

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Tuberkulosis

2.1.1 Definisi Tuberkulosis

Tuberkulosis merupakan infeksi bakteri yang bersifat kronis yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*. Penyakit ini ditandai dengan perkembangan granuloma pada jaringan yang terinfeksi dan reaksi hipersensitivitas yang diperantarai oleh sel. Tuberkulosis paling sering menyerang paru-paru, tetapi juga dapat menyerang beberapa organ lain (Caroux-Paz et al., 2021).

Dengan kurangnya upaya pengobatan yang efektif untuk bentuk aktif penyakit ini, perjalanan penyakit kronis biasanya menyebabkan kematian. Tuberkulosis (TB) memiliki tingkat bahaya yang tinggi karena dapat berakibat fatal bagi individu yang terinfeksi dan memiliki potensi penularan yang sangat mudah kepada siapa pun. Sebagai contoh, satu orang penderita TB dengan tes BTA positif memiliki kemampuan untuk menularkan penyakit kepada sekitar 10-15 orang di sekitarnya setiap tahun (Martinez et al., 2023). (Min et al., 2023; Teo et al., 2023).

2.1.2 Etiologi

Tuberkulosis dihasilkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*, sebuah jenis mikroorganisme bakteri aerobik yang tidak membentuk spora. Meski sulit diwarnai, setelah diwarnai, mereka tetap mempertahankan warnanya dan tidak mudah kehilangan pewarnaan oleh asam atau alkohol, hingga dikenali bakteri “tahan asam”. Menurut data statistik Kementerian Kesehatan Republik Indonesia tahun 2014, TBC adalah penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri tuberkulosis biasanya

menyerang sistem pernapasan, terutama paru-paru, meskipun dapat juga menginfeksi organ tubuh lainnya (KATHERINA et al., 2020).

Mycobacterium tuberculosis adalah agen penyebab tuberkulosis dan patogen yang keberadaannya sangat penting. *Mycobacterium tuberculosis* menjadi jenis bakteri yang berbentuk seperti batang dengan ukuran panjang 1-4 mikrometer dan memiliki tebal 0,3-0,6 mikrometer. Mikroorganisme ini memiliki kemampuan untuk bertahan hidup dalam kondisi atmosfer yang kering dan lingkungan yang dingin serta dapat bertahan dalam waktu yang lama, mungkin bertahun-tahun, di dalam lemari es. Kemampuan mikro-organisme untuk bertahan hidup disebabkan oleh keadaan dormansinya. Kondisi laten ini memungkinkan bakteri untuk "bangun" serta memicu tuberkulosis aktif sekali lagi (Sharma et al., 2021).(Kebede et al., 2021).

Dalam jaringan tubuh, Kuman berada sebagai parasit intraseluler di dalam sitoplasma makrofag dalam jaringan tubuh. Makrofag pertama-tama menelan mereka melalui fagositosis, dan karena kandungan lipidnya yang tinggi, mereka cenderung tetap berada di dalam makrofag. Selain itu, mikroorganisme ini memiliki karakteristik aerobik. Karakteristik ini menunjukkan bahwa bakteri lebih menyukai jaringan dengan kandungan oksigen yang tinggi. Dalam skenario ini, tekanan oksigen di bagian atas paru-paru lebih tinggi daripada di bagian lain. Akibatnya, bagian atas paru menjadi tempat yang disukai untuk infeksi TB (Sharma et al., 2021).(Kebede et al., 2021).

2.1.3 Klasifikasi Tuberkulosis

Klasifikasi pada penyakit tuberkulosis adalah dibedakan sebagai berikut:

- a. Klasifikasi berdasarkan lokasi anatomi:

1.) Tuberkulosis Paru (TB Paru) merujuk pada kasus TB yang memengaruhi jaringan paru-paru atau sistem trakeobronkial.

Tuberkulosis milier juga masuk dalam kategori TB paru karena adanya lesi di paru-paru. Pasien yang menderita TB paru dan memiliki infeksi di luar paru-paru seharusnya masih dianggap sebagai kasus TB paru.

2.) Tuberkulosis Ekstraparu (TB Ekstraparu) sering disebut sebagai TB ekstraparu, adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan tuberkulosis yang memengaruhi organ di luar jaringan paru-paru. Organ-organ ini dapat mencakup pleura, kelenjar getah bening, rongga perut, sistem genitourinari, kulit, persendian, tulang, dan meninges. Kasus TB ekstraparu dapat didiagnosis berdasarkan informasi klinis atau temuan histologis hanya setelah semua upaya yang mungkin dilakukan untuk memastikan keberadaan bakteri (Stuck et al., 2022).

