

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tuberkulosis

1. Definisi Tuberkulosis

Tuberkulosis adalah penyakit yang bisa menular dan berlangsung lama, yang disebabkan oleh bakteri bernama *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri ini berbentuk batang dan mampu bertahan dalam lingkungan asam, karena itu disebut sebagai Basil Tahan Asam atau BTA. Mayoritas bakteri TB biasanya menyerang jaringan paru-paru dan menyebabkan penyakit TB pada paru-paru, namun bakteri ini juga bisa menyerang organ tubuh lainnya seperti pleura, kelenjar getah bening, tulang, serta organ-organ lain di luar paru-paru. (Kemenkes, 2019).

Penyakit TB mudah menular di ruangan yang tertutup, gelap, dan kurang ventilasi, sehingga tetesan kecil dari batuk atau bersin dapat bertahan lebih lama di udara. Sinar matahari langsung bisa segera membunuh bakteri tuberkel, tetapi bakteri ini bisa bertahan lebih lama jika berada di tempat gelap. Kontak yang dekat dan terjadi dalam jangka waktu lama dengan orang yang sakit meningkatkan peluang tertular penyakitnya. Jika terinfeksi, perkembangan menjadi penyakit TBC aktif tergantung pada seberapa kuat sistem kekebalan tubuh seseorang. Pada orang yang memiliki sistem imun normal, sebagian besar yaitu 90% tidak mengalami perkembangan penyakit TBC, sedangkan 10% akan mengidap TBC aktif. Dari kasus tersebut, separuhnya muncul segera setelah terinfeksi, dan

separuhnya lagi terjadi setelah beberapa waktu. Risiko terbesar terjadi dalam dua tahun pertama setelah terinfeksi, dan pada setengah dari kasus tersebut muncul. Kelompok yang paling rentan terpapar adalah anak-anak di bawah lima tahun dan orang-orang yang sudah tua (Kemenkes, 2020).

2. Etiologi

Ada lima jenis bakteri yang sangat berkaitan dengan penyakit TBC, yaitu *Mycobacterium tuberculosis*, *Mycobacterium bovis*, *Mycobacterium africanum*, *Mycobacterium microti*, dan *Mycobacterium canettii*. *Mycobacterium tuberculosis* (M.TB) hingga saat ini masih menjadi bakteri yang paling banyak ditemukan dan menyebar dari satu orang ke orang lain melalui udara (Kemenkes, 2020).

Hewan tidak ditemukan sebagai agen penular *M. Tb* namun *M. bovis* dapat bertahan dalam susu sapi yang terinfeksi dan menembus mukosa saluran cerna serta menyerang jaringan limfe orofaring ketika seseorang mengonsumsi susu tersebut. Kasus infeksi *M. bovis* pada manusia sudah menurun drastis di negara berkembang, berkat proses pasteurisasi susu dan penerapan strategi efektif untuk mengendalikan tuberkulosis pada hewan ternak. Infeksi oleh organisme lain tergolong jarang terjadi (Kemenkes, 2020).

3. Patofisiologi

Menurut (Kemenkes RI, 2020) patofisiologi TB dibagi menjadi 2 proses antara lain:

