

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit yang dikenal dengan Tuberkulosis (TB) ialah penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Kuman TB dapat menyerang berbagai organ. Salah satu organ yang dapat dirusak oleh kuman TB adalah paru. Sampai saat ini TB masih menjadi perhatian kesehatan dunia maupun Indonesia (WHO, 2022).

Wilayah Asia Tenggara (43%), Afrika (25%) dan Pasifik Barat (18%) memiliki jumlah kasus TB yang besar. India (28%), Indonesia (9,2%), China(8,5%), Filipina (7,0%), dan Pakistan (5,8%) adalah lima negara terbanyak yang terjangkit TB (WHO, 2022). Indonesia menduduki peringkat kedua dengan jumlah penderita TB Paru terbanyak di Dunia setelah India, diikuti oleh China, Filipina dan Pakistan diperkirakan 969.000 kasus TB Paru dengan angka kematian mencapai 150.000 kasus kematian. Menurut *Global Tuberculosis Report 2022*, kasus tuberkulosis terbanyak terjadi pada kelompok usia produktif, terutama pada kelompok usia 25-34 tahun. Di Indonesia kasus tuberkulosis terbanyak terjadi pada kelompok usia 45-54 tahun yaitu sebesar 17,3%. Dengan jumlah kasus dominan pada jenis kelamin laki-laki secara nasional maupun pada setiap provinsi. (Kemenkes RI, 2022).

Sumatera Utara termasuk 10 besar yaitu peringkat ke 6 daerah dengan kasus TB terbanyak, terdapat 22.169 kasus TB dari jumlah keseluruhan kasus TB di Indonesia (Primadi, 2021). Deli Serdang merupakan salah satu daerah di Sumatera Utara yang menduduki peringkat kedua setelah kota Medan dalam jumlah kasus TB Paru pada tahun 2020 sebanyak 3.326 kasus (Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara, 2021). Puskesmas Patumbak merupakan salah satu Puskesmas di Kabupaten Deli Serdang dengan jumlah kasus TBC yang cukup tinggi. Pada tahun 2021 tercatat 115 kasus positif TB Paru dan pada tahun 2022 meningkat menjadi 164 kasus TB Paru positif.

Banyaknya kasus TB tidak terlepas dari penanggulangan yang dilakukan. Strategi pencegahan TB yang tersedia saat ini adalah strategi *Directly Observed*

Treatment, Short-Course (DOTS). Pengobatan TB dibagi menjadi dua tahap, yaitu tahap awal (tahap intensif) dan tahap lanjut. Fase awal (intensif) merupakan pengobatan yang dilakukan setiap hari dan harus dipantau selama 2 bulan untuk mencegah terjadinya resistensi. Kemudian dilanjutkan dengan dosis obat yang lebih rendah dan masa pengobatan 4 bulan hingga stadium lanjut untuk mencegah kekambuhan (Kemenkes, 2020).

Secara global pada tahun 2021, diperkirakan 2,2 juta kasus insiden TB disebabkan oleh kekurangan gizi. Salah satu faktor yang mempengaruhi TB Paru adalah status gizi. Status gizi merupakan salah satu faktor terpenting dalam pertahanan tubuh terhadap infeksi dan merupakan salah satu faktor terpenting dalam menentukan keadaan kesehatan dan kesejahteraan individu, dengan status gizi optimal tercapai bila kebutuhan gizi optimal terpenuhi. Malnutrisi merusak sistem kekebalan tubuh seseorang, membuat rentan terhadap penyakit menular, termasuk TB Paru. Status gizi yang buruk meningkatkan risiko terjadinya TB Paru, sebaliknya TB Paru juga mempengaruhi status gizi yang buruk akibat perjalanan penyakit yang mempengaruhi daya tahan tubuh (Rahmi Novita Yusuf, 2018).

