

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tuberkulosis

Tb mendapat perhatian dan prioritas dari WHO sejak tahun 1980. Tingginya angka kesakitan dan kematian akibat Tb disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain pendapatan yang rendah, kepadatan penduduk, rendahnya tingkat pendidikan dan kurangnya pengetahuan tentang kesehatan penduduk. Selain itu, morbiditas dan mortalitas Tb masih tinggi karena kurangnya cakupan terapi Tb dan kegagalan pengobatan. Tb adalah salah satu penyakit menular yang paling umum di dunia (Wiratma dkk, 2020).

2.1.1 Pengertian Tuberkulosis

Tb merupakan penyakit akibat kuman *Mycobacterium Tuberculosis* yang dapat menyerang semua organ tubuh dengan lokasi infeksi utama pada paru-paru. Infeksi terjadi melalui udara (airborne spreading) dari droplet infeksi. Sumber penularan Tb adalah penderita dengan BTA positif yang membatukkan dahaknya pada sekali batuk dikeluarkan sekitar 3000 droplet, sedangkan pada saat bersin dikeluarkan sekitar 1.000.000 droplet (Mahendrani dkk, 2020).

Secara definisi, Tb didefinisikan sebagai infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium Tuberculosis* yang paling sering menyerang organ paru-paru, meskipun infeksi ini juga dapat menyerang organ tubuh lainnya. Penyakit ini terutama dapat menyerang orang dewasa usia subur dan orang dengan gangguan sistem kekebalan tubuh. Penyebaran bakteri penyebab Tb berasal dari pasien Tb yang aktif atau mendapatkan hasil uji positif padapengujian BTA. Penularan bakteri terjadi melalui droplet yang dilepaskan orang yang terinfeksi ke udara sekitar saat mereka batuk, bersin atau berbicara. Terdapat beberapa gejala klinis yang sering terjadi pada penderita Tb yang terdiri dari gejala sistemik dan gejala respiratorik antara lain batuk berdahak yang terjadi selama ≥ 2 minggu biasanya kronis dengan dahak berdarah, sakit

pada bagian dada, sesak napas, demam, keringat pada malam hari, anoreksia, mialgia serta penurunan berat badan yang signifikan (Febriani dkk, 2022).

2.1.2 Epidemiologi Tuberkulosis

Tb masih menjadi penyebab utama morbiditas dan mortalitas pada anak di dunia, namun kurang mendapat prioritas dalam penanggulangannya. Data surveilans dan epidemiologi Tb pada anak jarang didapat. Hal ini disebabkan berbagai faktor antara lain sulitnya diagnosis Tb anak, meningkatnya Tb ekstra paru pada anak, tidak adanya standar baku definisi kasus, dan prioritas yang kurang diberikan pada Tb anak di banding Tb dewasa. Berbagai penelitian menunjukkan prevalensi Tb anak tinggi, namun umumnya tanpa konfirmasi pemeriksaan BTA positif. Salah satu indikator untuk menilai situasi Tb di komunitas adalah dengan Annual Risk of Tuberculosis Infection (ARTI), adalah indeks epidemiologi yang dipakai untuk evaluasi dan monitor keadaan Tb di suatu komunitas atau negara. Perbedaan angka morbiditas dan mortalitas Tb di berbagai negara dipengaruhi oleh beberapa faktor risiko, dibedakan antara risiko infeksi Tb dan sakit Tb (Kartasasmita, 2016).

2.1.3 Penularan Tuberkulosis

Sumber penularan Tb adalah pasien Tb dengan basil BTA positif. Namun bukan berarti bahwa pasien Tb dengan basil BTA negatif tidak mengandung kuman dalam dahaknya. Infeksi akan terjadi apabila orang lain menghirup udara yang mengandung percikan-percikan dahak yang infeksius tersebut. Pada waktu batuk atau bersin maka pasien menyebarkan kuman ke udara dalam bentuk percikan dahak (Hadiati dkk, 2019).

