

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Dasar Tuberkulosis Paru

1. Pengertian tuberkulosis paru

Tuberkulosis merupakan salah satu jenis penyakit yang umumnya menyerang paru-paru dan dapat menyebar ke bagian tubuh lain, termasuk otak, tulang, ginjal, dan nodus limfe. (Smeltzer & Barre, 2013) . Tuberkulosis adalah penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri tersebut membentuk granuloma atau massa kecil di jaringan orang yang terinfeksi, dan dapat menyebabkan kekebalan yang dimediasi sel (Abdurahman & Suprpto, 2013).

Tuberkulosis paru adalah penyakit yang disebabkan oleh sejenis bakteri bernama *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri ini dapat hidup di paru-paru, atau bagian tubuh lainnya yang memiliki tekanan parsial oksigen yang tinggi. Bakteri tersebut memiliki kandungan lemak yang tinggi di membran selnya. Bakteri ini sangat resisten terhadap asam, sehingga pertumbuhannya lambat, dan lebih mungkin menyebar pada malam hari (Tabrani, 2017)

Berdasarkan uraian diatas, tuberkulosis paru merupakan infeksi yang menyerang paru-paru, disebabkan oleh bakteri bernama *Mycobacterium tuberculosis*.Bakteri tersebut memiliki kandungan lemak yang tinggi dan memiliki sifat tahan terhadap asam.

2. Penyebab tuberkulosis paru

Menurut Kemenkes, (2016) Tuberkulosis adalah suatu penyakit menular yang disebabkan oleh kuman *Mycobacterium tuberculosis*. *Mycobacterium* memiliki beberapa jenis spesies, antara lain *M.tuberculosis*, *M.africanum*, *M.*

bovis, dan *M. Leprae*. Kuman ini umumnya disebut sebagai Bakteri Tahan Asam (BTA). Selain itu, terdapat kelompok bakteri *Mycobacterium* yang berbeda dengan *Mycobacterium tuberculosis*, yang dikenal sebagai *Mycobacterium Other Than Tuberculosis* (MOTT). Kelompok ini kadang-kadang dapat mengganggu proses diagnosis dan pengobatan tuberkulosis, serta dapat menyebabkan gangguan pernapasan. Secara umum, ciri-ciri bakteri *Mycobacterium tuberculosis* adalah sebagai berikut: Berbentuk batang dengan panjang 1-10 mikron, lebar 0,2 – 0,6 mikron, bersifat tahan asam, memerlukan media khusus untuk biakan, antara lain Lowenstein Jensen, Ogawa, tahan terhadap suhu rendah, sebagian besar kuman akan mati dalam paparan langsung terhadap sinar ultra violet, Kuman tersebut memiliki sifat dorman, yang berarti dalam dahak pada suhu antara 30-37°C, kuman tersebut akan mati dalam waktu sekitar 1 minggu.

3. Faktor risiko tuberkulosis paru

Menurut Kemenkes, (2019) Terdapat beberapa kelompok orang yang memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami penyakit Tuberkulosis, kelompok tersebut adalah :

- a. Orang dengan HIV positif dan penyakit imunokompromais lain.
- b. Orang dengan konsumsi obat imunosupresan dalam jangka waktu panjang.
- c. Perokok
- d. Orang dengan konsumsi alkohol tinggi
- e. Anak dengan usia kurang dari 5 tahun dan lansia
- f. Memiliki kontak erat dengan orang dengan penyakit TB aktif yang infeksius.
- g. Berada pada lingkungan dengan risiko tinggi terinfeksi tuberkulosis (contoh: lembaga permasyarakatan, fasilitas perawatan jangka panjang)

h. Petugas kesehatan.

4. Patofisiologis tuberkulosis paru

Bakteri Tuberkulosis dapat masuk ke dalam tubuh melalui udara, melalui saluran pernafasan dimulai dari terhirupnya droplet dari penderita tuberkulosis, atau melalui luka terbuka pada kulit (Abdurahman & Suprpto, 2013). Infeksi dimulai ketika seseorang menghirup basil *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri menyebar melalui saluran nafas ke alveoli kemudian berkembang biak dan muncul dalam tumpukan (Somantri, 2012).

Pertumbuhan *Mycobacterium tuberculosis* juga dapat menyebar ke area lain di paru-paru (lobus atas). Basil juga menyebar melalui kelenjar getah bening dan aliran darah ke bagian lain dari tubuh (ginjal, tulang, dan korteks serebral) dan area lain di paru-paru (lobus atas). Selanjutnya, sistem kekebalan merespons dengan respons peradangan. Neutrofil dan makrofag memfagositosis bakteri, sedangkan limfosit spesifik tuberkulosis menghancurkan atau melisiskan basil dan jaringan normal. Reaksi jaringan ini menyebabkan penumpukan sekret di alveoli dan menyebabkan bronkopneumonia. Infeksi pertama biasanya terjadi dalam 2-10 minggu setelah terpapar bakteri (Somantri, 2012).

