

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Nutrisi

2.1.1 Konsep Dasar Nutrisi

Manusia memiliki kebutuhan dasar untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya. Kebutuhan dasar manusia memiliki banyak kategori atau jenis. Salah satunya adalah kebutuhan fisiologi (seperti oksigen, cairan, nutrisi, eliminasi, istirahat, dan Latihan). Kegagalan pemenuhan kebutuhan dasar menimbulkan kondisi yang tidak seimbang, sehingga diperlukan bantuan terhadap pemenuhannya kebutuhan dasar tersebut (Putu & Heri, 2024).

Tubuh memerlukan makanan untuk mempertahankan kelangsungan fungsinya. Kebutuhan nutrisi ini diperlukan sepanjang kehidupan manusia, namun jumlah nutrisi yang diperlukan tiap orang berbeda sesuai dengan karakteristik, seperti jenis kelamin, usia, aktivitas, dan lain-lain. Pemenuhan kebutuhan nutrisi bukan hanya sekedar untuk menghilangkan rasa lapar, melainkan mempunyai banyak fungsi. Adapun fungsi umum dari nutrisi diantaranya adalah sebagai energi, memelihara jaringan tubuh, dan lain-lain (Putu & Heri, 2024).

Nutrisi adalah zat-zat atau zat-zat lain yang berhubungan dengan kesehatan dan penyakit, termasuk keseluruhan proses dalam tubuh manusia untuk menerima makanan atau bahan-bahan dari lingkungan hidupnya dan menggunakan bahan-bahan tersebut untuk aktivitas penting dalam tubuh serta mengeluarkan sisanya. Nutrisi juga dapat dikatakan sebagai ilmu

tentang makanan, zat-zat gizi dan zat-zat lain yang terkandung dan keseimbangan yang berhubungan dengan kesehatan dan penyakit (Fadjar Ramadhan, 2024).

Tubuh membutuhkan nutrisi untuk kelangsungan fungsi-fungsi tubuh, untuk itu maka intake nutrisi ke dalam tubuh harus adekuat. Pemenuhan kebutuhan nutrisi bukan hanya memperhatikan jumlah yang dikonsumsi, melainkan juga perlu memperhatikan zat-zat yang harus dipenuhi. Oleh karena itu makanan yang dikonsumsi harus mengandung nutrisi yang baik untuk tubuh. Berikut ini akan dijelaskan secara singkat mengenai elemen nutrisi yang terdiri atas karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral dan air.

1) Karbohidrat

Karbohidrat merupakan sumber energi utama tubuh. Karbohidrat akan terurai dalam bentuk glukosa yang kemudian dimanfaatkan tubuh dan kelebihan glukosa akan disimpan di hati dan jaringan otot dalam bentuk glikogen. Sumber dari karbohidrat dari makanan pokok, umumnya berasal dari tumbuh-tumbuhan seperti beras, jagung, kacang, sagu, singkong. Sementara itu, karbohidrat pada hewani berbentuk glikogen. Fungsi karbohidrat antara lain :

- a) Sumber energi yang murah
- b) Sumber energi utama bagi otak dan syaraf
- c) Cadangan untuk tenaga tubuh
- d) Pengaturan metabolisme lemak
- e) Efisiensi penggunaan protein
- f) Memberikan rasa kenyang

2) Protein

Protein merupakan unsur zat gizi yang sangat berperan dalam penyusunan senyawa-senyawa penting seperti enzim, hormon dan antibodi. Bentuk sederhana dari protein adalah asam amino. Sumber protein hewani yaitu protein yang berasal dari hewan seperti susu, daging, telur, hati, udang, kerang, ayam dan sebagainya. Sedangkan protein nabati berasal dari tumbuhan seperti jagung, kedelai, kacang hijau, tepung terigu dan sebagainya. Fungsi protein yaitu :

- a) Dalam bentuk albumin berperan dalam keseimbangan cairan
- b) Pertumbuhan dan pemeliharaan jaringan tubuh
- c) Pengaturan metabolisme dalam bentuk enzim dan hormon
- d) Sumber energi di samping karbohidrat dan lemak
- e) Dalam bentuk kromosom, protein berperan sebagai tempat menyimpan dan meneruskan sifat-sifat keturunan.

3) Lemak

Lemak atau lipid merupakan sumber energi yang menghasilkan jumlah kalori besar dari pada karbohidrat dan protein. Sumber lemak berasal dari nabati dan hewani, lemak nabati mengandung lebih banyak asam lemak tak jenuh, seperti pada kacang-kacangan, kelapa, dan lain-lain. Sementara itu, lemak hewani banyak mengandung asam lemak jenuh dengan rantai panjang, seperti pada daging sapi, kambing, dan lain-lain.

Lemak memiliki fungsi sebagai berikut :

- a) Sebagai sumber energi, memberikan kalori dimana dalam 1 gram lemak pada peristiwa oksidasi akan menghasilkan kalori sebanyak 9 kkal.

- b) Melarutkan vitamin sehingga dapat diserap oleh usus
- c) Untuk aktivitas enzim seperti fosfolipid
- d) Penyusun hormon seperti biosintesis hormon steroid

4) Vitamin

Vitamin merupakan komponen organik yang dibutuhkan tubuh dalam jumlah kecil dan tidak dapat diproduksi dalam tubuh. Vitamin sangat berperan dalam proses metabolisme dan fungsinya sebagai katalisator.

Berikut adalah sumber dan fungsi dari vitamin :

- a) Vitamin B1, banyak terdapat pada biji-bijian tumbuhan seperti padi, kacang tanah, kacang hijau dan lain-lain. Sedangkan pada jaringan tubuh hewan terdapat pada ginjal, hati dan ikan. Fungsinya adalah mencegah terjadinya penyakit beri-beri, neuropati perifer, dan gangguan konduksi sistem saraf.
- b) Vitamin B2, banyak terdapat pada ragi, hati, ginjal, susu, keju, kacang almond dan yogurt. Fungsinya adalah memperbaiki kulit, mata, serta mencegah terjadinya hiperbilirubin pada bayi baru lahir yang mendapatkan fototerapi.
- c) Vitamin B3, banyak terdapat pada berbagai jenis makanan dari hewani dan nabati seperti sereal, beras, dan kacang-kacangan. Fungsi vitamin ini adalah menetralkan zat racun, berperan dalam sintesis lemak, memperbaiki kulit dan saraf, dan masih banyak lagi.

- d) Vitamin B5, sumber vitamin ini melimpah di berbagai jenis makanan baik nabati maupun hewani. Fungsinya yaitu sebagai katalisator reaksi kimia dalam pembentukan koenzim A yang berperan dalam pembentukan ATP.
- e) Vitamin B6, banyak terdapat pada hati, ikan, daging, telur, pisang, sayuran. Fungsinya berperan dalam proses metabolisme asam amino, proses glikogenolisis, pembentukan antibodi, serta regenerasi sel darah merah.
- f) Vitamin B12, vitamin ini banyak terdapat pada daging, ikan, kepiting, telur, susu dan tempe. Fungsinya membantu pembentukan sel darah merah, mencegah kerusakan sel saraf dan membantu metabolisme protein.
- g) Vitamin C, sumbernya banyak pada sayuran dan buah seperti jeruk, mangga, tomat, stroberi dan masih banyak lagi. Fungsinya membantu pembentukan tulang, otot, dan kulit, membantu penyembuhan luka dan meningkatkan daya tahan tubuh.
- h) Asam folat, sumbernya terdapat pada hati, daging, sayuran hijau, kacang-kacangan, fungsinya membantu metabolisme, serta dapat mencegah terjadinya penyakit jantung bawaan.
- i) Vitamin D, sumber vitamin ini adalah ikan, telur, susu, keju, daging, tahu dan tempe. Fungsinya adalah meningkatkan penyerapan kalsium, untuk kekuatan tulang dan gigi, dan sebagai pengatur produksi hormon

- j) Vitamin A, banyak terdapat pada ikan, telur, daging, hati, susu, wortel, labu dan bayam. Fungsinya membangun sel-sel kulit, melindungi sel retina dari kerusakan
- k) Vitamin E, banyak terdapat pada minyak sayur, avokad, kacang-kacangan, sayuran, daging, telur, susu, dan ikan. Manfaat vitamin ini adalah sebagai antioksidan.
- l) Vitamin K, terdapat pada jaringan tanaman, sayuran, dan hewan sebagai bahan makanan. Fungsinya membantu dalam proses pembekuan darah.