a. TB Primer

Infeksi primer tuberkulosis terjadi ketika seseorang pertama kali terkena bakteri *Mycobacterium tuberculosis* (M. TB). Kondisi ini biasanya terjadi saat masa kecil, sehingga sering disebut sebagai tuberkulosis pada anak, meskipun sebenarnya bisa terjadi pada usia apa pun pada seseorang yang belum pernah terkena sebelumnya. Penularan terjadi ketika droplet yang mengandung bakteri tuberkulosis disemprotkan ke udara dan dihirup masuk hingga mencapai alveolus terminal di paru-paru, biasanya di bagian bawah lobus superior atau bagian atas lobus inferior. Di dalam alveolus, basil akan diserap oleh makrofag. Namun, mikobakteri dapat menghalangi kemampuan makrofag alveolar untuk membunuh bakteri, sehingga bakteri bisa berkembang biak di dalam sel tersebut. Makrofag dan monosit lainnya kemudian bergerak ke tempat terinfeksi karena dipengaruhi oleh kemokin, membentuk respons imun lokal yang dikenal sebagai Ghon focus. Selanjutnya, basil dan antigen bergerak melalui saluran limfatik ke kelenjar getah bening di daerah hilus, membentuk kompleks primer yang disebut kompleks Ghon. Proses peradangan ini menyebabkan nekrosis kaseosa yang spesifik. Di kelenjar getah bening, sel T memicu respons imun spesifik dan membantu makrofag bekerja lebih baik untuk menghentikan

pertumbuhan bakteri yang telah tertelan. Fokus primer ini mengandung sekitar 1.000–10.000 basil yang terus bereplikasi hingga area inflamasi tersebut digantikan oleh jaringan fibrotik dan kalsifikasi. Di dalam jaringan ini, terdapat makrofag yang mengandung basil dorman yang akan mati jika sistem imun tubuh berfungsi dengan baik. Namun, sebagian virus tetap bisa bertahan dalam keadaan tidak aktif selama berbulan-bulan hingga bertahun-tahun, yang disebut sebagai infeksi laten. Infeksi primer tuberkulosis biasanya tidak membuat gejala dan hanya menunjukkan hasil positif pada tes tuberkulin setelah 4 hingga 6 minggu. Di beberapa kasus langka, sistem kekebalan tubuh tidak cukup kuat untuk menghambat pertumbuhan bakteri, sehingga bakteri dapat menyebar melalui sistem limfatik dan darah ke berbagai organ, menyebabkan penyakit TBC aktif dalam beberapa bulan. Jika proses ini terjadi di parenkim paru, fokus utama bisa membesar dengan area nekrosis kaseosa yang luas dan terbentuknya kavitas, sehingga menimbulkan gejala klinis yang mirip dengan tuberkulosis pasca primer.

b. TB Pasca Primer

Tuberkulosis pasca-primer adalah jenis penyakit yang muncul pada seseorang yang sebelumnya pernah terpapar dan sensitif terhadap bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Kondisi ini muncul setelah masa diam yang bisa bertahan beberapa bulan hingga bertahun-tahun setelah infeksi pertama terjadi. Penyebabnya bisa karena kuman yang sebelumnya tidak aktif kembali aktif, atau karena terinfeksi ulang karena terpapar kembali

bakteri TB. Reaktivasi terjadi ketika bakteri yang sebelumnya tidak aktif di dalam jaringan mulai tumbuh lagi, biasanya karena daya tahan tubuh turun, misalnya akibat terinfeksi HIV. Sementara itu, reinfeksi terjadi ketika seseorang yang sebelumnya pernah terkena infeksi TB pertama kembali tertular oleh orang yang sedang menderita TB aktif. Dalam beberapa kasus kecil, reinfeksi ini bisa merupakan bagian dari infeksi awal yang belum sempurna teratasi. Setelah infeksi awal, perkembangan cepat menjadi penyakit di dalam dada lebih sering terjadi pada anak-anak dibandingkan orang dewasa. Pada foto toraks dalam kondisi ini, kemungkinan terdapat pembesaran kelenjar getah bening di dalam dada dan adanya penyebaran ganas pada paru-paru. TBC pasca-penyakit primer biasanya menyerang jaringan paru-paru, meskipun juga bisa menyebar ke organ-organ tubuh lainnya. Ciri khasnya adalah munculnya rongga pada bagian atas paru-paru dan terjadinya kerusakan pada jaringan paru yang luas. Hasil pemeriksaan dahak biasanya menunjukkan basil TB positif, sementara pembesaran kelenjar getah bening intratorakal umumnya tidak ditemukan.

