patients using soft and firm mattresses. Mal I

Keterangan

PB = Panjang Badan
TB = Tinggi Badan
U = Usia
JK = Usia

Matras keras

Pasien berbaring dalam posisi terlentang pada bed trolley

Matras lembut

Pasien berbaring pada bed

Pasien yang menjalani terapi resusitasi agresif atau mengalami edema, berat badan perlu dihitung menggunakan berat badan kering. Berat badan juga dapat diperkirakan berdasarkan *usual body weight* yang datanya dapat dikumpulkan dari anggota keluarga yang mengetahui (Kane and Prelack, 2019). Pada beberapa kasus dimana tidak tersedia *bed scale*, maka perkiraan kebutuhan energi dapat dihitung menggunakan berat badan ideal pada pasien dengan status gizi normal. Pada kasus pasien dengan obesitas, ESPEN merekomendasikan perhitungan energi dapat dihitung berdasarkan berat badan ideal pada $IMT = 25 \text{ kg/m}^2$ berdasarkan tinggi badan pasien (Singer *et al.*, 2019).

3. Biokimia

Kebutuhan evaluasi data biokimia pada pasien *critical ill* bervariasi, tergantung diagnosa perawatan kritis, dan dapat berubah selama masa perawatan di Rumah Sakit. Pemantauan glukosa, elektrolit, keseimbangan asam basa, dan fungsi hati dan ginjal seringkali diperlukan (Kane dan Prelack, 2019).

Dalam perawatan kritis, penanda protein serum tradisional (albumin, prealbumin, transferin, *retinol binding protein*) adalah cerminan dari respons fase akut (peningkatan permeabilitas vaskular dan reprioritisasi sintesis protein hati) dan tidak secara akurat mewakili status gizi di kondisi kritis (Taylor *et al.*, 2016). Peradangan biasanya dikaitkan dengan peningkatan protein C-reaktif (CRP) dan hipoalbuminemia. Kadar albumin dan prealbumin terisolasi bukanlah penanda status gizi yang baik, nilai yang rendah merupakan hasil dari respon terhadap inflamasi (protein fase akut negatif) (Singer *et al.*, 2019).

Dalam beberapa situasi, penilaian status protein dengan menggunakan indikator urin urea nitrogen (UUN) dapat menguntungkan. Keseimbangan nitrogen yang negatif menunjukkan bahwa asupan protein mungkin kurang atau tidak mencukupi kebutuhan untuk metabolisme. Target keseimbangan nitrogen yang disarankan adalah berkisar antara -2 dan +2 gram per hari. Namun, pemeriksaan UUN tidak akurat jika dilakukan pada pasien dengan gagal ginjal atau mengalami perdarahan (Kane dan Prelack, 2019).

4. Fisik Klinis

Pada pasien *critical ill*, pemeriksaan fisik klinis terkait gizi bertujuan untuk memperkuat diagnosa adanya gangguan status gizi atau malnutrisi. Hasil pemeriksaan fisik klinis ini tidak dapat berdiri sendiri, namun perlu digunakan bersama indikator lainnya untuk mengidentifikasi adanya malnutrisi atau perubagan status gizi. Beberapa indikator penilaian fisik klinis terkait gizi yang direkomendasikan untuk diukur antara lain (AND, 2012; Kane dan Prelack, 2019):

- Penampilan keseluruhan
- Kulit (luka terbuka, ulkus dekubitus, tanda defisiensi mikronutrien)
- Tanda atau gejala malnutrisi atau obesitas

- Adanya *wasting* pada jaringan otot dan lemak.
- *Intake* dan *Output*, misalnya feses, fistula, atau pengeringan luka
- Status cairan (edema, ascites, dehidrasi)
- Kondisi gastrointestinal
- Rute pemberian makanan sebelumnya
- Kemampuan fungsional
- Tanda vital

Selain untuk memperkuat data dalam menegakkan status gizi, pemeriksaan fisik klinis juga penting dilakukan untuk menilai kesiapan pasien mendapatkan makanan melalui rute oral maupun enteral. Salah satu indikator pemeriksaan fungsi pencernaan adalah dengan mengukur *Gastric Residual Volume* (GRV). Berikut ini adalah penilaian fungsi gastrointestinal menggunakan GRV (Lee dan Daren, 2018):

Tabel 14 Tanda Disfungsi Gastrointestinal

Gejala Gastrointestinal	Definisi
GRV tinggi	GRV maksimal >500 mL minimal 1 kali
Muntah	Muntah yang terlihat dalam jumlah berapa pun
Diare	Feses cair 3 kali atau lebih dalam 1 hari
Distensi usus	Dilatasi usus suspek atau terkonfirmasi pada bagian manapun dari usus
Perdarahan saluran cerna	Penampakan darah dalam muntah, aspirasi nasogastrik, atau feses
Hipertensi intra-abdominal	Rerata tekanan intra-abdominal per hari ≥ 12 mmHg
Abdominal Compartment Syndrome	Rerata tekanan intra-abdomen 20 mmHg dengan disfungsi organ baru, dengan pengukuran tekanan intraabdomen pada posisi supine dengan titik nol pada garis mid axillary dengan volume maksimal instilasi 25 mL

GRV, gastric residual volume. Adaptasi dari : Reintam Blaser A, Poeze M, Malbrain ML, Bjorck M, Oudemans-van Straaten HM, Starkopf

J. Gastrointestinal symptoms during the first week of intensive care are associated with poor outcome: a prospective multicentre study. *Intensive Care Med.* 2013;39(5):899-909. <https://doi.org/10.1007/s00134-013-2831-1.34>; Whelan K, Judd PA, Preedy VR, Taylor MA. Covert assessment of concurrent and construct validity of a chart to characterize fecal output and diarrhea in patients receiving enteral nutrition. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2008;32(2):160-168. <https://doi.org/10.1177/0148607108314769>

5. Riwayat Pasien

Pemberian terapi gizi kepada pasien kritis memerlukan pertimbangan yang cermat. Salah satu hal yang perlu diketahui oleh seorang Ahli Gizi sebelum menyusun rencana diet adalah mengetahui kondisi pasien secara menyeluruh. Hal ini penting agar diagnosa gizi yang diberikan sesuai dengan kondisi serta komorbiditas pasien. Beberapa indikator riwayat penyakit pasien yang perlu digali adalah sebagai berikut (AND, 2012):

- Riwayat penyakit pasien dan keluarga, serta riwayat komorbiditas
- Komplikasi medis terkait gizi
- Tindakan pembedahan
- Efek penyakit terhadap kemampuan makan, pencernaan, metabolisme, dan absorpsi serta penggunaan zat gizi.
- Manajemen penyakit
- Faktor yang mungkin berhubungan dengan akses potensial pemberian terapi gizi

D. Diagnosa Gizi

Pasien penyakit kritis biasanya mengalami permasalahan gizi, baik yang diakibatkan penyakitnya, maupun karena keterbatasan kemampuan makan dan minum. Beberapa diagnosa gizi yang sering muncul pada pasien *critical ill* adalah (Krause, 2019):

- Kekurangan asupan oral (membutuhkan asupan zat gizi atau cairan dari jalur lain)
- Kekurangan atau kelebihan asupan dari enteral maupun parenteral
- Jalur pemberian enteral atau intravena yang tidak tepat
- Kekurangan atau kelebihan asupan cairan
- Peningkatan kebutuhan zat gizi spesifik
- Kelebihan asupan karbohidrat (misal dari intravena yang mengandung dextrosa atau formula parenteral, terutama pada pasien malnutrisi atau berisiko mengalami *refeeding syndrome*)
- Gangguan nilai laboratorium terkait gizi
- Gangguan fungsi gastrointestinal (misal muntah, diare, konstipasi, ileus)

E. Intervensi Gizi

1. Tujuan Terapi Gizi

Intervensi gizi pada pasien *critical ill* memiliki tujuan utama untuk memperbaiki prognosis pasien dengan memberikan asupan makanan sesuai kebutuhan dan kemampuan pasien. Selain itu, pemenuhan gizi yang adekuat juga penting untuk meminimalisir katabolisme protein yang terjadi pada kondisi kritis dan mencegah kehilangan massa otot. Untuk mencapai tujuan intervensi, beberapa strategi yang dapat digunakan, antara lain:

- Memberikan asupan gizi seawal mungkin jika kondisi pasien memungkinkan dan aman untuk menerima terapi gizi
- Menghindari pemberian makan berlebihan, dengan cara memberi makan lebih sedikit dibanding kebutuhan
- Menyediakan zat immunonutrien jika memungkinkan.

2. Kebutuhan energi

Penentuan kebutuhan energi bagi pasien penyakit kritis bukan merupakan hal yang mudah. S.C.C.M./ASPEN maupun ESPEN merekomendasikan penggunaan *indirect calorimetry* untuk mengidentifikasi kebutuhan energi pada pasien kritis (Taylor *et al.*, 2016; Singer *et al.*, 2019). Namun, tidak semua lokasi perawatan memiliki fasilitas *indirect calorimetry*, terutama di negara berkembang seperti Indonesia. Oleh karena itu, pada *setting* yang terbatas, beberapa alternatif perhitungan untuk memprediksi kebutuhan energi dapat digunakan sebagai berikut.

Tabel 15 Rumus Prediksi Kebutuhan Energi pada Pasien Kritis

Kondisi	Perhitungan	Referensi
Non obes, dengan ventilator	PSU 2003b RMR = Mifflin (0,96) + VE (31) + Tmax (167) – 6,212	Academy EAL
Obese, dengan ventilator, <60 tahun	PSU 2003b RMR = Mifflin (0,96) + VE (31) + Tmax (167) – 6,212	Academy, EAL
Obese, dengan ventilator, ≥60 tahun	PSU 2010 RMR = Mifflin (0,71) + VE (64) + Tmax (85) – 3,085	Academy EAL
Obes 30-50 kg/m ²	11 – 14 kkal/kg BB aktual	ASPEN/SCCM
Obes >50 kg/m ²	22 – 25 kkal/kg BB ideal	
All condition	REE = VCO ₂ x 8.19	ESPEN
	20-25 Kkal/kg Berat Badan/hari	ESPEN

Catatan : PSU = Penn State University
RMR = Resting Metabolic Rate
Mifflin = Mifflin-St Jeor Equation

$$\begin{aligned} \text{RMR laki-laki} &= 10 \times \text{BB (kg)} + 6,25 \times \text{TB (cm)} - 5 \times \text{umur (tahun)} + 5 \\ \text{RMR perempuan} &= 10 \times \text{BB (kg)} + 6,25 \times \text{TB (cm)} - 5 \times \text{umur (tahun)} \\ &- 161 \text{ VE} = \text{menit ventilasi (L/menit)} \\ \text{Tmax} &= \text{maksimum temperatur (}^\circ\text{C)} \end{aligned}$$

ESPEN menyebutkan bahwa penggunaan prediksi kebutuhan energi menggunakan rumus tidak akurat (hingga 60%). Lebih lanjut, prediksi ini menjadi lebih jauh dari kebutuhan sesungguhnya jika diaplikasikan pada pasien dengan status gizi yang ekstrim, misalnya gizi kurang atau gizi lebih. Oleh karena itu, ketika kebutuhan energi pasien ditentukan berdasarkan rumus perhitungan, pemberian energi sebaiknya menggunakan prinsip hipokalori (tidak lebih dari 70% kebutuhan), terutama pada fase awal pemberian makanan. Namun, jika kebutuhan energi ditentukan dengan *indirect calorimetry*, maka pemberian makanan secara isokalori lebih diutamakan (Singet *et al.*, 2019).

Ketidakkuratan penggunaan rumus-rumus prediksi kebutuhan energi pada pasien penyakit kritis dapat disebabkan oleh beberapa faktor, misalnya berat badan, pengobatan, dan suhu tubuh. Penggunaan rumus yang lebih sederhana (25-30 kkal/kg BB) tidak menghasilkan nilai yang lebih akurat, namun lebih mudah untuk dilakukan. Pertimbangan penting ketika menggunakan rumus prediksi kebutuhan energi apapun adalah berat badan. Pada pasien yang menerima terapi resusitasi agresif, maupun yang mengalami edema, maka perhitungan energi harus menggunakan berat badan kering atau berat badan biasanya (*usual body weight*) (Taylor *et al.*, 2016).

3. Kebutuhan Protein

Asupan protein yang cukup sangat penting untuk Pasien ICU. Protein bermanfaat untuk memfasilitasi proses penyembuhan luka, membangun fungsi kekebalan, dan menjaga massa jaringan bebas lemak. Penentuan kebutuhan protein pada pasien kritis biasanya didasarkan pada status gizi dan berat badan. Beberapa persamaan kebutuhan protein untuk kondisi kritis dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 16 Rumus Perkiraan Kebutuhan Protein Pada Pasien Kritis

Kondisi	Kebutuhan Protein	Referensi
Non obesitas (IMT < 30 kg/m ²)	1,2 – 2 g/kg BB	SCCM/ASPEN
Non obesitas	1,3 g/kg BB	ESPEN
Obesitas		SCCM/ASPEN
IMT 30 – 40 kg/m ²	2 g/kg BB ideal	
IMT > 40 kg/m ²	Hingga 2,5 g/kg BB ideal	
Acute Renal Failure	1,2 – 2 g/kg BB	SCCM/ASPEN
Hemodialisis atau <i>continous renal replacement therapy</i>	Hingga 2,5 g/kg BB	SCCM/ASPEN
Luka bakar	1,5 – 2 g/kg BB	SCCM/ASPEN
Pasien dengan stres (termasuk luka bakar)	20% - 25% total energi	Academy, EAL

Pada pasien baik pada pasien non obesitas maupun obesitas, pemberian diet tinggi protein tetap disarankan, meskipun energi diberikan secara hipokalori (Taylor *et al.*, 2016; AND, 2018). Sebuah studi kohort menemukan bahwa pemberian formula tinggi protein (1,3 g/kg) berhubungan dengan penurunan mortalitas dalam 28 hari. Hal ini tidak ditemukan pada pasien yang mendapatkan energi sesuai kebutuhan dengan asupan protein 0,8 g/kg (Weijs *et al.*, 2012).