5) Mineral

Mineral adalah ion anorganik esensial untuk tubuh karena perannya sebagai katalis dalam reaksi biokimia. Mineral dan vitamin tidak menghasilkan energi, tetapi merupakan elemen kimia yang berperan dalam mempertahankan proses tubuh. Fungsi dari mineral itu sendiri yaitu :

- a) Penentu konsentrasi osmotik cairan tubuh
- b) Proses fisiologis, seperti pembentukan dan mempertahankan tulang
- c) Sebagai kofaktor esensial berbagai reaksi enzimatik

1) Air

Merupakan media transportasi nutrisi dan sangat penting dalam kehidupan sel-sel tubuh. Setiap hari, sekitar 2 liter air masuk ke tubuh kita melalui minum, sedangkan cairan degestif yang diproduksi oleh berbagai organ saluran pencernaan sekitar 8-9 liter sehingga sekitar 10-11 liter cairan beredar dalam tubuh. Namun

demikian, dari 10-11 liter cairan yang masuk, hanya 50-200 ml yang dikeluarkan melalui fases, selebihnya di reabsorpsi (Fadjar Ramadhan, 2024).

2.1.2 Fungsi Nutrisi

Adapaun fungsi nutrisi antara lain :

- 1) Sebagai penghasil energi bagi fungsi organ, gerakan dan kerja fisik
- 2) Sebagai bahan dasar untuk pembentukan dan perbaikan jaringan
- 3) Sebagai pelindung dan pengatur

2.1.3 Elemen-elemen nutrisi

Dalam konsep dasar nutrisi kita mengenal sebuah istilah yang disebut dengan nutrien. Nutrien adalah sejenis zat kimia organik atau anorganik yang terdapat dalam makanan dan dibutuhkan oleh tubuh untuk menjalankan fungsinya. Setiap nutrient memiliki komposisi kimia tertentu yang akan menampilkan sekurang kurangnya satu fungsi khusus pada saat makanan dicerna dan diserap oleh tubuh. Asupan makanan yang adekuat terdiri atas enam zat nutrisi esensial (kelompok nutrient) yang seimbang.

Nutrien mempunyai tiga fungsi utama, yaitu :

- 1) Menyediakan energy untuk proses dan pergerakan tubuh
- 2) Menyediakan “struktur material” untuk jaringan tubuh seperti tulang dan otot
- 3) Mengatur proses tubuh

2.1.4 Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Ketidakseimbangan Nutrisi

Menurut Fadjar Ramadhan (2024), status nutrisi dipengaruhi oleh :

- 1) Faktor fisiologis, merupakan faktor yang terkait dengan proses pencernaan atau intake makanan, seperti :

- a) Intake nutrisi
- b) Kemampuan pencernaan dan absorpsi makanan
- c) Kebutuhan metabolik

2) Gaya hidup dan kebiasaan

Kebiasaan makan seperti waktu makan, makan bersama, cara penyajian makanan, jenis makanan pasien, jika mengalami perubahan maka dapat memengaruhi selera dan intake makanan. Demikian juga dengan gaya hidup pasien, seperti kebiasaan makan makanan cepat saji, makan tinggi lemak dan tinggi kalori juga memengaruhi status nutrisi pasien.

3) Budaya dan keyakinan

Adanya budaya dan keyakinan yang salah dalam lingkungan masyarakat tertentu dalam mengonsumsi makanan menimbulkan tidak adekuatnya status nutrisi. Misalnya budaya atau keyakinan saat sakit pasien tidak boleh makan ikan atau telur, pada masa nifas tidak boleh makan ikan, telur atau daging.

4) Kemampuan ekonomi atau tersedianya dana

Kemiskinan menimbulkan daya beli makanan menjadi berkurang, dengan demikian intake makanan juga otomatis berkurang.

Pemenuhan kebutuhan nutrisi juga akan terganggu.

5) Penggunaan obat-obatan dan injeksi nutrisi

Penggunaan obat-obatan dalam jangka lama menimbulkan komplikasi yang dapat menghambat intake makanan maupun absorpsi nutrisi. Misalnya obat-obatan untuk psikiatri.

6) Jenis kelamin

Kebutuhan nutrisi laki-laki dengan perempuan berbeda. Hal ini berkaitan dengan meningkatnya aktivitas, BMR, maupun besarnya masa otot.

2) Pembedahan

Keadaan luka dan proses penyembuhan luka, membutuhkan lebih banyak nutrien. Demikian juga pembedahan saluran pencernaan juga berpotensi tidak adekuatnya intake makanan.

3) Kanker dan pengobatan kanker

Kanker merupakan kondisi dimana sel-sel berproliferasi dengan cepat dan tidak terkendali. Pembelahan sel yang cepat membutuhkan energi yang banyak sehingga metabolisme meningkat. Pengobatan kanker dengan kemoterapi mempunyai efek mual sehingga mengurangi intake nutrisi.

4) Pengguna alkohol

Alkohol mempunyai efek tidak nafsu makan sehingga kebutuhan nutrisi akan berkurang. Pasien dengan kecanduan alkohol dapat mengalami kekurangan vitamin B12, sedangkan vitamin B12 dibutuhkan untuk memetabolisme alkohol.

5) Status psikologis

Respon stres pada individu berbeda, ada individu yang mengalami stres akan meningkatkan nafsu makan, namun juga sebaliknya tidak nafsu makan (Fadjar Ramadhan, 2024).

2.1.5 Masalah Yang Berkaitan Dengan Ketidakseimbangan Nutrisi

Masalah umum yang berkaitan dengan ketidakseimbangan nutrisi adalah kekurangan atau kelebihan nutrisi yang di manifestasikan adanya

kelebihan berat badan, obesitas, berat badan kurang dari normal, atau kehilangan berat badan.

1) Kelebihan berat badan atau *overweigh*

Overweigh merupakan kelebihan berat badan dibanding dengan berat badan ideal. Untuk menentukan status *overweigh* dipakai dengan ukuran Indeks Massa Tubuh (IMT), serta dengan membandingkan perhitungan berat badan ideal.

Overweigh diidentifikasi dengan kriteria untuk orang asia jika IMT antara 23,0-24,9 (normal 18,5-22,9) atau kelebihan berat badan antara 10-12% dari berat badan ideal. Namun, menurut WHO (2006), *overweigh* diidentifikasi dengan kriteria IMT antara $> 25 \text{ s.d } < 30$.

Overweigh disebut juga preobesitas. Penyebab terjadinya antara lain faktor keturunan, perubahan pola makan, kurang aktivitas.

2) Obesitas

Merupakan kondisi dimana terjadi penimbunan lemak tubuh dalam jumlah yang berlebihan dalam tubuh sehingga berat badan jauh melebihi dari normal. Obesitas menurut WHO tahun 2006 dikelompokkan menjadi preobesitas dengan IMT antara 25-29,9 kg/m kuadrat; obesitas I dengan IMT 30,0-34,9; obesitas II dengan IMT 35,0-39,9; dan obesitas III dengan IMT lebih dari 40,0.

Penyebab obesitas diantaranya faktor keturunan, pola makan dengan porsi besar atau diet yang tinggi karbohidrat, protein dan lemak, aktivitas yang kurang dan penyakit tertentu seperti *cushing syndrome*, hipoparatiroidisme, dan hipogonadisme. pasien Dengan obesitas sangat rentan terhadap berbagai penyakit diantaranya

penyakit jantung koroner, stroke, penyakit hiperglikemia, hipertensi dan fraktur tulang.