4. Gejala Klinis

Menurut (Sadikin & Harbuwono, 2025) gejala TB terbagi menjadi 2:

a. Gejala klinis TB pada orang dewasa (>15Tahun)

Batuk yang terjadi selama dua minggu atau lebih, atau batuk dalam bentuk apa pun, baik yang mengeluarkan dahak maupun tidak, tanpa

memperhatikan berapa lama berlangsungnya, jika disertai dengan gejala atau tanda tambahan lainnya.

Gejala tambahan yang dimaksud adalah penurunan nafsu makan, berat badan turun, merasa lemah, lelah, serta lesu, keringat malam hari meskipun tidak ada aktivitas fisik, demam ringan yang datang dan pergi tanpa sebab jelas, batuk yang mengeluarkan darah, dan kesulitan bernapas. Gejala TB pada anak (0-14 Tahun)

1. Batuk yang berlangsung selama dua minggu atau lebih, meskipun pada anak-anak batuk sering kali bukan menjadi gejala utama tuberkulosis.
2. Demam yang muncul hilang timbul selama lebih dari 2 minggu.
3. Penurunan berat badan atau tidak adanya kenaikan berat badan dalam kurun waktu 2 bulan.
4. Kondisi anak tampak lesu atau mengalami malaise.

5. Klasifikasi Tuberkulosis

Klasifikasi berdasarkan lokasi anatomi:

- a. TB paru adalah jenis TB yang menyerang bagian paru-paru yang bernama parenkim atau saluran trakeobronkial. TBC milier masuk ke dalam kategori TBC paru karena adanya kerusakan pada paru-paru. Pasien yang mengidap tuberkulosis paru dan tuberkulosis ekstra paru tetap dikategorikan sebagai kasus tuberkulosis paru.
- b. TBC ekstra paru adalah jenis TBC yang menyerang organ-organ di luar paru-paru, seperti pleura, kelenjar getah bening, rongga perut, saluran

genitourinaria, kulit, tulang, persendian, serta selaput pelindung otak. Diagnosis tuberkulosis di luar paru bisa dilakukan secara klinis atau melalui pemeriksaan histologis setelah semua upaya untuk menemukan bakteri penyebabnya sudah dilakukan..

Klasifikasi berdasarkan riwayat pengobatan:

- a. Kasus baru adalah pasien yang belum pernah minum obat Anti Tuberkulosis (OAT) sebelumnya, atau sudah pernah menggunakan OAT tetapi kurang dari 1 bulan, yaitu kurang dari 28 dosis jika menggunakan obat dari program.
- b. Kasus yang memiliki riwayat pengobatan sebelumnya adalah pasien yang pernah menjalani terapi OAT selama lebih dari satu bulan atau lebih dari 28 dosis jika menggunakan obat dari program. Kasus ini dikelompokkan lagi berdasarkan hasil akhir dari pengobatan terakhir, yaitu:
- c. Kasus kambuh adalah pasien yang sebelumnya sudah berobat dengan OAT, dianggap sembuh atau sudah selesai berobat, namun kemudian kembali terdiagnosis menderita TB, bisa karena TB yang sebelumnya sembuh kambuh kembali atau karena tertular TB lagi.
- d. Kasus pengobatan setelah gagal adalah pasien yang sebelumnya sudah menerima terapi OAT, tetapi di akhir pengobatan dianggap tidak berhasil.
- e. Kasus setelah loss to follow up adalah pasien yang sebelumnya pernah minum obat OAT selama 1 bulan atau lebih, tetapi berhenti minum obat

selama lebih dari 2 bulan berturut-turut dan kemudian dinyatakan sebagai “loss to follow up” berdasarkan hasil pengobatannya.

- f. Kasus lainnya meliputi pasien yang sebelumnya sudah pernah menggunakan OAT, tetapi hasil akhir pengobatannya tidak diketahui atau tidak terdokumentasi.
- g. Kasus yang tidak memiliki riwayat pengobatan yang jelas adalah pasien yang tidak memiliki informasi terperinci tentang pengobatan sebelumnya, sehingga tidak bisa dimasukkan ke dalam kategori apa pun di atas.