4. Kebutuhan Mikronutrien

Pemberian mikronutrien sesuai kebutuhan menghasilkan manfaat yang positif bagi penyembuhan pasien penyakit kritis. Percepatan penyembuhan luka, peningkatan imunitas seluler, dan menekan stres oksidatif adalah beberapa keuntungan dari asupan mikronutrien yang adekuat. Manfaat pemenuhan

mikronutrien penting terutama untuk beberapa kondisi, seperti trauma, luka bakar atau gangguan penyembuhan luka (Fadour *et al.*, 2020). Beberapa situasi yang memerlukan suplementasi mikronutrien adalah sebagai berikut.

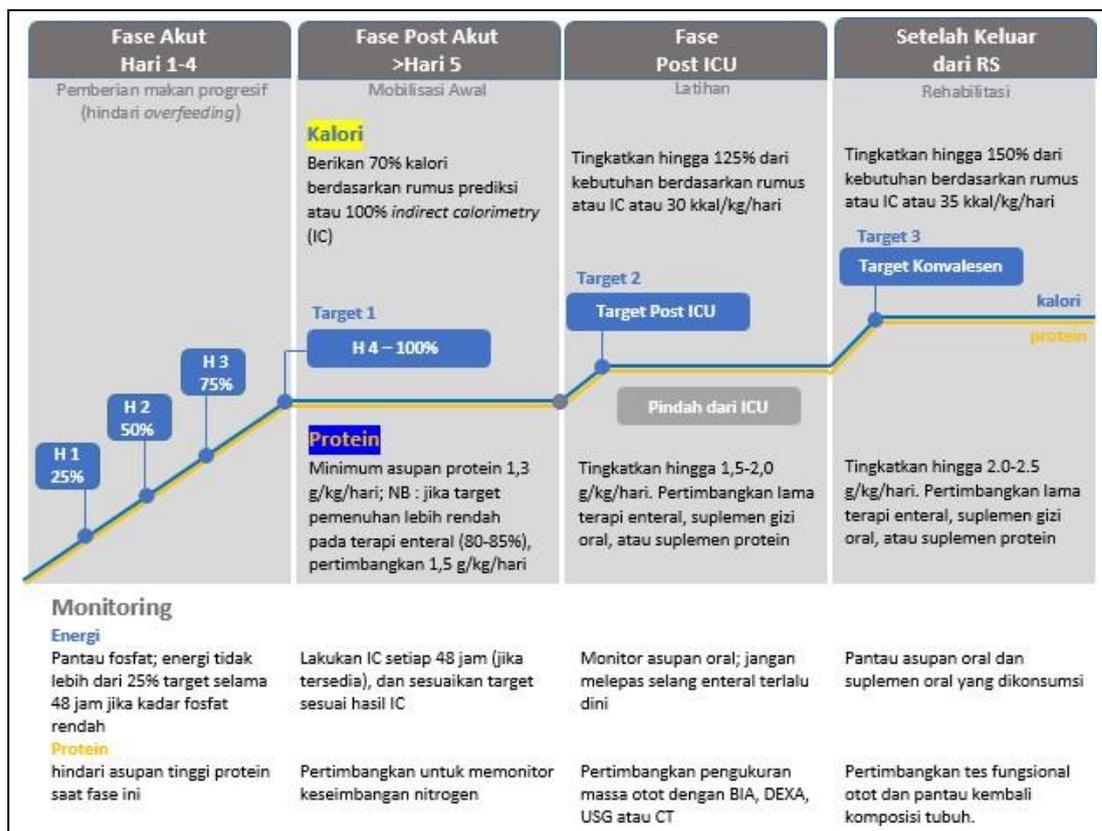
Tabel 17 Beberapa Situasi Klinis yang Membutuhkan Suplementasi

Situasi Klinis	Suplementasi Mikronutrien
Pola makan suboptimal Asupan energi <1500 Kkal/hari	Multivitamin/multimineral, vitamin D, kalsium, vitamin B12, magnesium
Masa rawat inap lama	Vitamin D, Kalsium
Penyembuhan luka lama, politrauma	Multivitamin, multimineral
Pengobatan dengan Proton Pump Inhibitor (PPI) jangka panjang	Vitamin B12, magnesium, kalsium
Gagal ginjal akut, CRRT	Multivitamin/Multimineral
Gagal ginjal kronis	Vitamin D, Vitamin K
Pasca bedah bariatrik	Multivitamin/multimineral, vitamin D, kalsium, vitamin B12, zat besi
Pengguna alkohol	Vitamin B, vitamin larut lemak, zink
Penyakit hati (misal perlemakan hati)	Zink, selenium, vitamin A, D, K, dan B12

Sumber : Fadour, M., Preiser, J-C., Verbrugge, A-M., Misset, B., Rosseau, A. F. Oral Nutrition during and after Critical Illness: SPICES for Quality of Care! *Nutrients* 2020 12, 3509; doi:10.3390/nu12113509

Sayangnya, pada pasien penyakit kritis, kebutuhan mikronutrien mungkin tidak tercukupi melalui asupan oral saja, sebab adanya penurunan kemampuan makan atau peningkatan kebutuhan (Manson dan Bassuk, 2018). Di samping itu, kebutuhan mikronutrien spesifik untuk kondisi penyakit kritis masih menjadi perdebatan (Fadour *et al.*, 2020). Setidaknya, pasien kritis perlu memenuhi kebutuhan mikronutrien sesuai Angka Kecukupan Gizi (AND, 2020).

5. Algoritma Pemberian Terapi Gizi pada Pasien Kritis



Gambar 1 Algoritma Pemberian Terapi Gizi Pada Pasien Kritis

Sumber : diadaptasi dari Zanten, Waele, dan Wischmeyer. *Nutrition therapy and critical illness: practical guidance for the ICU, post-ICU, and long-term convalescence phases*. BMC (2019) 23:368. <https://doi.org/10.1186/s13054-019-2657-5>

Gambar 1.

Pemberian asupan makanan enteral sedini mungkin direkomendasikan oleh ESPEN dibanding pemberian parenteral awal (Singer *et al.*, 2018). Walaupun pemberian makanan dalam kondisi syok masih menjadi perdebatan, namun pemberian terapi enteral pada fase awal setelah ada stabilisasi hemodinamika sangat disarankan (Zanten, Waele, dan Wischmeyer, 2019).

Gambar 1 menunjukkan algoritma pemberian terapi gizi pada pasien kritis pada berbagai fase. Peningkatan pemberian makanan secara bertahap lebih disarankan untuk mencegah pemberian makanan berlebihan (*overfeeding*). Di samping itu, walaupun secara metabolisme terjadi produksi energi besar-besaran pada penyakit kritis, namun hal ini tidak dapat dihilangkan dengan terapi gizi (Frapoint dan Preiser, 2013). Pemberian makanan berlebihan pada fase awal harus dihindari. Pemberian energi secara normokalori ataupun hipokalori tidak menghasilkan luaran yang berbeda selama asupan protein diberikan sama. Lebih lanjut, pemberian asupan kalori agresif yang berlebihan di awal lebih berisiko menyebabkan hiperglikemia dan peningkatan kebutuhan terapi insulin dosis tinggi. Defisit kalori hingga 20-30% dapat ditoleransi pada minggu awal perawatan di ICU. Namun, defisit kalori dalam jangka waktu yang lebih lama perlu dihindari (Zanten, Waele, dan Wischmeyer, 2019).

Salah satu tujuan pemberian terapi gizi pada pasien kritis adalah mencegah terjadinya *Refeeding Syndrome* (RFS). RFS biasanya terjadi sebagai respon dari pemberian zat gizi setelah masa kelaparan atau starvasi. Biasanya, RFS ditandai dengan adanya perubahan elektrolit, yaitu dengan adanya hipofosfatemia. Defisit kalori hingga 500 kkal/hari atau kurang dari 50% target selama 2 hingga 3 hari dapat mencegah kematian akibat RFS (Olthof *et al.*, 2018).

Setelah masa kritis terlewati, terjadi pemulihan regulasi fisiologis, dan asupan makanan akan meningkat seiring waktu. Berbagai macam perubahan fungsional dapat menghambat asupan gizi pada masa pemulihan. Pasien yang hanya menerima asupan dari rute oral saja memiliki asupan yang lebih rendah (40%). Setelah pelepasan selang enteral, biasanya asupan energi dan protein akan menurun hingga 22 dan 27% dari target. Hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan selang enteral selama asupan oral tidak mencukupi perlu dipertimbangkan (Zanten, Waele, dan Wischmeyer, 2019).

Asupan oral harus diberikan secepat mungkin. Namun, sebelum mengubah diet, perlu dilakukan evaluasi terhadap kemampuan makan pasien, misalnya kemampuan menelan dan risiko aspirasi. Pemberian makanan enteral juga tidak boleh dihentikan hingga nafsu makan pasien membaik dan dapat mengonsumsi makanan hingga memenuhi setidaknya 66 – 75% kebutuhan energi melalui jalur oral (AND, 2020)

Setelah pasien keluar dari Rumah Sakit, Ahli Gizi perlu mempertimbangkan apakah pasien mampu memenuhi kebutuhan energi dan protein melalui asupan oral. Pada pasien yang mengalami kehilangan tenaga dan massa otot selama perawatan di ICU, perlu peningkatan asupan energi dan protein untuk memulihkan kondisi tersebut. Pemberian diet tinggi energi dan protein tersebut dapat berlangsung bulanan, bahkan tahunan. Hal ini diperlukan untuk mencegah perburukan prognosis serta meningkatkan kualitas hidup pasien (Zanten, Waele, dan Wischmeyer, 2019).

6. Formula Enteral

Pemberian formula enteral merupakan strategi prioritas dalam memenuhi kebutuhan gizi pada pasien kritis. Academy of Nutrition and Dietetic merekomendasikan pemenuhan lebih dari 60% asupan energi sebaiknya dicapai dalam seminggu pertama perawatan intensif. Pemberian formula diluar kemampuan pencernaan pasien diketahui merugikan (AND, 2012). Jika pasien mengalami malnutrisi atau memiliki risiko tinggi malnutrisi, ASPEN merekomendasikan untuk meningkatkan pemberian formula enteral hingga memenuhi >80% dalam 48-72 jam (Taylor *et al.*, 2016). ESPEN merekomendasikan untuk meningkatkan asupan energi dari formula enteral hingga 70 – 100% dalam waktu 48 jam (Singer *et al.*, 2019). Bagi penderita obesitas, target asupan berkisar antara 65 – 70% dari kebutuhan yang diukur berdasarkan IC (Taylor *et al.*, 2016). Beberapa tipe formula enteral yang direkomendasikan untuk berbagai permasalahan pada pasien kritis adalah sebagai berikut (Critical Care Clinical Practice Guidelines Committe, 2015; AND, 2012; Taylor *et al.*, 2016; Singer *et al.*, 2019).

Tabel 18 Jenis Formula Enteral dan Rekomendasi Pemberiannya

Komponen Formula Enteral (FE)	CCCPGC	EAL	ASPEN/SCCM	ESPEN
Tipe formula	Protein utuh (polimerik) perlu dipertimbangkan	-	Formula standar polimerik	-
FE dengan suplementasi arginin	Tidak direkomendasikan	Digunakan dengan evaluasi secara hati-hati	Dapat dipertimbangkan untuk pasien dengan <i>traumatic brain injury</i> (TBI) dan perioperatif SICU Hati-hati penggunaan pada pasien sepsis	-
FE dengan suplementasi minyak ikan, minyak biji boran, dan antioksidan	Direkomendasikan untuk pasien dengan ARDS, ALI, dan sepsis	Dipertimbangkan dengan ARDS dan cedera paru akut	Dipertimbangkan untuk TBI dan perioperatif SICU; tidak disarankan untuk ARDS berat dan cedera paru, atau dalam perawatan di ICU	Dipertimbangkan ALI atau ARDS

Komponen Formula Enteral (FE)	CCCPGC	EAL	ASPEN/SCCM	ESPEN
Enteral glutamin	Direkomendasikan untuk pasien luka bakar; jangan digunakan pada pasien syok atau kegagalan multi organ	Tidak direkomendasikan, kecuali untuk luka bakar	Tidak direkomendasikan; direkomendasikan untuk TBI dan SICU; tidak direkomendasikan pada MICU	Direkomendasikan untuk pasien luka bakar, trauma, dan penyembuhan luka kompleks.
Serat	Penggunaan rutin tidak disarankan	Dapat menggunakan serat larut, kecuali pada kondisi ketidakstabilan hemodinamika, dismotilitas berat, dan positif <i>clostridium difficile</i> . Serat larut direkomendasikan untuk mencegah atau mengatasi diare	Serat larut air direkomendasikan pada pasien yang stabil dengan diare. Hindari serat larut air jika ada risiko iskemia usus atau dismotilitas berat	-
GRV	GRV 500 ml vs 250 ml tidak berhubungan dengan peningkatan komplikasi saluran cerna, tetapi berhubungan dengan penerimaan formula yang lebih baik Tidak mengecek GRV vs GRV > 250 mL berhubungan dengan pemberian asupan energi yang lebih baik.	EN tidak boleh ditunda jika GRV < 500 mL pada kondisi dimana tidak ada gejala klinis intoleransi lainnya	Pemantauan GRV tidak menjadi bagian dari perawatan rutin pasien ICU yang mendapat FE. Jika dimonitor, pastikan EN tidak ditunda pemberiannya jika GRV < 500 mL pada kondisi dimana tidak terdapat gejala klinis intoleransi lainnya	-

*Catatan: FE = Formula Enteral; ARDS = Acute Respiratory Distress Syndrome; ALI = Acute Lung Injury; TBI = Traumatic Brain Injury; SICU = Surgical Intensive Care Unit; MICU = Medical Intensive Care Unit; GRV = Gastric Residual Volume.