3) Berat badan kurang atau *underweigh*

Underweigh merupakan kondisi dimana berat badan kurang dari normal, yaitu kurang dari 10% dari berat badan ideal atau IMT kurang dari 18,5. Kondisi yang menyebabkan berat badan kurang adalah asupan nutrisi yang kurang seperti pembatasan makanan, ketidakmampuan menyediakan makanan, pecandu alkohol dan obat terlarang, serta berbagai penyakit seperti hipertiroid, cacangan, TBC paru, penyakit kanker serta penyakit infeksi (Tarwoto & Wartolah, 2015).

Rumus menghitung IMT atau BMI

$$IMT = \frac{BB \text{ (kg)}}{TB^2 \text{ (meter)}^2}$$

Tabel 2. 1 Klasifikasi *Body Mass Index* menurut WHO (2006)

Klasifikasi	BMI (kg/m ²)
Normal	18,50 – 24,99
Kekurangan Berat Badan	17,00 – 18,49
- Ringan	16,00 – 16,99
- Menengah	<16,00
- Berat	
Kelebihan Berat Badan	25,00 – 29,99
- Preobesitas	≥30,00
- Obesitas	30,00 – 34,99
- Obesitas I	35,00 – 39,99
- Obesitas II	≥40,00
- Obesitas III	

2.2 Metode Enteral Nutrition

2.2.1 Definisi *Enteral Nutrition*

Metode pemberian nutrisi melalui saluran gastrointestinal menggunakan selang (tube feeding) ketika pasien tidak dapat memenuhi kebutuhan nutrisi secara oral, namun fungsi GI masih adekuat ESPEN (2022) dan ASPEN (2023) merekomendasikan nutrisi enteral sebagai metode utama pada pasien dengan risiko infeksi karena lebih fisiologis, lebih aman, dan menurunkan komplikasi dibandingkan nutrisi parenteral.

2.2.2 Metode Pemberian *Enteral Nutrition*

Metode pemberian nutrisi enteral berbeda berdasarkan cara memasukkan nutrisi, lokasi selang, dan pola pemberian (Jean et al, 2021) :

A. Berdasarkan lokasi pemasangan selang

1. *Nasogastric Tube* (NGT)

- a) Selang dimasukkan melalui hidung menuju lambung
- b) Cocok untuk penggunaan jangka pendek (≤ 4 minggu)
- c) Kelebihan: mudah dipasang
- d) Kekurangan: risiko aspirasi lebih tinggi

2. *Orogastric Tube*

Digunakan pada pasien intubasi yang tidak memungkinkan pemasangan NGT

3. *Nasojejunal* (NJ) / *Nasoenteral Tube*

- a) Selang mencapai jejunum
- b) Indikasi: risiko aspirasi tinggi, gastroparesis, pankreatitis
- c) Menurunkan risiko refluks dan aspirasi

4. *Gastrostomy* (PEG)

- a) Selang dimasukkan langsung ke lambung melalui prosedur endoskopi
- b) Cocok untuk penggunaan jangka panjang (>4 minggu)

5. *Jejunostomy*

- a) Selang dimasukkan langsung ke jejunum
- b) Indikasi: obstruksi lambung, gastroparesis berat

B. Berdasarkan pola pemberian nutrisi (*Feeding Methods*)

1. *Bolus Feeding*

- a) Nutrisi diberikan seperti makan biasa dengan volume tertentu (200–400 mL) dalam waktu 15–30 menit, 3–6 kali per hari
- b) Umumnya melalui selang yang masuk ke lambung (NGT atau PEG)
- c) Kelebihan: lebih fisiologis seperti makan biasa
- d) Kekurangan: risiko muntah atau intoleransi lebih tinggi pada pasien kritis

2. *Intermittent Feeding*

- a) Pemberian dengan interval tertentu menggunakan gravity drip atau infusion pump
- b) Durasi pemberian tiap sesi: 30–60 menit
- c) Cocok untuk pasien pemulihan atau jangka panjang

3. *Cyclic Feeding*

- a) Nutrisi diberikan pada jam-jam tertentu (biasanya malam hari 8–12 jam), sehingga siang hari lambung istirahat

- b) Cocok untuk pasien home care atau pasien yang sedang transisi ke oral intake
- 4. *Continuous Feeding* (paling direkomendasikan untuk pasien kritis)
 - a) Nutrisi diberikan terus-menerus 20–24 jam menggunakan feeding pump
 - b) Kelebihan :
 - a. Menurunkan risiko aspirasi
 - b. Meningkatkan toleransi GI
 - c. Stabil untuk pasien ventilator atau ICU
 - c) Kekurangan : membutuhkan alat (pump) dan pemantauan lebih intensif

2.2.3 Protokol dan prinsip pemberian *Enteral Nutrition*

1. *Early Enteral Nutrition* (EEN)
 - a) Dimulai 24–48 jam setelah pasien stabil hemodinamik
 - b) Terbukti menurunkan infeksi, sepsis, dan lama rawat (ESPEN, 2022).
2. *Start Low Go Slow*
 - a) Memulai dengan kecepatan rendah (20–30 mL/jam) lalu meningkat bertahap sesuai toleransi
3. Target Kalori dan Protein
 - a) 25–30 kkal/kgBB/hari
 - b) Protein: 1,2–2 g/kgBB/hari untuk pasien kritis atau hiperkatabolik
4. Pemantauan Toleransi meliputi
 - a) *Gastric residual volume* (GRV)
 - b) Distensi abdomen

- c) Frekuensi diare atau konstipasi
- d) Mual, muntah
- e) Elektrolit dan glukosa darah

5. Pencegahan Aspirasi

- a) Posisi kepala 30–45°
- b) Gunakan jejunal feeding jika berisiko tinggi aspirasi
- c) Monitoring GRV secara teratur

2.2.4 Efektivitas Metode *Enteral Nutrition* pada Defisiti Nutrisi

Banyak studi menunjukkan bahwa metode enteral lebih unggul dibanding parenteral :

a. Meningkatkan status nutrisi

Memberikan pasokan energi dan protein lebih adekuat sehingga memperbaiki albumin, prealbumin, dan berat badan

b. Mempertahankan integritas mukosa usus

Mengurangi risiko bacterial translocation dan infeksi sistemik

c. Menurunkan mortalitas dan morbiditas

Studi ESPEN (2022) menunjukkan penurunan angka infeksi dan ventilator days pada pasien ICU yang mendapat continuous feeding.

d. Menurunkan biaya perawatan

Enteral lebih murah dibanding parenteral, dengan komplikasi lebih sedikit

2.2.5 Komplikasi pada metode *Enteral Nutrition*

- a. Gastrointestinal: diare, mual, muntah, distensi
- b. Mekanik: sumbatan selang, dislokasi
- c. Metabolik: hiperglikemia, hiponatremia

- d. Aspirasi: terutama jika bolus feeding pada pasien kritis

2.3 Konsep High Protein Nutrition

2.3.1 Definisi

High Protein Nutrition adalah strategi terapi nutrisi yang menekankan pemberian protein dalam jumlah lebih tinggi dari kebutuhan normal. Tujuannya adalah untuk menjaga keseimbangan nitrogen, mempertahankan massa otot, serta membantu proses perbaikan dan pembentukan kembali jaringan tubuh pada pasien dengan penyakit atau kondisi stres metabolik (Badpeyma et al, 2025).

