

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Penyakit TB Paru

1. Pengertian Penyakit TB Paru

Salah satu dari sepuluh penyebab kematian teratas di dunia adalah tuberkulosis paru, penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. *Mycobacterium tuberculosis*, organisme penyebab tuberkulosis paru, dapat diobati dan dicegah, dan biasanya menyerang paru-paru. Ketika orang yang terinfeksi batuk atau berbicara, bakteri TB dapat menyebar melalui udara dan memasuki sirkulasi, yang kemudian dapat menginfeksi ginjal, tulang belakang, otak, dan bagian tubuh lainnya.

Sekitar seperempat dari populasi dunia mengalami infeksi TB Paru, artinya orang yang telah terinfeksi oleh bakteri TB Paru tetapi tidak menunjukkan gejala yang dapat menularkan. Orang yang terinfeksi bakteri TB memiliki resiko seumur hidup 5 sampai 10 persen untuk jatuh sakit dengan TB (Nasution & dkk, 2023).

2. Patogenesis Penyakit TB Paru

Penyakit tuberkulosis menyebar melalui udara. Penyakit ini menyebar melalui partikel di udara yang dikenal sebagai droplet nuklei. Karena karakteristik aerodinamisnya, droplet nuklei dapat memasuki sistem pernapasan selama inhalasi dan menuju ke alveoli dan bronkiolus pernapasan. Sistem imun

nonspesifik, yang dimediasi oleh makrofag, akan dengan cepat memfagositosis dan mencerna bakteri TB yang mengendap di saluran pernapasan jika jumlah droplet nuklei yang terhirup sedikit. Bakteri TB akan hidup dan berkembang biak secara intraseluler di dalam makrofag jika jumlahnya melebihi kapasitas makrofag untuk memfagositosis dan mencernanya (Permenkes RI No 67, 2016).

Tuberkel bakteri akan tumbuh perlahan dan membelah setiap 23-32 jam sekali di dalam makrofag. Kemudian bakteri kn terus tumbuh dalam 2-12 minggu dan jumlahnya akan mencapai 10^3 - 10^4 yang merupakan jumlah ynag cukup untuk menimbulkan sebuah respon imun seluler yang dapat dideteksi dalam reaksi pada uji tuberkulin skin test. Bakteri kemudian akan merusak makrofag dan mengeluarkan produk berupa tuberkel basilus dan kemokin yang kemudian akan menstimulasi respon imun untuk membent granuloma (Permenkes RI No 67, 2016).

Sebelum imunitas seluler berkembang, tuberkel basilus akan menyebar melalui sistem limfatik menuju nodus limfe hilus, masuk kedalam aliran darah dan menyebar ke organ lain. Sumsung tulang, haper dan limpa di temukan hampir selalu mudah terinfeksi oleh Mycobacteria. Organisme akan dideposit di bagian atas (apeks) paru, ginjal dan otak, dimana kondisi organ-organ terebut sangat menunjang pertumbuhan bakteri Mycobacteria. Pada beberapa kasus, bakteri dapat berkembang dengan cepat sebelum terbentuknya respon imun seluler spesifik yang dapat membatasi multiplikasinya. Imunitas seseorang akan menentukan apakah bakteri akan mati, dorman atau berkembang menjadi penyakit (Permenkes RI No 67, 2016) .

3. Cara Penularan Penyakit TB Paru

Ketika orang yang terinfeksi batuk, bersin, atau berbicara, bakteri TB dilepaskan ke udara. Satu kali bersin dapat menghasilkan hingga satu juta droplet, dan satu kali batuk dapat menghasilkan hingga 3.000 droplet. Satu hingga sepuluh basil diperlukan untuk infeksi TB. Seorang pasien yang menderita tuberkulosis paru dengan BTA-positif adalah sumber penularan.

Sepuluh hingga lima belas orang akan terinfeksi oleh pasien BTA-positif. Pasien dengan apusan dahak positif (hasil 3+) adalah yang paling menular. Pasien dengan apusan dahak negatif kurang menular. Kecuali dalam keadaan di mana pasien juga menderita tuberkulosis paru, kasus ekstra paru hampir selalu tidak menular. Karena bakteri yang menginfeksi mereka tidak bereproduksi dan

tidak dapat menyebar ke organisme lain, orang yang menderita tuberkulosis laten tidak menular.