Beberapa faktor yang berhubungan dengan terjadinya penularan Tb adalah :

- a. Adanya sumber penularan yaitu penderita Tb BTA positif.
- b. Adanya Jumlah basil yang memiliki kemampuan terjadinya infeksi cukup banyak dan terus menerus.
- c. Virulensi (keganasan) basil.

- d. Menurunnya daya tahan tubuh yang memungkinkan basil Tb berkembang biak. Keadaan ini akan sangat berhubungan erat dengan faktor genetika, umur dan faktor lingkungan, seperti nutrisi (makanan) dan tempat tinggal.

2.1.4 Gejala Tuberkulosis

Gejala Tb yang muncul dapat dilihat dari batuk darah atau batuk disertai dahak yang berlangsung mulai dari 3 minggu hingga lebih, dada terasa nyeri saat batuk atau bernapas, hilang nafsu makan, berat badan yang menurun, demam dan menggigil, berkeringat di malam hari tanpa beraktivitas dan mudah lelah (Keluarga, 2022).

2.1.5 Diagnosa Tuberkulosis

Diagnosis Tb pada orang dewasa ditegakkan berdasarkan pemeriksaan bakteriologis dan toraks. Pemeriksaan bakteriologis adalah pemeriksaan BTA yang dinyatakan positif. Apabila sedikitnya 2 dari 3 spesimen dahak sewaktu-waktu BTA hasilnya positif. Jumlah bakteri yang ada dalam dahak atau sputum pasien berhubungan langsung dengan tingkat infeksi. Berdasarkan latar belakang tersebut diperlukan terapi Tb lebih awal dengan cara mendiagnosis Tb melalui pemeriksaan foto toraks. Pemeriksaan sputum BTA dapat menentukan jumlah bakteri dan tingkat kemampuannya menularkan kuman Tb (Hadiati dkk, 2019).

2.2 Mycobacterium Tuberkulosis

Mycobacterium Tuberkulosis adalah spesies bakteri patogen dalam family Mycobacteriaceae penyebab Tb. Pertama kali ditemukan pada 1882 oleh Robert Koch, *Mycobacterium Tuberculosis* memiliki permukaan sel berlilin yang tak biasa yang disebabkan adanya asam mikolat. Pelapisan ini mempengaruhi pewarnaan gram, sehingga *Mycobacterium Tuberculosis* dikategorikan Gram positif lemah.



Gambar 2. 1 Koloni Mycobacterium Tuberculosis

sumber Wikipedia.org

2.2.2 Taksonomi Mycobacterium tuberkulosis

Kingdom : *Bacteri*

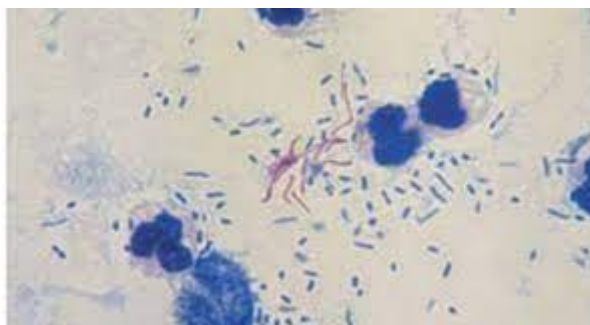
Filum : *Antinobacteria*

Ordo : *Actinomycetales*

Famili : *Mycobacteriaceae*

Genus : *Mycobacterium*

Spesies : *Mycobacterium tuberkulosis*



Gambar 2. 2 Mycobacterium Tubercuosis

2.2.3 Bentuk *Mycobacterium Tuberculosis*

Mycobacterium Tuberculosis berbentuk batang halus berukuran panjang 1-4 mikron dan lebar 0,3-0,6 mikron pada pembenihan berbentuk kokoid, berfilamen, tidak berspora, dan tidak bersimpai. Kuman ini tahan terhadap asam, etil alkohol 95%, mengandung 3% asam hidroklorat (asam alkohol) dengan cepat dapat menghilangkan warna semua bakteri kecuali *Mycobacterium Tuberculosis*.