Protein berperan penting dalam pembentukan berbagai komponen tubuh, seperti enzim, hormon, dan zat yang terlibat dalam sistem imun. Protein juga mendukung proses penyembuhan luka dan respons inflamasi. Pada kondisi infeksi, peradangan sistemik, atau penyakit kritis, kebutuhan protein meningkat karena tubuh berada dalam keadaan katabolik, yaitu terjadi pemecahan protein tubuh secara berlebihan. Oleh karena itu, pemberian protein dalam jumlah lebih tinggi diperlukan untuk mencegah kehilangan massa otot dan mempercepat pemulihan (Hall J, 2025).

2.3.2 Proses metabolisme protein dalam tubuh

Menurut *Potter & Perry's Fundamentals of Nursing*, metabolisme mencakup seluruh rangkaian reaksi kimia yang berlangsung di dalam tubuh untuk menghasilkan energi yang diperlukan dalam mempertahankan fungsi sel, mendukung pertumbuhan, memperbaiki jaringan, serta menjaga kerja organ. Proses metabolisme terbagi menjadi dua mekanisme utama, yaitu anabolisme dan katabolisme. Anabolisme merupakan proses penyusunan molekul kompleks dari komponen yang lebih sederhana dengan menggunakan energi, contohnya pembentukan protein dari asam amino. Sebaliknya, katabolisme adalah proses pemecahan molekul kompleks seperti karbohidrat, lemak, dan protein menjadi

bentuk yang lebih sederhana untuk menghasilkan energi yang dapat dimanfaatkan oleh tubuh (Potter & Perry, 2021).

Keseimbangan antara proses anabolisme dan katabolisme berperan penting dalam menjaga homeostasis tubuh. Energi yang dihasilkan melalui katabolisme digunakan untuk menunjang berbagai proses anabolik. Namun, dalam kondisi penyakit berat, infeksi, atau stres metabolik, aktivitas katabolisme dapat menjadi lebih dominan dibandingkan anabolisme. Keadaan ini menyebabkan peningkatan pemecahan protein tubuh yang tidak seimbang dengan proses sintesisnya (Hall J, 2025). Mengingat tubuh tidak memiliki cadangan protein khusus seperti cadangan lemak atau glikogen, maka pemecahan protein terutama terjadi pada jaringan otot. Dampaknya adalah penurunan massa otot, gangguan status nutrisi, serta penurunan fungsi fisiologis, khususnya pada pasien dalam kondisi kritis (Van Gassel et al, 2020).

Protein yang diperoleh dari asupan makanan akan mengalami proses pencernaan hingga terurai menjadi asam amino. Secara fisiologis, asam amino diklasifikasikan menjadi tiga kelompok, yaitu esensial, non-esensial, dan conditionally essential. Asam amino esensial tidak dapat disintesis oleh tubuh sehingga harus dipenuhi melalui makanan. Sebaliknya, asam amino non-esensial dapat diproduksi secara endogen. Adapun asam amino conditionally essential menjadi sangat penting pada kondisi tertentu seperti stres, trauma, atau penyakit, ketika kebutuhan tubuh meningkat dan kemampuan sintesis internal tidak lagi mencukupi (Potter & Perry, 2021). Proses metabolisme protein dalam tubuh diawali dari tahap pencernaan di saluran cerna. Di lambung, protein mulai diuraikan oleh enzim pepsin menjadi rantai polipeptida yang lebih pendek. Proses degradasi ini berlanjut di usus halus dengan bantuan enzim protease pankreas hingga

menghasilkan asam amino, dipeptida, dan tripeptida. Hasil akhir pencernaan tersebut kemudian diserap terutama pada bagian jejunum dan ileum proksimal, selanjutnya dialirkan melalui vena porta menuju hati. Di hati, asam amino digunakan untuk membentuk protein struktural, enzim, dan hormon, serta terlibat dalam berbagai jalur metabolisme yang mendukung fungsi fisiologis tubuh (Hall J, 2025).

Setelah berada dalam sirkulasi sistemik dan mencapai jaringan, asam amino mengalami proses metabolisme lanjutan yang bersifat dinamis sesuai kebutuhan tubuh. Dalam keadaan anabolik, asam amino dimanfaatkan untuk sintesis protein guna menunjang pertumbuhan, regenerasi jaringan, dan pembentukan senyawa fungsional. Namun, apabila terjadi kelebihan asupan atau peningkatan kebutuhan energi, asam amino akan mengalami reaksi transaminasi dan deaminasi di hati. Proses tersebut menghasilkan gugus amino bebas berupa amonia (NH_4^+) serta rangka karbon yang dikonversi menjadi asam α -keto (Hall J, 2025).

2.3.3 Komponen High Protein Nutrition

High Protein Nutrition berfokus pada penyediaan protein dengan kualitas biologis tinggi yang mengandung asam amino esensial lengkap, karena komponen ini berperan langsung dalam sintesis protein tubuh, pemeliharaan massa otot, serta keseimbangan nitrogen (Hall J, 2025). Secara fisiologis, kebutuhan minimal protein untuk mempertahankan fungsi dasar tubuh berada pada kisaran 20–30 gram per hari, namun untuk menjamin kecukupan metabolik pada orang dewasa sehat umumnya dianjurkan asupan sekitar 60–75 gram per hari (Hall J, 2025). Sumber protein tersebut dapat berasal dari bahan hewani seperti telur, susu, daging, dan ikan yang memiliki nilai cerna tinggi, maupun dari protein nabati yang diformulasikan agar mencapai keseimbangan asam amino yang optimal (Hasbani dkk, 2025).

Kebutuhan protein setiap individu berbeda tergantung usia dan kondisi kesehatan. Pada orang dewasa sehat, kebutuhan dasar protein sekitar 0,8–0,83 gram

per kilogram berat badan per hari untuk mempertahankan keseimbangan nitrogen. Pada lansia, kebutuhan meningkat menjadi 1,0–1,2 g/kgBB/hari untuk mencegah kehilangan massa otot. Pada kondisi sakit akut, penyakit kronis, atau malnutrisi, kebutuhan protein dapat meningkat menjadi 1,2–1,5 g/kgBB/hari, bahkan hingga 2,0 g/kgBB/hari pada kondisi tertentu untuk mendukung sintesis protein, perbaikan jaringan, dan respons imun (Hasbani dkk, 2025).

Pedoman *European Society for Clinical Nutrition and Metabolism* (ESPEN) merekomendasikan asupan protein sekitar 1,0–1,3 gram/kgBB/hari pada pasien rawat inap, dan meningkat menjadi 1,2–2,0 gram/kgBB/hari pada pasien kritis untuk mencegah kehilangan massa otot serta mempertahankan fungsi imun (Singer P et al, 2021). Pada kondisi inflamasi berat seperti tuberkulosis yang dirawat di ruang intensif, peningkatan kebutuhan protein ini menjadi krusial karena respons inflamasi sistemik memicu pemecahan protein otot secara progresif (Liu et al, 2023).

2.4 Konsep Ruang Kritis

2.4.1 Definisi Ruang Kritis

Menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1778/Menkes/SK/XII/2010, Unit Perawatan Intensif (ICU) adalah bagian dari rumah sakit yang mandiri dengan staf dan perlengkapan khusus yang dimaksudkan untuk merawat, merawat, dan merawat pasien dengan kondisi kesehatan yang mengancam nyawa atau potensial mengancam nyawa dengan prognosis dubia yang diharapkan masih dapat diperbaiki. Ruang kritis memberikan kemampuan, sarana, dan peralatan khusus untuk mendukung fungsi penting dengan keterampilan medik. Dukungan fungsi organ-organ penting seperti pernafasan, jantung, sistem saraf pusat, ginjal, dan lainnya, baik pada pasien anak-anak maupun dewasa, termasuk

dalam ruang lingkup pelayanan kritis. Unit perawatan intensif, juga dikenal sebagai "unit perawatan intensif", adalah fasilitas ruangan yang dirancang khusus, dilengkapi serta dikelola oleh tenaga kesehatan yang berpengalaman dalam memberikan perawatan yang aman dan efektif bagi pasien yang berada dalam bahaya atau berpotensi mengancam kehidupan (Christensen & Liang, 2023).

