BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi

Penyakit Tuberkulosis paru adalah penyakit menular yang disebabkan oleh kuman Mycobacterium Tuberculosa dan menyerang jaringan paru-paru manusia. Dengan demikian penyakit Tuberkulosis bukanlah penyakit keturunan karena Tuberkulosis disebabkan oleh kuman. Karena disebabkan oleh kuman maka Tuberkulosis dapat ditularkan dari seorang kepada orang lain.\textsuperscript{1,6}

Manusia adalah satu-satunya reservoir Mycobacterium tuberkulosis. Namun kera yang dipelihara dapat menderita infeksi M. Tuberkulosis dari manusia yang memelihara atau dari kera lain yang terinfeksi, dan dapat menjadi sumber infeksi pada personil yang bekerja pada koloni kera peliharaan tadi.\textsuperscript{10}

2.2 Penyebab Tuberkulosis

Karacteristik kuman *Mycobacterium tuberculosis*:

a. Berbentuk batang, tidak bergerak

b. Aerob

c. Gram negatif

d. Dinding sel mengandung: lipid, fosfatida, polisakarida.

e. Pertumbuhan kuman lambat

f. Ukuran 1-4 mikron x 0,2-0,5 mikron

g. Tidak berspora

h. Tumbuh secara optimal pada suhu sekitar 37°C

i. Sifat istimewanya yaitu tahan terhadap penghilangan warna dengan asam (BTA)

j. Untuk berkembang biak Basil ini melakukan pembelahan diri, dari satu basil membelah menjadi dua di butuhkan waktu 14-20 jam lamanya. 7,8,11,12

2.3. Penularan dan Perkembangan Alamiah Tuberkulosis

2.3.1 Penularan Tuberkulosis

menularkan sama sekali. Karena itu, lajimnya seorang penderita Tuberkulosis dikatakan menular bila pada pemeriksaan darahnya di bawah mikroskop dapat ditemukan basil tahan asam, yang secara singkat di sebut BTA (+) positif.

Pemeriksaan mikroskopik biasa baru akan mampu mendeteksi adanya kuman bila jumlah kuman itu sedikitnya 5000 kuman pada setiap milliliter dahak yang diperiksa dan pemeriksaan biakan/kultur baru akan positif bila terdapat kuman sedikitnya 100 kuman pada setiap milliliter dahak yang diperiksa.¹

Penularan Tuberkulosis paru umumnya terjadi melalui inhalasi kuman Tuberkulose yang terdapat di udara bebas. Penularan melalui udara ini menurut kondisinya dapat digolongkan menjadi dua hal yaitu secara langsung dan tidak langsung.

2.3.1.(a) Penularan secara langsung

Yang dimaksud dengan secara langsung adalah kondisi penularan yang terjadi dimana penderita Tuberkulosis batuk dan berbicara sehingga partikel ludah terhirup oleh orang lain yang ada di sekitarnya, dimana di dalam dahaknya itu terdapat kuman Tuberkulosis yang kemudian terhisap orang lain. Dengan kata lain, kalau jumlah basil di dalam paru sedikit maka mungkin saja dalam dahak penderita tidak ada basilinya sehingga penderita tidak menularkan penyakitnya. Di samping itu kalau penderita tidak batuk, walaupun dalam parunya ada basil Tuberkulosis, basil ini akan tetap di dalam paru, tidak terbatukkan keluar. Artinya penderita itu tidak menularkan penyakitnya pada orang lain. Karena itu dianjurkan agar penderita menutup mulutnya ketika batuk,
dimaksudkan agar tidak mengeluarkan percikan-percikan dahak yang mengandung basil Tuberkulosis.

2.3.1.(b) Penularan secara tidak langsung

Yang dimaksud dengan sacara tidak langsung adalah kondisi yang memungkinkan penularan kuman tidak langsung karena dahak yang dikeluarkan dibuang di sembarang tempat dan tercampur dengan partikel-partikel debu. Partikel infeksi ini dapat menetap dalam udara bebas selama 1-2 jam, tergantung pada ada tidaknya sinar ultraviolet, ventilasi yang baik dan kelembaban.