Pada tahap awal infeksi, terjadi interaksi antara *Mycobacterium tuberculosis* dan sistem kekebalan tubuh, yang menghasilkan pembentukan massa jaringan baru yang disebut granuloma. Granuloma terdiri dari kumpulan bakteri hidup dan mati yang dikelilingi oleh lapisan makrofag. Seiring waktu, granuloma berkembang menjadi massa jaringan fibrosa. Pusat massa ini disebut ghon tubercle. Materi yang terdiri dari makrofag dan bakteri menjadi nekrotik dan membentuk substansi yang menyerupai keju, yang disebut necrotizing caseosa.

Selanjutnya, massa ini akan mengalami kalsifikasi dan berubah menjadi jaringan kolagen, dan bakteri menjadi tidak aktif. Jika respons sistem kekebalan tubuh tidak cukup kuat setelah infeksi awal, penyakit akan semakin parah. Peningkatan keparahan penyakit bisa disebabkan oleh infeksi ulang atau reaktivasi bakteri yang sebelumnya tidak aktif. (Somantri, 2012).

5. Tanda dan gejala tuberkulosis paru

Menurut Kementerian Kesehatan (2019), gejala penyakit Tuberkulosis Paru bervariasi tergantung pada lokasi lesi dan dapat menunjukkan manifestasi klinis berikut:

- a. Batuk yang berlangsung selama minimal 2 minggu.
- b. Batuk dengan dahak.
- c. Batuk dengan dahak yang bisa mengandung darah.
- d. Mungkin disertai dengan nyeri dada.
- e. Sesak napas.

Selain itu, gejala lain yang mungkin muncul meliputi:

- a. Rasa lelah dan tidak enak badan (malaise).
- b. Penurunan berat badan.
- c. Menurunnya nafsu makan.
- d. Mengalami menggigil.
- e. Demam.
- f. Berkeringat di malam hari. (Kemenkes, 2019)

6. Penularan tuberkulosis paru

Tuberkulosis dapat menular melalui transmisi melalui udara. Individu dapat terinfeksi melalui berbicara, batuk, bersin dari penderita yang melepaskan droplet. Droplet yang besar kemungkinan menetap, sementara droplet yang kecil tertahan di udara dan terhirup oleh individu yang rentan (Wijaya & Putri, 2013).

7. Pencegahan penyakit tuberkulosis paru

Menurut Wijaya & Putri, (2013) pencegahan penyakit Tuberkulosis Paru adalah :

a. Hidup sehat

Pola hidup sehat yang dapat dilakukan untuk menghindari tubuh terinfeksi penyakit adalah makan-makanan yang bergizi, olahraga teratur, istirahat yang cukup, hindari rokok, alkohol, menghindari stress.

- b. Menutup mulut saat batuk.
- c. Jangan meludah di sembarang tempat.
- d. Menjaga Lingkungan sehat.
- e. Vaksinasi pada bayi.

8. Penatalaksanaan tuberkulosis paru

Menurut (Abdurahman & Suprpto, 2013)er pengobatan tuberkulosis paru diberikan dalam 2 tahap, yaitu:

a. Tahap intensif (2-3bulan)

Pada tahap intensif ini pasien menerima obat setiap hari dan dipantau secara ketat untuk memastikan tidak terjadi resistensi terhadap obat anti-TB. Jika pengobatan dilakukan dengan benar, sebagian besar pasien TB akan menjadi tidak menular dalam waktu 2 minggu. Beberapa orang yang dites positif TB selama

tahap ini akhirnya dapat menjadi BTA negatif (konversi) setelah mengonsumsi kombinasi obat yang tepat.

b. Tahap lanjutan (4-6 bulan)

Pada stadium lanjut, pasien menerima lebih sedikit jenis obat, tetapi dalam jangka waktu yang lebih lama. Tahapan ini bertujuan untuk membunuh kuman yang peristen agar TBC tidak kambuh lagi. Kombinasi obat yang digunakan tergantung rekomendasi WHO, namun dapat berupa obat utama dan obat tambahan seperti Rifampisin, INH, Pirasinamid, Streptomisin dan Etambutol. Sedangkan jenis obat tambahan adalah Kanamisin, Kuinolon, Makrolide dan Amoksisilin + Asam Klavulanat, derivat Rifampisin/INH.