2.4.2 Klasifikasi Pelayanan Kritis

Ruang lingkup pelayanan kritis meliputi dukungan fungsi organ vital seperti pernapasan, kardio, susunan saraf pusat, ginjal dan lain sebagainya (Putri. R, 2024).

Berikut indikasi pasien yang dirawat di ruang kritis meliputi:

1. Pasien yang perlu intervensi medis segera
2. Pasien yang memerlukan pengelolaan fungsi organ tubuh secara teratur dan berkelanjutan serta memerlukan pengawasan yang ketat.
3. Pasien sakit kritis yang memerlukan pemantauan kontinyu dan tindakan cepat untuk mencegah dekompensasi fisiologis.

2.4.3 Kriteria Pasien Ruang Kritis

Menurut Kemenkes dalam (Putri. R, 2024) kriteria pasien kritis dibedakan menjadi 2 yaitu kriteria pasien masuk dan pasien keluar. Kriteria pasien masuk antara lain:

1. Pasien prioritas 1

Kondisi keadaan sakit kritis yang memiliki probabilitas hidup yang tinggi dan membutuhkan terapi intensif dan tertitrasi, seperti bantuan ventilasi dan alat bantu suportif, infus obat vasoaktif secara teratur, obat aritmia, dan lainnya. Pasien pasca bedah kardiotorasik memiliki gangguan keseimbangan asam basa dan elektrolit yang berbahaya.

2. Pasien prioritas 2

Kondisi yang memerlukan pengawasan karena berpotensi berbahaya jika tidak diterapi segera. Contoh pasien prioritas dua adalah pasien dengan penyakit jantung atau gagal ginjal.

3. Pasien prioritas 3

Pasien dengan kondisi kritis yang kondisi kesehatannya tidak stabil karena penyakit utamanya dan memiliki kemungkinan kecil untuk sembuh. Contoh pasien prioritas tiga adalah pasien dengan sumbatan jalan nafas, penyakit jantung, atau penyakit paru terminal yang memiliki komplikasi penyakit akut berat.

Kriteria pasien keluar:

1. Pasien prioritas 1

Pasien keluar jika kondisi mereka membaik dan tidak membutuhkan perawatan intensif, atau jika mereka mengalami kegagalan atau tidak ada kemungkinan perawatan intensif akan diteruskan.

2. Pasien prioritas 2

Pasien keluar apabila hasil pemantauan menunjukkan bahwa perawatan intensif tidak diperlukan lagi.

3. Pasien prioritas 3

Pasien dikeluarkan karena tidak ada manfaat dari terapi intensif dan kemungkinan pemulihan sangat rendah.

2.4.4 Kompetensi Perawat Keperawatan Kritis

Menurut (Putri. R, 2024) American Association of Intensive Care Nurses (AACN), salah satu tugas perawat kritis adalah memberikan perawatan secara menyeluruh, di mana perawatan kritis tidak hanya berfokus pada kebutuhan pasien; perawat kritis juga harus melibatkan keluarga dalam memberikan perawatan

mereka. Berikut ini adalah delapan kompetensi keperawatan penting menurut *American Association of Intensive Care Nurses (AACN)*:

1. Pengkajian klinis: kemampuan perawat untuk menanyakan dan mengevaluasi praktik secara konsisten, dengan menggunakan praktik berbasis bukti.
2. Pembuatan keputusan klinis: melakukan implementasi ketrampilan keperawatan dengan berfokus pada pengambilan keputusan dan berpikir kritis serta mengumpulkan data yang kompeten dan menyeluruh tentang tanda gejala.
3. Perawatan: menciptakan lingkungan yang membantu dan terapeutik untuk pasien dan interaksi dengan anggota keluarga dan penyedia layanan kesehatan lainnya.
4. Advokasi: kemampuan untuk melindungi dan mendukung hak asasi pasien dan keluarga.
5. Memikirkan Sistem: memikirkan bagaimana sistem pelayanan kesehatan menyediakan sumber daya yang bermanfaat bagi pasien dan keluarga.
6. Fasilitator Pembelajaran: memberikan informasi dan mendukung pasien, keluarga, dan tim kesehatan lainnya dalam pembelajaran formal dan nonformal.
7. Mempertimbangkan dan menerapkan perawatan berdasarkan gender, ekonomi, kultural-spiritual, dan sosiokultural pasien, keluarganya, dan anggota tim kesehatan lainnya dalam respons terhadap keberagaman.
8. Kolaborasi: bekerja sama dengan tim kesehatan lain untuk menyediakan perawatan medis.

Selain itu, AACN dalam (Grady & Edgerly, 2009) menjelaskan tugas yang harus dilakukan oleh perawat pelaksana. Mereka memiliki tanggung jawab berikut:

1. Mendukung dan menghormati keputusan pasien dan keluarga serta memberikan informasi tentang pengambilan keputusan.
2. Menjadi penengah jika ada keraguan tentang kepentingan siapa yang dilayani.
3. Membantu pasien mendapatkan perawatan yang diperlukan.
4. Menghormati prinsip, keyakinan, dan hak pasien.
5. Memberikan edukasi kepada pasien dan keluarga yang mewakili dalam pengambilan keputusan.
6. Menjelaskan hak pasien untuk mendapatkan perawatan yang diperlukan.
7. Mendukung keputusan pasien dan keluarga mereka atau memindahkan perawatan kepada perawat keperawatan kritis dengan kualifikasi yang setara.
8. Menjadi perantara bagi pasien yang tidak dapat membuat keputusan dan bagi pasien yang memerlukan intervensi darurat.
9. Melacak dan memastikan kualitas pelayanan
10. Bertindak sebagai penghubung antara pasien, anggota keluarga, dan anggota tim kesehatan lainnya.

2.5 Konsep Risiko Infeksi

2.5.1 Pengertian Risiko Infeksi

Risiko infeksi merujuk pada kemungkinan terjadinya infeksi akibat paparan terhadap patogen, seperti bakteri, virus, atau jamur, di mana faktor-faktor yang mempengaruhinya meliputi kondisi kesehatan individu, lingkungan, dan prosedur medis yang dilakukan. Individu dengan sistem imun yang lemah, seperti bayi, orang lanjut usia, atau pasien dengan penyakit kronis, cenderung memiliki risiko infeksi yang lebih tinggi, ditambah lagi dengan kondisi lingkungan yang tidak bersih serta

penggunaan alat medis yang tidak steril (SDKI, 2019). Dalam konteks perawatan intensif, risiko terjadinya infeksi pada pasien kritis berkaitan erat dengan penurunan drastis status kesehatan akibat kegagalan fungsi organ atau penyakit akut yang mengancam jiwa. Pasien kritis umumnya mengalami supresi imun yang disebabkan oleh respons stres berat tubuh terhadap penyakitnya, sekaligus rentan terhadap paparan lingkungan rumah sakit yang tinggi patogen. Selain faktor internal tersebut, risiko infeksi semakin melonjak akibat seringnya dilakukan tindakan medis invasif selama perawatan di ruang intensif, seperti pemasangan ventilator, kateter urine, dan jalur vena sentral. Jenis infeksi yang kerap mengancam kelompok ini meliputi infeksi nosokomial, seperti *Ventilator-Associated Pneumonia* (VAP) atau infeksi aliran darah primer, yang dapat berkembang cepat menjadi sepsis dan berakibat fatal jika tidak segera ditangani. Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam tentang karakteristik risiko infeksi pada pasien kritis sangat penting untuk mengembangkan strategi pencegahan yang efektif dan menurunkan angka mortalitas di ruang perawatan intensif.