Klasifikasi berdasarkan hasil pemeriksaan uji kepekaan obat:

- a. Monoresisten: resistensi terhadap salah satu jenis obat antiretroviral (OAT) pada lini pertama.
- b. Poliresisten adalah ketahanan terhadap lebih dari satu jenis obat anti-tuberkulosis (OAT) yang digunakan pertama kali, selain isoniazid (H) dan rifampisin (R), secara bersamaan.
- c. Tuberkulosis yang resisten terhadap beberapa obat (TB MDR): resisten minimal terhadap isoniazid (H) dan rifampisin (R) secara bersamaan.
- d. TBC resisten terhadap obat banyak (TB XDR) adalah TBC yang resisten terhadap obat-obatan utama (OAT) serta juga resisten terhadap salah satu obat dari kelompok fluorokuinolon dan salah satu obat dari jenis suntikan kedua (kanamisin, kapreomisin, atau amikasin).
- e. TBC resisten Rifampisin (TB RR): terbukti tidak terapeutik oleh Rifampisin baik melalui metode genetik (tes cepat) maupun metode

konvensional (fenotip), dengan atau tanpa ketahanan terhadap obat OAT lain yang terdeteksi. Termasuk dalam kelompok TB RR adalah semua jenis TB MR, TB PR, TB MDR, dan TB XDR yang sudah terbukti tahan terhadap obat rifampisin. (Kemenkes, 2020).

6. Diagnosa Tuberkulosis

Setiap orang yang kemungkinan terkena tuberkulosis (TB) harus melakukan pemeriksaan bakteriologis agar diagnosis penyakit tersebut dapat diketahui dengan pasti. Pemeriksaan bakteriologis mencakup pemeriksaan apusan dari bahan biologis seperti dahak atau spesimen lainnya, pemeriksaan biakan serta identifikasi bakteri *Mycobacterium tuberculosis*, dan penggunaan metode uji cepat yang direkomendasikan oleh WHO.

Di daerah yang memiliki laboratorium dengan pengawasan kualitas melalui sistem pemeriksaan dari luar, diagnosis tuberkulosis paru yang hasilnya positif BTA dapat dikonfirmasi jika ditemukan hasil BTA positif dari setidaknya satu sampel. Namun, di daerah yang belum mempunyai sistem pengawasan kualitas laboratorium yang memadai, maka kasus TB yang hasilnya positif BTA baru bisa dikonfirmasi jika terdapat setidaknya dua sampel yang hasilnya positif BTA (Kemenkes, 2020) .

a. Pemeriksaan Bakteriologis

Pemeriksaan bakteriologis dilakukan untuk mendeteksi basil tahan asam secara langsung serta mengidentifikasi *Mycobacterium Tuberculosis* dengan cara biakan atau metode pemeriksaan lainnya.

Konfirmasi diagnosis masih harus dilakukan meskipun fasilitas pemeriksaan yang tersedia terbatas. Spesimen yang diambil dari organ yang diduga terkena infeksi digunakan untuk dianalisis secara bakteriologis. Analisis ini bisa dilakukan dengan cara pewarnaan langsung untuk mencari bakteri BTA, atau dengan melakukan biakan untuk menumbuhkan bakteri penyebab TBC (Kemenkes, 2020) .

b. Pemeriksaan Test Cepat Molekuler (TCM)

