

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Tuberkulosis Paru (TBC)

2.1.1 Pengertian Tuberkulosis Paru

Tuberkulosis Paru diakibatkan oleh bakteri *Mycobacterium Tuberculosis*. Khususnya, Tuberkulosis Paru menginfeksi organ paru-paru, akan tetapi pada situasi tertentu, Tuberkulosis Paru dapat juga menyerang bagian tubuh lainnya. Infeksi bakteri biasanya terjadi dalam rentang waktu 2 hingga 10 minggu. Setelah melewati minggu ke sepuluh, pada penderita akan timbul manifestasi klinis penyakit disertai dengan respons imun yang tidak efektif. Tuberculosis Paru (TBC) paru merupakan infeksi kronis menginfeksi dalam jaringan parenkim paru, *Mycobacterium tuberculosis* merupakan bakteri aerob yang cenderung menginfeksi jaringan dengan konsentrasi oksigen yang tinggi (Umar, 2023).

Tuberkulosis Paru adalah penyakit infeksi menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium Tuberculosis*. Penyakit ini biasanya menyerang paru-paru, namun dapat pula memengaruhi organ tubuh lain, termasuk tulang, otak, dan ginjal (Supiganto, 2024). Bakteri ini dapat menular melalui udara saat individu dengan Tuberkulosis Paru batuk, bersin, atau berbicara sehingga melepaskan *droplet* infeksius ke lingkungan udara (WHO, 2018).

2.1.2 Etiologi Tuberkulosis Paru

Ada lima jenis bakteri yang berhubungan dengan Tuberkulosis Paru, yaitu *Mycobacterium tuberculosis*, *Mycobacterium bovis*, *Mycobacterium africanum*, dan *Mycobacterium microti*, dan *Mycobacterium cannetii*. *Mycobacterium Tuberculosis* menjadi bakteri yang sering dijumpai dengan penularan antar manusia melalui udara. *Mycobacterium Tuberculosis* merupakan bagian dari ordo

Actinomycetales, familia *Mycobacteriaceae*, genus *Mycobacterium* dan jenis *Mycobacterium Tuberculosis* terdapat berbagai ciri yang dimiliki oleh bakteri *Mycobacterium Tuberculosis*.

Bakteri *Mycobacterium tuberculosis* memiliki ciri morfologi memiliki bentuk batang berwarna merah, ramping, serta lurus dengan ujung membulat. Panjang bakteri berkisar antara satu hingga empat mikrometer, dengan lebar sekitar 0,3–0,6 mikrometer. Bakteri ini tidak memiliki kapsul maupun spora, tidak bersifat motil, serta dapat hidup secara soliter maupun berkelompok. Karena sifatnya bakteri ini bersifat tahan terhadap asam dan dikenal dengan sebutan Basil Tahan Asam (BTA) pada pewarna.

Sifat tahan asam pada bakteri ini disebabkan oleh tingginya kandungan lemak atau lipid pada struktur tubuhnya. Mikroorganisme ini bersifat obligat aerob, yang pertumbuhannya optimal dalam media sintesis, bakteri ini tumbuh dengan gliserol sebagai sumber karbon dan garam amonium sebagai sumber nitrogen. Bakteri dengan sifat obligat aerob cenderung berkembang biak pada jaringan dengan kadar oksigen tinggi. Oleh karena itu, *Mycobacterium tuberculosis* umumnya menyerang lobus atas paru-paru yang memiliki konsentrasi oksigen lebih tinggi (Minsarnawati & Maziya, 2023).

2.1.3 Gejala Tuberkulosis Paru

Tanda-tanda klinis Tuberkulosis Paru diklasifikasikan menjadi dua, yaitu gejala utama serta tambahan. Adapun gejala utama yang diderita oleh penderita Tuberkulosis paru, yaitu batuk dengan produksi dahak yang berlangsung selama dua minggu ataupun melebihi. Gejala utama bisa disertakan dengan beberapa tanda-tanda tambahan. Gejala tambahan tersebut seperti, batuk darah, dahak disertai darah, malaise, hilang nafsu makan, sesak nafas, berat badan menurun, keringat di malam hari, dan demam meriang melebihi 1 bulan. Gejala Tuberkulosis Paru pada orang dewasa (≥ 15 tahun) yaitu :

1. Batuk yang berlangsung selama \geq dua minggu.
2. Semua jenis batuk, baik produktif maupun non-produktif tanpa mempertimbangkan durasinya, apabila disertakan dengan Manifestasi klinis lain yang menyertainya tidak ditemukan.
3. Gejala tambahan yang dimaksud meliputi penurunan Kehilangan nafsu makan, penurunan berat badan, rasa lemah, kelelahan, dan lesu, disertai keringat malam meskipun tanpa aktivitas fisik, serta demam atau meriang, yang muncul secara intermiten tanpa penyebab yang jelas, batuk berdarah, serta kesulitan bernapas.
4. Masing-masing individu yang mengalami gejala-gejala yang dimaksud dikategorikan sebagai suspek Tuberkulosis Paru dan memerlukan menjalani pemeriksaan sputum di fasilitas pelayanan kesehatan terdekat untuk konfirmasi diagnosis (Minsarnawati & Maziya, 2023).

2.1.4 Jenis Tuberkulosis Paru

1. Klasifikasi berdasarkan penempatan terjadinya penyakit Tuberkulosis Paru
 - 1) Tuberkulosis Paru
Tuberkulosis Paru yang menyerang jaringan paru-paru.
 - 2) Tuberkulosis Ekstra Paru
Tuberkulosis Paru menginfeksi jaringan organ tubuh lain selain paru-paru yang dapat terinfeksi meliputi selaput otak, selaput jantung, kelenjar getah bening, tulang dan persendian, kulit, usus, ginjal, serta saluran kemih, organ reproduksi, serta organ lainnya. Diagnosis Tuberkulosis Ekstra Paru ditentukan oleh dokter dengan mempertimbangkan gejala serta keluhan yang dialami pasien, yang bervariasi sesuai dengan organ yang terinfeksi Tuberkulosis Paru.