4. Gejala Penyakit TB Paru

Gejala utama pasien TB Paru adalah batuk berdahak selama 2 minggu atau lebih. Batuk dapat diikuti dengan gejala tambahan yaitu dahak bercampur darah, batuk darah, sesak nafas, badan lemas, nafsu makan meurun, berat badan menurun, malaise, berkeringat malam hari tanpa kegiata fisik dan demam meriang lebih dari satu bulan (Permenkes RI No 67, 2016) .

5. Diagnosa Penyakit TB Paru

Gejala klinis, pemeriksaan fisik, pemeriksaan radiografi dan bakteriologis, serta pemeriksaan penunjang lainnya dapat digunakan untuk mendiagnosis tuberkulosis. Untuk memastikan penyakit TB, pemeriksaan bakteriologis wajib dilakukan pada semua pasien suspek TB. Pemeriksaan apusan dari sediaan biologis (sputum atau spesimen lain), budidaya, dan identifikasi *M. Tuberculosis* atau penggunaan teknik diagnostik cepat yang disarankan oleh WHO semuanya dianggap sebagai pemeriksaan bakteriologis (Permenkes RI No 67, 2016).

6. Pengobatan Penyakit TB Paru

Obat antituberkulosis (OAT) digunakan dalam pendekatan Pengobatan Langsung Jangka Pendek (DOTS) untuk mengobati tuberkulosis paru. Tahap awal dan tahap lanjutan merupakan dua fase pengobatan TB. Semua pasien baru menerima tahap pertama setiap hari selama dua bulan. Tujuan pengobatan pada tahap ini adalah untuk menurunkan populasi bakteri pasien dan mengurangi dampak beberapa kuman yang mungkin telah resisten sebelum pasien memulai

pengobatan. Agar pasien dapat sembuh dan menghindari kekambuhan, tahap lanjutan bertujuan untuk membasmi kuman yang mungkin masih ada di dalam tubuh, terutama yang bersifat permanen. Tahap lanjutan berlangsung selama empat bulan. Obat harus diberikan setiap hari selama periode lanjutan. (Permenkes RI No 67, 2016).

7. Pencegahan Penyakit TB Paru

Pencegahan adalah upaya kesehatan yang dimaksudkan agar setiap orang terhindar dari terjadinya suatu penyakit dan dapat mencegah terjadinya penyebaran penyakit (Paisal, 2023). Pencegahan TB yaitu:

a. Pencegahan Primer

Tujuan pencegahan primer adalah menjaga orang sehat tetap sehat atau mencegah orang sehat jatuh sakit (Isa dkk., 2023). Mengonsumsi makanan yang mengandung empat nutrisi sehat dan lima nutrisi sempurna, menjaga ventilasi yang cukup untuk meningkatkan pertukaran udara, dan meningkatkan kekebalan tubuh dengan vaksinasi BCG merupakan cara utama untuk mencegah tuberkulosis (TB) (Rasyid dkk., 2025). Mencegah Kejadian Sekunder.

Pencegahan sekunder ini dapat dilakukan dengan cara mendeteksi penyakit secara dini dan mengadakan pengobatan yang cepat dan tepat (Irwan, 2017). Contoh pencegahan sekunder TB adalah uji tuberkulin secara mantoux, melakukan foto rontgen untuk orang dengan hasil tes tuberculin positif dan melakukan pemeriksaan dahak pada orang dengan gejala klinis TB Paru (Mustafa & Amsal, 2024).

b. Pencegahan Tersier

Memaksimalkan fungsi organ yang cedera, mengembangkan anggota tubuh pengganti bagi anggota tubuh yang diamputasi, dan mendirikan fasilitas rehabilitasi medis merupakan beberapa cara untuk melaksanakan inisiatif pencegahan tersier. Pengobatan dengan obat antituberkulosis (OTC) merupakan salah satu contoh pencegahan ini (Isa dkk, 2023).

B. Fator risiko kejadiann TB

Faktor risiko kejadian TB paru meliputi kondisi rumah, dan kualitas udara. Hal tersebut di uraikan berikut ini :

1. Rumah Sehat

a. Defenisi Rumah Sehat

Rumah tidak sekedar sebagai tempat untuk melepas lelah setelah bekerja seharian, namun sangat penting sebagai tempat untuk membangun dan membina kehidupan sehat dan sejahtera. Rumah yang sehat dan layak huni tidak harus mewah dan besar. Rumah sederhana dapat juga menjadi rumah yang sehat dan layak huni. Rumah sehat meliputi kondisi fisik, kimia, biologi, di dalam rumah dan perumahan yang memungkinkan penghuni rumah memperoleh derajat kesehatan yang optimal (Suara dkk., 2021).