b. Klasifikasi berdasarkan riwayat pengobatan

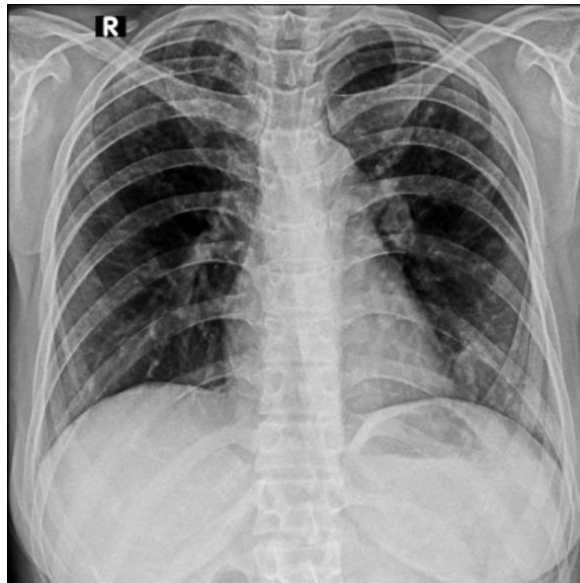
1.) Kasus pertama kali merupakan kasus individu yang belum pernah menerima terapi obat tuberkulosis sebelumnya atau memiliki catatan pengobatan obat tuberkulosis kurang lamanya dari 1 bulan.

2.) Pasien yang mempunyai riwayat pengobatan sebelumnya adalah yang telah melaksanakan terapi obat anti tuberkolosi (OAT) selama kurang lebih 1 bulan. Jenis kasus ini tergantung dari hasil pelaksanaan pengobatan terakhir, misalnya:

a.) Kasus berulang: pasien sebelumnya dinyatakan sembuh atau pengobatannya telah selesai dan saat ini didiagnosis dengan episode baru dari tuberkulosis

(baik kasus baru yang kambuh atau infeksi baru yang menyebabkan kasus baru)

- b.) Kasus setelah pengobatan yang tidak berhasil: pasien sebelumnya pernah menjalani terapi obat tuberkulosis dan pengobatannya dianggap tidak berhasil pada masa akhir pengobatan berlangsung
 - c.) Kasus setelah terputusnya pengobatan: pasien sebelumnya telah menerima terapi obat tuberkulosis selama minimal 1 bulan atau bisa lebih, namun menghentikan pengobatannya selama kurang lebih dari 2 bulan lamanya dan secara berkesinambungan atau tidak dapat diidentifikasi pada akhir masa pelaksanaan pengobatan.
 - d.) Kasus dengan banyak riwayat pengobatan lainnya
 - e.) Pasien yang tidak diketahui riwayat pengobatan sebelumnya.
- c. Klasifikasi tuberkulosis sekunder menurut *American Tuberculosis Association* (ATA).
- 1.) Tuberkulosis lesi minimal yang merupakan tuberkulosis dengan luas sarang-sarang yang terlihat tidak lebih dari daerah yang dibatasi oleh garis median, apeks dan iga 2 di depan, sarang-sarang soliter yang berada dimana saja. Serta tidak ada ditemukannya kavitas (Singh & Tiwari, 2015)(Yan Marvellini & Petronella Izaak, 2021).



Gambar 2. 1 Rontgen dada dengan lesi minimal

Sumber: RSUD Kota Bogor, 2022

2.) Tuberkulosis lesi sedang (*moderately advance tuberculosis*) merupakan tuberkulosis dengan luas sarang - sarang berupa bercak-bercak infiltrat tidak melebihi luas satu paru. Sedangkan bila ada kavitas, diameternya tidak melebihi 4 centimeter. Jika bayang sarang itu merupakan awan - awan yang berubah menjadi daerah konsolidasi yang homogen, luas tidak boleh lebih dari 1 lobus paru.(Singh & Tiwari, 2015).



Gambar 2. 2 Foto rontgen dada menunjukkan lesi sedang dengan diameter kavitas kurang dari 4 cm

Sumber: RSUD Kota Bogor, 2022

3.) Tuberkulosis lesi luas (*far advanced tuberculosis*) : Luas daerah yang dihinggapai sarang-sarang lebih dari 1 paru dan bila ada lubang lubang, maka diameter semua lubang melebihi 4 cm.(Singh & Tiwari, 2015)



Gambar 2. 3 Foto rontgen dada menunjukkan lesi luas dengan diameter kavitas lebih dari 4 cm
Sumber: (RSUD Kota Bogor, 2022)

2.1.4 Faktor Risiko

Kejadian tuberkulosis paru dipengaruhi oleh dua faktor risiko: karakteristik individu dan karakteristik lingkungan.(Soerono & Soewondo, 2019).

Faktor karakteristik individu:

a. Jenis Kelamin

Studi menunjukkan “bahwa pria memiliki tingkat kejadian tuberkulosis paru yang lebih tinggi jika dibandingkan wanita.

Penelitian Dian Wahyu pada tahun 2021 menemukan bahwa mayoritas pasien yang terdiagnosis TB paru adalah laki-laki, yaitu sebanyak 274 orang (66,50%), sedangkan pasien perempuan sebanyak 138 orang (33,50%). Hal ini disebabkan oleh tingkat aktivitas laki-laki yang lebih tinggi, sehingga meningkatkan kemungkinan penularan. Kejadian TB paru pada laki-laki lebih banyak dibandingkan perempuan, dengan perbandingan sekitar 1,5 kali lipat. Penelitian ini mengidentifikasi perbedaan gender dalam kasus TB dengan melakukan survei longitudinal di daerah dengan tingkat kejadian TB yang tinggi. (Dabitao & Bishai, 2023; Martinez et al., 2023; Rusnoto et al., 2020; Sunarmi & Kurniawaty, 2022) (Min et al., 2023; Tan et al., 2018; Teo et al., 2023).