2. Pengelompokan sesuai dengan catatan pengobatan sebelumnya.

1) Pasien awal

Pasien yang sebelumnya belum pernah menjalani terapi Tuberkulosis sebelumnya dengan yang baru mengonsumsi Obat Anti-Tuberkulosis (OAT) dalam jangka waktu kurang dari satu bulan.

2) Pasien yang pernah menjalani pengobatan

Menunjuk pada pasien yang pernah mengonsumsi Obat Anti-Tuberkulosis (OAT) selama minimal 1 bulan. Kelompok ini kemudian diklasifikasikan lebih lanjut sesuai dengan hasil perawatan terakhir, yaitu:

- a. Pasien kembali mengalami gejala, yaitu penderita Tuberkulosis Paru yang sebelumnya telah terbukti sembuh atau menyelesaikan terapi secara tuntas.
- b. Pasien yang menjalani pengobatan ulang setelah terapi sebelumnya dinyatakan gagal, yaitu pasien yang sudah pernah menjalani terapi akan tetapi tidak berhasil dalam terapi terakhir.
- c. Pasien yang menjalani pengobatan ulang setelah sebelumnya menghentikan terapi, yaitu pasien yang sebelumnya menjalani pengobatan namun menghentikan terapi sebelum tuntas. .
- d. Lain-lain, yaitu pasien Tuberkulosis Paru yang sebelumnya telah menjalani pengobatan, meskipun demikian, hasil akhir dari pengobatan sebelumnya tidak dapat dipastikan.

1) Klasifikasi berdasarkan respons atau sensitivitas terhadap obat Sensitif Obat (SO)

- a. Sensitif Obat merupakan penderita Tuberkulosis Paru yang terus memiliki respons baik terhadap pengobatan atau menunjukkan sensitivitas terhadap Obat Anti-Tuberkulosis (OAT) Tuberkulosis Paru SO.

- b. Durasi pengobatan yang diberikan kepada pasien Tuberkulosis Paru SO umumnya berkisar antara 6-12 bulan.
- 2) Resistensi Obat (RO)
- a. Tuberkulosis Paru Resistensi Obat (RO) merupakan kondisi di mana bakteri *Mycobacterium tuberculosis* menunjukkan ketahanan terhadap Obat Anti-Tuberkulosis (OAT) yang dipergunakan dalam terapi Tuberkulosis Paru.
 - b. Durasi pengobatan untuk penderita Tuberkulosis Paru RO umumnya lebih panjang, yaitu sekitar 11 – 20 bulan.
 - c. Sejak tahun 2024, telah tersedia regimen pengobatan Tuberkulosis Paru RO dengan durasi yang lebih singkat, yaitu dengan waktu 6 bulan, menggunakan kombinasi obat BPaL/M
 - d. Efek samping yang timbul dari terapi Tuberkulosis Paru dengan bakteri resisten obat cenderung lebih berat.

2.1.5 Penularan Tuberkulosis Paru

Penularan Tuberkulosis Paru terjadi melalui jalur media udara. Sumber infeksi berasal dari percikan droplet atau ludah yang dihasilkan oleh penderita Tuberkulosis Paru pada saat berbicara, meludah, batuk, atau bersin. Bakteri penyebab Tuberkulosis Paru yang terkandung dalam bentuk droplet, bakteri mampu bertahan hidup selama beberapa jam di lingkungan lembap yang tidak terkena paparan sinar matahari langsung. Percikan droplet yang dihasilkan saat berbicara dapat membawa hingga 210 bakteri, termasuk yang dilepaskan saat batuk melepaskan sekitar 3.500 bakteri, sementara bersin dapat menghasilkan antara 4.500 hingga 1 juta bakteri. Apabila droplet ini terhirup oleh orang lain, individu tersebut berisiko mengalami infeksi Tuberkulosis Paru, yang dapat berkembang menjadi infeksi aktif atau tetap berada dalam keadaan laten (dormant) di dalam tubuh. (Kemenkes RI, 2025).

1. Siapa saja yang berisiko sakit Tuberkulosis paru ?
 - 1) Individu yang tinggal serumah atau memiliki riwayat interaksi dekat dengan pasien Tuberkulosis Paru
 - 2) Individu yang hidup dengan HIV (ODHIV)
 - 3) Orang yang merokok
 - 4) Individu yang menderita diabetes melitus (DM)
 - 5) Neonatus, anak-anak dan lanjut usia yang terpapar kontak dengan penderita Tuberkulosis Paru
 - 6) Kelompok WBP, orang tanpa tempat tinggal, serta pengungsi
 - 7) Kelompok berisiko tinggi serta terpinggirkan, termasuk mereka yang tinggal di pemukiman padat dan miskin.
2. Proses terjadinya penyakit Tuberkulosis Paru bergantung pada tiga faktor utama, yaitu:
 - 1) Durasi berinteraksi bersama pasien Tuberkulosis Paru
 - 2) Populasi bakteri Tuberkulosis Paru. Semakin tinggi jumlah bakteri yang terdeteksi, semakin besar pula potensi penularan dari pasien tersebut.
 - 3) Status imunitas, individu dengan imunitas tubuh yang rendah, seperti penderita HIV/AIDS pasien dengan Diabetes Melitus (DM), lanjut usia, serta anak-anak memiliki risiko yang lebih tinggi untuk mengalami infeksi Tuberkulosis Paru.
3. Secara keseluruhan, karakteristik bakteri *Mycobacterium tuberculosis* meliputi:
 - 1) Bakteri terdeteksi yang terkandung dalam dahak penderita Tuberkulosis Paru ataupun pada jaringan tubuh yang terinfeksi pada kasus Tuberkulosis Ekstra Par.
 - 2) Memiliki bentuk batang menunjukkan warna merah ketika diamati di bawah mikroskop menggunakan pewarnaan khusus.
 - 3) Memiliki ketahanan terhadap suhu rendah dan mampu bertahan hidup dalam jangka waktu lama pada rentang suhu antara 4°C hingga -70°C

- 4) Sangat rentan terhadap panas, sinar matahari, dan radiasi ultraviolet. Paparan langsung sinar ultraviolet mampu menonaktifkan sebagian besar bakteri dalam beberapa menit.