Pemberian formula enteral seawal mungkin (dalam 24 hingga 48 jam setelah admisi) bermanfaat untuk menekan respon stres serta mengurangi atrofi otot akibat proses katabolisme yang dihasilkan oleh respon metabolik. Pemeriksaan bising usus dan/atau flatus tidak perlu menjadi patokan untuk memulai pemberian formula enteral (Taylor *et al.*, 2016; Singer *et al.*, 2019)

Pada fase awal pemberian formula enteral, formula sejumlah 10 mL dan 40 mL per jam dapat diberikan (AND, 2020). Jumlah formula dapat ditingkatkan 10 hingga 20 mL per 8 hingga 12 jam pada 48 hingga 72 jam pertama perawatan hingga target energi tercapai (Taylor *et al.*, 2016; Singer *et al.*, 2019). Kebanyakan pasien yang stabil secara hemodinamika dapat mentoleransi perubahan formula enteral yang cepat (AND, 2020).

Akses lambung merupakan salah satu akses yang paling sering dipilih dan cukup adekuat sebagai jalur masuk formula enteral. Tetapi, jika lambung tidak berfungsi dengan baik, atau pada pasien dengan risiko tinggi (seperti cedera torso atau perut berat, cedera kepala berat, luka bakar, operasi intraabdomen, aspirasi, dan persisten GRV > 500 mL), maka rute usus halus lebih disarankan (AND, 2020). Akses lambung disarankan jika saluran cerna bekerja dengan baik, dan rute ini dapat diubah menjadi rute jejunal atau ileal ketika pasien memiliki risiko tinggi mengalami aspirasi atau intoleransi makan (Taylor *et al.*, 2016; Singer *et al.*, 2019).

Belum ada data yang menunjukkan formula optimal yang dapat diberikan pada pasien kritis. Academy of Nutrition and Dietetic merekomendasikan pemberian formula tinggi protein; rendah lemak dengan jenis lemak

minimal terdiri dari 25% MCT (*medium chain triglycerides*); serta tinggi vitamin dan mineral. Pemberian formula yang mengandung immunonutrien dapat menjadi pilihan karena bermanfaat untuk mengurangi risiko infeksi dan komplikasi, lama rawat inap, serta mortalitas (AND, 2020). Panduan ESPEN menyebutkan pemberian formula enteral yang mengandung minyak ikan atau minyak biji boran dan antioksidan mungkin berhubungan dengan penurunan lama rawat inap dan lama penggunaan ventilator, serta penurunan mortalitas pada pasien cedera paru akut dan *Acute Respiratory Distress Syndrome* (ARDS), serta sepsis (Singer *et al.*, 2019).

Pemberian formula enteral tentu berimplikasi secara tidak langsung terhadap asupan cairan pada pasien kritis. Kebutuhan cairan pada pasien kritis sangat berbeda dari orang sehat, dimana kebutuhannya mungkin lebih tinggi atau lebih rendah dibandingkan pada kondisi normal. Kebutuhan cairan juga mungkin berubah dengan cepat selama perjalanan penyakit. Ketika terjadi pembatasan asupan cairan, konsentrasi formula enteral perlu ditingkatkan. Namun jika peningkatan ini tidak mampu memberikan protein yang cukup, maka suplementasi protein dari jalur lain diperlukan. Jika tidak ada pembatasan cairan, maka formula dengan konsentrasi rendah dan tinggi protein dapat digunakan. Pembatasan cairan pada pemberian formula enteral biasanya terjadi pada pasien gagal napas akut (Taylor *et al.*, 2016).

F. Monitoring dan Evaluasi

Pemantauan dan evaluasi akan berfokus pada indikator-indikator yang sama dengan yang diukur pada penilaian status gizi. Sebagaimana terapi lainnya, terapi gizi juga penting untuk dipantau secara berkala. Pemantauan dan evaluasi intervensi gizi bertujuan untuk menilai asupan yang diterima oleh pasien, serta bagaimana respon pasien terhadap intervensi gizi yang diberikan. Beberapa rekomendasi parameter pemantauan gizi dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 19 Parameter Monitoring Gizi Pasien Kritis

Parameter	4x/hari	Harian	2x/minggu	Mingguan
Glukosa darah	V	V		
Kalium, Fosfor, Magnesium	Hari pertama	V		
Pemberian insulin (per 24 jam)		V		
Urine output		V		
Pemenuhan energi dan zat gizi		V		Akumulasi dalam seminggu pertama
Trigliserida			V	
Energy Expenditure			Ideal	V
Berat badan		V (luka bakar)	Ideal	V
Feses			V	
GRV		Setiap 12 jam pada 3 hari pertama		

Sumber : Berger, M.M (2018). *Critical Care Nutrition Therapy for Non-nutritionists*. Laussane : Springer International Publishing; Academy of Nutrition and Dietetic (2020). *Nutritional Care Manual : Critical Illness*. Available at <https://www.eatrightpro.org/-/media/eatrightpro-files/coronavirus/ncm-critical-illness.pdf?la=en&hash=3E06D788102271D73C4DA5B05DC6A52B86AA8F58>

Pemantauan asupan gizi dari semua rute, baik enteral maupun parenteral penting untuk mengevaluasi apakah pasien kritis sudah menerima asupan energi dan zat gizi sesuai target. Jika asupan energi belum sesuai, maka diperlukan penyesuaian volume dan kecepatan formula enteral.

Untuk mengukur penerimaan pasien terhadap terapi gizi, dapat dilakukan beberapa pemeriksaan, salah satunya pemeriksaan gastrointestinal. Pengukuran volume feses, GRV, dan distensi abdomen, dan intoleransi makan dapat menunjukkan apakah target pemberian makanan tercapai. Data laboratorium seperti glukosa darah, status elektrolit, fungsi ginjal, status hidrasi, asam basa, dan penanda inflamasi perlu dipantau untuk mendeteksi adanya masalah metabolik seperti *refeeding syndrome*. Pemantauan trigliserida rutin juga

diperlukan pada pasien kritis yang menerima propofol untuk sedasi, atau lipid sebagai bagian dari terapi gizi parenteral. Jika kadar trigliserida >400 mg/dL, maka asupan lipid perlu diturunkan atau dihentikan (AND, 2020).

PROSES ASUHAN GIZI PADA KASUS BEDAH
Farapti, Arnoveminisa Farinendya, dan Adisty Pavitasari

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Mahasiswa mampu memahami, memilih, melakukan pengukuran, dan menganalisis indikator penilaian status gizi pada pasien bedah
2. Mahasiswa mampu menyusun diagnosis gizi yang tepat untuk pasien bedah
3. Mahasiswa mampu merumuskan dan memberikan intervensi gizi yang sesuai untuk pasien bedah
4. Mahasiswa mampu menyusun rencana dan melakukan pemantauan serta evaluasi hasil intervensi pada pasien bedah

B. PENGANTAR

Pembedahan atau operasi adalah semua tindak pengobatan yang menggunakan cara invasif dengan membuka atau menampilkan bagian tubuh yang akan ditangani. Umumnya tindakan pembedahan dilakukan dengan membuat sayatan, dan diakhiri dengan penutupan dan penjahitan luka. Secara garis besar pembedahan berdasarkan keseriusan dibagi menjadi bedah mayor dan bedah minor

1. Bedah mayor (operasi besar) menjelaskan tindakan bedah besar yang menggunakan general anestesi. Termasuk dalam bedah mayor adalah laparotomi, kraniotomi, bypass arteri coroner, reseksi colon. Tindakan laparotomi biasanya dilakukan pada pasien dengan diagnosis appendicitis perforasi, hernia inguinalis, kanker lambung/usus/kolon, inflasi usus kronis, obstruksi usus, dan peritonitis
2. Bedah minor (operasi kecil) adalah tindakan operasi ringan yang biasanya dikerjakan menggunakan anestesi lokal. Contoh dari bedah minor adalah sirkumsisi, ekstraksi kuku, operasi angkat tumor jinak, ekstraksi katarak.

Tindakan pembedahan berdasarkan urgensi pelaksanaan operasi dibedakan menjadi

1. Operasi darurat (emergency/cito) yaitu operasi yang tidak direncanakan atau tidak dijadwalkan sebelumnya, dilakukan pada pasien dalam kondisi gawat darurat dengan tujuan untuk menyelamatkan hidup dan menjaga fungsi organ tubuhnya. Contoh diagnosis penyakit yang perlu dilakukan operasi cito adalah perforasi apendiks, perdarahan hebat, amputasi traumatic,
2. Operasi elektif yaitu operasi yang direncanakan dan telah dijadwalkan sebelumnya dan bisa ditunda disesuaikan dengan keseriusan/ tingkat keparahan penyakit pasien

i. TINDAKAN PEMBEDAHAN (PRE-OP DAN POST-OP) DAN KOMPLIKASI

Tindakan operasi merupakan tindakan yang dilakukan melalui prosesur medis, bersifat invasif dan bertujuan untuk mendiagnosis; pengobatan penyakit diantaranya mencegah, menghilangkan, mengembalikan; dan tindakan paliatif untuk mengurangi rasa sakit. Termasuk kegiatan pre operasi merupakan segala tindakan persiapan awal sebelum dilakukan tindakan operasi, yang meliputi pemeriksaan fisik secara umum, status nutrisi, pemeriksaan laboratorium, pemeriksaan penunjang lainnya, sampai persiapan psikologis pasien.

PUASA SEBELUM OPERASI (PRE-OP)

Apapun kondisinya, pasien yang akan menjalani anestesi dan terutama pada pembedahan elektif, kondisi pasien seharusnya dipersiapkan dengan baik termasuk status nutrisinya. Sebelum menjalani tindakan operasi di rumah sakit, pasien disarankan untuk berpuasa. Aturan puasa ini berbeda-beda tergantung dari kondisi kesehatan pasien, jenis operasi yang akan dilakukan, dan jenis pembiusan. Rata-rata pasien disarankan untuk berpuasa sekitar 6-8 jam sebelum operasi, dengan pertimbangan durasi tersebut dianggap cukup aman untuk berbagai jenis makanan dan tindakan operasi yang dijalani. Tujuan puasa pre op ini adalah untuk mencegah aspirasi dan mengosongkan saluran cerna agar tidak terjadi

pneumonia aspirasi. Lama waktu puasa ini masih menjadi perdebatan dan menjadi kajian yang menarik. Beberapa studi menunjukkan bahwa puasa semalam berkepanjangan tidak memiliki efek yang lebih baik daripada puasa 2 jam untuk minum cairan bening dan 6 jam untuk makanan padat. Di Indonesia, berdasarkan keputusan menteri kesehatan RI tahun 2015 tentang pedoman nasional pelayanan kedokteran anesthesiologi dan terapi intensif menjelaskan pedoman puasa pada operasi elektif ini tergantung usia pasien. Pada usia dewasa dianjurkan puasa makanan padat 6-8 jam dan puasa cairan bening (*clear liquid*) 2 jam sebelum operasi. Kondisi ini tentunya tidak mutlak dan tetap harus menyesuaikan dengan kondisi pasien terutama pada pasien dengan klinis dan penyulit tertentu serta jenis operasi yang dijalankan.