Kriteria Rumah Sehat

Rumah sehat harus memperhatikan beberapa hal sebagai berikut:

- 1) Pastikan aliran udara memadai. Di setiap ruangan, termasuk dapur, ruang keluarga, dan kamar tidur, ruang ventilasi idealnya minimal 10% dari seluruh luas lantai.
- 2) Harus ada pencahayaan alami dan buatan yang memadai agar sinar matahari masuk ke dalam rumah di pagi hari dan menerangi seluruh ruangan tanpa silau.
- 3) Cat, debu, atau lembaran abses yang mengandung timbal adalah contoh material yang tidak boleh digunakan dalam konstruksi.
- 4) Langit-langit stabil, minimal 2,5 meter di atas tanah, bebas tikus, dan mudah dibersihkan.
- 5) Rumah bebas dari puing-puing, yang jika dibiarkan dapat menjadi sarang serangga penyebar penyakit.
- 6) Kecuali untuk anak di bawah lima tahun, tidak disarankan lebih dari dua orang tidur dalam satu kamar tidur; luas kamar tidur minimal 8 m².
- 7) Fasilitas air bersih dan air minum yang memenuhi standar kesehatan dan mencukupi kebutuhan sehari-hari harus tersedia.
- 8) Menyiapkan makanan dan minuman dengan benar di rumah.
- 9) Tangki septik dan toilet yang aman.
- 10) Lantai kedap air dan mudah dibersihkan.
- 11) Pengelolaan sampah rumah tangga.
- 12) Menangani zat beracun dan berbahaya di rumah.
- 13) Saluran pembuangan air limbah yang tersumbat mencegah kontaminasi air tanah dan menjadi habitat vektor penyakit.

- 14) Jika Anda memiliki hewan peliharaan, pisahkan mereka dari rumah dan jaga jarak minimal 10 meter. (Suara dkk., 2021).

2. Kualitas Udara

a. Suhu

Suhu dalam rumah harus memenuhi syarat agar dapat memberikan kenyamanan bagi penghuninya. Menurut Permenkes 1077 tentang pedoman penyehatan udara dalam rumah. Suhu dikatakan memenuhi syarat apabila suhu berkisar 18°C sampai 30°C (Permenkes RI no 1077, 2011). Beberapa upaya penyehatan suhu udara dalam ruang rumah yaitu:

- 1) Bila suhu udara di atas 30°C, diturunkan dengan cara meningkatkan sirkulasi udara dengan menambahkan ventilasi mekanik atau buatan.
- 2) Bila suhu kurang dari 18°C, maka perlu menggunakan pemanasan ruangan dengan menggunakan sumber energi yang aman bagi lingkungan dan kesehatan.

b. Kelembaban

Menurut Kemenkes RI menyatakan bahwa kelembaban rumah merupakan adanya uap air yang terkandung didalam suatu ruangan. Kelembaban lebih dari 70% merupakan tempat yang baik untuk pertumbuhan mikroorganisme terutama *Mycobacterium Tuberculosis*, karena ditempat tersebut bakteri dapat berkembangbiak dengan baik. Dalam ruangan yang lembab dan gelap kuman dapat bertahan sehari-hari bahkan sampai berbulan-bulan lamanya.

Ketika terkena sinar matahari langsung, bakteri *Mycobacterium tuberculosis* akan mati setelah dua jam. Fenol dapat membunuh kuman dalam 24 jam, etanol 80% dapat membunuh bakteri dalam 2–10 menit, dan tucora iodii dapat membunuh bakteri dalam 5 menit. Rumah yang gelap tanpa sinar matahari atau cahaya alami meningkatkan kemungkinan tertular tuberkulosis tiga hingga tujuh kali lebih cepat daripada rumah dengan unsur-unsur tersebut.