Menurut Reichenbach pada tahun 2019 berdasarkan penelitiannya ada hubungan yang kuat antara status gizi dengan kejadian TB Paru di wilayah kerja Puskesmas Kawatuna Kota Palu dengan responden yang memiliki status gizi tidak normal mempunyai peluang besar 13 kali untuk menderita penyakit TB Paru dibandingkan dengan responden yang memiliki status gizi normal. Penelitian yang dilakukan oleh Yuniar & Lestari pada tahun 2017 menunjukkan terdapat hubungan yang erat antara status gizi dengan kejadian Tuberkulosis Paru di Puskesmas di wilayah kerja Puskesmas Sempor 1, Kabupaten Kebumen dengan status gizi buruk akan beresiko menderita TB Paru sebesar 3,4 kali dibandingkan dengan status gizi cukup. Penelitian lain yang dilakukan oleh Rahmi Novita Yusuf pada tahun 2018 menyatakan terdapat hubungan yang signifikan antara status gizi dengan kejadian TB Paru di Puskesmas di Balai Pengobatan Penyakit Paru – Paru (BP4) Lubuk Alung Sumatera Barat dengan didapatkan hampir separuh yaitu sebanyak 22 responden (44,0%) memiliki status gizi yang buruk, dibandingkan dengan gizi yang normal.

Berdasarkan survei awal yang dilakukan di Puskesmas Patumbak didapati 30 kasus TB setiap bulan dengan jumlah kasus TB Paru mengalami peningkatan dari tahun ke tahun sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang hubungan status gizi dengan kejadian TB Paru di Puskesmas Patumbak Kabupaten Deli Serdang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut: Apakah terdapat hubungan antara status gizi dengan kejadian tuberkulosis paru di Puskesmas Patumbak Deli Serdang?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui apakah terdapat hubungan antara status gizi dengan kejadian tuberkulosis paru di Puskesmas Patumbak Deli Serdang.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui karakteristik pasien TB berdasarkan umur, jenis kelamin pada pasien tuberkulosis paru di Puskesmas Patumbak Deli Serdang.
2. Mengetahui angka kejadian tuberkulosis paru berdasarkan pemeriksaan TCM di Puskesmas Patumbak Deli Serdang.
3. Mengetahui distribusi status gizi pada pasien tuberkulosis paru di Puskesmas Patumbak Deli Serdang.
4. Mengetahui hubungan antara status gizi pada pasien tuberkulosis paru di Puskesmas Patumbak Deli Serdang.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Peneliti dapat mengaplikasikan ilmu yang pernah diperoleh selama masa kuliah dan sekaligus sebagai tempat untuk melatih dalam melakukan penelitian serta mempertajam kemampuan dan mengkaji antara teori dengan kenyataan.

1.4.2 Bagi Penderita

Sebagai saran dan masukan kepada penderita pentingnya menjaga gizi yang baik agar dapat menunjang kesembuhan penderita TB.

1.4.3 Bagi Penelitian Selanjutnya

Sebagai salah satu sumber referensi bagi peneliti lain dalam meneliti variabel yang sama atau berkaitan dalam penelitian ini.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tuberkulosis Paru

2.1.1 Definisi TB

Tuberkulosis (TB) adalah penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Sebagian besar bakteri TB menyerang Paru (TB Paru), namun dapat juga mengenai organ tubuh lainnya (TB Ekstra Paru). Penularan TB terutama terjadi secara aerogen atau lewat udara dalam bentuk droplet (percikan dahak/sputum). Sumber penularan TB yaitu penderita TB paru BTA positif yang ketika batuk, bersin atau berbicara mengeluarkan droplet yang mengandung bakteri *Mycobacterium tuberculosis* (Dinata et al., 2020).

2.1.2 Etiologi TB

Menurut (Jadian et al., 2011) penyebab dari TB paru adalah *mycobacterium tuberculosis* berbentuk batang, berwarna merah, berukuran 0,3x2 sampai 4 mikron, ukuran yang lebih kecil dari satu sel darah merah mempunyai sifat khusus yaitu tahan terhadap asan pada pewarnaan dan tipe yang tergolong patogenik yaitu tipe "*Bovin*" dan "*Human*", Oleh karena itu disebut juga basil tahan asam (BTA). Kuman TB cepat mati dengan sinar matahari langsung tetapi dapat bertahan hidup beberapa jam ditempat yang gelap dan lembab. Dalam jaringan tubuh kuman ini dapat bersifat dormant, tertidur lama selama beberapa tahun.