B. Konsep Status Gizi Pada Tuberkulosis Paru

1. Pengertian status gizi

Status gizi merupakan kondisi tubuh manusia yang diakibatkan oleh penggunaan zat-zat gizi dan konsumsi makanan. Status gizi dikategorikan menjadi tiga, yaitu gizi kurang, gizi baik dan gizi lebih. Konsumsi makanan dan kondisi kesehatan tubuh akibat infeksi merupakan 2 hal pokok yang menyebabkan baik buruknya status gizi seseorang (Mardelena, 2017).

Gizi lebih dan kurang gizi dalam bidang gizi berarti gizi buruk, yaitu keadaan patologis yang disebabkan oleh kekurangan atau kelebihan satu atau lebih zat gizi baik secara relatif maupun absolut (Mardelena, 2017). Pasien tuberkulosis paru memiliki kecenderungan penurunan berat badan yang merupakan akibat dari gejala anoreksia yang menyebabkan status gizi kurang

(IMT<18,5). Kondisi ini dapat mengakibatkan status gizi buruk apabila tidak diimbangi dengan diet yang tepat(Lazulfa et al., 2018).

2. Faktor – faktor yang mempengaruhi status gizi tuberkulosis paru

Menurut (Siregar & Sari Tampubolon, 2018)faktor – faktor yang mempengaruhi status gizi pada tuberkulosis paru adalah :

a. Umur

Umur akan mempengaruhi status metabolisme dan asupan makanan.Orang dengan usia lanjut akan sering mengalami anorexia. Hal ini disebabkan perubahan rasa makanan dan berkurangnya kesehatan gigi, yang menyebabkan berkurangnya asupan protein, yang menyebabkan kekurangan protein dan penurunan berat badan (Mardelena, 2017)

b. Pendapatan per-kapita pasien

Pendapatan per-kapita pasien berkaitan dengan ketersediaan pangan dalam rumah tangga. Kurangnya ketersediaan pangan dalam tingkat rumah tangga menyebabkan tidak ada bahan makanan yang bisa dikonsumsi . Hal tersebut berdampak pada asupan makan seseorang (Mardelena, 2017).

c. Lama menderita penyakit tuberkulosis paru

Sebagian besar pasien TB paru aktif berada dalam keadaan katabolik dengan penurunan berat badan dan gejala defisiensi vitamin dan mineral pada saat diagnosis. (Latief et al., 2021)

d. Pemenuhan makronutrien

Status gizi yang buruk disebabkan oleh ketidakseimbangan pasokan makronutrien dan mengganggu penyerapan nutrisi. Asupan karbohidrat dan protein sebagai makronutrien pada penderita tuberkulosis paru paling besar

pengaruhnya terhadap status gizi penderita tuberkulosis paru yaitu karbohidrat dan protein (Murfat, 2022).

3. Masalah status gizi

Masalah status gizi menurut Mardelena, (2017) adalah :

a. Malnutrisi

Malnutrisi adalah keadaan patologi akibat kelebihan atau kekurangan zat gizi secara relatif atau absolut. Terdapat 4 bentuk malnutrisi:

1. Under Nutrition: Kekurangan konsumsi pangan secara relatif atau absolut untuk periode tertentu.
2. Specific Defisiensi : Kekurangan zat gizi tertentu, misalnya kekurangan vitamin A, yodium, Fe, dan lain-lain.
3. Over Nutrition: Kelebihan konsumsi pangan untuk periode tertentu.
4. Imbalance karena disproporsi zat gizi, misalnya : masalah kolesterol yang disebabkan karena ketidakseimbangan fraksi lemak tubuh.

b. Kurang energi protein(KEP)

Kurang energi protein(KEP) adalah keadaan kurang gizi akibat kurangnya konsumsi protein dan energi dalam tubuh.

c. Anemia

Anemia adalah keadaan kurangnya kadar hemoglobin dalam darah. Hemoglobin merupakan manifestasi akhir dari defisiensi zat besi.

4. Hubungan status gizi dan tuberkulosis paru

Hubungan antara tuberkulosis dan malnutrisi telah lama diketahui. Tuberkulosis memperparah keadaan malnutrisi dan malnutrisi mempengaruhi imunitas sehingga dapat meningkatkan perkembangan tuberkulosis laten menjadi

tuberklosis aktif (Isa et al., 2019). Menurut (Widagdo, 2011), memburuknya penyakit dapat terjadi akibat infeksi ulang atau pengaktifan kembali bakteri yang sebelumnya tidak aktif. Dalam hal ini terjadi ulserasi pada tuberkel ghon, mengakibatkan kaseosa nekrotikan di bronkus. Bisul kemudian sembuh dan membentuk jaringan parut. Paru-paru yang terinfeksi kemudian meradang, menyebabkan bronkopneumonia, tuberkulosis, dll. Pneumonia seluler ini bisa sembuh dengan sendirinya.