Dalam suasana lembab dan gelap kuman tahan berhari-hari sampai berbulan-bulan. Bila partikel infeksi ini terhisap orang lain yang sehat, ia akan menempal pada jalan nafas atau paru. Dalam kondisi tertentu kuman tadi dihembuskan oleh angin sehingga terhirup oleh orang lain di saat bernafas. Satu hal yang penting yang perlu diketahui, tidak semua orang yang menghisap basil Tuberkulosis akan menjadi sakit jika kita punya daya tahan tubuh.

Penularan penyakit Tuberkulosis banyak tergantung pada beberapa faktor seperti jumlah kuman yang ada, tingkat keganasan kuman itu, dan daya tahan tubuh yang ditulari. Pada orang yang baru pertama kali kontak dengan basil Tuberkulosis dan menghisapnya maka basil itu akan masuk ke dalam parunya.1,8,12,13

Faktor-faktor yang erat hubungannya dengan terjadinya infeksi basil Tuberkulosis paru adalah:
a. Harus ada sumber penularan.

b. Jumlah basil yang mempunyai kemampuan mengadakan terjadinya infeksi, cukup banyak dan terus menerus

c. Virulensi (keganasan) basil

d. Daya tahan tubuh yang menurun yang memungkinkan basil Tuberkulosis berkembang biak. Keadaan ini sangat berhubungan erat dengan: faktor genetika, faktor faali (jenis kelamin, usia) faktor lingkungan (nutrisi, perumahan, pekerjaan)\textsuperscript{14}

2.3.2 Perkembangan Alamiah Tuberkulosis

2.3.2.(a) Tuberkulosis Primer

Untuk negara seperti Indonesia dengan jumlah penderita yang relatif masih tinggi, kontak pertama dengan basil Tuberkulosis biasanya telah terjadi pada masa kanak-kanak. Empat minggu setelah kuman TB masuk melalui saluran nafas, akan terjadi fokus primer di paru. Pada masa ini timbullah kelainan di paru yang disebut dengan nama \textit{kompleks primer} yang terdiri dari kerusakan pada jaringan paru, disertai kelainan pada kelenjar getah bening dan salurannya.

Kelainan ini dapat saja berlanjut benar-benar menjadi penyakit Tuberkulosis pada anak, atau pada sebagian besar kasus dapat pula sembuh dengan sendirinya tanpa pengobatan.
2.3.2.(b) Tuberkulosis Post primer.

Kuman yang dorman pada Tuberkulosis primer akan muncul bertahun-tahun kemudian sebagai infeksi endogen menjadi Tuberkulosis dewasa (Tuberkulosis post primer). Dalam hal ini termak kasus-kasus reinfeksi atau reaktifasi dari infeksi yang terjadi beberapa tahun kemudian.


a. Reinfeksi Eksogen, yaitu terjadinya Tuberkulosis pada orang dewasa disebabkan oleh karena adanya basil Tuberkulosis yang baru saja masuk kedalam parunya. Mekanisme ini disebut reinfeksi eksogen karena memang kembali ada infeksi ulangan (reinfeksi) lagi yang masuk dari luar (eksogen).

b. Reaktifasi Endogen yaitu aktifnya kembali basil yang telah ada dalam tubuh (endogen). Penyakit Tuberkulosis timbul akibat bangkit/aktifnya kembali basil Tuberkulosis yang telah ada pada paru orang itu akibat masuknya basil ketika ia masih kanak-kanak. \(^1,7,15\)

2.4 Faktor-faktor yang berpengaruh dalam terjadinya Tuberkulosis

2.4.1 Umur dan jenis kelamin.

Ada perbedaan sampai umur pubertas antara jenis kelamin laki-laki dan wanita. Bayi dan anak-anak mempunyai daya tahan yang lemah.
2.4.2 Makanan.

Keadaan malnutrisi akan menurunkan resistensi terhadap penyakit ini. Keadaan ini merupakan faktor penting yang berpengaruh di negara miskin, baik pada dewasa maupun anak-anak.