2.1.3 Transmisi TB

Tuberkulosis biasanya ditularkan melalui udara dari orang ke orang melalui percik renik atau droplet nukleus (<5 mikron) yang dikeluarkan saat penderita tuberkulosis batuk (3.000), bersin (1 juta), atau berbicara. Percikan dahak yang sangat kecil ini juga dapat dikeluarkan pada saat pemeriksaan pasien tuberkulosis, misalnya pada saat Induksi sputum, bronkoskopi dan juga pada saat penyiapan jaringan di laboratorium. Percik renik adalah partikel kecil, berukuran 1-5 mikron, yang dapat mengandung 1-5 basili dan bersifat sangat menular, sehingga dapat tetap bertahan di udara hingga 4 jam. Karena ukurannya yang kecil, percik renik ini dapat

mencapai ke alveoli paru, yaitu tempat bakteri berkembang biak/terjadinya replikasi (Kemenkes, 2020).

Ada 3 faktor yang mempengaruhi transmisi *Mycobacterium tuberculosis*:

1. Jumlah organisme yang keluar ke udara.
2. Konsentrasi organisme dalam udara, ditentukan oleh volume ruang dan ventilasi.
3. Lama seseorang menghirup udara terkontaminasi.

Diperlukan 1-10 basil untuk infeksi tuberkulosis, kasus yang paling menular adalah penularan dari pasien BTA +3 pada pemeriksaan sputum. Dengan tuberkulosis ekstra paru, pasien hampir tidak menular kecuali pasien juga menderita tuberkulosis paru. Tempat penularan tuberkulosis cenderung berada di tempat gelap dan dengan sedikit ventilasi, sehingga droplet memiliki umur simpan yang lebih lama. Perkembangan tuberkulosis aktif dipengaruhi oleh status kekebalan individu. Dari orang dengan sistem kekebalan yang normal, 90% tidak mengembangkan tuberkulosis aktif dan hanya 10% yang mengembangkan tuberkulosis. Pada saat yang sama, orang dengan sistem kekebalan yang lemah, seperti orang HIV-positif, lebih rentan terhadap TBC dari pada orang normal. Ini juga terjadi pada pasien dengan silikosis, diabetes mellitus, dan pengguna kortikosteroid atau immunosupresan jangka panjang (Kemenkes, 2020).

2.1.4 Faktor resiko TB

Banyak faktor yang berpengaruh terhadap terjadinya penyakit TB paru. Adapun faktor tersebut dapat berupa faktor individu, faktor kuman, dan faktor lingkungan. Dalam (Kemenkes, 2020) faktor individu dapat berupa berbagai hal yang mempengaruhi daya tahan tubuh individu tersebut. Ada beberapa golongan individu yang memiliki resiko lebih tinggi untuk mengalami penyakit TB, golongan itu adalah:

1. Orang yang menderita *HIV*-positif atau penyakit imunokompromais lainnya.
2. Malnutrisi
3. Diabetes Melitus (DM)
4. Orang yang mengonsumsi obat immunosupresif jangka panjang.

5. Seorang perokok.
6. Individu yang mengkonsumsi alkohol dalam jumlah banyak dan konsentrasi tinggi.
7. Anak di bawah 5 tahun dan lansia.
8. Orang yang kontak dekat dengan penderita TBC positif.
9. Tinggal di tempat yang berisiko tinggi terkena tuberkulosis.
10. Petugas kesehatan .

Faktor kuman dapat berupa konsentrasi kuman dan lama kontak dengan kuman. Faktor lingkungan dapat berupa ventilasi, kepadatan, serta pencahayaan dalam ruangan (Izzati et al., 2015).

2.1.5 Patofisiologi TB

Infeksi tuberkulosis tidak diketahui oleh kebanyakan orang, dan infeksi biasanya terjadi pada masa anak-anak. Manifestasi atau gejalanya berupa malaise, demam yang tidak terlalu tinggi (*low grade fever*), eritema nodosum, dan konjungtivitis phlictenular (Dahlan et al., 2012).

Menurut Tabrani Rab (2010) berdasarkan penularannya maka tuberkulosis dapat menjadi 3 bentuk yaitu:

1. TB primer

Infeksi primer terjadi ketika kontak pertama dengan bakteri tuberkel terjadi. Penyakit ini biasanya terjadi pada masa kanak-kanak dan oleh karena itu dikenal juga sebagai TBC anak. Namun, infeksi ini juga dapat terjadi pada semua usia yang belum pernah terpapar bakteri tuberkulosis sebelumnya.