Proses ini berlanjut dan basil terus melakukan fagositosis atau berkembang biak di dalam sel, makrofag yang menginvasi memanjang dan sebagian bergabung menjadi sel tuber epitel yang dikelilingi oleh limfosit. Tuberkulosis yang menyebar ini kemudian menyebar dan masuk ke aliran darah, yang disebut penyebaran limfohematogen. Ada banyak pembuluh darah di daerah peritoneum, sehingga tuberkulosis berkembang di peritoneum. Tuberkulosis di daerah peritoneum seringkali berukuran kecil, berwarna putih kekuningan, namun terkadang berukuran besar. Eksudat banyak terbentuk sehingga menutupi tuberkel dan peritoneum, yang memperpanjang dinding perut. Pembengkakan perut menyebabkan hilangnya nafsu makan, mual dan muntah (vomiting center), menyebabkan hilangnya nafsu makan pada penderita tuberkulosis paru. Akibatnya, asupan makanan tidak perlu rendah, sedangkan dalam konteks penyakit menular, kebutuhan nutrisi meningkat, karena tubuh membutuhkan energi untuk fungsi dasarnya melawan tubuh dan penyakit itu sendiri, yang meningkatkan penggunaan energi metabolik pada pasien, dengan paru-paru tuberkulosis ketidakmampuan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi yang meningkat menyebabkan tubuh mengalami defisiensi/kekurangan nutrisi yang berujung pada

pemecahan lemak dan massa otot serta mengakibatkan penurunan berat badan pada penderita tuberkulosis paru (Nurarif & Kusuma, 2015)

Status gizi memiliki peran penting dalam melindungi tubuh dari infeksi, termasuk penyakit tuberkulosis. Malnutrisi dapat meningkatkan kerentanan seseorang terhadap infeksi, sementara infeksi juga dapat menyebabkan keadaan malnutrisi. Selama tahap aktif tuberkulosis, proses katabolisme terjadi sebelum pasien didiagnosis, yang mengakibatkan wasting atau kehilangan berat badan. Kecepatan metabolisme, atau resting energy expenditure, meningkat pada penderita tuberkulosis paru, sehingga kebutuhan energi untuk fungsi tubuh juga meningkat. Namun, pada saat yang sama, konsumsi energi menurun akibat anoreksia yang terkait dengan penyakit tersebut. Kombinasi ini mengakibatkan penurunan berat badan dan dapat menyebabkan wasting jika asupan energi tidak ditingkatkan. Selain itu, proses ini juga dapat menghambat penggunaan asam amino dan sintesis protein karena adanya sitokin pro-inflamasi. (Isa et al., 2019).

Pasien tuberkulosis aktif mungkin sangat kurus (wasting) dan memiliki indeks massa tubuh yang sangat rendah dibandingkan dengan penurunan berat badan yang sering terlihat pada pasien tuberkulosis. Penurunan berat badan disebabkan oleh kombinasi faktor termasuk penurunan nafsu makan dan asupan makanan, serta peningkatan metabolisme akibat peradangan dan respon imun (Isa et al., 2019)

Tuberkulosis mempengaruhi metabolisme protein dan status gizi melalui berbagai mekanisme. Status gizi dapat diperbaiki dengan pengobatan OAT. Hal ini terkait dengan peningkatan nafsu makan dan asupan makanan, berkurangnya kebutuhan energi dan perbaikan status gizi, namun perbaikan ini hanya

meningkatkan massa lemak dan tidak banyak berpengaruh pada massa otot. Oleh karena itu, menurut USAID 2008, asupan gizi yang cukup selama pengobatan pasien tuberkulosis sangat penting untuk memperbaiki status gizi (Isa et al., 2019).

5. Penilaian status gizi

Menurut Hasdianah et al., (2014) metode penilain status gizi terbagi menjadi 2 yaitu penilaian status gizi secara langsung dan penilaian status gizi secara tidak langsung.