2.1.6 Patofisiologi Tuberkulosis Paru

Tuberkulosis paru merupakan penyakit menular yang ditransmisikan melalui udara (airborne disease). Penularan terjadi melalui partikel udara yang dikenal sebagai droplet nuklei, dengan ukuran berkisar antara 1 hingga 5 mikron. Droplet nuklei ini mampu bertahan di udara selama beberapa jam, tergantung pada kondisi lingkungan. Sifat aerodinamis partikel ini memungkinkan masuknya droplet nuklei ke saluran pernapasan melalui proses inspirasi hingga mencapai bronkiolus respiratorius dan alveolus. Apabila jumlah droplet nuklei yang terhirup relatif sedikit, bakteri Tuberkulosis Paru yang terdeposit pada saluran napas akan segera difagosit dan dicerna oleh sistem imun nonspesifik, terutama oleh makrofag. Namun, jika jumlah bakteri yang terdeposit melebihi kapasitas makrofag, bakteri tersebut mampu bertahan dan berkembang biak secara intraseluler di dalam makrofag, yang selanjutnya dapat menimbulkan pneumonia tuberkulosis terlokalisasi. Bakteri yang berkembang di dalam makrofag dilepaskan saat makrofag mengalami kematian. Sistem imun kemudian merespons dengan membentuk penghalang atau granuloma di sekitar area infeksi. Jika respons imun tidak cukup untuk mengendalikan infeksi, bakteri Tuberkulosis dapat menembus granuloma tersebut. Selanjutnya, bakteri berpotensi menyebar ke jaringan dan organ lain melalui sistem limfatik maupun peredaran darah, termasuk ke kelenjar getah bening, apeks paru, ginjal, otak, dan tulang.

Bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang masuk melalui saluran pernapasan akan menetap di jaringan paru, sehingga terbentuk area pneumonia yang disebut sebagai fokus primer. Fokus primer ini dapat

muncul di berbagai bagian paru. Dari fokus primer, terjadi peradangan pada saluran getah bening yang menuju hilus, yang dikenal sebagai limfangitis lokal. Peradangan tersebut diikuti oleh pembesaran kelenjar getah bening di hilus (limfadenitis regional). Fokus primer yang disertai limfangitis secara regional, kondisi ini dikenal sebagai kompleks primer. Kompleks primer tersebut selanjutnya dapat mengalami salah satu dari peristiwa berikut:

1. Sembuh sepenuhnya tanpa meninggalkan kerusakan atau cacat, yang dikenal sebagai *restitutio ad integrum*.
2. Sembuh dengan menyisakan bekas ringan, seperti sarang Ghon, garis fibrotik, atau deposit kapur di hilus paru.
3. Menyebar melalui mekanisme;
 - 1) Perkontinuitatum, yaitu penyebaran ke jaringan sekitarnya. Salah satu contohnya adalah epituberkulosis, yaitu kondisi di mana bronkus—biasanya bronkus lobus medius—tertekan oleh pembesaran kelenjar hilus, sehingga menimbulkan obstruksi pada saluran napas terkait dan menyebabkan atelektasis. Bakteri Tuberkulosis kemudian menyebar sepanjang bronkus yang tersumbat ini menuju lobus yang mengalami atelektasis, memicu peradangan pada lobus tersebut, yang dikenal sebagai epituberkulosis.
 - 2) Penyebaran secara bronkogen, yang dapat terjadi baik di paru-paru yang terinfeksi maupun ke paru-paru sebelah, atau melalui proses tertelan.
 - 3) Penyebaran secara limfogen, yaitu menuju kelenjar limfa di sekitarnya, yang dapat menyebabkan limfadenitis Tuberkulosis. Sistem limfatik paru menyediakan jalur bagi *M. tuberculosis* untuk menyebar langsung dari fokus infeksi awal di paru-paru ke kelenjar limfa sekitarnya, di mana kemudian terbentuk respons imun. Pada pembuluh limfa terjadi inflamasi progresif sebagai bagian dari proses infeksi primer. Bakteri *M. tuberculosis* menyebar melalui

saluran pembuluh limfa pada tahap awal infeksi. Pada individu dengan defisiensi imun, baik lesi di paru-paru maupun di kelenjar limfa dapat berkembang secara progresif. Penyebaran infeksi ke ekstra paru biasanya berawal dari penyebaran ke kelenjar limfa. Penyebaran dari sistem limfatik ini dapat berlanjut ke penyebaran hematogen melalui duktus torasikus.