Ketika seseorang terkena bakteri tuberkulosis, sebagian besar tuberkulosis berada di lapisan saluran nafas bagian atas, trakea dan bronkus dan memasuki alveoli terminal paru-paru. Di alveoli yang dipenuhi tuberkel, makrofag dan sel Langerhans melakukan penghancuran (*lisis*), yang mengarah pada pembentukan butiran. Namun, produk mikobakteri dapat menghambat sifat bakterisidal makrofag alveolar, memungkinkan bakteri berkembang biak di dalam makrofag. Kondisi ini juga terkait dengan fibrosis dan kalsifikasi yang terjadi pada lobus bawah paru. Proses infeksi

pada lobus bawah paru disebabkan oleh bakteri dan antigen yang bermigrasi ke kelenjar getah bening dan membentuk kompleks ghon primer. Kompleks ghon sebenarnya adalah awal dari infeksi yang terjadi di alveoli atau kelenjar getah bening hilus dan mati ketika sistem kekebalan tubuh inang memadai. Namun, beberapa bakteri TB menyebar secara hematogen ke daerah apikal paru yang kaya oksigen dan kemudian tetap tidak aktif untuk respons lebih lanjut.

2. TB Pasca Primer

Tuberkulosis post primer atau reaktivasi tuberkulosis primer merupakan kelanjutan dari penyakit yang terjadi pada pasien yang sebelumnya terpapar bakteri tuberkulosis. 10% dari infeksi TB primer aktif kembali. Terutama setelah 2 tahun infeksi primer. Pada titik ini, basil dorman, yang bertahan beberapa tahun atau bulan setelah infeksi primer, mulai berkembang biak lagi. Hal ini disebabkan melemahnya sistem kekebalan tubuh pasien akibat infeksi HIV. Tuberkulosis setelah tuberkulosis primer biasanya mengenai parenkim paru, tetapi dapat juga mengenai organ lain.

3. TB Reinfeksi.

Reinfeksi ini terjadi ketika seseorang dengan infeksi tuberkulosis primer terpapar kembali oleh bakteri tuberkulosis karena kontak dekat dengan orang lain dengan tuberkulosis aktif atau karena sistem kekebalannya melemah dan terinfeksi kembali.

2.1.6 Manifestasi Klinis TB

Gejala klinis tuberkulosis dapat dibagi menjadi 2 golongan, yaitu gejala utama dan gejala tambahan:

1. Gejala utama
 - a. Batuk berdahak \geq 2 minggu
2. Gejala tambahan
 - a. Batuk darah
 - b. Sesak napas
 - c. Badan lemas

- d. Penurunan nafsu makan
- e. Penurunan berat badan yang tidak disengaja
- f. Malaise
- g. Berkeringat di malam hari tanpa kegiatan fisik
- h. Demam subfebris lebih dari satu bulan
- i. Nyeri dada

Gejala di atas biasanya tidak terjadi pada penderita HIV. Selain gejala tersebut, riwayat faktor risiko lain harus diselidiki, seperti kontak dekat dengan pasien tuberkulosis, lingkungan, daerah kumuh dan padat penduduk, dan orang yang bekerja di lingkungan yang berisiko terpapar infeksi paru-paru, misalnya petugas kesehatan atau aktivis TB. Gejala tuberkulosis ekstra paru tergantung pada organ yang terlibat, misalnya pada limfadenitis tuberkulosis terdapat pembesaran kelenjar getah bening yang lambat dan tidak nyeri, pada meningitis tuberkulosis terdapat gejala meningitis, sedangkan pada pleuritis tuberkulosis terdapat gejala (PDPI, 2021).

2.1.7 Diagnosa TB

Semua pasien yang diduga tuberkulosis harus menjalani pemeriksaan bakteriologis untuk memastikan penyakit tuberkulosis. WHO merekomendasikan penggunaan tes diagnostik molekuler cepat sebagai tes diagnostik pertama untuk semua orang dengan tanda dan gejala tuberkulosis, karena sangat akurat dan menghasilkan peningkatan yang signifikan dalam deteksi dini tuberkulosis dan tuberkulosis yang resistan terhadap obat (WHO, 2021).