1. Penilaian status gizi secara langsung dibagi menjadi 4 yaitu:

a. Antropometri

Antropometri didefinisikan sebagai ukuran tubuh manusia. Secara umum metode pengukuran antropometri dipakai menilai ketidakseimbangan asupan protein dan energi(karbohidrat dan lemak). Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah sebuah metode sederhana yang digunakan untuk memonitor status gizi pada orang dewasa berusia di atas 18 tahun, terutama dalam hal kekurangan berat badan dan kelebihan berat badan namun, IMT tidak dapat digunakan pada bayi, anak-anak, remaja, ibu hamil, dan atlet. Selain itu, IMT juga tidak dapat diterapkan pada kondisi lain seperti edema, asites, dan hepatomegali. (Ernawati et al., 2016).

Rumus perhitungan IMT adalah:

$$\text{IMT} = \frac{\text{Berat badan(Kg)}}{\text{Tinggi badan(m)} \times \text{Tinggi badan(m)}}$$

Tabel 1 kategori ambang batas Imt untuk indonesia

| Kategori | Pengertian | IMT |
|----------|--------------------------------------|-----------|
| Kurus | Kekurangan berat badan tingkat berat | <17,0 |
| | Kekurangan berat badan tingkat berat | 17,1-18,5 |
| Normal | | 18,6-25,0 |
| Gemuk | Kelebihan berat badan tingkat ringan | 25,1-27,0 |
| | Kelebihan berat badan tingkat berat | >27,0 |

Sumber: *P2PTM Kemenkes RI 2019*

b. Pemeriksaan klinis

Pemeriksaan klinis adalah metode penilain status gizi secara langsung didasarkan atas perubahan- perubahan yang terjadi akibat ketidakcukupan zat gizi. Hal tersebut dapat dinilai pada jaringan epitel seperti mata, rambut, kulit dan mukosa oral atau dapat dinilai pada organ yang dekat dengan permukaan tubuh seperti kelenjar tiroid. survey ini dapat mendeteksi secara cepat kekurangan salah satu atau lebih zat gizi dengan melihat tanda tanda klinis. Metode ini dilakukan dengan meninjau pemeriksaan fisik yaitu tanda dan gejala atau riwayat penyakit..

c. Biokimia

Penilaian status gizi dengan biokimia adalah pemeriksaan dengan spesimen dengan menggunakan jaringan tubuh lalu diuji secara laboratoris. Beberapa jaringan tubuh yang dapat digunakan termasuk darah, urine, tinja, serta beberapa jaringan tubuh seperti hati dan otot. Metode ini digunakan untuk mengevaluasi kemungkinan terjadinya malnutrisi yang lebih parah. Mengingat

banyak gejala klinis yang tidak spesifik, penilaian biokimia dapat lebih membantu dalam menentukan kekurangan gizi yang lebih spesifik.

d. Biofisik

Penilaian status gizi biofisik adalah metode penilaian status gizi dengan cara memeriksa fungsi (terutama jaringan) dan mengamati perubahan struktur jaringan. Secara umum, dapat digunakan dalam situasi tertentu, seperti kejadian buta senja epidemik, metode uji adaptasi gelap dapat digunakan. Dalam melakukan empat metode langsung penilaian status gizi, penilaian harus memiliki kemampuan dalam melakukan pengukuran, karena akurasi dan presisi sangat penting untuk mendapatkan informasi yang benar dan terpercaya. Selain hal di atas, alat yang digunakan dalam pengukuran atau evaluasi harus dalam kondisi baik dan dipelihara dengan kalibrasi secara berkala.

2. Penilaian status gizi secara tidak langsung

Secara tidak langsung penilaian status terbagi menjadi tiga yaitu: survei konsumsi makanan, statistik vital dan faktor ekologi.

a. Survey konsumsi makanan

Survey konsumsi makanan adalah suatu cara atau strategi untuk mengetahui status gizi individu dan kelompok dengan cara menghitung konsumsi atau konsumsi zat gizi yang terkandung dalam makanan dan minuman yang dikonsumsi oleh individu tersebut. Survey ini dapat mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan nutrisi.

b. Statistik Vital

Statistik vital adalah pengukuran status gizi dengan melihat data statistik kesehatan meliputi angka kematian terkait usia, angka kesakitan dan kematian

akibat penyebab tertentu dan data terkait dengan gizi. Penggunaannya dianggap sebagai bagian dari indikator tidak langsung untuk mengukur status gizi masyarakat.

c. Faktor Ekologi

Faktor ekologi dikaitkan dengan penyebab gizi buruk. Data ekologi meliputi data sosial ekonomi, data populasi, kondisi lingkungan fisik dan statistik vital. Informasi sosial ekonomi seperti jumlah anggota keluarga, tingkat pendidikan, keadaan budaya, agama, tingkat pendapatan, jenis pekerjaan, akses air bersih, pelayanan kesehatan, ketersediaan lahan pertanian dan informasi lainnya.