2.4.3 Faktor toksik.

Merokok tembakau dan minum alkohol dapat menurunkan sistem pertahanan tubuh. Kebiasaan merokok dapat menurunkan sistem pertahanan tubuh. Semakin banyak merokok maka semakin parahlah penyakit Tuberkulosis paru tersebut. Sebagai perbandingan dapat kita lihat dari data-data yang menunjukkan bahwa penyakit akibat merokok di negara maju dan negara berkembang berbeda. Di negara maju seperti Amerika, merokok dapat menyebabkan kematian terutama melalui penyakit jantung dan pembuluh darah sedangkan penelitian di negara berkembang seperti RRC misalnya menunjukkan penyebab kematian yang utama pada perokok adalah penyakit saluran pernapasan. Perbedaan pola penyakit akibat merokok antara negara maju dan negara berkembang mungkin disebabkan oleh faktor-faktor lingkungan seperti pola diit dan polusi udara.

2.4.4 Penyakit lain.

2.4.4.(a) Pengaruh HIV Terhadap Tuberculosis


2.4.5 Status sosial ekonomi.

Perumahan yang padat dan jelek atau lingkungan kerja yang jelek memudahkan penularan Tuberkulosis.\textsuperscript{16,17}

2.5 Keluhan dan Gejala Penyakit

Keluhan dan gejala pada penderita Tuberkulosis paru dapat dibagi menjadi gejala lokal di paru dan keluhan pada seluruh tubuh secara umum. Keluhan di paru pun akan banyak tergantung pada jaringan paru yang sudah rusak karena Tuberkulosis ini. Tidak ada keluhan yang khas untuk Tuberkulosis, keluhan-keluhan yang ada bisa saja menyerupai keluhan pada penyakit lain. Gejala umum Tuberkulosis paru adalah:

2.5.1 Demam


2.5.2 Batuk

Gejala ini banyak ditemukan. Batuk terjadi karena ada iritasi pada bronkus. Batuk ini diperlukan untuk membuang produk-produk radang keluar. Sifat batuk dimulai dari batuk kering (non produktif) kemudian setelah terjadi peradangan batuk menjadi Produktif (menghasilkan sputum). Keadaan yang lanjut adalah berupa batuk darah (hemoptoe) karena terdapat pembuluh darah yang pecah.
2.5.3 Sesak nafas

Pada penyakit yang ringan (baru tumbuh) belum dirasakan sesak nafas, sesak nafas akan ditemukan pada keadaan penyakit yang sudah lanjut, dimana infiltrasinya sudah setengah bagian dari paru-paru. Sesak nafas juga dapat terjadi bila Tuberkulosisnya telah menyerang selaput paru dan menimbulkan penimbunan cairan di dalam rongga dada yang menekan paru sehingga parunya sulit bergerak dan penderitanya menjadi sesak nafas. Cairan yang timbul ini biasanya berwarna kuning jernih dan biasanya dapat sampai beberapa liter banyaknya.

2.5.4 Nyeri dada

Selain batuk, penderita juga kadang-kadang mengeluhi nyeri dada. Kadang-kadang nyeri ini bertambah jika orang itu batuk. Nyeri dada juga bisa timbul bila infiltrasi radang sudah sampai ke pleura sehingga menimbulkan pleuritis

2.5.5 Malaise

Penyakit Tuberkulosis bersifat radang yang menahun. Gejala malaise sering ditemukan berupa anoreksia, tidak ada nafsu makan, badan makin kurus (berat badan turun) sakit kepala, meriang, nyeri otot keringat malam dll. Gejala ini makin lama makin berat dan ter jadi hilang timbul secara tidak teratur¹,⁷,¹⁸
2.6 Penetapan Diagnosis

Diagnosis penderita TB paru ditegakkan berdasarkan:

2.6.1 Gejala-gejala klinis

Dalam percakapan dengan pasien (Anamnesis) dokter akan menanyakan secara rinci tentang keluhan yang dirasakan oleh pasien yang menjurus ke arah tuberculosis. Selain keluhan yang ada dokter juga bisanya menanyakan tentang kemungkinan riwayat penyakit dan pengobatan tuberculosis sebelumnya. Biasanya diagnosis TB paru ditegakkan berdasarkan gejala batuk berdahak lebih dari 3 minggu dan ditemukan 2 kali BTA positif pada pemeriksaan mikroskopik dahak 3 kali.