Saat ini, beberapa teknologi baru dalam diagnosis telah mendapat dukungan dari WHO agar bisa membantu mendiagnosis TBC pada anak dengan lebih tepat. Salah satu contohnya adalah pemeriksaan biologi molekuler yang menggunakan metode TCM, seperti uji amplifikasi asam nukleat TCM untuk tuberkulosis. WHO merekomendasikan penggunaan TCM TB sejak tahun 2010. Namun, sampai saat ini informasi mengenai penggunaannya pada anak masih sedikit dan belum ada petunjuk khusus mengenai cara penggunaannya untuk kelompok usia tersebut. Penelitian menunjukkan bahwa metode TCM TB bekerja lebih baik dibandingkan mikroskopis, namun tingkat sensitivitasnya masih kurang dibandingkan dengan biakan atau diagnosis klinis. Selain itu, hasil negatif dari tes TCM TB tidak selalu berarti bahwa pasien tidak terkena TB (Kemenkes, 2020).

c. Uji Tuberkulin dan IGRA (Interferon Gamma Release Assay)

Untuk mengatasi kesulitan dalam mencari penyebab TB karena sulitnya menemukan kuman penyebabnya, diagnosis TB perlu ditegakkan

dengan menggabungkan gejala yang dialami pasien serta hasil pemeriksaan tambahan yang sesuai. Riwayat kontak dekat dengan orang yang terkena TB yang menular (BTA positif) menjadi informasi penting karena bisa menjadi sumber kemungkinan penularan. Setelah itu, harus diperiksa apakah seseorang sudah terinfeksi bakteri TB dengan melakukan tes tuberkulin. Pemeriksaan bantuan utama untuk mengetahui adanya infeksi TB adalah uji tuberkulin atau tes Mantoux. Pembacaan hasil tes tuberkulin dengan metode Mantoux dilakukan 48 sampai 72 jam setelah suntikan, dengan cara mengukur besar benjolan yang muncul secara melintang (Kemenkes, 2020).

d. Pemeriksaan Foto Toraks

Pemeriksaan tambahan yang juga berperan penting adalah foto toraks. Namun, hasil radiologi pada tuberkulosis tidak spesifik karena bisa mirip dengan gejala penyakit lainnya. Selain itu, perbedaan cara memahami hasil foto toraks antara para pemeriksa tergolong besar. Oleh karena itu, foto toraks tidak bisa digunakan sendirian untuk mendiagnosis TB, kecuali pada kasus-kasus tertentu yang memiliki tanda-tanda khas seperti TB milier (Kemenkes, 2020).

B. Tuberkulosis Laten

1. Definisi TB Laten

Infeksi Tuberkulosis Laten atau Latent Tuberculosis Infection (LTBI) adalah kondisi di mana seseorang sudah terkena bakteri *Mycobacterium tuberculosis*, tetapi belum mengalami gejala atau tanda-

tanda penyakit TB aktif. Individu dengan LTBI tidak menularkan TB kepada orang lain, tetapi memiliki risiko untuk mengalami TB aktif di kemudian hari, terutama saat daya tahan tubuhnya menurun.

Spektrum infeksi TB laten mencakup berbagai kondisi, mulai dari infeksi subklinis—di mana bakteri tetap berada di dalam tubuh dalam keadaan dorman atau tidak aktif—hingga berkembang menjadi penyakit TB aktif. Infeksi ini sulit dideteksi karena penderitanya tidak menunjukkan gejala apa pun, sehingga LTBI sering kali tidak terdiagnosis tanpa pemeriksaan khusus seperti uji tuberkulin kulit (TST) atau *Interferon-Gamma Release Assays* (IGRA) (Kemenkes, 2020)

2. Patogenesis TB Laten

Menurut pengetahuan konvensional, basil yang tidak aktif tetap berada di lesi primer yang terletak di lobus atas paru-paru. Individu dengan infeksi tuberkulosis laten (LTBI) membawa basil ini sepanjang hidup mereka. Aktivasi basil yang dormant ini memicu timbulnya tuberkulosis, yang dipicu oleh faktor-faktor reaktivasi. Selain itu, tekanan yang meningkat di lobus atas paru-paru mendorong pertumbuhan bakteri sambil mengurangi respons imun.