Kelembaban yang selalu tinggi maupun rendah dapat menyebabkan suburnya pertumbuhan mikroorganisme, oleh karena itu harus ada upaya penyehatan kelembaban udara dalam suatu ruang rumah. Adapun beberapa upaya penyehatan kelembaban udara dalam suatu ruangan rumah yaitu sebagai berikut:

1. Tindakan pencegahan kesehatan dapat dilakukan jika kelembapan udara kurang dari 40%. Salah satu tindakan pencegahan tersebut adalah:
 - a) menggunakan pelembap udara untuk meningkatkan kelembapan.
 - b) Buka jendela
 - c) Memperbesar dan memperbanyak jendela.
 - d) Melakukan perubahan struktural pada rumah untuk meningkatkan ventilasi dan pencahayaan.
2. Bila kelembaban udara $>60\%$, maka dapat dilakukan upaya penyehatan antara lain:
 - a) Melakukan pemasangan genteng kaca.
 - b) Menggunakan alat untuk meningkatkan kelembaban yaitu

c. Pencahayaan

Sumber pencahayaan terbagi menjadi dua yaitu sumber pencahayaan alami yang berasal dari sinar matahari dan sumber pencahayaan buatan yang dihasilkan oleh peralatan yang dibuat oleh manusia yaitu lampu. Sumber penerangan kurang baik mempunyai resiko menderita TB sebesar 1,8 kali dibandingkan dengan yang menggunakan penerangan yang sehat. Penerangan Cahaya matahari harus memiliki akses yang lebih baik ke cahaya alami, yang mungkin masuk melalui jendela, pintu terbuka, lubang ventilasi, atau ubin kaca.

Rumah sehat membutuhkan sinar yang lumayan spesialnya sinar natural berbentuk sinar matahari. Penerangan atau pencahayaan alami merupakan pencahayaan yang bersumber dari cahaya matahari ialah seluruh jalur yang membolehkan buat masuknya sinar matahari alamiah, misalnya lewat jendela, ventilasi, genteng kaca, pintu yang di buka. Sinar ini sangat berarti sangat bisa membunuh bakteri patogen dalam rumah misalnya kuman TB.

Pencahayaan buatan adalah pencahayaan yang diciptakan oleh manusia (lampu) dan bukan oleh sinar matahari. Pencahayaan buatan berfungsi sebagai sumber penerangan untuk mendukung kegiatan manusia dan juga sebagai nilai estetika pada suatu ruangan. Maka dari itu pencahayaan buatan bukan hanya sekedar masalah praktis tetapi juga estetis. Dari sudut pandangan estetika jenis,

bentuk, warna, dan penempatan lampu memiliki unsur permainan yang menyenangkan.

d. Ventilasi Udara

Salah satu kondisi rumah yang kurang memenuhi syarat kesehatan adalah kurangnya ventilasi. Menurut (Sinaga dkk., 2016), ventilasi memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian TB Paru, orang yang tinggal di rumah dengan ventilasi yang tidak memenuhi syarat memiliki resiko 6,43 kali lebih besar terkena TB Paru dibandingkan dengan orang yang tinggal di rumah dengan ventilasi yang memenuhi syarat. Salah satu fungsi ventilasi adalah penyediaan sirkulasi udara yang baik sehingga memungkinkan terjadinya penurunan konsentrasi CO₂, zat-zat toksik, serta kuman-kuman termasuk droplet bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang terkandung dalam udara di dalam rumah. Selain itu melalui ventilasi sinar matahari dapat masuk ke dalam rumah dimana sinar matahari yang merupakan sinar ultraviolet telah terbukti dapat menurunkan konsentrasi bakteri *Mycobacterium tuberculosis* di udara.

Rumah yang memiliki sirkulasi udara yang memadai dan area ventilasi yang menempati setidaknya 10% dari luas lantai dikatakan memiliki ventilasi yang baik. Insiden TB dapat dipengaruhi oleh ventilasi yang tidak memadai.

Ruangan dengan luas lantai kurang dari 10% yang tidak berventilasi dengan baik menyebabkan tingginya kelembaban dan suhu dalam ruangan karena kurang adanya pertukaran udara dari luar rumah sehingga memberi kesempatan kepada bakteri TB untuk dapat bertahan hidup di dalam ruang tersebut karena sifat bakteri TB yang mampu bertahan hidup di dalam ruangan yang gelap dan lembab. Ventilasi yang memenuhi syarat mempermudah masuknya sinar ultraviolet (UV) ke dalam rumah. Sinar UV dapat membunuh bakteri patogen termasuk bakteri TB karena sifat bakteri TB yang tidak mampu bertahan hidup jika terpapar secara langsung.