KOMPLIKASI SETELAH OPERASI (POST OP)

Setiap pembedahan identik dengan tindakan sayatan yang merupakan trauma bagi penderita dan menimbulkan kondisi ketidaknyamanan. Hampir setiap tindakan bedah selalu ada kemungkinan terjadinya komplikasi pasca operasi. Tindakan pencegahan dan pengenalan dari komplikasi ini perlu dikenali sedini mungkin untuk meminimalisir risiko dan jika terjadi komplikasi, bisa segera ditangani. Karenanya pasca operasi, tindakan evaluasi menyeluruh meliputi sistem pernafasan, sirkulasi (cek perdarahan), regurgitasi dan muntah, hipotermi, gangguan faal lain karena syok, termasuk pengenalan kondisi status gizi dan penyulit lain harus teridentifikasi segera. Jenis komplikasi yang terjadi tergantung dari diagnosis penyakit pasien dan jenis operasi yang dilakukan. Namun demikian, kondisi ketidaknyamanan atau komplikasi yang umumnya menyertai tindakan bedah adalah:

1. Rasa nyeri

Nyeri adalah keluhan utama pasien pasca menjalani tindakan bedah. Derajat nyeri seseorang berbeda-beda tergantung banyak hal, namun bagaimanapun keluhan nyeri ini harus segera diatasi sejalan dengan proses penyembuhan yang optimal. Beberapa studi melaporkan pasien post operasi seringkali mengalami nyeri hebat meskipun sudah mengonsumsi obat-obat analgesik. Pengelolaan nyeri pasca operasi yang kurang baik sangat merugikan pasien karena akan memperlambat proses penyembuhan akibat adanya gangguan fungsi fisiologis dan reaksi stress, memperpanjang lama perawatan, beban biaya RS membengkak, dan juga meningkatnya angka mobilitas dan morbiditas seseorang.

2. Perdarahan

Setelah nyeri, perdarahan merupakan salah satu komplikasi yang paling umum dan sering terjadi setelah dilakukan operasi. Penyebab terjadinya perdarahan adalah multifaktorial dapat disebabkan oleh gangguan hemostasis (gangguan pembekuan darah) maupun faktor tindakan bedah sendiri seperti kehilangan darah saat operasi. Kehilangan darah ini bisa menyebabkan kejadian sok hipovolemik. Tercatat, komplikasi perdarahan postpartum adalah penyebab kematian terbesar pada ibu setelah melahirkan. Pemberian transfusi darah seringkali diperlukan untuk tatalaksana pasien dengan perdarahan. Mengevaluasi jumlah perdarahan pasca operasi serta mengenali tanda-tanda syok hipovolemik sangat penting dilakukan untuk mencegah dan menurunkan angka morbiditas dan mortalitas pasca bedah.

3. Mual dan muntah

Mual dan muntah pasca operasi umumnya disebabkan oleh pengaruh atau efek samping dari obat bius yang diberikan. Pada kondisi normal, rasa mual dan muntah ini akan berangsur membaik. Pada kondisi bedah abdomen atau operasi terkait dengan sistem pencernaan, keluhan mual dan muntah ini seringkali menetap. Bila kondisi ini berlangsung dalam jangka panjang dapat menyebabkan asupan rendah dan menyebabkan kondisi malnutrisi

4. Infeksi akibat luka operasi

Infeksi merupakan kondisi saat mikroorganisme masuk dan berkembang dalam tubuh pejamu, sehingga menyebabkan sakit yang disertai gejala klinis local atau sistemik. Luka di tubuh termasuk luka sayatan operasi memberikan peluang sebagai tempat masuknya bakteri, dan meningkatkan risiko terjadinya infeksi. Infeksi daerah operasi yang biasa disebut surgical site infection terjadi dalam waktu

<30 hari pasca operasi (CDC 2017). Faktor risiko terjadinya infeksi akibat luka operasi antara lain kondisi pasien, jenis operasi, prosedur operasi, dan perawatan pasca bedah. Riwayat penyakit penyerta serta kondisi malnutrisi pada pasien tindakan bedah dapat menurunkan daya tahan tubuh sehingga mengganggu proses penyembuhan luka operasi

C. PENILAIAN STATUS GIZI (ASSESSMENT) SKRINING GIZI

Proses Asuhan Gizi Terstandar (PAGT) adalah pendekatan sistematis dalam memberikan pelayanan asuhan gizi yang berkualitas yang dilakukan oleh tenaga gizi, melalui serangkaian aktivitas yang terorganisir. Sistem pertama sebelum masuk ke adalah proses skrining untuk mengidentifikasi apakah pasien mengalami kondisi malnutrisi dan membutuhkan asuhan gizi yang terintegrasi dari ahli gizi dalam upaya peningkatan kualitas pemberian asuhan gizi. Sama dengan pasien lain yang awal masuk RS, pada pasien bedah khususnya pada kasus bedah elektif, proses skrining dapat dilakukan oleh ahli gizi maupun petugas medis lainnya. Banyak instrument skrining tervalidasi yang direkomendasikan pada pasien di rumah sakit yang umumnya menanyakan perubahan berat badan, asupan makan, status gizi IMT, dan penyakit penyerta. Guideline Espen merekomendasikan menggunakan instrument NRS-2002 untuk skrining pasien bedah.

ASSESSMENT GIZI

Apapun kondisinya, pasien yang akan menjalani anestesi dan terutama pada pembedahan elektif, kondisi pasien seharusnya dipersiapkan dengan baik termasuk status nutrisinya. Setelah dilakukan proses skrining dan menetapkan pasien bedah memiliki riwayat malnutrisi, selanjutnya adalah dilakukan penilaian status gizi secara mendalam. Hal ini untuk menentukan masalah gizi yang selanjutnya akan ditindaklanjuti dengan diagnosis, intervensi dan monitoring evaluasi keseluruhan kondisi pasien. Pertanyaan spesifik untuk menilai status gizi pada pasien bedah sangat tergantung dari diagnosis penyakit pasien. Karenanya ahli gizi dituntut untuk memiliki pemahaman komprehensif terhadap patofisiologi penyakit yang dialami pasien, perubahan metabolisme dasar yang terjadi sebagai akibat dari *injury* serta mampu menilai dan menganalisis penilaian status gizi sebagai faktor risiko maupun komplikasi tindakan pembedahan.

RIWAYAT MAKAN

Penilaian riwayat makan perlu dilakukan sebelum dan sesudah tindakan bedah. Penilaian pra bedah adalah untuk menilai kecukupan asupan gizi pasien apakah dalam keadaan optimal pada saat pembedahan, sehingga tersedia cadangan untuk mengatasi stres dan penyembuhan luka. Prinsip pengaturan makanan sesudah pembedahan tergantung pada macam pembedahan dan jenis penyakit penyerta. Penilaian asupan makan pasca-bedah bertujuan untuk menganalisis apakah asupan gizi pasien pasca bedah sudah cukup untuk mencapai kondisi kesehatan segera kembali normal, mempercepat proses penyembuhan dan meningkatkan daya tahan tubuh pasien. Perlu dilakukan penilaian kebutuhan makronutrien terutama energi dan protein, dan mikronutrien seperti zat besi, ketidakseimbangan elektrolit dan cairan, serta zat gizi spesifik lainnya.

Pengumpulan data riwayat gizi dan makanan pada pasien pembedahan meliputi data riwayat kebiasaan makan, makanan pantangan, makanan kesukaan, ada tidaknya alergi serta rata-rata asupan makan pasien sehari. Faktor kebiasaan makan pasien dapat menjadi salah satu faktor yang menentukan kejadian penyakit, terutama kejadian penyakit yang berhubungan dengan penyakit-penyakit gastrointestinal dan kejadian-kejadian penyakit kanker yang menyebabkan mereka perlu menjalani pembedahan.

Puasa pada kondisi stres metabolik akibat proses *injury* berbeda dengan puasa pada kondisi fisiologi. Proses pembedahan merangsang suatu kondisi yang disebut *metabolic stress response* yaitu keluarnya hormone stres dan berbagai mediator inflamasi. Hal ini bertujuan untuk mencapai proses penyembuhan yang sesuai dan fungsional. Pada kondisi ini terjadi katabolisme glikogen, asam lemak bebas, dan asam amino ke sirkulasi. Sebagai konsekuensinya adalah kehilangan jaringan otot yang jangka pendek maupun jangka

panjang perlu mendapat perhatian. Karenanya penilaian kecukupan asupan energi dan protein seperti asam amino arginine dan glutamin penting untuk perbaikan jaringan, mendukung sistem kekebalan tubuh, mengurangi risiko infeksi pasca bedah.

Komplikasi atau efek samping yang terjadi pasca bedah seperti mual dan muntah dan ketidaknyamanan seperti rasa nyeri akan menyebabkan nafsu makan menurun dan keterbatasan asupan makanan yang masuk. Penilaian riwayat asupan makan pasien sangat penting, apakah pasien bisa makan dengan jalur secara oral, enteral, atau parenteral. Penilaian asupan makan sebelum pre op penting untuk mengetahui kebiasaan makan pasien dan jumlah zat gizi tertentu untuk proses intervensi gizi lebih lanjut pada kondisi pasca bedah. Data konsumsi suplemen obat dan herbal, pengetahuan / kepercayaan / perilaku, ketersediaan penyaluran dan makanan, aktifitas fisik dan kualitas hidup untuk gizi sebagai data pendukung perlu untuk melengkapi data riwayat makan.

ANTROPOMETRI

Penilaian antropometri dilakukan dengan mengukur BB dan TB untuk mendapatkan nilai indeks massa tubuh (IMT). Pada kondisi tinggi badan tidak dapat diukur, dapat digunakan panjang badan, tinggi Lutut (TL), rentang lengan atau separuh rentang lengan. Pengukuran lain seperti lingkaran lengan atas (LiLA), Tebal lipatan kulit (*skinfold*), Lingkaran kepala, Lingkaran dada, lingkaran pinggang dan lingkaran pinggul dapat dilakukan sesuai kebutuhan.

Pada data antropometri perlu digali riwayat penurunan berat badan, kehilangan simpanan lemak, dan pengecilan otot. Kondisi malnutrisi rentan terjadi pada pasien yang dirawat di RS. Data IMT rendah hampir selalu dikaitkan dengan kondisi malnutrisi. Sebaliknya obesitas yang sering dikaitkan dengan kelebihan makronutrien, dilaporkan sekitar 15-20% juga mengalami defisiensi nutrisi seperti mikronutrient dalam tubuhnya, sejak obesitas dikategorikan sebagai malnutrisi penyakit kronis dengan inflamasi. Penurunan berat badan > 10% atau > 5% selama 3 bulan terakhir harus dicatat sebagai temuan penting untuk segera dilakukan intervensi gizi.

Pada pasien bedah, terutama pada pasien usia lanjut kejadian sarcopenia harus mendapatkan perhatian. Sarcopenia (kehilangan massa otot) penting untuk memperhitungkan prognosis terhadap operasi yang dilakukan dan proses penyakit yang dapat mempengaruhi status gizi. Sarkopenia biasanya dikaitkan dengan populasi geriatrik baik yang mengalami undernutrisi maupun overnutrisi, di mana terdapat penurunan ketidakseimbangan fungsional dan hormonal. ESPEN menetapkan kriteria untuk gizi buruk adalah IMT < 18,5 kg / m² atau gabungan penurunan berat badan > 10% atau > 5% selama 3 bulan dan penurunan IMT atau penurunan indeks massa bebas lemak (FFMI).

BIOKIMIA

Pembedahan pada dasarnya merupakan trauma yang akan menimbulkan perubahan fisiologi tubuh sebagai repon terhadap trauma. Proses pembedahan merangsang suatu kondisi yang disebut *metabolic stress response* yaitu keluarnya hormone stres dan berbagai mediator inflamasi. Respons terhadap cedera menggambarkan dampak biokimiawi dan hormonal. Berbagai marker kerusakan jaringan dan kondisi inflamasi dapat diidentifikasi melalui pemeriksaan biokimia darah maupun urin.

Kondisi stress metabolik baik karena pembedahan, trauma atau luka bakar dan sepsis akan terjadi peningkatan pemecahan protein otot yang ditandai dengan peningkatan kehilangan nitrogen lewat urin, pelepasan asam amino dan hambatan serapan asam amino oleh otot. Asam amino berasal dari otot yang sehat atau yang cedera akan dibawa ke hati untuk pembentukan glukosa dan sintesis protein. Keseimbangan protein negatif mencerminkan ada ketidakseimbangan antara pembentukan dan pemecahan otot dimana pemecahan lebih dominan. Asam amino yang ditransfer ke hati akan digunakan untuk sintesis glukosa dan protein fase akut seperti fibrinogen, komplemen, C reaktif protein, haptoglobin feritin dan lain-lain. Banyaknya sintesis protein fase akut seimbang dengan beratnya kerusakan jaringan. Sintesis protein lain seperti

albumin, transferin, retinol dan prealbumin akan menurun. Sintesis fase akut protein dipacu oleh IL-1, IL-6, dan TNF. Glukokortikoid dan lipopolisakarid bakteri.

Faktor prognostik untuk mengetahui adanya komplikasi pasca operasi dan gangguan status gizi dapat dilihat dari kadar albumin pra operasi. Serum albumin < 3 g/l perlu mendapatkan perhatian. Hiperoksaluri adalah ekskresi oksalat urin yang melebihi 45 gram per hari. Pasien yang mengalami gangguan ini banyak terjadi pada pasien sehabis menjalani pembedahan usus dan yang banyak mengkonsumsi diet kaya oksalat. Pemeriksaan biokimia rutin seperti darah lengkap (hemoglobin, hematokrit, trombosit, eritrosit, lekosit) rutin dilakukan untuk menilai status biokimia umum pasien bedah seperti indikasi infeksi dan perdarahan. Kenaikan kadar gula darah dan kadar nitrogen urin penting untuk penanda perubahan metabolisme berbagai jaringan dalam tubuh.