Diagnosis tuberkulosis paru ditegakkan berdasarkan gambaran klinis, pemeriksaan fisik, gambaran radiologis, pemeriksaan laboratorium dan uji tuberkulin. Tuberkulosis paru cukup mudah dikenali mulai dari tanda klinis, gejala, kelainan fisik, kelainan radiologis hingga kelainan bakteriologis. Menurut American Thoracic Society, diagnosis definitif tuberkulosis paru adalah ditemukannya kuman *Mycobacterium tuberculosis* pada sputum atau jaringan paru dengan kultur (PAPDI, 2014).

Pemeriksaan lain yang dapat digunakan untuk mendiagnosis tuberkulosis paru adalah rapid test yang direkomendasikan WHO yaitu Xpert MTB/RIF Ultra

dan *Truenat Assays* yang dapat digunakan untuk mendiagnosis tuberkulosis dan resistensi rifampisin (WHO, 2021).

2.1.8 Pengobatan TB

Tuberkulosis merupakan penyakit yang dapat diobati dan disembuhkan. Diperkirakan 66 juta jiwa telah diselamatkan berkat diagnosis dan pengobatan tuberkulosis sejak tahun 2000 (Organisasi Kesehatan Dunia, 2021). Tujuan pengobatan tuberkulosis adalah untuk memperbaiki, mempertahankan dan meningkatkan kualitas hidup dan aktivitas pasien. Selain itu, pengobatan tuberkulosis ditujukan untuk mencegah infeksi dan kekambuhan. Pengobatan tuberkulosis merupakan salah satu cara paling efektif untuk mencegah penyebaran bakteri tuberkulosis. Pada dasarnya pengobatan terdiri dari minimal empat obat untuk mencegah resistensi, diberikan dengan dosis yang tepat dan harus selalu dalam pengawasan PMO dan pengobatan lanjutan (Kemenkes, 2020).

Pengobatan tuberkulosis terdiri dari dua tahap yaitu pengobatan awal atau intensif tuberkulosis dan pengobatan lanjutan. Terapi fase awal atau perawatan intensif adalah pengobatan yang ditujukan untuk mengurangi jumlah bakteri dalam tubuh pasien dan meminimalkan efek bakteri tuberkulosis yang mungkin sudah resisten sebelum pasien dirawat. Pada fase awal, obat diberikan setiap hari selama 2 bulan. Pengobatan secara teratur dan berkesinambungan dapat mengurangi angka infeksi setelah 2 minggu pengobatan. Pengobatan tahap lanjut merupakan pengobatan lanjutan pertama, yang berlangsung selama 4 bulan dan dilakukan setiap hari. Tujuannya untuk membunuh sisa-sisa bakteri yang tertinggal dan mencegah kekambuhan (Depkes, 2020).

Menurut WHO dalam Wijaya (2013) dengan strategi DOTS OAT dibagi dalam 3 kategori:

1. Kategori 1 (2HRZE/4H3R3) dimana obat fase intensif diberikan setiap hari selama 2 bulan, terdiri dari isoniazid, rifampisin, pirazinamid dan etambutol. Fase lanjutan diberikan tiga kali seminggu selama 4 bulan dan terdiri dari isoniazid dan rifampicin. Pasien baru BTA-positif, pasien paru-paru BTA-negatif dengan radiografi positif, dan pasien sakit kritis dengan tuberkulosis ekstraparu berat termasuk dalam kategori ini.

2. Kategori 2 (2HRZES/HRSE/5H3R3E3) ditugaskan untuk pasien BTA-positif yang menerima OAT selama satu bulan dan kemudian mengalami kekambuhan atau kegagalan, dan untuk pasien yang menerima terapi setelah diabaikan. Kursus ini berlangsung setiap hari selama 2 bulan dalam fase intensif, selain suntikan streptomisin setiap hari. Tahap selanjutnya, obat HRE akan diberikan 3 kali seminggu selama 5 bulan.
3. Kategori 3 (2HRZ/4H3R3) diberikan kepada pasien baru dengan BTA-negatif dan positif rontgen dengan penyakit ringan dan tuberkulosis ekstraparu ringan, seperti tuberkulosis kelenjar getah bening, pleuritis eksudativa, tuberkulosis kulit, tuberkulosis tulang (kecuali tuberkulosis tulang belakang), sendi dan kelenjar adrenal.