2.6.2 Pemeriksaan Bakteriologis

Pencatatan hasil pembacaan berdasarkan skala IUATLD:

a. Tidak ada BTA per 100 Lapang Pandang (LP) = Neg
b. BTA per 100 Lapang Pandang (LP) = catat jumlah kuman (hasilnya meragukan
c. 10-99 BTA per 100 Lapang Pandang (LP) = + atau (1+)
d. 1-10 BTA per 1 Lapang Pandang (LP) = ++ atau (2+)
e. >10 BTA per 1 Lapang Pandang (LP) = +++ atau (3+).³)

2.6.3 Pemeriksaan Radiologis (Foto Rontgen).

Apabila dari 3 kali pemeriksaan BTA negatif, sedangkan secara klinis mendukung sebagai TB, perlu dilakukan pemeriksaan rontgen. Diagnosis yang didasarkan pada pemeriksaan radiologis (foto rontgen) belum merupakan diagnosis pasti. Kelainan-kelainan yang dijumpai pada foto rontgen thorax mungkin dapat disebabkan oleh tuberkulosis atau oleh sejumlah keadaan lain, dimana gambaran pada foto rontgen tersebut tidak selalu spesifik untuk tuberkulosis. Pada beberapa orang yang sebelumnya penderita tuberkulosis dan sekarang sudah sembuh dapat mempunyai gambaran foto rontgen thorax seperti tuberkulosis yang memerlukan pengobatan. Pemeriksaan foto rontgen thorax mungkin berguna pada penderita - penderita suspek yang belum pernah diobati sebelumnya dengan hasil pemeriksaan dahaknya negatif.

Sementara tes tuberkulin hanya mempunyai nilai yang terbatas dalam pekerjaan klinis, terutama bila penyakit tuberkulosis banyak dijumpai. Suatu hasil tes yang positif tidak selalu diikuti dengan penyakit, demikian juga dengan hasil tes negatif tidak selalu menyingkirkan tuberkulosis. Tes tuberkulin ini mungkin hanya berguna dalam menentukan diagnosis dari penderita-penderita yang dahaknya negatif (terutama pada anak-anak yang mempunyai kontak dengan penderita tuberkulosis yang menular)
namun penderita - penderita tersebut harus diperiksa oleh dokter yang berpengalaman\textsuperscript{1,3,7}

2.7 Tipe Penderita

2.7.1 Kasus Baru:

Ialah penderita baru BTA positif yang belum pernah menelan obat anti tuberkulosis (OAT) atau pernah menelan OAT kurang dari 1 bulan.

2.7.2 Kambuh (Relapse):

Ialah penderita BTA positif yang sudah dinyatakan sembuh, tetapi kini datang lagi dan pada pemeriksaan dahak memberikan hasil BTA positif.

2.7.3 Pindahan (Transfer In)

Ialah penderita TB-paru yang pindah tempat tinggal, ke Kabupaten ini datang dari Kabupaten atau Kotamadya lainnya.

2.7.4 Lain-lain (Others):

Selain dari yang tersebut di atas disebut “lain-lain” dan tipe penderita ini harus ditulis. Termasuk diantaranya “lain-lain” ialah penderita gagal.

Gagal atau Failur: Ialah penderita BTA positif yang pada pemeriksaan dahaknya tetap memberikan hasil BTA positif pada akhir fase awal (intensive) setelah pengobatan dengan sisipan, pada akhir bulan ke-5 dari kategori-1, akhir bulan pengobatan (bulan ke 6).

2.7.5 Pengobatan Setelah Lalai (Treatment After Defaulted)

Ialah penderita BTA positif yang telah menjadi BTA negatif, dan tidak menelan OAT selama sedikitnya 2 bulan antara bulan ke-2 dan ke-5 pengobatan dan kini datang lagi untuk berobat dengan hasil pemeriksaan dahak BTA negatif\textsuperscript{3,4}
2.8 Pengobatan

2.8.1 Sejarah Pengobatan

Sejak ditemukannya basil penyebab tuberkulosis oleh Robert Koch tahun 1882, para ahli di seluruh dunia berupaya keras menemukan obat untuk penyakit ini. Karena tuberkulosis disebabkan oleh kuman, maka obat yang tepat seharusnya obat yang dapat membunuh kuman itu, artinya menghilangkan penyebab penyakit yang tentu dengan sendirinya akan membunuh penyakitnya.