Hasil penelitian juga menunjukkan prevalensi TB yang lebih tinggi pada pria dibandingkan wanita, yang mungkin disebabkan oleh perbedaan biologis. Perbedaan hormon seksual antara laki-laki dan perempuan dapat memengaruhi respons imun terhadap infeksi TB. Testosteron, hormon yang lebih sering terjadi pada pria, dapat menekan sistem kekebalan tubuh, membuat pria lebih rentan terhadap infeksi tuberkulosis. (Min et al., 2023; Tan et al., 2018; Teo et al., 2023).

Terdapat juga perbedaan perilaku dan paparan. Perbedaan dalam perilaku sosial juga dapat berpengaruh. Laki-laki cenderung lebih sering terlibat dalam pekerjaan berisiko tinggi, seperti pertambangan atau konstruksi, yang dapat meningkatkan risiko paparan TB. Selain itu, konsumsi alkohol dan merokok yang lebih tinggi pada laki-laki dapat melemahkan sistem kekebalan dan meningkatkan risiko TB paru. (Dabitao & Bishai, 2023) (Sunarmi & Kurniawaty, 2022) (H. Li et al., 2022).

b. Umur

Dilihat menurut kelompok umur, kasus TB paru di Indonesia paling tinggi terdeteksi pada rentang usia 25-34 tahun, yang mana usia tersebut mencapai 18,65% pada tahun 2018. Diperingkat kedua, terdapat kelompok usia 45-54 tahun dengan persentase mencapai 17,33%, sementara diperingkat ketiga, terdapat kelompok usia 34-44 tahun dengan persentase mencapai 17,18%.” Hal ini disebabkan karena kelompok usia ini mempunyai berbagai kegiatan yang berada di luar serta selalu berinteraksi pada faktor-faktor yang dapat meningkatkan risiko penularan tuberkulosis paru.(Dinas & Kota, n.d.)(Sunarmi & Kurniawaty, 2022)(Kusumawardani, 2021; Riset et al., 2022; Widiati & Majdi, 2021).

c. Pekerjaan

Jika seseorang bekerja di lingkungan yang banyak debunya, hal itu bisa berdampak pada gangguan pernapasan dan mungkin meningkatkan peluang terkena tuberkulosis paru. Jenis pekerjaan juga dapat memengaruhi gaya hidup sehari-hari, seperti pola makan, minum, dan kondisi rumah. Beberapa pekerjaan, seperti petugas atau tenaga kesehatan, petugas penjara, atau pekerja migran, memiliki risiko tinggi terhadap paparan TB. Mereka sering berinteraksi dengan individu yang terinfeksi atau memiliki risiko tinggi terkena TB, sehingga meningkatkan kemungkinan penularan. Selain itu, lingkungan kerja yang tidak sehat, lingkungan yang tidak bersih atau berdebu, seperti konstruksi, pertambangan, atau pengolahan limbah, dapat meningkatkan risiko terjangkitnya bakteri TB. Debu atau partikel yang mengandung mikroba TB dapat membahayakan pekerja yang menghirupnya secara terus-menerus. (Dabitao & Bishai, 2023)(Sunarmi & Kurniawaty,

2022).(H. Li et al., 2022)(Kusumawardani, 2021; T. Li et al., 2023; Widiati & Majdi, 2021).

d. Tingkat Pendidikan

Tingkat pendidikan yang lebih tinggi bisa mempengaruhi pengetahuan individu tentang rumah yang dapat memengaruhi standar kesehatan dan mengenai tuberkulosis paru. Selain itu, tingkat pendidikan yang jauh lebih tinggi dan berkualitas, cenderung berkorelasi dengan pengetahuan yang lebih baik tentang TB. Mereka mungkin lebih mampu mengidentifikasi gejala TB, mengetahui risiko penularan, dan memahami pentingnya pencegahan dan pengobatan. Sebaliknya, individu dengan tingkat pendidikan yang rendah mungkin kurang sadar tentang TB. (Sunarmi & Kurniawaty, 2022).

Tingkat pendidikan juga memengaruhi perilaku kesehatan individu. Individu yang telah mencapai tingkat pendidikan yang lebih tinggi memiliki kecenderungan untuk menunjukkan perilaku kesehatan yang lebih baik. Mereka mungkin lebih cenderung mencari perawatan medis jika mereka mengalami gejala TB atau jika mereka terpapar dengan TB. Selain itu, mereka bisa lebih patuh terhadap perawatan TB yang diperlukan untuk pengobatan yang efektif. Tingkat pendidikan juga dapat memengaruhi akses ke perawatan kesehatan. Orang yang memiliki tingkat pendidikan yang lebih tinggi mungkin memiliki lebih banyak sumber daya untuk mencari perawatan medis, termasuk pemahaman tentang bagaimana dan di mana mencari perawatan yang tepat. Mereka mungkin lebih mampu mengatasi hambatan ekonomi atau sosial yang mungkin menghalangi akses ke perawatan.(Sunarmi & Kurniawaty, 2022).(Rusnoto et al., 2020).