Jika sampel sputum masih positif pada akhir fase awal, diperlukan evaluasi TB-RO (uji kepekaan) dan dilanjutkan fase pengobatan selanjutnya (Kemenkes, 2020).

2.2 Status gizi

2.2.1 Definisi Status gizi

Status gizi adalah keadaan yang tercipta dari keseimbangan antara asupan zat gizi dengan kebutuhan zat gizi yang dibutuhkan dalam metabolisme tubuh. Status gizi seseorang tergantung pada asupan dan kebutuhan zat gizinya. Ketika terjadi keseimbangan antara asupan makanan dan kebutuhan tubuh, maka akan dihasilkan status gizi yang baik (Islamiyah, 2021).

2.2.2 Penilaian Status gizi

Status gizi dapat diukur menggunakan banyak aspek, salah satunya menggunakan indeks antropometri. Ditinjau dari sudut pandang gizi, maka antropometri gizi berhubungan dengan berbagai macam pengukuran dimensi dan komposisi tubuh dari berbagai tingkat umur dan tingkat gizi. Menurut (Supariasa, 2016), ada beberapa jenis indeks antropometri yang dapat digunakan sesuai dengan tujuan penelitian atau tujuan penilaian status gizi, antara lain berat badan menurut umur (BB/U), berat badan menurut tinggi badan (BB/TB) dan tinggi badan menurut umur (TB/U). Masing- masing indeks mempunyai keunggulan dan kelemahan.

Status gizi dapat diukur dengan berbagai cara, salah satunya adalah dengan menggunakan indeks antropometri. Dari perspektif gizi, antropometri gizi mengacu pada berbagai pengukuran ukuran dan komposisi tubuh pada berbagai usia dan tingkat gizi. Menurut (Supriasa, 2016), terdapat beberapa indeks antropometri yang dapat digunakan tergantung pada tujuan penelitian atau penilaian status gizi, antara lain berat badan menurut umur (BB/U), berat badan terhadap tinggi badan (BB/TB), dan tinggi badan terhadap umur (TB/U). Setiap indeks memiliki kelebihan dan kekurangan. Secara rinci dijelaskan sebagai berikut:

1. Berat Badan Menurut Umur (BB/U)

Berat badan merupakan salah satu parameter yang memberikan gambaran masa tubuh. Massa tubuh sangat sensitif terhadap perubahan yang tiba-tiba dan merupakan parameter antropometri yang sangat labil serta menggambarkan status gizi seseorang saat ini.

2. Indeks tinggi badan menurut umur (TB/U)

Tinggi badan adalah parameter yang menggambarkan situasi pertumbuhan tulang. Indeks ini menggambarkan status gizi sebelumnya dan sangat erat kaitannya dengan status sosial ekonomi.

3. Indeks berat badan menurut tinggi badan (BB/TB) atau Body mass index (BMI)

Berat badan berbanding lurus dengan tinggi badan. Indeks ini adalah indeks usia independen yang mewakili indikator yang baik untuk menilai status gizi saat ini dengan rumus:

$$\text{BMI} = \frac{\text{Berat Badan (Kg)}}{\text{Tinggi Badan}^2(\text{m})}$$

Klasifikasi status gizi berdasarkan IMT adalah sebagai berikut:

1. < 17,0 : Kurus Tingkat Berat
2. 17,0-18,4 : Kurus Tingkat Ringan
3. 18,5-25,0 : Normal
4. 25,1-27,0 : Gemuk Tingkat Ringan
5. > 27,0 : Gemuk Tingkat Berat (Kemenkes RI, 2019).

Menurut Depkes (2006), terdapat perbedaan makna dari masing-masing status gizi adalah sebagai berikut:

1. Gizi lebih (obesitas), yaitu keadaan gizi yang disebabkan karena mengonsumsi asupan nutrisi melebihi kebutuhan pada tubuh (misalnya obesitas). Nilai *body mass index* (BMI) > 30 .
2. Gizi baik, yaitu keadaan gizi semua jaringan tubuh dalam keadaan jenuh dengan semua nutrisi. Tubuh bebas dari bibit penyakit, sistem kekebalan tubuh bekerja secara optimal. Nilai *body mass index* (BMI) 25-30.
3. Gizi kurang, yaitu keadaan gizi yang diakibatkan oleh kekurangan berbagai nutrisi yang dibutuhkan tubuh, misalnya kekurangan energi protein, kekurangan vitamin A. Nilai *body mass index* (BMI) 18-24.
4. Gizi buruk yaitu keadaan gizi yang diakibatkan oleh kekurangan berbagai nutrisi yang dibutuhkan tubuh dalam jangka panjang, yang mempengaruhi fungsi dan kerusakan jaringan tubuh tertentu. Nilai *body mass index* < 18 .