FISIK KLINIS

Pemeriksaan fisik umum seperti tekanan darah, suhu tubuh, nadi, respirasi rate/pernafasan mutlak rutin dilakukan baik saat pre operasi maupun pasca operasi. Pemeriksaan ini juga sebagai penilaian kondisi stress metabolic yang ditunjukkan dengan suhu tubuh dan tekanan darah yang meningkat. Dampak pembedahan seperti infeksi pasca operasi juga bisa dilihat dari pemeriksaan fisik yang ditandai dengan kenaikan suhu tubuh dan tanda inflamasi lokal sekitar luka yang terindeksi. Kondisi fisiologi pasien juga bisa terdeteksi dari pemeriksaan fisik yang umumnya ditandai dengan *poor wound healing, early fatigue, grip strength, resp muscle*.

Penilaian data fisik klinis pasien sangat tergantung dari diagnosis pasien yang menjalani terapi pembedahan. Pemahaman proses patofisiologi terhadap penyakit pasien mampu memberi arahan untuk proses monev selanjutnya terhadap keluhan fisik klinis yang tampil sebagai sign dan symptom dari penyakit yang diderita pasien. Pemeriksaan fisik secara keseluruhan yang meliputi sistem saraf pusat (kesadaran), sistem kardiovaskular, sistem pernafasan, fungsi gastrointestinal, sistem urinarius, sistem ekskresi dapat dilakukan untuk terapi komprehensif terhadap pasien bedah

RIWAYAT PASIEN

Penggalan data riwayat pasien sebagai informasi penting yang menentukan diagnosis, intervensi, sampai monev pasien. Data riwayat pasien meliputi

- Data personal yaitu informasi data umum pasien/klien seperti umur, jenis kelamin, ras, suku, bahasa, edukasi dan peran dalam keluarga
- Data riwayat medis / kesehatan pasien / klien/ keluarga. Data ini meliputi data kondisi status penyakit dan penyakit penyakit pasien/ klien/ keluarga yang dapat berdampak pada gizi dan data perawatan medis / terapi. Termasuk juga riwayat obat-obatan atau suplemen yang sering dikonsumsi,
- Data riwayat sosial meliputi factor social ekonomi, situasi rumah, dukungan asuhan / pelayanan medis, keterlibatan dalam kelompok kelompok sosial

D. DIAGNOSIS GIZI

Diagnosis gizi merupakan gambaran masalah gizi atau risiko masalah gizi yang terjadi saat ini dan dapat berubah sesuai dengan respon pasien. Diagnosis gizi ini merupakan rangkuman masalah gizi, dimana seluruh data yang dikumpulkan ada pengkajian gizi diolah dan diidentifikasi menjadi informasi. Informasi inilah yang akan menjadi input pada proses menerapkan diagnosis gizi. Penulisan kalimat diagnosis gizi terstruktur dengan konsep PES atau problem etiologi dan *sign/symptoms* (ADA, 2008).

Diagnosis Gizi merupakan salah satu hal yang perlu diperhatikan untuk bisa membuat suatu dukungan nutrisi yang memadai pada pasien pra dan pasca bedah. Dari pengukuran masing-masing penilaian dapat digunakan untuk:

- 1) Mengidentifikasi jenis malnutrisi
- 2) Mendukung intensitas malnutrisi

- 3) Memutuskan apakah ada stres metabolik atau tidak
 Pertanda dari stres metabolik antara lain:
 - 1) Suhu tertinggi dalam 24 jam > 38°C
 - 2) Nadi > 100/menit dalam 24 jam terakhir
 - 3) Laju pernafasan > 30 per menit dalam 24 jam terakhir
 - 4) Hitung sel darah putih > 1200 atau < 3000 dalam 24 jam terakhir
 - 5) Biakan darah positif
 - 6) Penyakit radang usus aktif
 - 7) Fokus infeksi
 Beberapa contoh diagnosis yang biasa ditemukan pada penderita pasca bedah antara lain:
 - 1) NI-2.1: Kekurangan asupan makanan dan minuman oral berkaitan dengan tidak nafsu makan ditandai dengan asupan makanan 63,2%
 - 2) NC-2.2: Perubahan suhu tubuh berkaitan dengan kondisi pasien yang mengalami hipermetabolisme akibat luka bakar ditandai oleh adanya peningkatan kebutuhan energi
 - 3) NB-1.1: Kurangnya pengetahuan terkait makanan dan gizi berkaitan dengan belum pernah mendapat edukasi gizi sebelumnya ditandai dengan pola makan yang tidak sehat, seperti mengonsumsi sayur dan buah sekali per minggu, suka makanan pedas dan asam, dan suka mengonsumsi mie instan.

E. INTERVENSI GIZI

TUJUAN INTERVENSI GIZI

Intervensi Gizi merupakan kegiatan atau langkah ke tiga dalam proses asuhan gizi terstandar. Intervensi Gizi merupakan suatu tindakan yang terencana yang ditujukan untuk memperbaiki status gizi dan kesehatan, merubah perilaku gizi dan kondisi lingkungan yang mempengaruhi masalah gizi pasien. Adapun tujuan dari intervensi gizi adalah untuk mengatasi masalah gizi yang teridentifikasi dalam diagnosis gizi.

Contoh intervensi gizi pada pasien pembedahan:

- | | | |
|--------------------|---|---|
| Diagnosis | : | Gangguan fungsi gastrointestinal (P) berkaitan dengan penyakit leus Obstruktif (E) ditandai dengan rasa nyeri di perut, mual, dan muntah |
| Tujuan Intervensi | : | Mempercepat proses penyembuhan dan meningkatkan daya tahan tubuh pasien |
| Rencana Intervensi | : | Memberikan edukasi tentang diet pasca bedah
Kegiatan ini dilakukan dengan memberikan materi tentang pengaturan makanan bagi pasien pasca pembedahan dan pemilihan makanan, mana makanan yang boleh dikonsumsi dan dibatasi.
Kegiatan edukasi dan konseling gizi sebaiknya melibatkan keluarga terutama dalam mempersiapkan makanan. |

KEBUTUHAN ZAT GIZI

Pembedahan pada dasarnya merupakan trauma yang akan menimbulkan perubahan faali sebagai respons terhadap trauma. Pada proses pembedahan akan terjadi gangguan faal organ vital (otak, alat nafas, sistem kardiovaskuler, hati, ginjal). Selain itu, juga akan terjadi perubahan metabolisme dan perubahan pada berbagai jaringan misalnya darah, sistem limfatik, kelenjar timus dan adrenal. Perubahan ini antara lain akan menyebabkan gangguan keseimbangan nitrogen dan karbohidrat, sehingga terjadi kenaikan kadar gula darah dan kenaikan kadar nitrogen dalam urin (terjadi katabolisme).

Melihat besarnya efek yang terjadi akibat proses pembedahan, diperlukan pengaturan diet yang tepat untuk meminimalkan kehilangan zat gizi dan menyediakan zat gizi untuk memperbaiki serta menunjang kebutuhan gizi pasien. Rute pemberian makanan mungkin terbatas karena kondisi pasien tetapi jika memungkinkan, pemberian makanan oral harus selalu menjadi pilihan utama.

a. DIET PRA-BEDAH

Pemberian diet pra-bedah tergantung pada keadaan umum pasien, macam pembedahan (seperti tindakan insisi, ekstripsi, sirkumsisi atau khitan), sifat operasi (segera dalam keadaan darurat atau cito dan berencana atau elektif), serta macam penyakit baik penyakit yang membutuhkan pembedahan maupun penyakit penyerta yang dialami pasien. Tujuan diet pra-bedah adalah untuk mengusahakan agar status gizi

pasien dalam keadaan optimal pada saat pembedahan, sehingga tersedia cadangan untuk mengatasi stress dan penyembuhan luka.

Berikut adalah beberapa kebutuhan gizi untuk diet pra-bedah:

- 1) Kebutuhan Energi
 - Bagi pasien dengan status gizi kurang diberikan sebanyak 40-45 kkal/kg BB
 - Bagi pasien dengan status gizi lebih diberikan kebutuhan energi normal
 - Bagi pasien dengan status gizi baik diberikan sesuai dengan kebutuhan energi normal ditambah faktor stres sebesar 15% dari AMB (Angka Metabolisme Basal)
 - bagi pasien dengan penyakit tertentu energi diberikan sesuai dengan penyakitnya
- 2) Kebutuhan Protein
 - Bagi pasien dengan status gizi kurang, anemia, albumin rendah (<2,5 mg/dl) diberikan protein tinggi 1,5-2,0 g/kg BB
 - Bagi pasien dengan status gizi baik atau kegemukan diberikan protein normal 0,8-1 g/kg BB.
 - Bagi pasien dengan penyakit tertentu diberikan sesuai dengan penyakitnya.
- 3) Kebutuhan Lemak
 - Lemak diberikan cukup yaitu 15-25% dari kebutuhan energi total.
 - Bagi pasien dengan penyakit tertentu diberikan sesuai dengan penyakitnya
- 4) Kebutuhan Karbohidrat
 - Karbohidrat diberikan sebagai sisa dari kebutuhan energi total untuk menghindari hipermetabolisme
 - Bagi pasien dengan penyakit tertentu diberikan sesuai dengan penyakitnya
- 5) Kebutuhan Vitamin
 - Vitamin B, C, K cukup, apabila perlu bisa ditambahkan dalam bentuk suplemen
- 6) Kebutuhan Mineral
 - Mineral cukup, apabila perlu bisa ditambahkan dalam bentuk suplemen
- 7) Kebutuhan Serat
 - Rendah sisa agar mudah dilakukan pembersihan saluran cerna sehingga tidak mengganggu proses pembedahan
- 8) kebutuhan Cairan
 - Jika kondisi pasien normal, kebutuhan cairan sebanyak 1500-3000 ml/24 jam atau 30-35ml/kg BB
 - Jika kondisi pasien hipovolemia atau hypervolemia harus diperhatikan antara cairan yang masuk dan keluar
- 9) Jenis, Indikasi, dan Lama Pemberian Diet

Sesuai dengan jenis dan sifat embedahan, diet pra-bedah diberikan dengan indikasi sebagai berikut:

 - a. Pra-bedah darurat atau cito: sebelum pembedahan tidak diberikan diet tertentu
 - b. Pra-bedah berencana atau elektif: tidak diberikan diet tertentu
 - c. Pra-bedah minor atau kecil tidak membutuhkan diet tertentu, pasien dipuasakan 4-5 jam sebelum pembedahan
 - d. Pra-bedah mayor atau besar seperti:
 - Pra-bedah besar saluran cerna diberikan diet sisa rendah 4-5 hari dengan tahapan hari ke-4 sebelum pembedahan diberi makanan lunak, hari ke -3 sebelum pembedahan diberi makanan saring, hari ke-2 dan ke-1 sebelum pembedahan diberi formula enteral sisa rendah
 - Prabedah Besar di luar saluran cerna diberi Formula Enteral Sisa Rendah selama 2-3 hari. Pemberian makanan terakhir pada pra-bedah besar dilakukan 12-18 jam sebelum pembedahan, sedangkan minum terakhir 8 jam sebelumnya.

Bahan makanan yang dianjurkan dan tidak dianjurkan sama dengan syarat pada makanan lunak atau makanan saring/makanan cair. Berikut ini contoh bahan makanan yang dianjurkan dan tidak dianjurkan untuk makanan saring.

Tabel 26 Bahan Makanan yang Dianjurkan dan Tidak Dianjurkan pada Bentuk Makanan Saring

Bahan Makanan	Dianjurkan	Tidak Dianjurkan
Sumber Karbohidrat	Beras dibubur saring atau dihaluskan (diblender), roti dipanggang atau dibubur, krakers, biscuit, tepung-tepungan seperti: tepung beras, maizena, sagu, hunkwee, havermout dibubur atau dibuat puding, gula pasir, gula merah, gula aren, sirop	Beras ketan, jagung, cantel, ubi, talas, singkong
Sumber Protein Hewani	Daging, ayam dan ikan tanpa duri, digiling, dihaluskan, telur rebus ½ masak atau dicampur dalam makanan atau minuman, susu, yoghurt	Daging dan ayam berlemak, daging ayam, ikan dan telur digoreng, daging diawet seperti dendeng, diasap, ikan diawet seperti dendeng dan diasap, ikan banyak duri seperti bandeng, mujair, mas dan selar
Sumber Protein Nabati	Tempe dan tahu digiling, kacang hijau disaring atau dihaluskan, susu kedelai	Kacang-kacangan dan hasil olah seperti tempe dan tahu digoreng
Sayuran	Sayuran rendah serat dan disaring atau dihaluskan seperti bayam, wortel, labu kuning, labu siam dan tomat	Sayuran mentah, sayuran yang menimbulkan gas seperti lobak, kol, sawi, sayuran yang banyak serat seperti daun singkong, nangka muda dan keluwih
Buah-buahan	Buah yang tidak banyak serat disaring atau dibuat jus atau dihaluskan seperti pepaya, semangka, melon, pisang, jeruk	Buah-buahan yang banyak serat dan/atau menimbulkan gas seperti nangka, durian, kedondong, nanas
Bumbu-bumbu	Bumbu yang tidak tajam dalam jumlah terbatas, seperti garam dan kecap	Bumbu yang tajam seperti cabe dan merica
Minuman	Teh encer, kopi encer, coklat dalam jumlah terbatas	Minuman yang mengandung alkohol seperti bir, wiski, minuman yang mengandung soda seperti air soda, minuman botol ringan/ <i>soft drink</i>

Sumber: Instalasi Gizi Perjan RSCM dan AsDI (2006)

b. DIET PASCA-BEDAH

Diet pasca-bedah adalah diet yang diberikan kepada pasien setelah menjalani pembedahan. Prinsip pengaturan makanan sesudah pembedahan tergantung pada macam pembedahan dan jenis penyakit penyerta (lihat diet pra-bedah). Diet pasca-bedah bertujuan untuk mengupayakan agar status gizi pasien segera kembali normal untuk mempercepat proses penyembuhan dan meningkatkan daya tahan tubuh pasien. Hal ini dapat diberikan dengan cara memberikan kebutuhan dasar (cairan, energi, protein), mengganti kehilangan protein, glikogen, zat besi, dan zat gizi lainnya, serta memperbaiki ketidakseimbangan elektrolit dan cairan.