e. Status Gizi

Kualitas dan jumlah gizi yang memadai akan dapat berpengaruh pada kekuatan sistem kekebalan tubuh seseorang, sehingga daya tahan tubuh terhadap infeksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis*, penyebab tuberkulosis paru, menjadi lebih kuat. Namun, defisiensi nutrisi dapat mengurangi kemampuan sistem kekebalan tubuh melawan penyakit ini, karena kurangnya asupan kalori, protein, dan zat besi, yang meningkatkan risiko terkena TB paru. Nutrisi yang tidak memadai, termasuk kekurangan zat gizi mikro dan masalah berat badan, dapat mengganggu sistem kekebalan tubuh dan meningkatkan kerentanan terhadap infeksi TB. Nutrisi yang tidak memadai dapat memperburuk prognosis TB dan menyebabkan masalah selama pengobatan. Nutrisi yang optimal sangat penting untuk memperkuat sistem kekebalan tubuh dan meningkatkan kemampuan tubuh untuk melawan infeksi TB. Oleh karena itu, dalam upaya pencegahan dan pengendalian TB, penting untuk memperhatikan aspek gizi dan memastikan bahwa individu dengan risiko tinggi TB mendapatkan nutrisi yang cukup untuk menjaga kesehatan tubuh mereka dan melawan infeksi. (Sunarmi & Kurniawaty, 2022) (Rusnoto et al., 2020) (Tobing et al., 2021).

f. Riwayat Merokok

Merokok menjadi faktor risiko signifikan bagi penyakit jantung kardiovaskular dan menjadi penyebab utama terjadinya kematian di seluruh dunia, termasuk penyakit serebrovaskular, infeksi pada saluran napas bagian bawah, penyakit paru obstruktif kronik (PPOK), tuberkulosis paru, dan kanker saluran napas. Rokok mengandung berbagai senyawa berbahaya yang berpotensi merusak jaringan paru-paru. Paparan terus-menerus terhadap asap rokok dapat mengakibatkan peradangan dan

kerusakan paru-paru, yang memudahkan bakteri *Mycobacterium tuberculosis* (penyebab TB) untuk memasuki dan berkembang di dalam paru-paru. "Merokok juga dapat mempengaruhi sistem kekebalan tubuh, termasuk sel-sel kekebalan tubuh yang bertanggung jawab untuk melawan infeksi. Hal ini meningkatkan kerentanan tubuh terhadap infeksi bakteri TB dan dapat mempercepat perkembangan penyakit TB". Selain itu, merokok dapat mengganggu pergerakan lendir di saluran pernapasan dan mengakibatkan penumpukan lendir. Hal ini dapat menciptakan lingkungan yang lebih kondusif untuk penyebaran bakteri TB. (Silva et al., 2018); (Sunarmi & Kurniawaty, 2022); (Rusnoto et al., 2020); (Burusie et al., 2020).

g. Karakteristik Tempat Tinggal

Di Kabupaten Bogor tercatat sebagai daerah penyumbang kasus TBC tertinggi di Jawa Barat. Berdasarkan data di tahun 2021 dari Kementerian Kesehatan, ada 15.074 kasus TBC di wilayah tersebut. Jumlah kasus di Kota Bogor sendiri pada 2021 tercatat ada 4.541 kasus tuberkulosis (TBC). Jumlah itu meningkat hampir dua kali lipat dibandingkan dengan tahun 2020 sebanyak 2.583 kasus. (Kemenkes RI, 2022; Widiati & Majdi, 2021).

Berdasarkan data yang lain, jumlah penghuni yang tidak seimbang dengan ukuran bangunan tempat tinggal dapat menghasilkan kekurangan pasokan oksigen. Apabila salah satu anggota keluarga terinfeksi penyakit, kemungkinan penularannya akan lebih efisien kepada anggota keluarga lainnya. Dalam lingkungan padat, orang cenderung berinteraksi lebih dekat satu sama lain, yang dapat meningkatkan risiko penularan TB. Jika ada seseorang yang terinfeksi TB dalam suatu komunitas padat, kemungkinan penularan ke orang lain

akan lebih tinggi karena kontak yang lebih erat dan lebih sering. (Sunarmi & Kurniawaty, 2022)·(Lili Amaliah et al., 2022).

Selain itu, dilihat dari segi pencahayaan dan ventilasi rumah. Ketidacukupan pencahayaan dalam ruangan bisa menjadi kondisi yang ideal bagi pertumbuhan kuman penyakit. Dan untuk ventilasi, kekurangan sirkulasi udara yang baik mengakibatkan peningkatan kelembapan udara di dalam ruangan, disebabkan oleh penguapan cairan dari kulit dan pernapasan. Hal ini menciptakan lingkungan yang sangat sesuai bagi pertumbuhan mikroorganisme untuk pertumbuhan bakteri patogen, termasuk bakteri penyebab tuberkulosis. Lantai dan dinding yang sulit dibersihkan juga akan menyebabkan penumpukan debu, yang menjadi lingkungan yang ideal untuk reproduksi kuman (Sunarmi & Kurniawaty, 2022)·(Rusnoto et al., 2020)·(Lili Amaliah et al., 2022)·(Faizal et al., 2021)·(Septidwina et al., 2022).