2.2.3 Hubungan Status Gizi dengan Kejadian TB Paru

Hubungan gizi dengan tuberkulosis terdapat dua hubungan yaitu efek tuberkulosis terhadap status gizi dan efek malnutrisi terhadap manifestasi klinis dari tuberkulosis sebagai akibat dari kelemahan sistem imun. Malnutrisi juga merupakan faktor resiko utama dari onset aktif tuberkulosis dan juga malnutrisi dapat memperburuk prognosis dari penyakit TB. Malnutrisi berpengaruh terhadap *cell-mediated immunity* (CMI) dan CMI merupakan sistem pertahanan tubuh utama untuk melawan TB. TB merupakan *wasting or consumption disease* yang membuat adanya perubahan metabolik pada penderita tuberkulosis. Perubahan metabolik yang terjadi adalah *anabolic block*. *Anabolic block* merupakan keadaan dimana asam amino tidak dapat dibangun menjadi protein yang lebih kompleks. Malnutrisi protein dapat menyebabkan anemia normositik normokromik dengan penurunan retikulosit dan eritropoiesis di sumsum tulang dan limpa. (Latief et al., 2021)

Selain itu, perubahan metabolik yang dapat terjadi yaitu penurunan nafsu makan, malabsorpsi nutrisi dan malabsorpsi mikronutrisi. Defisiensi mikronutrisi merupakan penyebab tersering dari imundefisiensi sekunder dan tuberkulosis. Pada penderita tuberkulosis didapatkan defisiensi beberapa mikronutrisi seperti zink,

vitamin A dan selenium. Hal ini menyebabkan terganggunya respon imun tubuh. Defisiensi zink menyebabkan penurunan aktivitas fagositosis dan mengurangi jumlah sel T di sirkulasi. Zink mempunyai peranan yang penting dalam kontribusi makrofag terhadap pertahanan tubuh di tempat infeksi. Defisiensi vitamin A berpengaruh terhadap fungsi normal dari limfosit B dan T, aktivitas makrofag, pertahanan mukosa dan epitel serta respon antibodi. Vitamin A dilaporkan dapat menghambat multiplikasi basil virulen pada kultur makrofag manusia. Selenium mempunyai fungsi penting dalam pertahanan proses imun dan berperan penting dalam pembersihan *mycobacteria*. Selenium juga merupakan bagian terpenting dari enzim antioksidatif seperti glutathion peroksidase yang berfungsi memproteksi sel dari kerusakan oksidatif. Tuberkulosis aktif berhubungan dengan kaheksia, penurunan berat badan, konsentrasi leptin di serum rendah. Leptin merupakan mediator utama antara nutrisi dan imunitas. Ketika muncul gangguan terhadap leptin, maka akan terjadi anoreksia yang memungkinkan terjadinya keadaan penurunan status gizi (Ernawati et al., 2018)

Menurunnya status gizi berakibat menurunnya imunitas terhadap infeksi. Tubuh memiliki tiga macam pertahanan untuk menolak infeksi yaitu melalui :