- 4) Penyebaran secara hematogen, yaitu mekanisme penyebaran yang dipengaruhi oleh status imun tubuh, jumlah bakteri, dan virulensi *Mycobacterium tuberculosis*. Lesi yang terbentuk dapat sembuh secara spontan; namun, jika sistem imun tidak memadai, penyebaran hematogen dapat menimbulkan kondisi serius, seperti Tuberkulosis milier, meningitis Tuberkulosis, atau typhobacillosis Landouzy. Mekanisme ini juga berpotensi menyebabkan infeksi Tuberkulosis pada organ tubuh lain, termasuk tulang, ginjal, anak ginjal, dan organ genitalia. Komplikasi serta penyebaran hematogen dapat berakhir dengan:
 - a) Sembuh dengan menyisakan sekuele, misalnya pertumbuhan anak yang terhambat setelah mengalami tuberkuloma, atau
 - b) Kematian (PDPI, 2021)

2.1.7 Pengobatan Tuberkulosis Paru

1. Non farmakologi

Kegiatan pemberian konseling, dukungan psikologis, edukasi kesehatan, dan motivasi kepada pasien Tuberkulosis Paru serta anggota keluarganya mengenai penyakit ini, termasuk pentingnya menjalani pengobatan secara rutin hingga tuntas, merupakan aspek yang sangat krusial. Penyuluhan khusus diberikan kepada pasien mengenai etika batuk dan higiene pernapasan, seperti menutup mulut dengan tangan saat batuk atau bersin, disarankan mengenakan masker, serta mencuci tangan dengan sabun setelah batuk atau bersin. Selain itu, pasien dianjurkan untuk mengonsumsi

makanan bergizi dan melakukan aktivitas sesuai dengan kemampuan fisiknya. (Kemenkes, 2015).

2. Farmakologi

Berdasarkan penjelasan Bararah (2013) dalam konteks pengobatan Tuberkulosis Paru dibagi menjadi 2 fase:

1) Fase Intensi (2-3 bulan)

Pada fase intensif (awal) penderita mendapatkan obat setiap hari dan diawasi langsung untuk mencegah terjadinya kekebalan terhadap semua OAT, terutama Rifampisin. Bila pengobatan fase intensif tersebut diberikan secara tepat, biasanya penderita yang menularkan penyakit menjadi tidak menularkan penyakit dalam kurung waktu 2 minggu. Sebagian besar penderita Tuberkulosis BTA positif menjadi BTA negative (Konversi) pada akhir pengobatan intensif. Pengawasan ketat dalam tahap intensif sangat penting untuk mencegah terjadinya kekebalan obat.

2) Fase Intermiten (4-7 bulan)

Pada fase intermiten penderita mendapatkan jenis obat lebih sedikit namun dalam jangka waktu yang lama pengobatannya setiap 2 kali seminggu, selama 13-18 bulan. Fase intermiten ini penting untuk membunuh kuman persistem (dormant) sehingga dapat mencegah terjadinya kekambuhan. Paduan obat yang digunakan terdiri dari obat utama dan obat tambahan. Jenis obat utama yang digunakan sesuai rekomendasi dari *World Health Organisation* (WHO) adalah Rifampisin, INH, pirasinamid, Sterptomisin dan Etambutol. Sedangkan jenis obat tambahan adalah Kanimisin, Kuinolon, Makrolida, Amoksisilin, Asam Klavulanat, serta derivat Rifamisin/INH.

Tabel 2.1 Dosis rekomendasi OAT lini pertama untuk dewasa

	Dosis rekomendasi 3 kali per minggu harian			
	Dosis (mg/kgBB)	Maksimum (mg)	Dosis (mg/kgBB)	Maksimum (mg)
Isoniazid	5 (4-6)	300	10 (8-12)	900
Rifampisin	10 (8-12)	600	10 (8-12)	600
Pirazinamid	25 (20-30)	-	35 (30-40)	-
Etambutol	15 (15-20)	-	30 (25-35)	-
Streptomisin	15 (12-18)	-	15 (12-18)	-

Resistensi obat pada Tuberkulosis Paru terjadi ketika *Mycobacterium tuberculosis* tidak lagi menunjukkan respons terhadap satu atau lebih jenis Obat Anti-Tuberkulosis (OAT) yang digunakan dalam pengobatan standar. Kondisi ini menjadi tantangan utama dalam pengendalian TBC global karena dapat memperpanjang durasi pengobatan, meningkatkan risiko penularan, serta menurunkan tingkat kesembuhan. Terdapat beberapa jenis resistensi obat TBC sebagai berikut:

1. Drug-Sensitive Tuberkulosis Paru (DS-TB)

Merupakan bentuk Tuberkulosis Paru yang masih sensitif terhadap seluruh OAT lini pertama, seperti isoniazid, rifampisin, etambutol, dan pirazinamid. Pasien dengan DS-TB dapat sembuh dengan rejimen pengobatan standar dalam 6 bulan (WHO, 2023).

2. Monoresistant Tuberkulosis Paru (Mono-TB)

Jenis ini terjadi ketika bakteri TB resisten terhadap *satu* jenis OAT lini pertama, contohnya hanya terhadap isoniazid atau rifampisin saja. Meskipun terlihat ringan, monoresisten berisiko

berkembang menjadi bentuk resistensi yang lebih berat apabila tidak ditangani secara adekuat (Kemenkes RI, 2023).

3. Polyresistent Tuberkulosis Paru (Poly-DR-TB)

Merupakan bentuk resistensi terhadap lebih dari satu OAT lini pertama, *selain kombinasi isoniazid dan rifampisin*. Misalnya, resisten terhadap isoniazid dan etambutol, namun masih sensitif terhadap rifampisin. Bentuk ini membutuhkan modifikasi regimen pengobatan (WHO, 2021).

4. Multidrug-Resistant Tuberkulosis Paru (MDR-TB)

MDR-TB adalah resistensi terhadap *minimal dua* OAT lini pertama utama, yaitu isoniazid dan rifampisin. MDR-TB menjadi salah satu bentuk resistensi yang paling banyak dilaporkan dan memerlukan pengobatan jangka panjang dengan obat lini kedua yang lebih toksik (WHO, 2023; Pradipta et al., 2020).