h. Penyakit Penyerta

Sejumlah kondisi komorbid seperti diabetes, HIV/AIDS, dan hipertensi dapat melemahkan sistem imun tubuh. Kondisi imunitas yang lemah meningkatkan kerentanan seseorang terhadap infeksi tuberkulosis. Tubuh yang sehat biasanya dapat mengendalikan infeksi TB, tetapi pada individu dengan kekebalan yang melemah, TB dapat berkembang lebih cepat. Di sisi lain, penderita dengan penyakit komorbid seringkali mengonsumsi berbagai obat untuk mengelola penyakit kronis mereka. Interaksi obat bisa menjadi masalah, terutama jika obat yang digunakan untuk mengobati penyakit komorbid tersebut mempengaruhi efektivitas obat TB. Ini bisa menyulitkan pengobatan TB dan meningkatkan risiko resistensi obat.(Bell & Noursadeghi, 2018; Seegert et al., 2021; Yang et al., 2022).

Orang yang menderita hipertensi dapat memiliki risiko ganda, yaitu mereka dapat lebih rentan terhadap TB dan komplikasinya. Hipertensi bisa melemahkan sistem kekebalan tubuh, sehingga tubuh mungkin kurang mampu melawan infeksi TB (Ravimohan et al., 2018; Seegert et al., 2021).

Orang dengan HIV yang terinfeksi TB memiliki risiko yang lebih tinggi untuk mengembangkan TB aktif, yang dapat menyebar ke organ tubuh lainnya dan menjadi lebih parah. TB yang berkembang pada individu dengan HIV cenderung lebih sulit diobati dan berpotensi fatal. TB pada individu dengan penyakit penyerta HIV juga dapat sulit didiagnosis karena gejalanya bisa berbeda atau lebih samar. Hal ini dapat menyebabkan keterlambatan dalam diagnosis dan pengobatan yang tepat (Bell & Noursadeghi, 2018; Sharma et al., 2021; Yang et al., 2022).

Orang dengan diabetes, terutama diabetes tipe 2, memiliki risiko lebih tinggi untuk terinfeksi TB. Kadar gula darah yang tinggi dalam jangka waktu lama dapat melemahkan sistem kekebalan tubuh, membuat tubuh lebih rentan terhadap infeksi TB. Diabetes juga dapat merusak paru-paru dan jaringan lain dalam tubuh, menciptakan lingkungan yang lebih sesuai untuk pertumbuhan bakteri TB (li & Pustaka, 2011; Kemenkes RI, 2022; Tobing et al., 2021; Wu & Dalal, 2012).

2.1.5 Cara Penularan

Adapun cara penularan tuberkulosis yaitu:

- a. Pasien tuberkulosis BTA-positif merupakan reservoir utama penyebaran penyakit ini.
- b. Bila mengalami batuk atau bersin, pasien melepaskan kuman ke udara dalam bentuk percikan dahak yang disebut droplet

nuclei. Satu kali batuk bisa menghasilkan sekitar 3000 percikan dahak.

- c. Cenderung penularan terjadi di dalam ruangan di mana percikan dahak dapat tetap bertahan dalam waktu yang lama. Ventilasi bisa mengurangi jumlah percikan tersebut, sementara paparan langsung terhadap sinar matahari dapat mematikan kuman.
- d. Tingkat infeksi pasien diukur dari jumlah patogen yang dikeluarkan dari paru-paru. Semakin tinggi hasil tes dahak positif, semakin tinggi pula tingkat penularan pasien.

2.1.6 Diagnosis

Cara untuk mendiagnosis tuberkulosis dapat dilakukan dengan cara anamnesis, melaksanakan pemeriksaan terhadap fisik, serta dengan pemeriksaan penunjang(Safithri, 2017).

a. Anamnesis

Dua kategori utama gejala tuberkulosis ialah gejala yang bermanifestasi pada sistem pernapasan serta gejala yang bermanifestasi di tempat lain dalam tubuh. “Batuk kering, batuk lendir atau darah, dan batuk lendir setidaknya selama dua hingga tiga minggu adalah tanda-tanda infeksi pernapasan.” Gejala tambahan yang mungkin terjadi adalah kesulitan bernapas dan rasa tidak nyaman di dada. (Widiati & Majdi, 2021)

Tanda-tanda sistemik mencakup demam ringan yang serupa dengan demam influenza, namun terkadang bisa naik hingga suhu 40-41oC. Gejala sistemik lainnya mencakup kelelahan, penurunan nafsu makan, keringat bercucuran di malam hari, terjadi penurunan berat badan, dan mengalami rasa letih yang berlebihan (li & Pustaka, 2011):(Agizew et al., 2020).

b. Pemeriksaan Fisik

Saat melakukan pemeriksaan fisik, berbagai jenis kelainan dapat diidentifikasi bergantung pada organ yang terlibat. Pada kasus tuberkulosis paru, gambaran kelainan yang muncul akan bervariasi sesuai dengan seberapa parahnya struktur paru-paru terpengaruh. Pada tahap awal penyakit, seringkali sulit untuk menemukan kelainan yang jelas. Biasanya, kelainan pada paru-paru terutama terletak di area lobus superior, terutama di daerah apeks dan segmen posterior, serta di area apeks lobus inferior (Faruca, 2014) (Alavi et al., 2014; Ismah & Novita, 2017; Teo et al., 2023).