2.2.4 Sifat *Mycobacterium Tuberculosis*

Secara umum, bakteri *Mycobacterium Tuberculosis* mempunyai sifat di antaranya yaitu:

1. Berbentuk batang (basil) dengan panjang 1-10 mikron, dan lebar 0,2-0,8 mikron.
2. Tahan terhadap suhu rendah antara 40°C-70°C sehingga bisa bertahan hidup dalam waktu lama.
3. Dalam sputum manusia pada suhu 30-37°C akan mati dalam waktu lebih kurang satu minggu.
4. Bersifat tahan asam jika diperiksa secara mikroskopis dalam pewarnaan metode Ziehl-Neelsen.
5. Bakteri tampak berbentuk batang berwarna merah dalam pemeriksaan mikroskop.
6. Memerlukan media biakan khusus yaitu Lowenstein-Jensen dan Ogawa.
7. Sangat peka terhadap panas, sinar matahari dan ultraviolet, sehingga apabila terpapar langsung sebagian besar bakteri akan mati dalam beberapa menit. Bakteri dapat bersifat tidur atau tidak berkembang (dormant).

2.3 Sputum

Sputum adalah zat lendir (terdiri dari sel dan materi lainnya) yang disekresikan ke saluran pernafasan (paru-paru, bronkus, trakea) dan bisa dikeluarkan dengan batuk atau tertelan. Komposisi sputum terdiri dari 95% air, 5% komponen organik: karbohidrat (seperti asam sialat yang berkontribusi terhadap viskositas

tinggi), protein (enzim, imunoglobulin), glikoprotein yang juga berkontribusi terhadap sifat sputum viskoelastik. Warna sputum normal putih atau tidak berwarna, warna kuning kehijauan bisa menjadi indikasi nanah, infeksi seperti pneumonia, Darah dalam sputum disebut hemoptisis (yang disebabkan oleh; kanker paru-paru, tuberkulosis, abses paru, perdarahan), warna karat disebabkan oleh hemoglobin yang membusuk. Viskositas sputum dipengaruhi oleh keadaan hidrasi tubuh (Pamungkassari, 2022).

2.3.1 Cara Mengeluarkan Sputum

Batuk efektif merupakan suatu metode mengeluarkan sputum dengan benar, dimana pasien dapat menghemat energi sehingga tidak mudah lelah dan dapat mengeluarkan dahak secara maksimal . Cara yang dilakukan sebelum batuk efektif yaitu yang dengan posisi pasien duduk agak condong kedepan kemudian tarik nafas dalam dua kali lewat hidung, keluarkan lewat mulut kemudian nafas yang ketiga ditahan 3 detik dan batukan 2 sampai 3 kali batukkan. Sebelum batuk efektif dianjurkan minum air hangat dan minum air sebanyak 2 liter 1 hari, dengan tujuan dahak menjadi encer dan mempermudah pengeluaran sputum supaya dapat maksimal. Sedangkan pada batuk biasa tidak menggunakan teknik yang benar karena tidak ada perlakuan-perlakuan khusus sehingga pengeluaran sputum tidak maksimal (Ali dkk, 2013).

2.3.2 Waktu Pengambilan Sputum

Dahak yang diambil ialah dahak yang kental kuning kehijauan sebanyak 3-5 cc, dengan waktu pengambilan sebagai berikut :

- Dahak sewaktu, penderita datang berobat dengan keluhan apa saja ke poliklinik.
- Dahak pagi, yang diambil besok paginya begitu bangun tidur.
- Dahak sewaktu, yang diambil sewaktu penderita mengantar dahak pagi tersebut.

2.3.3 Klasifikasi Sputum

Sputum yang dikeluarkan oleh seorang pasien hendaknya dapat dievaluasi sumber, warna, volume, dan konsistensinya, karena kondisi sputum biasanya

memperlihatkan secara spesifik proses kejadian patologik 10 pada pembentukan sputum itu sendiri.