2.5.2 Penyebab Risiko Infeksi

Penyebab risiko infeksi menurut (Relica & Mariyati, 2024) meliputi:

1. Penurunan atau Supresi Sistem Imun

Sumber risiko infeksi pada pasien kritis adalah kondisi supresi imun (penurunan kekebalan tubuh) yang disebabkan oleh respons stres berat tubuh terhadap penyakit akut, kegagalan multi-organ, atau penggunaan obat-obatan tertentu seperti kortikosteroid. Akibatnya, tubuh mereka mengalami kesulitan dalam melawan infeksi dan menjadi sangat mudah terpapar patogen. Bakteri gram negatif seperti *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, serta bakteri gram positif seperti *Staphylococcus aureus* (termasuk MRSA) dan *Streptococcus* adalah contoh patogen umum di ICU yang sering mengakibatkan infeksi berat

dan berpotensi cepat memicu sepsis. Selain itu, infeksi oportunistik dari jamur (seperti *Candida*) juga kerap memicu kondisi fatal pada kelompok pasien ini.

2. Lama tinggal di rumah sakit

Faktor yang menyebabkan risiko terjadinya infeksi pada pasien kritis akibat periode perawatan yang panjang di ruang intensif adalah paparan berkepanjangan terhadap lingkungan makro rumah sakit yang padat kuman resisten obat (*multi-drug resistant organisms*). Semakin lama pasien berada di lingkungan ICU, semakin tinggi frekuensi interaksi dengan staf medis dan paparan kolonisasi bakteri lingkungan, yang secara linear meningkatkan kemungkinan terjadinya infeksi nosokomial (infeksi terkait layanan kesehatan).

3. Prosedur medis yang dilakukan

Penyebab risiko infeksi pada pasien kritis akibat prosedur medis merupakan konsekuensi dari banyaknya intervensi invasif yang diperlukan untuk menyambung hidup pasien. Tindakan seperti pemasangan intubasi endotrakeal (ventilator), kateter vena sentral (*central line*), kateter urine, dan jalur arteri dapat merusak integritas kulit serta membran mukosa yang berfungsi sebagai pertahanan alami tubuh. Kerusakan barier mekanis ini mempermudah masuknya patogen secara langsung ke dalam sistem tubuh, yang memicu infeksi spesifik seperti *Ventilator-Associated Pneumonia* (VAP) atau *Catheter-Related Bloodstream Infection* (CRBSI).

2.5.3 Jenis-jenis infeksi yang umum

Jenis-jenis infeksi yang umum menurut (Metriani, 2021) sebagai berikut :

1. Sepsis

Sepsis pada pasien kritis merupakan komplikasi medis berat yang mengancam jiwa akibat adanya respons tubuh yang sangat ekstrem terhadap infeksi. Kondisi ini muncul ketika sistem imun melepaskan zat kimia ke dalam aliran darah secara tidak terkendali untuk melawan infeksi, namun justru memicu peradangan hebat di seluruh tubuh (*systemic inflammatory response syndrome*). Proses peradangan mendalam dan pembentukan pembekuan darah mikro ini mengakibatkan kerusakan sirkulasi dan pengurangan aliran darah ke organ-organ vital. Jika tidak ditangani secara agresif, kondisi ini akan dengan cepat berujung pada kegagalan multi-organ (MODS), syok septik, dan angka kematian yang sangat tinggi.

2. Pneumonia

Pasien kritis sangat rentan mengidap infeksi pneumonia, terutama *Ventilator-Associated Pneumonia* (VAP), karena beberapa faktor yang berkaitan dengan penurunan refleks pertahanan alami tubuh dan penggunaan alat bantu napas. Selama dirawat di unit perawatan intensif (ICU), pasien kritis sering kali mengalami penurunan kesadaran atau dibius (sedasi), yang menghilangkan refleks batuk dan refleks menelan optimal mereka. Kondisi ini meningkatkan risiko aspirasi sekret lambung atau cairan orofaringeal ke dalam paru-paru. Selain itu, pemasangan pipa endotrakeal (intubasi) merusak pertahanan mekanis saluran napas, sehingga patogen nosokomial di ICU dapat dengan mudah masuk dan mengkolonisasi paru-paru.

3. Infeksi Saluran kemih

Pasien kritis di ruang intensif berisiko tinggi mengalami infeksi saluran kemih (ISK) akibat pemasangan kateter urine menetap (*indwelling catheter*) yang diperlukan untuk memantau cairan tubuh. Pemasangan alat invasif ini merusak pertahanan alami saluran kemih dan menjadi jalur masuk langsung bagi patogen dari lingkungan ICU atau flora tubuh pasien. Bakteri yang masuk dapat bermigrasi dan membentuk koloni *biofilm* pada kateter yang resisten terhadap antibiotik. Risiko ini semakin diperberat oleh kondisi tirah baring lama yang memicu stasis urine, serta diperparah oleh penurunan sistem imun pasien akibat penyakit kritisnya, sehingga bakteri menjadi sangat mudah berkembang biak.

2.5.4 Manifestasi Klinis Risiko Infeksi

1. Manifestasi klinis umum

a. Demam (*Fever*)

Demam merupakan tanda infeksi yang paling sering ditemukan. Demam terjadi akibat pelepasan sitokin proinflamasi seperti Interleukin-1 (IL-1), Interleukin-6 (IL-6), dan Tumor Necrosis Factor- α (TNF- α) yang merangsang hipotalamus meningkatkan suhu tubuh. Suhu tubuh $\geq 38^{\circ}\text{C}$ sering digunakan sebagai indikator awal infeksi (Smeltzer & Bare, 2020). Namun demikian, pada pasien ICU, terutama lansia, pasien dengan sepsis berat, malnutrisi, atau imunosupresi, demam dapat tidak muncul sehingga tidak dapat dijadikan satu-satunya indikator infeksi

b. Hipertermia

Sebagian pasien ICU justru mengalami hipertermia (suhu tubuh $>37,5^{\circ}\text{C}$), terutama pada sepsis berat atau syok septik.

Hipertermia merupakan indikator prognostik buruk karena menunjukkan kegagalan mekanisme regulasi suhu tubuh akibat respons inflamasi sistemik yang berat.

c. Takikardia

Infeksi menyebabkan peningkatan metabolisme tubuh dan pelepasan katekolamin sehingga denyut jantung meningkat (>90 – 100 kali/menit).

Takikardia juga dapat dipicu oleh demam, hipovolemia, hipoksia, maupun respons stres terhadap infeksi.

d. Takipnea

Frekuensi napas meningkat (>20 kali/menit) sebagai kompensasi terhadap peningkatan kebutuhan oksigen dan produksi karbon dioksida.

Pada pasien dengan pneumonia atau sepsis, takipnea sering menjadi tanda awal sebelum muncul gangguan hemodinamik.

e. Perubahan tekanan darah

Infeksi berat dapat menyebabkan vasodilatasi sistemik sehingga tekanan darah menurun. Hipotensi persisten yang memerlukan vasopresor merupakan salah satu karakteristik syok septik

2. Manifestasi klinis berdasarkan sistem organ

a. Sistem respirasi

Infeksi saluran napas merupakan penyebab *Healthcare-Associated Infections* (HAIs) yang paling sering terjadi di ICU, terutama *Ventilator-Associated Pneumonia* (VAP). Meliputi (Lewis et al, 2023):

- 1) Demam;
- 2) Peningkatan sekret trakea yang purulen;
- 3) Sputum berbau;
- 4) Peningkatan kebutuhan oksigen;

- 5) Takipnea;
- 6) Ronki basah;
- 7) Infiltrat baru pada foto toraks;
- 8) Penurunan saturasi oksigen;
- 9) Peningkatan kebutuhan ventilator

b. Sistem kardiovaskular

- 1) Takikardia;
- 2) Hipotensi;
- 3) Perfusi perifer menurun;
- 4) Crt memanjang (>3 detik);
- 5) Kulit dingin atau hangat tergantung fase sepsis;
- 6) Kebutuhan vasopresor meningkat;
- 7) Penurunan urine output akibat hipoperfusi

c. Sistem neurologi

- 1) Delirium;
- 2) Penurunan glasgow coma scale (gcs);
- 3) Penurunan konsentrasi;
- 4) Agitasi;
- 5) Disorientasi;
- 6) Mengantuk berlebihan;
- 7) Penurunan kesadaran

d. Sistem gastrointestinal

- 1) Anoreksia;
- 2) Mual;
- 3) Muntah;