Beberapa syarat diet pasca bedah, antara lain memberikan makanan secara bertahap mulai dari bentuk cair, saring, lunak, dan biasa. Pemberian makanan dari tahap ke tahap tergantung pada macam pembedahan dan keadaan pasien seperti pasca bedah kecil, makanan diusahakan secepat mungkin kembali

seperti biasa atau normal, pasca bedah besar, serta makanan diberikan secara berhati-hati disesuaikan dengan kemampuan pasien untuk menerimanya.

Berikut adalah beberapa jenis diet dan indikasi pemberian:

1) Diet Pasca-Bedah I (DPB I)

Diet ini diberikan kepada semua pasien sebagai berikut:

- Pasca-bedah kecil: setelah sadar atau rasa mual hilang
- Pasca-bedah besar: setelah sadar dan rasa mual hilang serta ada tanda-tanda usus sudah mulai bekerja

Cara pemberian makanan:

- Selama 6 jam sesudah pembedahan, makanan yang diberikan berupa air putih, teh manis, atau cairan lain seperti pada makanan cair jernih
- Makanan ini diberikan dalam waktu sesingkat mungkin, karena kurang dalam semua zat gizi
- Diberikan makanan parenteral sesuai kebutuhan
- Bahan makanan diberikan secara bertahap sesuai kemampuan dan kondisi pasien, mulai dari 30 ml/jam dalam bentuk makanan cair jernih
- Bahan makanan yang boleh diberikan antara lain teh, sari buah, sirup, air gula, kaldu jernih, serta cairan mudah cerna seperti cairan yang mengandung maltodekstrin. Makanan dapat ditambah dengan suplemen energi tinggi dan rendah sisa

2) Diet Pasca-Bedah II (DPB II)

Diet ini diberikan kepada pasien pasca-bedah besar saluran cerna atau sebagai perpindahan dari Diet Pasca-Bedah I

Cara pemberian makanan:

- Makanan diberikan dalam bentuk cair kental, berupa kaldu jernih, sirup, sari buah, sup, susu, dan puding rata-rata 8-10 kali sehari selama pasien tidak tidur
- Jumlah cairan yang diberikan tergantung keadaan dan kondisi pasien
- Diberikan makanan Parenteral bila diperlukan
- DPB II diberikan untuk waktu sesingkat mungkin karena zat gizinya kurang
- Bahan makanan pada Diet Pasca-Beda II berupa makanan cair kental dengan pemberian secara berangsur dimulai 50 ml/jam
- Makanan yang tidak di perbolehkan pada Diet Pasca-Bedah II adalah air jeruk dan minuman yang mengandung karbondioksida

Tabel 27 Bahan Makanan yang Dianjurkan pada Diet Pasca-Bedah II/Cair

Golongan Bahan Makanan	Bahan Makanan
Sumber Karbohidrat	Kentang, gelatin, tapioka dibuat puding
Sumber Protein	Susu, es krim, yoghurt, telur ayam, tahu giling, margarin, mentega
Sumber Lemak	Margarin, mentega
Sayuran	Sayuran dibuat jus dan dikentalkan dengan gelatin
Buah-buahan	Buah dibuat jus, jeli dan pure
Bumbu	Garam, bawang merah, gula, kecap

Sumber: Instalasi Gizi Perjan RSCM dan AsDI (2006)

3) Diet Pasca-Bedah III

Diet Pasca-Bedah III diberikan kepada pasien pasca-bedah besar saluran cerna atau sebagai perpindahan dari Diet Pasca-Bedah II

Cara pemberian makanan:

- Makanan yang diberikan berupa makanan Saring ditambah susu dan biskuit
- Cairan hendaknya tidak melebihi 2000 ml sehari

- Dapat diberikan makanan parenteral bila diperlukan
- Makanan yang tidak dianjurkan untuk Diet Pasca-Bedah III adalah makanan dengan bumbu tajam dan minuman yang mengandung karbondioksida

Tabel 28 Bahan Makanan yang Dianjurkan dan Tidak Dianjurkan pada Diet Pasca-Bedah III/Bentuk Makanan Saring

Bahan Makanan	Dianjurkan	Tidak Dianjurkan
Sumber Karbohidrat	Beras dibubur saring atau dihaluskan (diblender), roti dipanggang atau dibubur, krakers, biscuit, tepung-tepungan seperti: tepung beras, maizena, sagu, hunkwee, havermout dibubur atau dibuat puding, gula pasir, gula merah, gula aren, sirop	Beras ketan, jagung, cantel, ubi, talas, singkong
Sumber Protein Hewani	Daging, ayam dan ikan tanpa duri, digiling, dihaluskan, telur rebus ½ masak atau dicampur dalam makanan atau minuman, susu, yoghurt	Daging dan ayam berlemak, daging ayam, ikan dan telur digoreng, daging diawet seperti dendeng, diasap, ikan diawet seperti dendeng dan diasap, ikan banyak duri seperti bandeng, mujair, mas dan selar
Sumber Protein Nabati	Tempe dan tahu digiling, kacang hijau disaring atau dihaluskan, susu kedelai	Kacang-kacangan dan hasil olah seperti tempe dan tahu digoreng
Sayuran	Sayuran rendah serat dan disaring atau dihaluskan seperti bayam, wortel, labu kuning, labu siam dan tomat	Sayuran mentah, sayuran yang menimbulkan gas seperti lobak, kol, sawi, sayuran yang banyak serat seperti daun singkong, nangka muda dan keluwih
Buah-buahan	Buah yang tidak mengandung banyak serat disaring atau dibuat jus atau dihaluskan seperti pepaya, semangka, melon, pisang, jeruk	Buah-buahan yang mengandung banyak serat dan/atau menimbulkan gas seperti nangka, durian, kedondong, nanas
Bumbu-bumbu	Bumbu yang tidak tajam dalam jumlah terbatas, seperti garam dan kecap	Bumbu yang tajam seperti cabe dan merica
Minuman	Teh encer, kopi encer, coklat dalam jumlah terbatas	Minuman yang mengandung alkohol seperti bir, wiski, minuman yang mengandung soda seperti air soda, minuman botol ringan/ <i>soft drink</i>

Sumber: Instalasi Gizi Perjan RSCM dan AsDI (2006)

4) Diet Pasca-Bedah IV (DPB IV)

Diet pasca-bedah IV diberikan kepada:

- Pasien pasca-bedah kecil, setelah Diet Pasca-Bedah I
- Pasien pasca-bedah besar, setelah Diet Pasca-Bedah III

Cara pemberian makanan:

- Makanan diberikan berupa makanan lunak yang dibagi dalam 3 kali makanan lengkap dan 1 kali makanan selingan

- Bahan makanan yang digunakan pada Diet Pasca Bedah IV ini sama dengan makanan lunak. Apabila makanan pokok dalam bentuk bubur atau tim tidak habis, sebagai pengganti diberikan makanan selingan pukul 16.00 dan 22.00 berupa 2 buah biskuit atau 1 porsi puding dan 1 gelas susu
- Makanan yang tidak dianjurkan untuk Diet Pasca-Bedah IV adalah makanan dengan bumbu tajam dan minuman yang mengandung karbondioksida (CO₂).

Berikut ini contoh bahan makanan yang dianjurkan dan tidak dianjurkan untuk diet pasca-bedah IV/ makanan lunak:

Tabel 29 Bahan Makanan yang Dianjurkan pada Diet Pasca-Bedah IV/Bentuk Makanan Lunak

Bahan Makanan	Dianjurkan	Tidak Dianjurkan
Sumber Karbohidrat	Beras ditim, dibubur, kentang direbus, dipure, makaroni, soun, mi, misoa direbus, roti, biskuit, tepung sagu, tapioka, maizena, hunkwe dibubur atau dibuat puding, gula, madu	Nasi digoreng, beras ketan, ubi, singkong, talas, cantel
Sumber Protein Hewani	Daging, ikan, ayam, unggas tidak berlemak direbus, dikukus, ditim, dipanggang, telur direbus, diceplok air, diorak arik, bakso ikan, sapi atau ayam direbus, susu, milk shake, yoghurt, keju	Daging dan ayam berlemak dan berurat banyak, daging ayam, ikan dan telur digoreng, ikan banyak duri seperti bandeng, mujair, mas dan selar
Sumber Protein Nabati	Tempe dan tahu direbus, dikukus, ditumis, dipanggang, kacang hijau direbus, susu kedelai	Tempe, tahu dan kacang-kacangan digoreng, kacang merah
Sayuran	Sayuran tidak banyak serat dan dimasak seperti daun bayam, daun kangkung, kacang panjang muda, buncis muda, oyong muda dikupas, labu siam, labu kuning, labu air, tomat dan wortel	Sayuran banyak serat seperti daun singkong, daun katuk, daun melinjo, nangka muda, keluwih, genjer, paru, krokot, rebung, sayuran yang menimbulkan gas seperti kol, sawi, lobak, sayuran mentah
Buah-buahan	Buah segar dihaluskan atau dipure tanpa kulit seperti pisang matang, pepaya, jeruk manis, dan jus buah (pada pasien yang mempunyai toleransi rendah terhadap asam, jus buah asam tidak diberikan)	Buah banyak serat dan menimbulkan gas seperti nenas, nangka, masak dan durian, buah lain dalam keadaan utuh kecuali pisang, buah kering
Bumbu-bumbu	Dalam jumlah terbatas, bumbu dapur : garam, gula, pala, kayu manis, asam, saos tomat, kecap	Cabe dan merica
Minuman	Sirop, teh dan kopi encer, jus sayuran dan jus buah, air putih masak	Minuman yang mengandung alkohol dan soda seperti bir, wiski, limun, air soda, coca cola, orange crush, teh dan kopi kental
Selingan	Es krim, puding	Kue kacang, kue kenari, buah kering, kue terlalu manis dan berlemak
Lain-lain	Selai, coklat bubuk, gelatin, hagelslag	Keripik dan snack yang terlalu gurih

Sumber: Instalasi Gizi Perjan RSCM dan AsDI (2006)

5) Diet Pasca-Bedah Lewat Pipa Lambung

Diet Pasca-Bedah Lewat Pipa Lambung adalah pemberian makanan bagi pasien dalam keadaan khusus seperti koma, terbakar, gangguan psikiatri, dimana makanan harus diberikan lewat pipa lambung atau enteral atau *Naso Gastric Tube* (NGT). Berikut adalah cara pemberian makanan:

- Makanan diberikan sebagai makanan cair kental penuh, yaitu 1 kkal/ml, sebanyak 250 ml tiap 3 jam bila tidak tidur.
- Makanan diharapkan dapat merangsang peristaltik lambung
- Bahan makanan pada Diet Pasca-Bedah Lewat Pipa Lambung sama dengan makanan Cair Kental

Tabel 30 Bahan Makanan yang Dianjurkan pada Diet Pasca-Bedah Lewat Pipa Lambung/Makanan Cair Kental

Golongan Bahan Makanan	Bahan Makanan
Sumber Karbohidrat	Kentang, gelatin, tapioka dibuat puding
Sumber Protein	Susu, es krim, yoghurt, telur ayam, tahu giling, margarin, mentega
Sumber Lemak	Margarin, mentega
Sayuran	Sayuran dibuat jus dan dikentalkan dengan gelatin
Buah-buahan	Buah dibuat jus, jeli dan pure
Bumbu	Garam, bawang merah, gula, kecap

Sumber: Instalasi Gizi Perjan RSCM dan AsDI (2006)

6) Diet Pasca-Bedah Lewat Pipa Jejunum

Diet Pasca-Bedah lewat Pipa Jejunum adalah pemberian makanan bagi pasien yang tidak dapat menerima makanan melalui oral atau pipa lambung. Makanan diberikan langsung ke jejunum atau *jejunum feeding fistula* (JFF). Berikut adalah cara pemberian makanan:

- Makanan diberikan sebagai makanan cair yang tidak memerlukan pencernaan lambung dan tidak merangsang jejunum secara mekanis maupun osmotis
- Cairan diberikan tetes demi tetes secara perlahan, agar tidak terjadi diare atau kejang. Diet ini diberikan dalam waktu singkat karena kurang energi, protein, vitamin, dan zat besinya

F. MONITORING DAN EVALUASI

Langkah selanjutnya yang merupakan langkah terakhir dalam proses asuhan gizi terstandar adalah monitoring dan evaluasi gizi. Kegiatan ini dilakukan untuk mengetahui respon pasien/klien terhadap intervensi dan tingkat keberhasilannya. Monitoring dan evaluasi dilakukan dengan cara memonitor perkembangan, mengukur hasil dan mengevaluasi hasil. Pada monitoring dan evaluasi gizi, data digunakan untuk mengevaluasi dampak dari intervensi gizi sesuai dengan *outcome* dan indikator asuhan gizi. Indikator yang dapat digunakan untuk mengukur keberhasilan intervensi gizi tersebut adalah asupan makan dan minum (konsumsi selama dirawat), asupan ini dimonitor setiap hari, nilai laboratorium terkait gizi, perubahan berat badan.