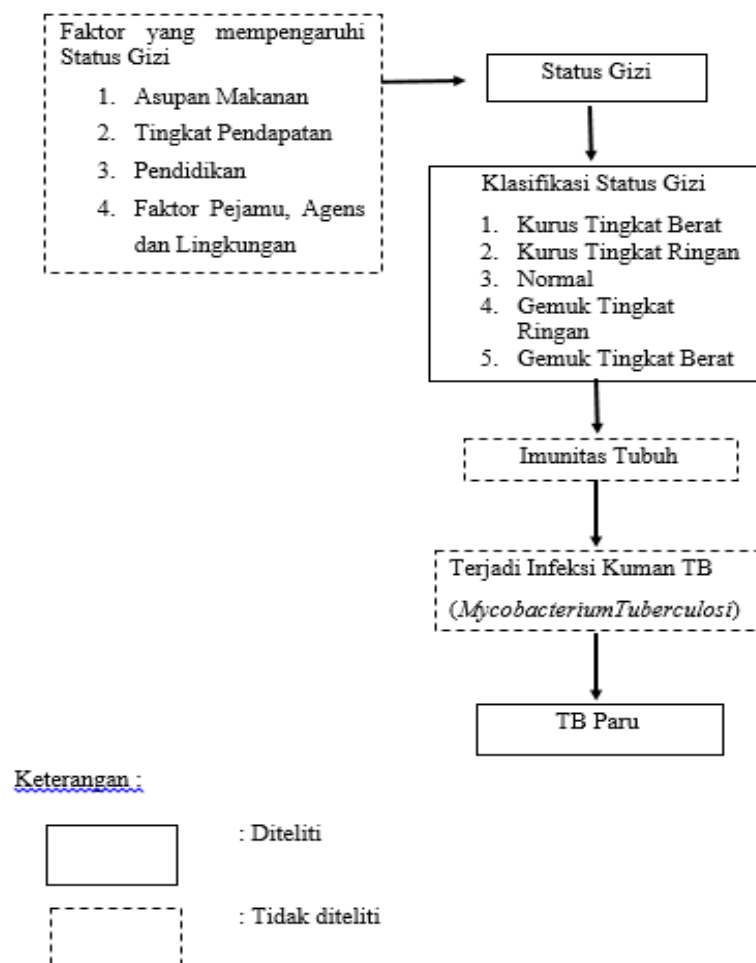
- a) Sel (imunitas seluler).
- b) Cairan (imunitas humoral).
- c) Aktifitas leukosit polimorfonukleus.

Dari ketiga sistem pertahanan tubuh, pada orang dengan malnutrisi, menurun produksi serta fungsinya. Pertahanan tubuh seluler dan humoral menjadi terganggu menyebabkan agen patogen yang masuk tidak terdeteksi dan tidak dapat dikontrol sehingga menimbulkan manifestasi pada tubuh dengan malnutrisi. Ketika asupan makanan atau zat gizi rendah dan tidak seimbang, maka terjadilah gizi buruk. Malnutrisi adalah ketika tubuh kekurangan satu atau lebih nutrisi penting. Dalam keadaan kurang gizi, meski dalam bentuk ringan, hal itu berdampak negatif pada sistem kekebalan tubuh, sehingga lebih rentan terhadap infeksi (Fauza, 2019).

Kondisi gizi yang buruk melemahkan respon kekebalan tubuh, mengurangi kemampuannya untuk melawan infeksi. Status gizi merupakan suatu bentuk penilaian tubuh yang dihasilkan dari keseimbangan antara asupan gizi dan

kebutuhan tubuh. Keseimbangan dapat dilihat pada pola pertumbuhan seperti panjang tungkai, tinggi badan atau panjang badan, berat badan, lingkar lengan dan lingkar kepala. Jika keseimbangan ini ternyata tidak normal misalnya kondisi di mana berat badan lebih rendah dari pada berat badan sesuai dengan normalnya menurut usianya disebut gizi kurang. Status gizi merupakan salah satu faktor terpenting dalam menunjang daya tahan tubuh terhadap penyebaran penyakit tuberkulosis. Seseorang termasuk dalam kategori malnutrisi berarti daya tahan tubuhnya melemah dan akibatnya perliindungannya terhadap infeksi juga melemah. Alasan lain yang dapat mempengaruhi status gizi seseorang adalah status sosial ekonomi. Pendapatan per kapita penderita tuberkulosis paru merupakan salah satu faktor yang berkaitan erat dengan status gizi penderita TB Paru (Editia et al., 2023).

2.3 Kerangka Teori



Gambar 2.1 Kerangka Teori

2.4 Hipotesis Penelitian

1. Hipotesis nol (H_0) : Tidak terdapat hubungan status gizi dengan kejadian TB Paru.
2. Hipotesis alternative (H_1) : Terdapat hubungan status gizi dengan kejadian TB Paru.

2.5 Kerangka Konsep



Gambar 2.2 Kerangka Konsep