Penyakit ini muncul ketika seseorang menyerap partikel kecil yang mengandung bakteri tuberkulosis, dan bakteri tersebut kemudian berada di alveoli paru-paru. Makrofag alveolar menelan basil tuberkulosis ini; sementara sebagian besar basil dieliminasi atau dikandung, sejumlah kecil makrofag yang mati mungkin berkembang biak di dalam sel dan melepaskan

diri. Jika bakteri yang dilepaskan masih hidup dan berkembang biak, mereka bisa menyebar ke bagian tubuh lain seperti jaringan dan organ melalui saluran limfatik atau darah. Area yang paling rentan terkena TB adalah daerah-daerah seperti bagian atas paru-paru, ginjal, tulang, kelenjar getah bening di sekitar area tersebut, dan otak. Proses penyebaran ini mempersiapkan sistem kekebalan tubuh untuk respons yang komprehensif (Vaidya & Kotecha, 2025).

3. Faktor Risiko

Identifikasi infeksi Tuberkulosis laten (LTBI) sebaiknya diprioritaskan pada kelompok yang berisiko tinggi, khususnya mereka yang memiliki riwayat kontak dengan pasien TB menular. Menurut (Kemenkes 2020), kelompok berisiko TB di negara berkembang meliputi:

1. Individu yang memiliki kontak erat dengan pasien TB aktif atau yang diduga menderita TB.
2. Orang yang tinggal atau bekerja di lingkungan dengan risiko tinggi penularan TB, seperti lembaga pemasyarakatan, fasilitas perawatan jangka panjang, atau tempat penampungan tunawisma.
3. Kelompok dengan kondisi medis tertentu yang meningkatkan risiko TB, seperti penderita HIV, pasien kanker yang menjalani kemoterapi, pengguna obat kortikosteroid jangka panjang, penderita diabetes melitus, pasien yang menggunakan obat imunosupresif lainnya, mereka yang menjalani hemodialisis, penerima transplantasi organ, serta pasien yang mendapat terapi anti-Tumor Necrosis Factor Alfa (anti-TNF α).

4. Petugas kesehatan yang berinteraksi langsung dengan pasien TB.
5. Bayi, anak-anak, dan remaja yang tinggal serumah atau sering terpapar dengan orang dewasa yang memiliki risiko tinggi terinfeksi TB aktif.

C. Test Mantoux

1. Definisi

Tes tuberkulin, atau uji Mantoux, adalah metode diagnosa yang penting untuk mengetahui apakah seseorang terinfeksi oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Sampai saat ini, metode ini masih sangat berguna dalam mendeteksi infeksi tersebut. Prinsip dasar pemeriksaan ini didasarkan pada terjadinya reaksi hipersensitivitas tipe lambat yang timbul akibat infeksi *M. Tuberculosis* sebelumnya, di mana reaksi tersebut dimediasi oleh sel limfosit T yang telah tersensitisasi akibat paparan alami terhadap kuman tersebut. Tes dilakukan dengan cara menyuntikkan cairan tuberkulin (PPD RT-23 2TU atau PPD-S 5TU) sebanyak 0,1 mL ke dalam kulit secara intrakutan di bagian lengan bawah yang terletak di bagian dalam lengan. Reaksi terhadap tuberkulin mulai tampak sekitar 5–6 jam setelah penyuntikan, dengan indurasi maksimal yang biasanya muncul pada 48–72 jam, kemudian secara bertahap akan menghilang dalam beberapa hari. Hasilnya diperiksa 48 hingga 72 jam setelah suntikan dengan mengukur ukuran bagian yang mengeras, yaitu indurasi, bukan area yang merah (eritema). Pengukuran dilakukan di ruangan dengan pencahayaan yang memadai, dengan posisi lengan bawah sedikit ditekuk pada siku, dan hasil pengukuran dicatat dalam satuan milimeter (L, Amiruddin, 2017).