5. Rifampicin-Resistant Tuberkulosis Paru (RR-TB)

RR-TB merupakan bentuk resistensi terhadap rifampisin, baik secara tunggal maupun dikombinasikan dengan obat lain. Karena rifampisin merupakan pilar utama pengobatan TB, RR-TB diperlakukan setara dengan MDR-TB dalam pengobatannya (Kemenkes RI, 2023).

6. Pre-Extensively Drug-Resistant Tuberkulosis Paru (Pre-XDR-TB)

Pre-XDR TB didefinisikan sebagai MDR-TB yang disertai resistensi tambahan terhadap satu obat dari golongan fluoroquinolon, seperti levofloxacin atau moxifloxacin. Pre-XDR mengindikasikan tingkat resistensi yang lebih berat dibanding MDR biasa dan menurunkan pilihan pengobatan efektif (WHO, 2021).

7. Extensively Drug-Resistant Tuberkulosis Paru (XDR-TB)

XDR-TB merupakan bentuk Tuberkulosis yang sangat sulit untuk ditangani secara terapeutik karena selain MDR serta resistensi terhadap fluoroquinolon, juga resisten terhadap *setidaknya satu* obat lini kedua tambahan seperti bedaquiline atau linezolid. XDR-TB memiliki tingkat kesembuhan yang rendah dan membutuhkan terapi individual dengan obat-obatan baru (Kasa et al., 2022; WHO, 2023).

2.7.8 Komplikasi Tuberkulosis Paru

Pada pasien Tuberkulosis Paru, berbagai komplikasi dapat muncul, baik sebelum pengobatan, selama proses terapi, maupun setelah pengobatan selesai. Beberapa komplikasi yang berpotensi timbul meliputi:

1. Hemoptisis (batuk darah)
2. Pneumotoraks
3. Insufisiensi pernapasan
4. Gagal jantung

Jika komplikasi terjadi, pasien perlu dirujuk ke fasilitas kesehatan yang memiliki sarana dan sumber daya memadai untuk penanganan lebih lanjut (PDPI, 2021).

2.1.9 Pencegahan Penularan Tuberkulosis Paru

Kader memegang peran krusial dalam menyampaikan informasi kepada pasien serta masyarakat mengenai upaya pencegahan serta pemutusan rantai penularan Tuberkulosis Paru, yang dapat dilaksanakan melalui berbagai langkah berikut:

1. Penggunaan masker, khususnya di yang tempat umum. Pasien Tuberkulosis Paru dianjurkan penggunaan masker medis bertujuan mencegah penyebaran bakteri melalui droplet yang dilepaskan saat batuk atau bersin

2. Menutup mulut saat batuk atau bersin. Pasien diberikan edukasi untuk menutup mulut dengan siku tangan atau tisu ketika batuk maupun bersin.
3. Menyediakan penyediaan ventilasi udara yang optimal di rumah atau tempat tinggal bertujuan untuk menurunkan konsentrasi bakteri di dalam ruangan.
4. Memenuhi kebutuhan istirahat yang memadai serta melakukan aktivitas fisik secara rutin.
5. Mengonsumsi makanan bergizi seimbang, dengan penekanan pada asupan tinggi kalori serta protein yang cukup.
6. Tidak membuang dahak atau meludah secara sembarangan demi menjaga kebersihan dan pencegahan penularan.
7. Pemberian Terapi Pencegahan Tuberkulosis Paru (TPT) bertujuan untuk menurunkan risiko perkembangan penyakit Tuberkulosis Paru menjadi bentuk aktif, terutama pada kelompok yang rentan, seperti individu yang tinggal serumah dengan pasien Tuberkulosis Paru yang terkonfirmasi secara bakteriologis, orang dengan sistem kekebalan tubuh yang lemah, atau mereka yang memiliki interaksi intens dengan pasien Tuberkulosis Paru.
8. Vaksinasi Tuberkulosis Paru. Pemberian vaksin BCG pada bayi, meskipun tidak memberikan perlindungan sepenuhnya terhadap infeksi Tuberkulosis Paru, dapat menurunkan risiko terjadinya bentuk Tuberkulosis Paru yang berat pada anak-anak. Saat ini, pengembangan vaksin Tuberkulosis Paru untuk orang dewasa juga telah dilakukan (Kemenkes, 2025).

2.1.10 Faktor Yang Mempengaruhi Penularan Tuberkulosis Paru

1. Faktor *Agent* (penyebab penyakit)
Faktor agen mencakup seluruh unsur, baik yang bersifat hidup maupun mati, yang keberadaan atau ketiadaannya—apabila

diikuti dengan kontak efektif dengan individu yang rentan—dapat memicu timbulnya proses penyakit. Agen tersebut diklasifikasikan menjadi biologis, kimia, nutrisi, mekanik, dan fisik. Khusus untuk Tuberkulosis Paru, agen penyebabnya adalah bakteri *M. tuberculosis*.

2. Faktor *Host* (penjamu)

Faktor host merujuk pada individu yang berpotensi terpapar agen penyakit. Beberapa faktor yang terkait dengan host meliputi usia, jenis kelamin, ras, status sosial-ekonomi, kebiasaan hidup, status perkawinan, pekerjaan, keturunan, asupan nutrisi, serta kondisi sistem kekebalan tubuh. Faktor-faktor ini memegang peranan penting karena dapat memengaruhi risiko paparan, sumber infeksi, serta kerentanan maupun resistensi individu terhadap suatu penyakit atau infeksi, termasuk Tuberkulosis Paru, sebagaimana halnya:

1) Pendidikan

Pendidikan berperan dalam membentuk perilaku individu terkait kesehatan. Semakin rendah tingkat pendidikan seseorang, maka pengetahuan di bidang kesehatan cenderung lebih terbatas, baik yang berkaitan dengan asupan gizi, penanganan anggota keluarga yang sakit, maupun upaya pencegahan lainnya sangat memengaruhi kesehatan individu. Rendahnya tingkat pendidikan dapat memengaruhi pengetahuan individu di bidang kesehatan, yang secara langsung maupun tidak langsung berdampak pada kondisi lingkungan fisik, biologis, dan sosial. Hal ini berpotensi merugikan kesehatan dan meningkatkan risiko terjadinya penyakit Tuberkulosis Paru. Pendidikan juga berkaitan erat dengan tingkat pengetahuan penderita. Rendahnya pendidikan menyebabkan pengetahuan yang terbatas, sehingga memungkinkan pasien untuk menghentikan pengobatan karena

kurangnya pemahaman mengenai pentingnya kepatuhan terhadap terapi Tuberkulosis Paru.