PANDUAN ESPEN TENTANG TERAPI GIZI KLINIK PADA KONDISI BEDAH

Pada pasien bedah, indikasi terapi nutrisi adalah pencegahan dan pengobatan katabolisme dan malnutrisi. Hal ini mempengaruhi pemeliharaan status nutrisi perioperatif untuk mencegah komplikasi pasca operasi. Panduan ini didasarkan pada bukti terbaik yang tersedia saat ini dan harus ditekankan bahwa penerapan panduan di area tertentu dan pada pasien kasus tertentu mungkin butuh penyesuaian lagi. Panduan rekomendasi dari ESPEN adalah sebagai berikut:

1. Dianjurkan untuk menyesuaikan asupan oral sesuai dengan kemampuan individu dan jenis operasi yang dilakukan, terutama pada pasien lanjut usia.
2. Penilaian status gizi dilakukan sebelum dan sesudah operasi.

3. Puasa sebelum operasi (*preoperative fasting*) dari tengah malam tidak diperlukan. Pasien yang menjalani operasi tanpa risiko aspirasi, dianjurkan meminum air / minuman jernih seperti teh hingga 2 jam sebelum anestesi. Makanan padat boleh dikonsumsi hingga 6 jam sebelum anestesi.
4. Karbohidrat dapat diberikan di malam sebelum dan dua jam sebelum operasi untuk mempengaruhi resistensi insulin dan lama tinggal di rumah sakit. Karbohidrat dapat diberikan dalam bentuk cair / minuman (*CHO-loading*)
5. Secara umum, asupan nutrisi oral termasuk cairan bening perlu diberikan beberapa jam pasca operasi.
6. Terapi nutrisi perioperatif diindikasikan pada pasien yang memiliki risiko malnutrisi. Terapi nutrisi perioperatif juga harus dilakukan apabila pasien diperkirakan tidak bisa makan selama >5 hari, pasien yang kekurangan asupan oral dan tidak bisa mempertahankan 50% kebutuhan asupan selama > 7 hari. Dalam hal ini dianjurkan untuk melakukan terapi nutrisi enteral.
Kecuali dengan kontradiksi:
 - *Intestinal obstructions*
 - *Severe shock*
 - *Intestinal ischaemia*
 - *Fistula tinggi*
 - *Pendarahan usus / severe intestinal haemorrhage*
7. Apabila kebutuhan energi tidak bisa dipenuhi dengan oral dan enteral (asupan <50%) selama lebih dari 7 hari, perlu dilakukan kombinasi asupan enteral dan parenteral. Asupan nutrisi parenteral perlu dilakukan secepat mungkin apabila ada kontradiksi dari enteral seperti obstruksi usus.
8. Prosedur operasi standar (SOP) untuk dukungan nutrisi direkomendasikan untuk mengamankan terapi dukungan nutrisi yang efektif dan aman.
9. Suplementasi glutamine dalam dosis standar dapat dipertimbangkan untuk diberikan pada pasien yang tidak bisa makan secara enteral. Namun untuk mengetahui seberapa besar dampak positif dari pemberian glutamin parenteral tidak dapat diklarifikasi karena kurangnya data yang tersedia. Belum ada rekomendasi yang jelas untuk indikasi suplementasi glutamine dan arginine.
10. Pemberian *imunonutrients enriched-formula* (*arginine, omega-3-fatty acids, ribonucleotides*) baik sebelum maupun sesudah operasi, perlu diberikan kepada pasien yang menjalani operasi kanker besar. Saat ini tidak ada bukti yang jelas untuk penggunaan *imunonutrients enriched-formula* dibandingkan dengan suplementasi oral.
11. Pasien dengan risiko nutrisi yang parah harus menerima terapi nutrisi sebelum operasi besar, termasuk operasi untuk kanker perlu ditunda selama terapi nutrisi 7 hingga 14 hari
12. Lebih baik melalui jalur oral atau enteral jika memungkinkan.
13. Apabila pasien tidak memenuhi kebutuhan energi dari makanan, pasien dianjurkan untuk mengonsumsi suplemen nutrisi oral selama periode pra-operasi.
14. Sebelum operasi, suplemen nutrisi oral harus diberikan kepada semua pasien kanker malnutrisi dan pasien berisiko tinggi yang menjalani operasi abdominal. Kelompok khusus pasien berisiko tinggi adalah orang lanjut usia dengan sarcopenia.
15. Suplemen nutrisi oral untuk kekebalan tubuh termasuk arginin, asam lemak omega-3 dan nukleotida dapat dan diberikan selama lima hingga tujuh hari sebelum operasi.
16. Nutrisi enteral pra-operasi / suplemen nutrisi oral sebaiknya diberikan sebelum masuk rumah sakit untuk menghindari lama rawat inap yang tidak perlu dan untuk menurunkan risiko infeksi nosokomial.
17. Pasien yang menggunakan nutrisi enteral dapat dilakukan penilaian status gizi ulang selama di rumah sakit, dan dilakukan konseling diet setelah pasien keluar rumah sakit. Disarankan untuk pasien yang telah menerima terapi gizi perioperatif dan masih belum memenuhi kebutuhan energi melalui asupan oral.
18. Nutrisi parenteral pasca operasi termasuk asam lemak omega 3 dapat diberikan kepada pasien yang tidak dapat diberi makan secara enteral dan memerlukan nutrisi parenteral.
19. Untuk asupan parenteral, dianjurkan dengan cara *all-in-one* daripada *multibottle system*
20. Nutrisi Parenteral pra-operasi harus diberikan hanya pada pasien dengan malnutrisi atau resiko nutrisi yang parah dimana kebutuhan energi tidak dapat dipenuhi dengan enteral selama periode 7-14 hari.
21. *Early tube feeding* (dalam 24 jam) perlu diberikan kepada pasien yang tidak bisa makan secara oral, dan tidak memenuhi asupan oral (<50%) selama lebih dari 7 hari.
Pasien kelompok berisiko khusus
 - Pasien yang menjalani operasi besar pada kepala dan leher atau operasi kanker gastrointestinal

- Pasien dengan trauma berat termasuk cedera otak
 - Pasien dengan malnutrisi yang jelas pada saat operasi
22. Pada sebagian besar pasien, *standard whole protein formula* dapat digunakan. Untuk alasan teknis seperti penggumpalan pada rabung dan risiko infeksi, penggunaan *blenderized diet* untuk *tube feeding* tidak direkomendasikan.
 23. Jenis *tube feeding* yang dapat diberikan untuk pasien yang menjalani operasi *major upper gastrointestinal* dan pankreas yaitu *Naso Jejunal tube (NJ)* atau *Needle Catheter Jejunostomy (NCJ)*
 24. Apabila menggunakan *tube feeding*, harus dilakukan dalam 24 jam setelah operasi, dengan laju aliran rendah (10 – 20 ml/jam) dan meningkatkan secara hati-hati karena toleransi usus terbatas. Waktu untuk mencapai asupan target dapat berbeda, bisa dalam 5-7 hari. Jika diperlukan *tube feeding* jangka panjang (> 4 minggu) seperti pada cedera kepala yang parah, dapat menggunakan *percutaneous tube* seperti *percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG)*.
 25. Untuk pasien yang menjalani transplantasi organ, perlu dilakukan pemantauan status gizi. Penilaian status gizi diperlukan saat memantau pasien sebelum transplantasi. Malnutrisi merupakan faktor utama yang mempengaruhi hasil setelah transplantasi, sehingga pada pasien malnutrisi yang menjalani operasi transplantasi organ disarankan untuk diberikan nutrisi oral tambahan atau bahkan *tube feeding*. Rekomendasi untuk pendonor dan penerima tidak berbeda dengan rekomendasi untuk pasien yang menjalani *major abdominal surgery*.
 26. Asupan awal makanan normal atau nutrisi enteral disarankan dalam waktu 24 jam setelah transplantasi jantung, paru-paru, hati, pankreas, dan ginjal. Bahkan setelah transplantasi usus kecil, nutrisi enteral dapat dimulai sejak dini, tetapi harus ditingkatkan dengan sangat hati-hati dalam minggu pertama. Nutrisi enteral dan parenteral dapat digabungkan apabila diperlukan. Pemantauan gizi jangka panjang dan konseling diet direkomendasikan untuk semua transplantasi.
 27. Pada pasien yang menjalani operasi bariatrik, asupan oral dini dapat direkomendasikan setelah operasi. Nutrisi parenteral tidak diperlukan pada operasi bariatrik tanpa komplikasi. Jika terjadi komplikasi dengan relaparotomi, dapat menggunakan *Naso Jejunal tube (NJ)* atau *Needle Catheter Jejunostomy (NCJ)*.

PANDUAN ESPEN TERKAIT NUTRISI PARENTERAL PADA KASUS BEDAH

Pasien bedah seringkali membutuhkan terapi gizi supportif melalui jalur parenteral baik saat pre operasi maupun pasca operasi. Berikut panduan espen terkait nutrisi parenteral pada kondisi pembedahan.

1. Terapi nutrisi parenteral pra-operasi perlu diberikan pada pasien dengan malnutrisi yang parah yang tidak bisa memenuhi kebutuhan gizi secara oral dan enteral
2. Nutrisi parenteral bermanfaat dalam keadaan berikut:
 - Pada pasien yang kekurangan gizi dari nutrisi enteral yang tidak layak atau tidak dapat ditoleransi; pada pasien dengan komplikasi pasca operasi yang mengganggu fungsi gastrointestinal yang tidak dapat menerima dan menyerap makanan oral / enteral dalam jumlah yang memadai setidaknya selama 7 hari.
 - Untuk pasien yang membutuhkan nutrisi buatan pasca operasi dapat diberikan nutrisi enteral atau kombinasi enteral dan parenteral tambahan adalah pilihan pertama.
 - Kombinasi nutrisi enteral dan parenteral harus dipertimbangkan pada pasien dengan indikasi nutrisi dan > 60% kebutuhan energinya tidak terpenuhi melalui jalur enteral, misalnya dalam *high output enterocutaneous fistulae*, atau pada pasien yang sebagian lesi gastrointestinal jinak atau ganas tidak memungkinkan enteral refeeding.
 - Pada pasien dengan operasi obstruksi lesi, tidak boleh ditunda karena risiko aspirasi atau distensi usus yang parah yang menyebabkan peritonitis.
 - Pada pasien dengan kegagalan gastrointestinal yang berkepanjangan.
3. Persiapan metabolik pra-operasi dapat dilakukan dengan *preoperative carbohydrate loading* melalui oral. Pada pasien yang tidak bisa makan atau tidak diperbolehkan minum sebelum operasi, dapat diberikan melalui jalur intravena.
4. Perhitungan kebutuhan energi dan protein pada periode pre-operasi:
 - Perhitungan berat badan ideal: 25 kkal / kgBBI atau pada pasien dengan kondisi stres berat dapat dihitung dengan 30 kkal/kgBBI.
 - Kebutuhan protein dalam kondisi sakit/stres : 1,5 g / kgBB (20% total energi) untuk mencegah kehilangan nitrogen

- Rasio kalori protein : lemak : glukosa harus mendekati 20:30:50%
 - Rasio kalori glukosa: lemak yaitu 60:40 atau 70:30 dari kalori non-protein karena masalah yang dihadapi terkait hiperlipidemia dan perlemakan hati, terkadang disertai kolestasis dan pada beberapa kasus menjadi *non-alcoholic steatohepatitis*.
5. Campuran nutrisi parenteral yang optimal adalah dengan semua komponen nutrisi parenteral diberikan secara bersamaan selama 24 jam.
 6. Pada pasien tanpa komorbid yang serius, tidak diperlukan gizi spesifik per orang, dapat diberikan dukungan gizi standar. Namun pada beberapa situasi, dukungan gizi standar tidak dapat dilakukan, seperti :
 - Pasien gagal jantung: membutuhkan gizi yang lebih terkonsentrasi dengan volume yang lebih sedikit dan memerlukan pembatasan natrium.
 - Pasien gagal ginjal kronis dan oliguria: memerlukan pembatasan natrium dan kalium dalam volume total yang sedikit. Tidak dianjurkan pembatasan protein untuk tidak memperparah malnutrisi.
 - Pasien dengan gagal hati: pasien membutuhkan jumlah protein normal dan asam amino BCAA hingga 1,2 – 1,5 g protein / kgBB untuk induksi ensefalopati hepatic.
 - Pasien dengan gagal usus: memerlukan suplementasi elektrolit (Na dan Mg) dan vitamin.
 7. Penambahan kandungan gizi spesifik :
 - Nutrisi parenteral untuk pasien bedah yang sakit kritis harus mencakup asam lemak n-3.
 - Pada pasien yang bergizi baik dalam pemulihan melalui nutrisi oral atau enteral pada hari ke 5 pasca operasi, suplementasi vitamin dan *trace elements* diperlukan.
 - Pada pasien yang tidak dapat diberi makan melalui jalur oral atau enteral setelah operasi, harus ditambahkan vitamin dan *trace elements* setiap hari melalui parenteral.