Saat dilakukan pemeriksaan fisik, variasi dalam suara napas seperti napas bronkial, amforik, napas yang melemah, ronki basah, serta adanya tanda-tanda penarikan pada paru-paru, diafragma, dan mediastinum dapat ditemukan. Pada kasus pleuritis tuberkulosis, kelainan fisiknya tergantung pada jumlah cairan yang ada di rongga pleura. Saat pemeriksaan perkusi, perubahan dalam nada suara mungkin dapat terdeteksi, dan saat melakukan auskultasi, mungkin terdengar suara napas yang lemah atau bahkan tidak terdengar sama sekali di sisi yang mengalami penumpukan cairan. (Behera, 2009) Pada kondisi limfadenitis tuberkulosis, terjadi kasus pembengkakan pada kelenjar getah bening, khususnya pada daerah leher atau di sekitar ketiak. Perbesaran kelenjar ini dapat berkembang menjadi "abses dingin" (Soerono & Soewondo, 2019).

c. Pemeriksaan Penunjang

Pemeriksaan penunjang untuk diagnosis tuberkulosis melibatkan pemeriksaan radiologi dan uji laboratorium.

Penggunaan sinar-X atau foto rontgen dada adalah metode yang praktis untuk mengidentifikasi gejala-gejala tuberkulosis. Selain itu, pemeriksaan darah standar juga dapat dilakukan, tetapi hasilnya tidak begitu sensitif dan spesifik sehingga jarang digunakan. Tes tuberkulin juga merupakan opsi lain, terutama untuk anak-anak atau balita, namun penggunaannya dalam mendiagnosis tuberkulosis masih umum (Kemenkes RI, 2022) (Dinas & Kota, n.d.).

Pemeriksaan lain dapat berupa pemeriksaan TCM (Tes Cepat Molekuler) yang merupakan metode diagnostik yang sensitif dan spesifik untuk TB. Metode ini mendeteksi keberadaan DNA *Mycobacterium tuberculosis* dalam sampel klinis (KATHERINA et al., 2020; Kemenkes RI, 2022).

Diagnosis TB bisa juga dengan menggunakan metode BTA. BTA adalah pengambilan sampel (dahak), pewarnaan (Ziehl-Neelsen), pemanasan, dan pemeriksaan mikroskopis. Bakteri tuberkulosis dalam sampel akan tampak berupa batang yang berwarna merah atau oranye-merah yang tahan terhadap pewarnaan. Banyaknya bakteri yang terlihat di bawah mikroskop dapat menunjukkan tingkat keparahan TB. Di Indonesia, pemeriksaan uji sputum mikroskopi masih dijadikan sebagai *gold standard* dalam proses diagnosis TB (Majdawati, 2010; Yang et al., 2022).

2.1.7 Tatalaksana

Tujuan terapi antara lain mengurangi jumlah Basil Tuberkulosis pada pasien yang mungkin terinfeksi serta mencegah akibat resistensi obat. Sebagian besar pasien belum pernah menjalani pengobatan untuk kondisi paru-paru sebelumnya, terapi kombinasi (regimen) yang efektif diberikan selama 6-9 bulan,

dengan preferensi pada masa 6 bulan (Fortuna et al., 2022)(Abbas, 2017).

Selama waktu 6 bulan, rencana pengobatan ini mencakup penggunaan isoniazid, rifampisin, pyrazinamide, dan ethambutol selama 2 bulan pertama. Jika pasien tidak responsif terhadap isoniazid dan ethambutol, penggunaan obat-obatan ini dapat dihentikan. Pengobatan penyakit tuberkulosis memerlukan durasi setidaknya 6 bulan untuk mencegah perkembangan resistensi obat. Oleh karena itu, Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) menerapkan pendekatan DOT (Directly Observed Treatment), di mana tenaga medis mengawasi pasien secara ketat saat mengonsumsi obat untuk memastikan kepatuhan terhadap pengobatan (Fortuna et al., 2022).

Terapi standar melibatkan empat jenis obat (rifampisin, isoniazid, pyrazinamide, dan ethambutol) yang diberikan selama dua bulan awal, diikuti oleh penggunaan rifampisin dan isoniazid selama empat bulan berikutnya. Pendekatan pengobatan ini direkomendasikan untuk semua pasien yang baru saja didiagnosis mengalami tuberkulosis, baik yang terkait dengan paru-paru maupun organ lain, tanpa adanya komplikasi yang teridentifikasi.. (Agizew et al., 2020)(Abbas, 2017).

Menurut Departemen Kesehatan Republik Indonesia (Depkes RI) di tahun 2007, program penanggulangan TB Paru di Indonesia menggunakan OAT (Obat Anti Tuberkulosis) dengan beragam kategori:

1. Kategori 1: 2HRZE/4H3R3

Tahap atau fase intensif melibatkan Isoniazid (H), Rifampisin (R), pirazinamid (Z), dan Ethambutol (E). Obat-obat ini rutin diberikan setiap hari selama periode dua bulan

(2HRZE). Setelah itu, dilanjutkan dengan fase lanjutan yang melibatkan Isoniazid (H) dan Rifampisin (R), yang diberikan tiga kali dalam waktu seminggu selama periode empat bulan (4H3R3). Pendekatan penggunaan obat ini dianjurkan bagi pasien baru yang menderita Tuberkulosis Paru dan hasil uji Basil Tahan Asam (BTA) positif, pasien Tuberkulosis Paru dengan hasil uji BTA negatif tetapi gambaran radiologi positif dan mengalami gejala berat, serta pasien dengan Tuberkulosis Ekstra Paru yang mengalami gejala berat (Fortuna et al., 2022)(Kemenkes RI, 2022).