2) Pengetahuan

Pengetahuan penderita yang baik tentang Tuberkulosis Paru dan pengobatannya akan meningkatkan keteraturan penderita, dibandingkan dengan penderita yang kurang akan pengetahuan mengenai Tuberkulosis Paru dan pengobatannya.

3) Pendapatan

Pendapatan memiliki pengaruh signifikan terhadap perilaku individu dan keluarga dalam menjaga kesehatan. Hal ini dikarenakan pendapatan memengaruhi tingkat Pendidikan dan pengetahuan individu dalam mengakses pengobatan turut memengaruhi kualitas asupan makanan serta kondisi lingkungan tempat tinggal, termasuk keadaan rumah dan fasilitas pemukiman yang ditempati.

4) Pekerjaan

Penyakit Tuberkulosis Paru memiliki keterkaitan yang erat dengan jenis pekerjaan. Secara umum, peningkatan angka kematian dipengaruhi oleh rendahnya status sosial-ekonomi yang berkaitan dengan pekerjaan, yang menjadi salah satu faktor risiko tertentu berdasarkan tingkat pekerjaan individu (Muaz, 2022).

2.2 Konsep Pengetahuan

2.2.1 Definisi Pengetahuan

Pengetahuan merupakan hasil dari proses memahami yang muncul setelah individu melakukan penginderaan terhadap objek tertentu. Proses penginderaan ini berlangsung melalui pancaindra, seperti mata, telinga, hidung, dan sebagainya. Sebagian besar pengetahuan manusia diperoleh melalui indera penglihatan dan pendengaran. Pengetahuan ini tidak berdiri sendiri, tetapi menjadi landasan utama dalam rangka membentuk sikap dan perilaku individu.

Pengetahuan juga dapat diartikan sebagai hasil belajar atau pengalaman, baik secara langsung maupun melalui cara tidak langsung, tingkat pengetahuan individu dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain tingkat pendidikan, pengalaman, informasi yang diperoleh melalui media, lingkungan sosial, serta fasilitas pelayanan kesehatan.

Dalam konteks kesehatan, pengetahuan menjadi elemen penting karena tingkat pengetahuan yang memadai akan berpengaruh terhadap sikap dan tindakan seseorang terhadap upaya promotif, preventif, kuratif dan rehabilitatif (Notoatmodjo, 2020).

2.2.2 Tingkatan Pengetahuan

Tingkatan pengetahuan domain kognitif tersusun atas enam tingkatan., diantaranya :

1. Tahu (know) yaitu, mengingat (recall) sebuah memori dan sudah terdapat sebelumnya terjadi setelah mengamati suatu objek.
2. Memahami (comphension) berarti tidak hanya memahami suatu objek, mengetahuinya, mampu menyebutkannya, namun juga mampu memaknai secara benar objek yang diketahuinya.
3. Aplikasi (application) dapat didefinisikan ketika individu memahami suatu objek tersebut dan mampu menggunakannya sesuai dengan prinsip sesuai dengan yang diketahui.
4. Analisis (analysis) yaitu mampu dalam menggambarkan Serta mengidentifikasi, memisahkan, dan menganalisis hubungan antar unsur-unsur yang terkandung dalam suatu masalah atau objek tertentu.
5. Sintesis (synthesis) yaitu menunjukkan kemampuan individu dalam merangkum atau mengaitkan secara logis berbagai komponen yang ada. Sintesis mencakup kemampuan menyusun formulasi baru berdasarkan formulasi yang telah ada sebelumnya.

6. Evaluasi (evaluation) mengacu pada kemampuan individu untuk memberikan penilaian terhadap objek tertentu.

2.2.3 Penilaian Pengetahuan

Pengukuran pengetahuan bisa dilakukan dengan wawancara atau kuisioner yang menanyakan tentang materi yang ingin diukur kepada subjek penelitian atau masyarakat, dengan melaksanakan kegiatan tersebut dapat diketahui tingkat pengetahuan masyarakat (Notoatmodjo, 2017).

Pengukuran tingkat pengetahuan hasil tabulasi data menggunakan kategori menurut Nursalam (2020) sebagai berikut:

1. Pengetahuan Baik : 76 – 100%
2. Pengetahuan Cukup : 56 – 75%
3. Pengetahuan Kurang : 0 – 55%

2.2.4 Faktor yang Mempengaruhi Pengetahuan

Priyoto (2014) berpendapat bahwa beberapa faktor yang mempengaruhi pengetahuan seseorang :

1. Pendidikan

Pendidikan merupakan suatu upaya untuk mengembangkan kepribadian serta kemampuan individu, baik di lingkungan sekolah maupun di luar sekolah, yang berlangsung sepanjang hayat. Pendidikan berperan dalam memengaruhi proses pembelajaran; semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang, semakin mudah individu tersebut menerima informasi, baik dari interaksi dengan orang lain maupun melalui media massa. Semakin banyak informasi yang diperoleh, semakin luas pula pengetahuan individu, termasuk dalam bidang kesehatan.