- 4) Distensi abdomen;
- 5) Ileus paralitik;
- 6) Diare;
- 7) Nyeri abdomen

e. Sistem urinaria

- 1) Urin keruh;
- 2) Urin berbau menyengat;
- 3) Hematuria;
- 4) Piuria;
- 5) Oliguria;
- 6) Peningkatan leukosit urin

3. Manifestasi klinis berdasarkan pemeriksaan laboratorium

a. Leukositosis atau leukopenia

Jumlah leukosit dapat meningkat ($>12.000/\text{mm}^3$) akibat respons inflamasi. Sebaliknya, leukopenia ($<4.000/\text{mm}^3$) justru menunjukkan infeksi berat dan prognosis yang lebih buruk.

b. Peningkatan neutrofil

Terjadi neutrofilia disertai peningkatan bentuk batang (*left shift*) yang menunjukkan respons terhadap infeksi bakteri.

c. Peningkatan C-Reactive Protein (CRP)

CRP meningkat sebagai protein fase akut akibat stimulasi sitokin inflamasi. Nilai CRP digunakan untuk membantu diagnosis dan memantau respons terapi antibiotik

d. Peningkatan Prokalsitonin (PCT)

Prokalsitonin merupakan biomarker yang lebih spesifik terhadap infeksi bakteri dibandingkan CRP. Nilai PCT yang tinggi berkaitan dengan beratnya infeksi dan dapat digunakan sebagai panduan terapi antibiotik

e. Laktat Serum

Peningkatan laktat (>2 mmol/L) menunjukkan hipoperfusi jaringan dan sering ditemukan pada sepsis berat atau syok septik.

2.5.5 Faktor Risiko Infeksi

Faktor resiko infeksi menurut (Relica & Mariyati, 2024) sebagai berikut :

1. Komorbiditas yang ada pada pasien

1) Diabetes:

- a) Penurunan Imunitas: Hiperglikemia kronis pada pasien kritis penderita diabetes dapat mengganggu fungsi sel darah putih (neutrofil), sehingga menurunkan kemampuan tubuh dalam membunuh bakteri patogen dan meningkatkan kerentanan terhadap infeksi nosokomial.
- b) Disfungsi Vaskular: Gangguan pada aliran darah perifer akibat diabetes menghambat distribusi oksigen, nutrisi, dan antibiotik ke jaringan yang mengalami cedera, yang memperlambat proses penyembuhan dan mempermudah kolonisasi kuman.
- c) Kandungan Glukosa Jaringan: Kadar gula darah yang tinggi menciptakan lingkungan yang sangat ideal bagi pertumbuhan mikroorganisme, terutama bakteri dan jamur

(*Candida spp.*)

2) Penyakit Kardiovaskular dan Hipertensi

- a) Gangguan Perfusi Jaringan: Kondisi ketidakstabilan hemodinamik atau hipertensi kronis yang tidak terkontrol dapat menurunkan perfusi darah ke organ vital dan jaringan perifer, sehingga menurunkan pertahanan imun lokal.
- b) Stasis Aliran Darah: Penurunan sirkulasi darah yang optimal memicu penumpukan cairan (misalnya pada paru) yang menjadi media subur bagi perkembangan infeksi sekunder seperti pneumonia.

3) Penyakit Kronis dan Autoimun Lainnya

- a) Gagal Organ Kronis: Pasien kritis dengan riwayat gagal ginjal (CKD) atau gagal hati memiliki akumulasi toksin dalam tubuh yang secara langsung menekan sistem kekebalan tubuh (imunosupresi uremik/hepatik)
- b) Kondisi Autoimun dan Terapi Imunosupresan: Pasien dengan lupus (SLE) atau yang mengonsumsi obat kortikosteroid dosis tinggi memiliki respons imun yang sangat rendah, sehingga rentan terhadap infeksi oportunistik yang fatal di ICU.

1) Kontaminasi Lingkungan

- a) Bakteri Patogen Multiresisten (MDROs): Ruang ICU merupakan *reservoir* utama bagi bakteri yang resisten terhadap berbagai jenis antibiotik, seperti MRSA, *Acinetobacter baumannii*, atau *Pseudomonas aeruginosa*, yang mudah menginfeksi pasien kritis.

- b) Peralatan Medis Sekitar Pasien: Permukaan tempat tidur, monitor, dan tiang infus yang sering disentuh dapat terkontaminasi jika tidak didekontaminasi secara berkala, menjadi sumber penularan tidak langsung.

2) Paparan dari Staf Medis dan Pengunjung

- a) Transmisi Kontak: Petugas kesehatan atau pengunjung yang tidak mematuhi protokol pencegahan dan pengendalian infeksi (PPI) dapat membawa kuman dari satu pasien ke pasien lain
- b) Kepatuhan *Hand Hygiene*: Standar kebersihan tangan yang buruk di kalangan staf medis merupakan penyebab utama terjadinya infeksi silang (*cross-infection*) di ruang intensif

3. Penanganan dan Tindakan Medis

1) Prosedur Invasif Menyelamatkan Nyawa

- a) Pemasangan Alat Medis: Tindakan intubasi (ventilator), pemasangan kateter vena sentral (*central line*), dan kateter urine merusak barier anatomis alami tubuh (kulit dan mukosa), yang menjadi jalur masuk langsung bagi bakteri ke dalam sistem tubuh

2) Keterbatasan Mobilitas dan Penurunan Kesadaran

- a) Penurunan Refleks Batuk: Pasien kritis yang mengalami koma atau berada dalam pengaruh obat penenang (sedasi) kehilangan kemampuan untuk batuk atau menelan secara efektif. Hal ini memicu akumulasi sekret di saluran napas dan aspirasi lambung, yang meningkatkan risiko *Ventilator-*

Associated Pneumonia (VAP)

- b) Imobilisasi/Tirah Baring Lama: Kondisi pasien yang tidak dapat bergerak memicu stasis urine di kandung kemih (meningkatkan risiko ISK) serta memicu luka tekan (*dekubitus*) yang rentan terinfeksi

2.5.6 Dampak Risiko Infeksi

Dampak resiko infeksi menurut (Norazizah, 2024) sebagai berikut :

1. Morbiditas dan Mortalitas

1) Morbiditas (Angka Kesakitan & Perburukan Kondisi)

- a. Sepsis Berat dan Syok Septik: Pasien kritis yang mengalami infeksi sekunder di ICU sangat rentan jatuh ke dalam kondisi sepsis. Respons peradangan sistemik yang masif ini dapat memicu syok septik, di mana tekanan darah turun drastis dan menyebabkan kegagalan fungsi multi-organ (MODS) seperti gagal ginjal akut atau gagal hati.
- b. Perburukan Gagal Napas (*Ventilator-Associated Pneumonia / VAP*): Infeksi paru yang didapat saat menggunakan ventilator akan memperburuk kondisi gagal napas pasien, memicu *Acute Respiratory Distress Syndrome* (ARDS), serta memperpanjang durasi ketergantungan pasien pada alat bantu napas. Hal ini secara linear meningkatkan lama rawat (*length of stay*) di ICU.
- c. Infeksi Sistem Saraf Pusat (Meningitis Nosokomial): Pada pasien kritis pasca-bedah saraf atau yang menggunakan drainase ventrikel, infeksi dapat menyebar ke otak, menyebabkan penurunan kesadaran yang berkepanjangan serta kerusakan neurologis permanen.