Obat dalam kategori 1 juga tersedia dalam paket kombipak yang terdiri dari 114 blister per harian. Paket tersebut terdiri dari 60 blister HRZE yang digunakan pada tahap intensif, dan 54 blister HR pada tahap lanjutan. Setiap blister dikemas dalam dosis kecil serta disatukan ke dalam satu dosis besar.(Kemenkes RI, 2022)

2. Kategori 2: 2HRZES/HRZE/5H3R3E3

Tahap intensif berlangsung selama tiga bulan dan melibatkan dua bulan penggunaan Isoniazid (H), Rifampisin (R), Pirasinamid (Z), Etambutol (E), juga dengan suntikan Streptomisin harian di Unit Pengobatan Khusus (UPK). Dilanjutkan dengan satu bulan penggunaan Isoniazid (H), Rifampisin (R), Pirasinamid (Z), dan Etambutol (E) setiap hari. Setelah itu, dilanjutkan dengan tahap lanjutan selama lima bulan dengan pemberian HRE tiga kali dalam seminggu(Kemenkes RI, 2022; Nisak et al., 2021).

Protokol pengobatan ini ditujukan untuk pasien yang mengalami kekambuhan (relaps), yaitu individu yang sebelumnya telah menjalani pengobatan dan dinyatakan sembuh atau pengobatannya telah selesai, namun kemudian didiagnosis kembali dengan hasil Basil Tahan Asam (BTA) positif.

Selain itu, protokol ini juga diterapkan pada pasien yang mengalami kegagalan pengobatan (failure), di mana hasil tes dahaknya tetap positif atau menjadi positif kembali setelah menjalani pengobatan selama lima bulan atau lebih, serta pasien yang sebelumnya menghentikan pengobatan dan kemudian kembali memulai pengobatan ((Kemenkes RI, 2022)).(Fortuna et al., 2022).

Paket kombipak yang termasuk dalam kategori 2 ini mengandung total 156 blister harian. Dalam paket ini terdapat 90 blister HRZE untuk tahap intensif, dan 66 blister HRE untuk tahap lanjutan. Setiap blister berisi dosis kecil obat dan dikemas dalam satu dosis besar. Selain itu, terdapat 30 vial Streptomisin dengan dosis 1,5 gram, serta perlengkapan tambahan seperti 60 spuit dan aquabidest untuk tahap intensif(Fortuna et al., 2022).

3. Kategori 3: 2HRZ/4H3R3

Tahap intensif melibatkan pemberian HRZ setiap hari selama 2 bulan (2HRZ), diikuti oleh fase lanjutan yang mengikutsertakan pemberian HR selama 4 bulan dengan frekuensi 3 kali seminggu (4HE3R3). Pendekatan pengobatan ini digunakan pada pasien yang baru saja didiagnosis dengan hasil tes Basil Tahan Asam (BTA) yang negatif tetapi memiliki hasil radiologi positif dan gejala yang ringan. Juga diterapkan pada pasien dengan Tuberkulosis Ekstraparu yang memiliki gejala ringan, seperti Tuberkulosis kelenjar getah bening, pleuritis eksudatif, Tuberkulosis kulit, Tuberkulosis pada tulang (kecuali tulang belakang), sendi, dan kelenjar adrenal. Obat-obatan kategori 3 ini dapat diperoleh dalam paket kombinasi yang mencakup total 114 blister harian. Paket tersebut terdiri dari 60 blister HRZ selama fase intensif dan 54 blister HR selama fase lanjutan(Fortuna et al., 2022).