2. Media massa/informasi

Informasi Pengetahuan yang diperoleh melalui pendidikan formal maupun nonformal dapat memberikan pengaruh jangka

pendek dengan menghasilkan perubahan atau peningkatan pemahaman. Sebagai sarana komunikasi, berbagai jenis media massa, seperti televisi, radio, surat kabar, majalah penyuluhan, dan media lainnya, memiliki peran signifikan dalam membentuk opini serta keyakinan masyarakat.

3. Sosial budaya dan ekonomi

Kebiasaan dan tradisi yang berlaku dalam masyarakat, tanpa melalui proses penalaran mengenai baik atau buruknya, dapat kondisi ekonomi individu berpengaruh terhadap pengetahuan dan perilaku dalam menerima informasi. Selain itu, kondisi ekonomi menentukan ketersediaan fasilitas yang dibutuhkan untuk berbagai kegiatan, sehingga status sosial-ekonomi turut berperan dalam memengaruhi tingkat pengetahuan seseorang.

4. Pengalaman

Pengetahuan dapat diperoleh melalui pengalaman, baik pengalaman pribadi maupun pengalaman orang lain. Pengalaman ini berfungsi sebagai salah satu cara untuk memperoleh validitas atau kebenaran suatu pengetahuan.

5. Usia

Usia mempengaruhi daya tangkap dan pola pikir seseorang semakin bertambah usia akan semakin berkembang pula daya tangkap serta pola pikirnya sehingga pengetahuan yang dimiliki semakin lebih baik.

2.2.5 Pengetahuan Pasien Tuberkulosis Paru

Pengetahuan merupakan hasil dari proses penginderaan manusia terhadap suatu objek melalui penggunaan pancaindra, terutama dari mendengar dan melihat. Dalam konteks kesehatan, pengetahuan adalah prasyarat penting dalam membentuk sikap dan perilaku kesehatan yang benar. Menurut Notoatmodjo (2017), pengetahuan termasuk dalam ranah kognitif yang tersusun atas beberapa tingkatan:

1. Tahu (Know) menyebutkan kembali informasi.
2. Memahami (Comprehend) menjelaskan kembali dengan bahasa sendiri.
3. Menerapkan (Apply) menggunakan pengetahuan dalam kehidupan nyata.
4. Menganalisis (Analyze) membagi informasi ke dalam komponen.
5. Mensintesis (Synthesize) menggabungkan komponen menjadi pola baru.
6. Mengevaluasi (Evaluate) menilai suatu informasi berdasarkan kriteria.

Pasien dengan tingkat pengetahuan yang baik cenderung memiliki tingkat kepatuhan yang lebih tinggi terhadap pengetahuan, mampu mengenali gejala dini, serta memahami pentingnya PMO dan terapi rutin. Penelitian oleh Rahmah & Andy (2023) menunjukkan bahwa pengetahuan rendah berkaitan erat dengan kepatuhan rendah terhadap pengobatan dan risiko peningkatan TB-MDR.

2.2.6 Pengawas Minum Obat (PMO)

Pengawas Minum Obat (PMO) adalah individu yang memiliki tanggung jawab langsung untuk memantau pasien Tuberkulosis Paru selama proses konsumsi obat harian sesuai standar pengobatan jangka pendek (DOTS). PMO adalah bagian integral dari sistem pengobatan Tuberkulosis di Indonesia. Menurut Kemenkes RI (2023) dan WHO, PMO berperan dalam:

1. Meningkatkan pasien untuk minum obat setiap hari.
2. Memotivasi pasien selama pengobatan.
3. Mencatat dan melaporkan ketidakteraturan pengobatan atau efek samping.
4. Menjadi penghubung antara pasien dan petugas kesehatan.

PMO juga dapat berasal dari:

1. Anggota keluarga yang tinggal serumah.
2. Kader kesehatan masyarakat.
3. Tenaga kesehatan non-profesional yang dilatih.

2.3 Instrumen Tuberkulosis Paru

Penelitian pengetahuan Tuberkulosis khususnya pada Tuberkulosis Paru memiliki banyak pengukuran mengenai pengetahuan Tuberkulosis Paru seperti, Kuisisioner KAP (*Knowledge, Attitude, Practice*), Kuisisioner MMAS-8 (Morisky Medication Adherence Scale – terdiri dari 8 butir untuk mengukur kepatuhan pasien terhadap pengobatan), Kuisisioner *WHOQOL-BREF*, Kuisisioner Tuberkulosis-Related Stigma Scale (TRSS), Kuisisioner peran PMO (Pengawas Minum Obat).

Adapun pada penelitian ini yang dipakai yaitu Kuisisioner KAP (*Knowledge, Attitude, Practice*). Kuisisioner ini digunakan karena fungsi dalam kuisisioner ini yaitu untuk mengukur pengetahuan pasien tentang Tuberkulosis Paru, sikap terhadap pengobatan, dan praktik pencegahan. Kuisisioner ini berisikan pilihan ganda atau skala Likert dengan jumlah item bervariasi 15-30.