Klasifikasi bentuk sputum dan penyebabnya :

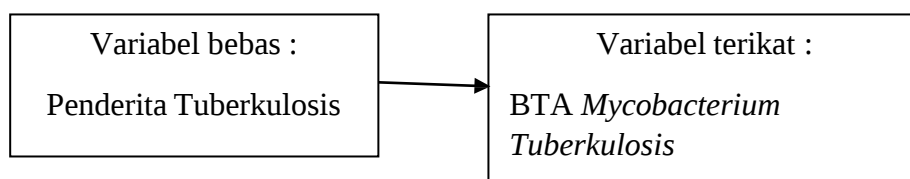
1. Sputum yang dihasilkan sewaktu membersihkan tenggorokan, kemungkinan berasal dari sinus, atau saluran hidung, bukan berasal dari saluran napas bagian bawah.
2. Sputum banyak sekali & purulen → proses supuratif (eg. Abses paru) Sputum yg terbentuk perlahan & terus meningkat → tanda bronkhitis/bronkiektasis.
3. Sputum kekuning-kuningan → proses infeksi.
4. Sputum hijau → proses penimbunan nanah. Warna hijau ini dikarenakan adanya verdoperoksidase yang dihasilkan oleh PMN dalam sputum. Sputum hijau ini sering ditemukan pada penderita bronkiektasis karena penimbunan sputum dalam bronkus yang melebar dan terinfeksi.
5. Sputum merah muda & berbusa → tanda edema paru akut.
6. Sputum berlendir, lekat, abu-abu/putih → tanda bronkitis kronik.
7. Sputum berbau busuk → tanda abses paru/ bronkiektasis. Pasien berkumur dengan air garam dahulu, kemudian di beri wadah yang bermulut lebar, mempunyai tutup berulir, tidak mudah pecah, tidak bocor, sekali pakai dibuang (disposable). Pasien dalam posisi berdiri, jika tidak memungkinkan dapat dengan duduk agak membungkuk. Pagihari setelah bangun tidur biasanya rangsangan batuk sangat kuat.

2.4 Bakteri Tahan Asam (BTA)

BTA adalah kelompok bakteri yang mempunyai sifat khusus tahan terhadap dekolonisasi atau pelunturan warna dengan asam alkohol sehingga digolongkan sebagai bakteri gram positif. Kelompok bakteri ini memiliki bentuk batang atau basil sehingga dikenal juga dengan sebutan BTA. Ketahanan terhadap asam dan alkohol pada proses pewarnaan yang dimiliki BTA disebabkan karena bakteri ini memiliki karakter Acid-fast yakni kondisi tebalnya dinding sel

sehingga sulit terjadi dekolorisasi pada sel, hal ini disebabkan karena adanya kandungan peptidoglikan dan lipid dalam kadar yang tinggi pada dinding sel sehingga sel menjadi bersifat waxy, hidrofobik serta sulit terwarnai. Bakteri yang tergolong dalam kelompok BTA adalah bakteri yang berasal dari genus *Mycobacteria*, salah satu diantaranya adalah *Mycobacterium Tuberculosis* patogen pemicu timbulnya infeksi Tb (Ayu dkk, 2022).

2.5 Kerangka Konsep



2.6 Definisi Operasional

1. Penderita Tb adalah seseorang yang mengidap penyakit menular langsung oleh bakteri *Mycobacterium Tuberculosis* yang sebagai penyebab sebagian besar menyerang paru-paru. Penderita Tb paru yang dinyatakan BTA positif yang kemungkinan besar dapat menularkan pada orang disekitarnya, terlebih kepada yang melakukan kontak secara langsung. Setiap penderita Tb paru BTA positif dapat menularkan pada 10-15 orang setiap tahunnya (Stia Budi dkk, 2018).
2. *Mycobacterium Tuberculosis* adalah bakteri penyakit Tb yang dapat menularkan melalui udara, bahkan pada udara tertutup seperti pada ruangan yang lembab. Penularan ini terjadi udara yang terinfeksi *Mycobacterium Tuberculosis* (Budi dkk, 2016).
3. BTA adalah bakteri tahan asam yang disebabkan oleh bakteri Tuberkulosis yang hidup dilingkungan asam. Dengan itu Teknik pemeriksaan yang dilakukan adalah mengambil sampel sputum atau dahak pasien yang terinfeksi bakteri *Mycobacterium Tuberculosis*.