2. Fungsi Test Mantoux

Kegunaan utama test mantoux adalah untuk mendeteksi ada atau tidaknya kuman mtb pada seseorang. Fungsi utama test ini adalah membantu skrining awal dalam mendiagnosis seseorang yang terlibat kontak erat dengan pasien TB aktif. Test dilakukan untuk mendeteksi infeksi TB Laten dalam tubuh tanpa gejala terutama pada anak-anak dan membantu menentukan kelayakan untuk vaksinasi BCG (Departemen Kesehatan, 2019)

3. Prinsip Dasar Tes Mantoux:

Tes Mantoux dilakukan dengan cara menyuntikkan cairan tuberkulin yang terbuat dari protein bakteri *Mycobacterium tuberculosis* ke dalam lapisan kulit yang berada di bawah permukaan kulit. Jika individu tersebut pernah terpapar bakteri TB sebelumnya, tubuhnya akan memberikan respon imun lokal terhadap tuberkulin, yang ditandai dengan terjadinya peradangan pada area injeksi. Setelah 48 hingga 72 jam, hasil tes diukur dengan pengukuran pembengkakan (*indurasi*) di sekitar tempat injeksi untuk menentukan apakah individu tersebut terinfeksi TB laten (Apriningsih *et al.*, 2024).

4. Prosedur Pemeriksaan Test mantoux

Dalam tes tuberkulin atau tes Mantoux, alat utama yang digunakan adalah penggaris elastis transparan untuk mengukur diameter indurasi pada kulit pasien. Bahan-bahan yang disiapkan meliputi spuit 1cc untuk menarik dan menyuntikkan larutan, jarum 27G untuk injeksi intradermal,

sarung tangan sebagai perlindungan petugas, alcohol swab untuk membersihkan area kulit, serta PPD 23 (biofarma), larutan tuberkulin yang terdiri dari purified protein derivative dari *Mycobacterium tuberculosis*.

Prosedur tes tuberkulin dimulai dengan menyiapkan seluruh alat dan bahan yang diperlukan serta memastikan pasien berada dalam posisi nyaman dengan lengan bagian dalam menghadap ke atas. Area suntikan ditentukan sekitar sepuluh sentimeter di bawah siku, tepatnya di bagian kulit yang sehat, lalu dibersihkan dengan kapas yang telah diberi alkohol dan dibiarkan kering. Petugas kesehatan mengisi jarum dengan 0,1 mL larutan tuberkulin tanpa ada gelembung udara, lalu memegang jarum dengan sudut yang agak rendah mendekati permukaan kulit. Suntikan diberikan secara intradermal hingga terbentuk benjolan putih berdiameter 6–10 mm sebagai tanda bahwa penyuntikan telah berhasil. Setelah itu, pasien diminta kembali setelah 48 hingga 72 jam untuk mengecek bagaimana tubuh merespons tuberkulin. Pada waktu penilaian, area suntikan diraba untuk mendeteksi adanya indurasi, lalu diameter pengerasan kulit tersebut diukur dalam milimeter; jika tidak tampak indurasi, hasil dicatat sebagai nol milimeter (L, Amaruddin, 2017)

5. Interpretasi Hasil

Tes Tuberkulin dilakukan dalam waktu 48-72 jam.

Hasil interpretasi:

<10 mm: Negatif

>10 mm: Positif

Perkembangan tuberkulosis TB meliputi empat tahap yaitu awalnya terjadi infeksi *Mycobacterium tuberculosis*, kemudian dapat berkembang menjadi TB primer aktif. Setelah itu infeksi bisa memasuki fase laten ketika sistem imun mampu menahannya, namun pada tahap berikutnya TB laten dapat kembali aktif akibat reaktivasi atau paparan ulang, bahkan setelah berbulan-bulan hingga bertahun-tahun (L, Amaruddin, 2017)

D. Kontak Serumah Pasien TB Aktif

1. Definisi

Kontak serumah merupakan individu yang menempati perumahan yang sama setidaknya selama satu malam, atau yang secara rutin berada di rumah yang sama pada siang hari bersama kasus indeks dalam kurun waktu tiga bulan sebelum kasus indeks menjalani pengobatan tuberkulosis (TB). Contohnya yaitu anak yang tinggal bersama ibu yang menderita TB, atau siswa di pesantren yang menempati kamar yang sama dengan temannya yang terdiagnosis positif TB (Kemenkes, 2020).