DAFTAR PUSTAKA

1. Weimann A, Braga M, Carli F, et al. 2017. ESPEN Guideline: Clinical Nutrition in Surgery. *Clinical Nutrition* 36: 623-650
2. Braga M, Ljungqvist O, Soeters P, et al. 2009. ESPEN Guideline on Parenteral Nutrition: Surgery. *Clinical Nutrition* 28: 378-386
3. Evans DC, Martindale RG, Kiraly LN. 2014. Nutrition Optimization Prior to Surgery. *Nutr Clin Pract*. 2014;29:10-21
4. Gusti ayu dewi kusumayanti. Asuhan gizi terstandar untuk pasien bedah dalam bahan ajar gizi dietetic penyakit tidak menular. hal 355-392. Kementrian kesehatan Republik Indonesia
5. Keputusan menteri kesehatan RI Nomor HK.02.02/MENKES/251/2015 tentang pedoman nasional pelayanan kedokteran anestesiologi dan terapi intensif. 6J uli 2015.
6. *Fundamentals of Foods, Nutrition, and Diet Therapy 2007*, Chapter 34 Nutrition in Stress, Burns, and Surgery
7. *Fundamentals of Foods, Nutrition, and Diet Therapy 2007*, Chapter 24. Principles of Diet Therapy and Therapeutic Nutrition
8. Vimla V. 2009. *Advances in Diet Therapy. Practical Manual*. New age international publishers
9. Winkler MF, Malone AM. 2008. Medical Nutrition Therapy for Metabolic Stress: Sepsis, Trauma, Burns, and Surgery in Mahan LK, Escott-Stump S, editors. *Krause's Food and Nutrition Therapy*. 12th ed. Missouri: Saunder Elsevier. Page 1021 -1037
10. Lowry SG and Coyle SM. 2006. Nutrition in surgery and trauma in Modern Nutrition. In Shills ME, Shike M, Ross AC, Caballero B, Cousin RJ, editor. *Modern Nutrition in Health and Disease*. Edisi ke 10. New York: Lippincott Williams and Wilkins page 1261-1289
11. Instalasi Gizi Perjan RSCM dan AsDI. 2006. *Penuntun Diet Edisi Baru*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama
12. Persagi dan AsDI. 2019. *Penuntun Diet dan Terapi Gizi Edisi 4*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran

DAFTAR PUSTAKA

- Academy of Nutrition and Dietetics Evidence Analysis Library. Critical Illness Guidelines. Published 2012. Available at: Website (login required).
- Academy of Nutrition and Dietetic (2020). Nutritional Care Manual: Critical Illness. Available at <https://www.eatrightpro.org/-/media/eatrightpro-files/coronavirus/ncm-critical-illness.pdf?la=en&hash=3E06D788102271D73C4DA5B05DC6A52B86AA8F58>
- Berger, M.M (2018). Critical Care Nutrition Therapy for Non-nutritionists. Laussane : Springer International Publishing
- Critical Care Clinical Practice Guidelines Committee. Canadian Clinical Practice Guidelines. Updated 2015. Tersedia di: <https://criticalcarenutrition.com/resources/cpgs/past-guidelines/2015>
- Cuthbertson DP. Post-shock metabolic response. *Lancet*. 1942; 239(6189):433–7.
- Fadeur, M., Preiser, J-C., Verbrugge, A-M., Misset, B., Rosseau, A. F. Oral Nutrition during and after Critical Illness: SPICES for Quality of Care! *Nutrients* 2020 12, 3509; doi: 10.3390/nu12113509
- Fraipont V, Preiser JC. Energy estimation and measurement in critically ill patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2013;37(6):705–13.
- Kane, K., Prelack., K. (2019). Advanced Medical Nutrition Therapy. Burlington: Jones & Barlett Learning
- Lambell, K.J., Tatu-Babet, O.A., Chapple, La. *et al*. Nutrition therapy in critical illness: a review of the literature for clinicians. *Crit Care* 24, 35 (2020). <https://doi.org/10.1186/s13054-020-2739-4>
- Lee, Z.-Y., & Heyland, D. K. (2018). *Determination of Nutrition Risk and Status in Critically Ill Patients: What Are Our Considerations? Nutrition in Clinical Practice*. doi:10.1002/ncp.10214
- Manson, J.E.; Bassuk, S.S. Vitamin and Mineral Supplements: What Clinicians Need to Know. *JAMA* 2018,319, 859–860
- Olthof LE, Koekkoek WACK, van Setten C, Kars JCN, van Blokland D, van Zanten ARH. Impact of caloric intake in critically ill patients with, and without, refeeding syndrome: a retrospective study. *Clin Nutr*. 2018;37(5): 1609–17.
- Reintam Blaser A, Poeze M, Malbrain ML, Bjorck M, Oudemans-van Straaten HM, Starkopf J. Gastrointestinal symptoms during the first week of intensive care are associated with poor outcome: a prospective multicentre study. *Intensive Care Med*. 2013;39(5):899-909. <https://doi.org/10.1007/s00134-013-2831-1.34>
- Singer, P.A, Blaser, A. M, Berger, M.M., Alhazzani W, Calder, P. C., Casaer, M. P., Hiesmayr H., Mayer K, Montejo, J. C., Pichard C., Preiser, J. C., Zanten, A. R. H., Oczkowski S., Szczeklik, W., Bischoff, S. C. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. *Clinical Nutrition* 38 (2019) 48-79. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.08.037>
- Taylor, B. E., McClave, S. E., Martindale, R. G., Warren, M.M., Johnson, D. R., Braunschweig, C., McCarthy, M. S., Davanos, E., Rice, T. W., Cresci, G. A., Gervasio, J. M., Sacks, G. S., Roberts, P.R., Compher, C. and The Society of Critical
- Care Medicine and the American Society of Parenteral and Enteral Nutrition. *Critical Care Medicine Journal* Volume 44(2):390-438. DOI: 10.1097/CCM.0000000000001525
- Weijjs PJ, Sauerwein HP, Kondrup J: Protein recommendations in the ICU: g protein/kg body weight - which body weight for underweight and obese patients? *Clin Nutr* 2012; 31:774–775

- Whelan K, Judd PA, Preedy VR, Taylor MA. Covert assessment of concurrent and construct validity of a chart to characterize fecal output and diarrhea in patients receiving enteral nutrition. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2008;32(2):160-168. <https://doi.org/10.1177/0148607108314769>
- Zanten, Waele, dan Wischmeyer. Nutrition therapy and critical illness: practical guidance for the ICU, post-ICU, and long-term convalescence phases. *BMC* (2019) 23:368. <https://doi.org/10.1186/s13054-019-2657-5>

Susunan Laporan Dietetika

BAB I
STUDI KASUS

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Gambaran Umum Penyakit

2.2 Faktor Resiko Penyakit

2.3 Manifestasi Klinis

2.4 Patofisiologi Penyakit

2.5 Tatalaksana Diet

BAB III
PATOFISIOLOGI KASUS

3.1 Kerangka Patofisiologi

3.2 Penjelasan Patofisiologi

BAB IV
NUTRITION CARE PROCESS

4.1 Assesment

Kode/Indikator	Hasil Assesment	Nilai Standard	Kesimpulan
Food History			
FH-1.1. Asupan Zat Gizi (kuantitatif)			
Pola Makan			
Konsumsi Obat			
Aktivitas Fisik			

Kesimpulan Domain Food History:			
Antropometri			
Kesimpulan Domain Antropometri:			
Biokimia			
Kesimpulan Domain Biokimia:			
Fisik/Klinis			

Kesimpulan Domain Fisik/Klinis:

Client History		
Kode	Hasil Assesment	Kesimpulan

Kesimpulan Domain Client History:

4.2 Diagnosis

Kode	Diagnosis
 (P) berkaitan dengan (E) ditandai dengan (S).

4.3 Intervensi

Tujuan:
Prinsip Diet:

Syarat Diet			
Perhitungan Kebutuhan			
	Jenis Diet, Bentuk Makanan	Cara Pemberian	Frekuensi

4.4 Pangan Fungsional

Sumber Bahan Makanan	Zat Bioaktif	Kegunaan

4.5 Perencanaan Menu

Nama Menu	Komposisi Bahan	Berat		E	P	L	KH	Mikro	Mikro
		URT	Gram					1	2
Jenis Makanan : (Makan/Snack) Waktu Makan: (Pagi/Siang/Malam) Jam :									
Subtotal									
%Pemenuhan									
Jenis Makanan : (Makan/Snack) Waktu Makan: (Pagi/Siang/Malam) Jam :									
Subtotal									
%Pemenuhan									
Jenis Makanan : (Makan/Snack) Waktu Makan: (Pagi/Siang/Malam) Jam :									
Subtotal									
%Pemenuhan									
Jenis Makanan : (Makan/Snack) Waktu Makan: (Pagi/Siang/Malam) Jam :									
Subtotal									
%Pemenuhan									
Total									
Kebutuhan									
%Pemenuhan									

4.6 Interaksi Obat dan Makanan

Nama Obat	Dosis	Kegunaan	Interaksi dengan Makanan

4.7 Edukasi/Konseling

Tujuan:
Materi:
Media:
Sasaran:

Metode, Durasi:

4.8 Monitoring dan Evaluasi

Parameter	Waktu	Metode	Target Pencapaian
Antropometri			
Biokimia			
Fisikl/Klinis			
Food History			

DAFTAR PUSTAKA

Instruksi Kerja Penyusunan NCP

1. ASSESSMENT

Indikator	Standar	Evaluasi	Kesimpulan
Food History (FH)			
Asupan Zat Gizi (Kuantitatif)			
Pola Makan			
Obat yang dikonsumsi			
Aktivitas Fisik			

Indikator	Standar	Evaluasi	Kesimpulan
Anthropometry Data			
Biochemical Data			
Physical Data (PD)			
Client History (CH)			

2. PATOFISIOLOGI

Patofisiologi penyakit dirancang berdasarkan faktor risiko yang menyebabkan penyakit pada pasien studi kasus.

3. DIAGNOSIS

	Diagnosis	Intervensi
P		Tujuan :
E		Implementasi :
S		

	Diagnosis	Intervensi
P		Tujuan :
E		Implementasi :
S		

	Diagnosis	Intervensi
P		Tujuan :
E		Implementasi :
S		

4. INTERVENSI

Bentuk	Implementasi
ND – Pemberian Makanan	Preskripsi Diet (Jenis diet, Bentuk, Rute, Frekuensi makan, Nilai gizi)
Bentuk	Implementasi
NE – Edukasi	Materi Edukasi

NC – Konseling	Materi Konseling
RC – Koordiansi pelayanan gizi	Bentuk Koordinasi

5. MONITORING DAN EVALUASI

Monitoring	Evaluasi
Food History (FH)	
Antropometry Data (AD)	
Monitoring	Evaluasi
Biochemical Data (BD)	

- Sumber Zat Gizi dalam Bahan Makanan

4. Menentukan Kebutuhan Energi dan Zat Gizi Makro/Mikro/Bioaktif untuk Sasaran

Energi	
Protein	
Lemak	
Karbohidrat	
Zat Gizi Mikro/Bioaktif	
Zat Gizi Mikro/Bioaktif	
Zat Gizi Mikro/Bioaktif	

Subtotal									
%Pemenuhan									
Jenis Makanan : (Makan/Snack)	Waktu Makan: (Pagi/Siang/Malam)	Jam :							
Subtotal									
%Pemenuhan									
Jenis Makanan : (Makan/Snack)	Waktu Makan: (Pagi/Siang/Malam)	Jam :							
Subtotal									
%Pemenuhan									
Total									
Kebutuhan									
%Pemenuhan									

7. Menganalisis Kelebihan dan Kekurangan Menu yang Disusun

(kelebihan/kekurangan menu bisa dilihat dari sisi kandungan energi dan zat gizi, nilai ekonomi menu, metode pengolahan/jenis masakan menu, bahan makanan yang digunakan, dll)

a. Kelebihan Menu

b. Kekurangan dan Solusi Perbaikan Menu

Kekurangan	Solusi

Poin Penilaian

1. Lembar Penilaian Tutorial

Pada sesi tutorial, aspek yang dinilai adalah *soft-skill* yang meliputi:

- a. Mampu berinteraksi dan bekerjasama dalam kelompok
- b. Mampu mengeluarkan pendapat ilmiah yang relevan selama diskusi
- c. Keaktifan diskusi
- d. Disiplin
- e. Sikap

2. Lembar Penilaian Presentasi

Pada sesi tutorial, aspek yang dinilai adalah *soft-skill* dan *hard-skill* yang meliputi:

Softskill

- a. Mampu mempresentasikan studi kasus dengan jelas dan menarik

Hardskill

- a. Menjelaskan patofisiologi penyakit sesuai kasus dengan metode *mind map*
- b. Mampu melakukan pengkajian gizi (Assessment) sesuai kasus
- c. Mampu melakukan diagnosa gizi sesuai kasus
- d. Mampu menyusun rencana intervensi sesuai kasus
- e. Mampu menyusun rekomendasi menu sesuai kebutuhan kasus
- f. Mampu menyusun rencana monitoring evaluasi sesuai dengan kasus