2) Mortalitas (Angka Kematian)

- a. Peningkatan Risiko Kematian: Angka kematian pada pasien kritis yang mengalami infeksi nosokomial jauh lebih tinggi dibandingkan dengan pasien kritis tanpa komplikasi infeksi. Infeksi akibat bakteri multiresisten (MDROs) di ICU sering kali menjadi penyebab utama kegagalan resusitasi dan kematian dalam minggu-minggu pertama perawatan intensif.

2. Komplikasi Jangka Panjang dan Penurunan Kualitas Hidup

1) Gangguan Fungsional dan Kognitif (*Post-Intensive Care Syndrome* / PICS)

- a. Keterlambatan Pemulihan Fisik dan Motorik: Sepsis dan infeksi berat yang berkepanjangan memicu katabolisme otot ekstrem, menyebabkan kondisi *ICU-Acquired Weakness* (kelemahan otot pasca-ICU). Pasien sering kali mengalami kesulitan untuk kembali berjalan, bergerak, atau mandiri dalam aktivitas sehari-hari setelah keluar dari rumah sakit.
- b. Disfungsi Kognitif dan Masalah Perilaku: Infeksi berat dan hipoksia (kekurangan oksigen) selama masa kritis dapat merusak sel-sel otak secara halus. Dampak jangka panjangnya meliputi gangguan memori, kesulitan konsentrasi, serta risiko tinggi mengalami depresi, kecemasan ekstrem, dan *Post-Traumatic Stress Disorder* (PTSD) di kemudian hari.

2) Kondisi Medis Kronis dan Penurunan Kualitas Hidup

- a. Kerusakan Organ Permanen: Pasien kritis yang bertahan hidup setelah mengalami infeksi berat sering kali menyisakan

kerusakan organ kronis, seperti penyakit paru obstruktif kronis akibat VAP/ARDS, atau ketergantungan pada hemodialisis (cuci darah) akibat gagal ginjal akut yang dipicu oleh syok septik. Hal ini secara signifikan menurunkan kualitas hidup (*quality of life*) mereka di masa depan.

2.5.7 Pencegahan dan Manajemen Risiko Infeksi

1. Kepatuhan Kebersihan Tangan (*Hand Hygiene*)

Mencuci tangan menggunakan sabun atau cairan berbasis alkohol berdasarkan prinsip 5 *Moments* WHO merupakan pilar utama memutuskan rantai penularan mikroorganisme di ICU. Karena pasien kritis mengalami penurunan daya tahan tubuh, kebersihan tangan dari staf medis dan pengunjung sangat krusial untuk mencegah penularan silang bakteri multiresisten melalui kontak langsung, sehingga mampu menekan angka infeksi nosokomial.

2. Profilaksis Medis dan Terapi Terarah

Pasien kritis membutuhkan intervensi medis khusus untuk melindungi sistem imun mereka yang tidak stabil dari infeksi sekunder. Manajemen ini melibatkan pemberian antibiotik profilaksis yang rasional (terutama pada pasien pasca-bedah), serta penggunaan terapi imun pendukung jika diindikasikan. Langkah ini efektif menekan risiko komplikasi berat seperti sepsis, sehingga meningkatkan peluang kelangsungan hidup pasien.

3. Pemantauan Klinis Secara Ketat (*Strict Monitoring*)

Pemantauan intensif terhadap tanda vital, hasil laboratorium, dan area pemasangan alat invasif (seperti ventilator dan kateter) memungkinkan gejala awal infeksi dikenali sedini mungkin. Tindakan

pencegahan yang cepat—seperti pengambilan sampel kultur, pemberian antibiotik spektrum luas, atau penggantian alat medis yang terindikasi terkontaminasi dapat segera dilakukan sebelum kondisi pasien memburuk menjadi syok septik.

2.5.8 SDKI, SLKI, dan SIKI Risiko Infeksi

Tabel 2. 2 SDKI, SLKI, dan SIKI Risiko Infeksi

SDKI	SLKI	SIKI
Risiko Infeksi (D.0142) Definisi : Berisiko mengalami peningkatan terserang organisme patogenik Faktor Risiko 1. Penyakit kronis 2. Efek prosedur invasif 3. Malnutrisi 4. Peningkatan paparan organisme patogen lingkungan Ketidakadekuatan pertahanan tubuh primer : 1. Gangguan peristaltik 2. Kerusakan integritas kulit 3. Perubahan sekresi pH	Tingkat Infeksi (L.14137) Definisi : Derajat infeksi berdasarkan observasi atau bersumber informasi Ekspektasi : menurun Kriteria hasil : 1. Kebersihan tangan 2. Kebersihan badan 3. Demam 4. Kemerahan 5. Nyeri 6. Bengkak 7. Kadar sel darah putih 8. Kultur darah 9. Kultur urine 10. Kultur sputum 11. Kultur area luka 12. Kultur feses	Pencegahan infeksi (I.14539) Definisi : Mengidentifikasi dan menurunkan risiko terserang organisme patogenik Tindakan Observasi 1. Monitor tanda dan gejala lokal dan sistematis Terapeutik 1. Batasi jumlah pengunjung 2. Berikan perawatan kulit pada area edema 3. Cuci tangan sebelum dan sesudah kontak
4. Penurunan kerja siliaris 5. Ketuban pecah lama 6. Ketuban pecah sebelum waktunya 7. Merokok 8. Statis cairan tubuh Ketidakadekuatan pertahanan tubuh sekunder : 1. Penurunan hemoglobin 2. imunosupresi 3. leukopenia 4. supresi respon inflamasi	5. vaksinasi tidak adekuat Kondisi klinis terkait : 1. AIDS 2. Luka bakar 3. Penyakit paru obstruktif kronis 4. Diabetes melitus 5. Tindakan invasif 6. Kondisi penggunaan terapi steroid 7. Penyalahgunaan obat 8. Ketuban pecah sebelum waktunya 9. Kanker 10. Gagal ginjal 11. Imunosupresi	

- 12. Lymphedema
- 13. Leukositopenia
- 14. Gangguan fungsi hati

13. Nafsu makan dengan pasien dan lingkungan pasien

4

.
P
e
r
t
a
h
a
n
k
a
n
t
e
k
n
i
k
a
s
e
p
t
i
k
p
a
d
a
p
a
s
i
e
n
b
e
r
e
s

ggi

Edukasi

1. Jelaskan tanda dan gejala infeksi
2. Ajarkan cara mencuci tangan dengan benar
3. Ajarkan etika batuk
4. Anjurkan cara memeriksa kondisi luka dan luka operasi
5. Anjurkan meningkatkan asupan nutrisi
6. Anjurkan meningkatkan asupan cairan

Kolaborasi

1. Kolaborasi pemberian imunisasi, jika perlu

Manajemen Nutrisi

(I.03119) Definisi :

Mengidentifikasi dan mengelola asupan nutrisi yang seimbang

Tindakan

Observasi

1. Identifikasi status nutrisi
2. Identifikasi alergi dan intoleransi makanan
3. Identifikasi makanan yang disukai
4. Identifikasi kebutuhan kalori dan jenis nutrien
5. Identifikasi perlunya penggunaan selang nasogastrik
6. Monitor asupan makanan
7. Monitor berat badan
8. Monitor hasil pemeriksaan laboratorium

Terapeutik

1. L

i
k
o
t
i
n

a
k
u
k
a
n

o
r
a
l
h
y
g
i
e
n
i
s

s
e
b
e
l
u
m
m
a
k
a
n

2. Fasilitasi menentukan pedoman diet
3. Sajikan makanan secara menarik dan suhu yang sesuai
4. Berikan makanan tinggi kalori dan tinggi protein berikan suplemen makanan
5. Hentikan pemberian makanan melalui selang nasogastrik

Edukasi

1. Anjurkan posisi duduk
2. Ajarkan diet yang diprogramkan

Kolaborasi

1. Kolaborasi pemberian medikasi sebelum makan
2. Kolaborasi dengan ahli gizi untuk menentukan jumlah kalori dan jenis nutrien yang dibutuhkan