Sedangkan pada kuisisioner lain seperti Kuisisioner MMAS-8 (Morisky Medication Adherence Scale – terdiri dari 8 butir untuk mengukur kepatuhan pasien terhadap pengobatan) ini fungsinya hanya mengukur kepatuhan pasien dalam minum obat Tuberkulosis Paru, berisikan tentang kedisiplinan, keterlambatan, penghentian obat, dan persepsi pasien. Lalu juga pada Kuisisioner *WHOQOL-BREF* ini juga fungsinya untuk mengukur atau menilai kualitas hidup pasien Tuberkulosis Paru berdasarkan empat domain: fisik, psikologis, sosial, dan lingkungan. Kelebihan dalam kuisisioner ini telah diadaptasi secara internasional dan tersedia versi Indonesia. Pada Kuisisioner Tuberkulosis-Related Stigma Scale (TRSS) ini berfungsi untuk mengukur persepsi stigma pasien Tuberkulosis Paru, baik stigma diri maupun stigma masyarakat. Berisikan tentang perasaan malu, diskriminasi, dan penolakan sosial. Dan kuisisioner peran PMO (Pengawas Minum Obat) ini berfungsi sebagai menilai efektivitas PMO

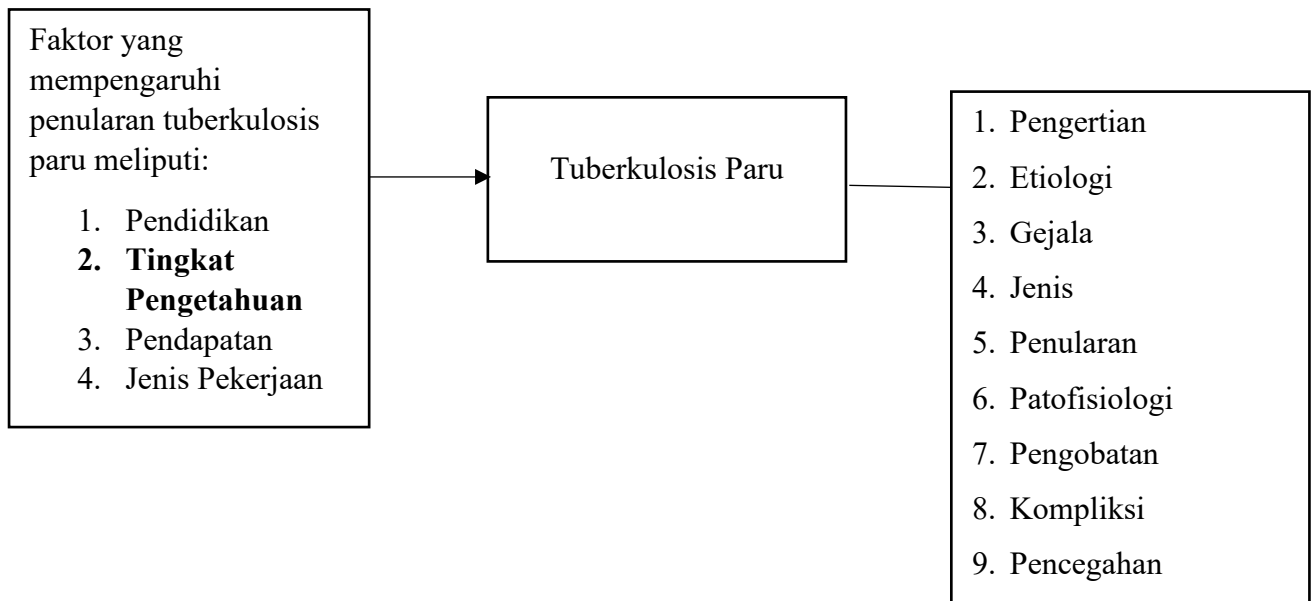
dalam mendukung kepatuhan pasien Tuberkulosis Paru selama pengobatan. Berisikan mengenai frekuensi kunjungan, dukungan moral, pengingat minum obat, dan pelaporan efek samping (Kemenkes RI, 2023).

Kuisisioner KAP (Knowledge, Attitude, Practice) mengenai Tuberkulosis Paru pertama kali banyak digunakan dan dipopulerkan oleh *World Health Organization* (WHO) pada tahun 1960-an melalui *KAP Survey Methodology* untuk mengukur tingkat pengetahuan, sikap, dan perilaku individu dalam masyarakat terkait penyakit menular termasuk Tuberkulosis Paru. Kuisisioner ini dikembangkan berdasarkan *Health Belief Model* (HBM) yang menekankan bahwa pengetahuan mempengaruhi persepsi risiko dan sikap, yang pada akhirnya mendorong terbentuknya perilaku kesehatan yang diinginkan. Di Indonesia, konsep KAP dalam bidang kesehatan diperkuat oleh teori perubahan perilaku yang dikemukakan oleh Notoatmodjo (2017), yang menjelaskan bahwa *perilaku* kesehatan terbentuk melalui tiga domain utama, yaitu mencakup pengetahuan (knowledge), sikap (attitude), serta praktik atau tindakan (practice). Oleh karena itu, kuisisioner KAP menjadi salah satu alat ukur peting dalam penelitian kesehatan, khususnya untuk mengevaluasi intervensi pencegahan dan pengendalian Tuberkulosis Paru.

Kuisisioner KAP sudah dikembangkan oleh Sumiyati Astuti (2013) dan sudah teruji validitas. Kuisisioner ini berisikan 20 pernyataan, dengan pernyataan nomor 1 dan 2 yang berisikan mengenai pengertian Tuberkulosis Paru. Pernyataan nomor 3 dan 4 mengenai penyebab Tuberkulosis Paru. Pernyataan dari nomor 5 sampai 7 mengenai gejala Tuberkulosis Paru. Pernyataan dari nomor 8 sampai 11 mengenai cara penularan Tuberkulosis Paru. Pernyataan dari nomor 12 sampai 15 mengenai pencegahan Tuberkulosis Paru dan pernyataan nomor 16 sampai 20 mengenai pengobatan Tuberkulosis Paru.

Kuisisioner ini juga sudah dikembangkan lagi oleh Handayani (2023). Pada penelitian ini akan menggunakan versi dari Handayani dengan 20 item pernyataan.

2.4 Kerangka Konseptual



Gambar 2.1 Kerangka Konseptual

(Sumber : Umar, 2023, Kemenkes, 2025 & Muaz, 2022)

Keterangan :

—→ = yang diteliti