Kontak serumah juga didefinisikan sebagai individu yang tinggal dalam satu rumah dan memiliki paparan langsung maupun tidak langsung terhadap pasien tuberkulosis (TB) aktif. Penularan tuberkulosis terjadi ketika seseorang menghirup percikan kecil dari dahak yang mengandung bakteri *Mycobacterium tuberculosis*, yang keluar saat pasien batuk, bersin, atau berbicara (Rafika *et al.*, 2022). Lingkungan rumah dengan ventilasi buruk dan durasi interaksi yang panjang memperbesar peluang transmisi. Menurut

Karbito & Maisaroh (2023), kelompok kontak serumah termasuk populasi prioritas dalam kegiatan *contact tracing*, karena mereka memiliki risiko tinggi mengalami infeksi TB laten akibat paparan berulang dari pasien sumber. Menurut Kambuno et al., (2019), anggota keluarga sulit menghindari paparan karena berbagi ruang tertutup dan udara yang sama, sehingga mereka menjadi kelompok paling rentan tertular TB.

E. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu berperan penting sebagai dasar ilmiah dalam memperkuat dan memperjelas arah penelitian ini. Berbagai studi sebelumnya telah dilakukan untuk menilai kejadian tuberkulosis laten serta faktor-faktor yang berpengaruh terhadap hasil Tes Mantoux, khususnya pada kelompok kontak serumah dengan pasien TB aktif. Hasil-hasil penelitian tersebut memberikan gambaran mengenai hubungan antara kondisi individu, lingkungan, status imunologi, serta paparan terhadap penderita TB dengan risiko terjadinya infeksi laten. Oleh karena itu, uraian berikut akan menampilkan beberapa penelitian yang relevan dan menjadi landasan bagi penelitian ini. Penelitian yang dilakukan oleh (Karbito, 2023) Hasil penelitian menunjukkan bahwa frekuensi infeksi TB laten pada keluarga yang tinggal bersama pasien TB aktif cukup tinggi. Dalam penelitian tersebut, jenis pekerjaan merupakan faktor utama yang secara signifikan memengaruhi risiko terkena infeksi TB laten pada anggota keluarga yang tinggal bersama pasien TB aktif, setelah mempertimbangkan variabel seperti kepadatan kamar tidur dan durasi kontak. Penelitian yang sama juga dilakukan oleh (Kambuno,

2019) Hasil penelitian menunjukkan bahwa 68,2% dari kontak serumah pasien yang positif BTA memiliki status TB laten. Tidak ditemukan hubungan antara usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, pekerjaan, dan status merokok dengan kondisi tersebut TB. Penelitian dengan hasil yang sama dilakukan juga oleh (Karbito et al., 2024) Dalam penelitian ini, peneliti menemukan bahwa sebanyak 63,8% dari anggota keluarga yang tinggal serumah dengan penderita tuberkulosis aktif mengalami kejadian infeksi tuberkulosis laten. Dalam penelitian itu, peneliti menjelaskan bahwa kasus infeksi tuberkulosis laten pada keluarga yang tinggal serumah dengan penderita tuberkulosis aktif tergolong cukup tinggi. Secara bersamaan, variabel yang memiliki hubungan penting dengan terjadinya infeksi tuberkulosis laten di kalangan anggota keluarga yang tinggal serumah dengan penderita tuberkulosis aktif adalah variabel durasi paparan dan variabel ketatnya penggunaan tempat tidur.