2.2 Hasil Penelitian Terdahulu

Tabel 2.1 Hasil Penelitian Terdahulu

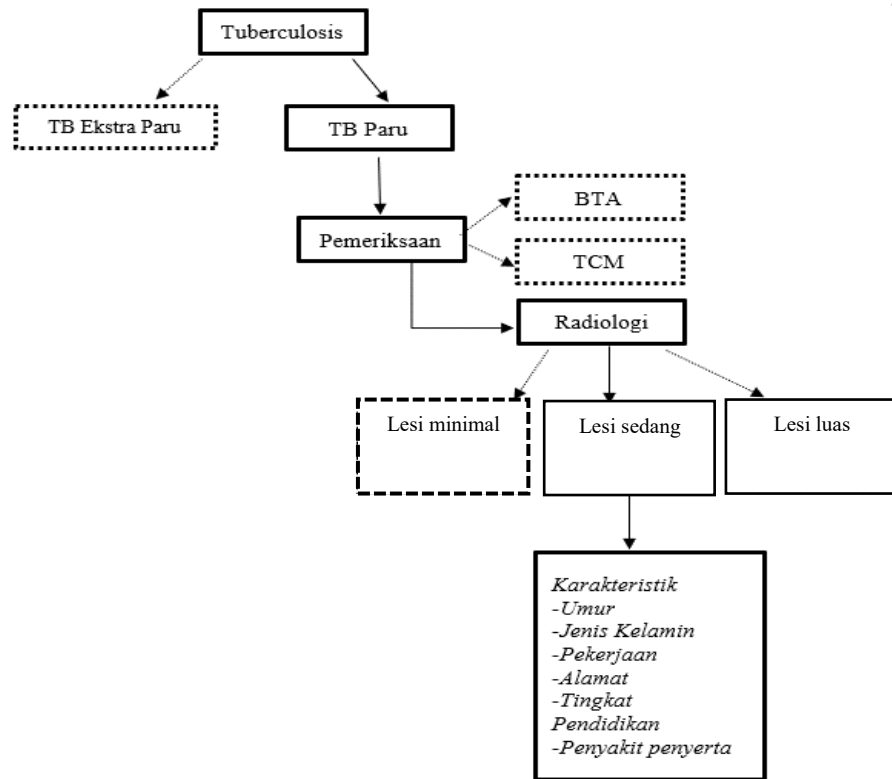
No	Penulis (tahun)	Judul Penelitian	Bahan	Metode	Hasil
1.	Marwah Widuri Anwa (2022)	Karakteristik Pasien Tuberkulosis Paru Pada Masa Pandemi COVID-19 di Poli Paru RSUD dr. H. Chasan Boesoirie	Rekam Medis Pasien	Penelitian deskriptif	Sebagian besar responden berusia 26-45 tahun, jumlahnya mencapai 115 orang (39,3%). Mayoritas adalah laki-laki, yakni 174 orang (59,6%). Ada 153 orang (52,4%) dengan hasil TCM negatif, 151 orang (51,7%) dengan diagnosis klinik sebagai tipe diagnostik, serta 288 orang (98,6%) merupakan pasien baru. Sementara itu, kategori pengobatan kategori I diikuti oleh 278 orang (95,2%)
2.	Muhammad Fachri, Reza Ahmad Fauzi,	Gambaran Radiologi Foto Toraks Pasien TB Paru Resistan Obat dengan dan Tanpa DM Tipe 2 di	Rekam Medis Pasien	Penelitian deskriptif komparatif cross sectiona	Infiltrat merupakan gambaran yang umum dijumpai baik pada pasien dengan diabetes melitus (DM) maupun tanpa DM. Pada pasien DM, kavitas dan fibrosis sering terlihat setelah munculnya infiltrat. Sementara pada pasien tanpa DM, nodul sering muncul setelah infiltrat. Namun, hasil

No	Penulis (tahun)	Judul Penelitian	Bahan	Metode	Hasil
	Risky Akaputra (2021)	Rumah Sakit Islam Jakarta Sukapura			penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara pasien DM dan non-DM dalam hal ini..
3.	Rasyidin Abdullah	Studi Karakteristik Penderita Tb Paru Aktif Ditinjau Dari Lesi Foto Thorax Di Rs Dr Wahidin Sudirohusodo Makassar Pada Periode Januari – Desember 2016	Rekam Medis Pasien	Penelitian analisis deskriptif	Lesi Infiltrat adalah yang paling sering ditemukan sebagai lesi tunggal, diikuti oleh lesi kavitas, efusi pleura, dan lesi miller. Sementara Lesi Infiltrat-Efusi Pleura dan Lesi Infiltrat-Cavitas adalah kombinasi lesi ganda yang paling umum di antara yang lainnya. Mayoritas lesi tunggal terjadi pada pasien berusia 21-60 tahun dan di atas 60 tahun. Lesi tunggal juga lebih umum pada pasien pria daripada wanita. Sebaliknya, lesi ganda lebih sering terjadi pada pasien wanita daripada pria. Baik lesi tunggal maupun ganda dalam radiologi TB ditemukan pada berbagai jenis pekerjaan, dengan kejadian paling tinggi terlihat pada petani, nelayan, buruh, serta ibu rumah tangga.

No	Penulis (tahun)	Judul Penelitian	Bahan	Metode	Hasil
4.	Ina Edwina, Rist D. S. , Irma H(2016)	Hubungan Antara Luas Lesi Pada Foto Toraks Penderita Tb Paru Dewasa Yang Memiliki Riwayat Diabetes Melitus Dengan Indeks Massa Tubuh Di Rumah Sakit Hasan Sadikin Bandung	Rekam Medis Pasien	Penelitian Data Primer dengan consecutive sampling	Penderita dewasa TB Paru aktif yang juga mengidap DM paling sering terjadi pada rentang usia 51-70 tahun, mencapai 62,22%, dengan mayoritas kasus ditemukan pada laki-laki, sekitar 60%. Pada gambaran foto toraks TB pada pasien dengan DM, kasus yang paling umum terjadi pada pasien obesitas, sekitar 40%, dan mayoritas lesi yang terlihat memiliki tingkat keparahan minimal, juga sebesar 40%.

2.3 Kerangka Berpikir

2.3.1 Kerangka Teori



2.3.2 Kerangka Konsep