Pada tahun 1940-an barulah para ahli menemukan obat yang memang dapat membunuh basil penyebab tuberkulosis dan sejak itu mulailah era baru dalam pengobatan tuberkulosis yang disebut dengan battle against tubercle bacilli.
Obat tuberkulosis yang pertama kali ditemukan adalah *streptomycin* yang ditemukan seorang ahli yang bernama Waksman tahun 1944. Setelah penemuan streptomycin maka bermunculannya obat-obat lain seperti: INH (*Iso Nicotinic Hydrazid*), Etambutol, Pirazinamid, Kanamisin dan Rifampisin. Dengan ditemukannya obat-obat yang ampuh ini, maka tuberkulosis dapat disembuhkan dengan tuntas. Ditambah lagi dengan kenyataan bahwa obat ini dapat dengan cepat menurunkan kemungkinan penularan oleh penderita.3) Adapun tujuan pengobatan penderita TB adalah menyembuhkan penderita, mencegah kematian, mencegah kekambuhan, mencegah resistensi dan memutuskan rantai penularan.4

2.8.2 Pengobatan TB Paru

Saat ini pengobatan dalam program pemberantasan TB paru, menggunakan paduan obat anti Tuberkulosis (OAT) jangka pendek selama 6 bulan yang terdiri dari *Isoniazid* (H), *rifampisin* (R), *pirazinamite* (Z), *sterptomicin* (S), dan *ethambutl* (E). Di Indonesia paduan OAT yang di sediakan oleh program ada 3 macam yaitu kategori-1, kategori-2, kategori-3 dan sisipan (HRZE), obat ini di berikan pada pada penderita secara gratis. Untuk memudahkan pemberian dan menjamin kelangsungan pengobatan, obat ini disediakan dalam bentuk blister kombipak, satu paket untuk satu penderita dalam satu masa pengobatan. Setiap kategori pengobatan terdiri atas 2 tahap pemberian yaitu fase awal intensif dan fase lanjutan berkala.

Pada fase awal penderita minum obat setiap hari dengan pengawasan penuh, sedangkan fase intermittent penderita minum obat 3 kali seminggu.
2.8.2.(a) Kategori -I (2HRZE/4H3R3)

Paduan ini terdiri atas: 2 bulan fase awal intensif dengan Iso niasid (H), Rifampisin (R), Pirazinamid (Z), Etambutol (E) diminum setiap hari diteruskan dengan fase lanjutan atau intermittent selama 4 bulan dengan Isiniasid (H), Rifampisian (R) 3 kali dalam seminggu. Kategori -I (2HRZE/4H3R3) diberikan untuk:

a. Penderita baru BTA positif

b. Penderita baru BTA negatif/Rontgen positip yang sakit berat dan ekstra paru berat,
yang belum pernah menelan OAT atau kalau pernah kurang dari 1 bulan. Yang dimaksud dengan “sakit berat” adalah Tuberkulosis paru BTA negatif yang mengenai jaringan parenkim yang luas.

2.8.2.(b) Kategori-2 (2HRZES/ HRZE/ 5H3R3E3)

Paduan ini terdiri atas 2 bulan fase awal intensif dengan Isoniasid (H), Rifampisin (R), Pirazinamid (Z), Etambutol (E) diminum setiap hari, dan setiap kali selesai minum obat langsung di berikan suntikan Sterptomisin di sarana pelayanan kesehatan yang dekat dengan rumah penderita. Kemudian 1 bulan lagi dengan Isoniasid (H), Rifampisin (R), Piranizamid (Z), Etambutol (E) diminum setiap hari tanpa suntikan. Setelah itu diteruskan dengan fase lanjutan atau intermittent selama 5 bulan dengan HRE diminum secara intermittent atau selang sehari atau 3 kali seminggu.

Kategori -2: (2HRZES/ HRZE/5H3R3E3) ini diberikan pada penderita BTA positif yang sudah pernah makan OAT selama lebih sebulan. Termasuk kelompok yang mendapat obat kategori -2 ini ialah penderita: kambuh (relaps) BTA positif, gagal (failure) BTA positif, lain-lain.
2.8.2.(c) Kategori -3 (2HRZ/4H3R3)

Paduan ini terdiri atas 2 bulan fase awal intensif dengan HRZ diminum setiap hari kemudian diteruskan dengan fase lanjutan atau intermittent selama 4 bulan dengan HR diminum 3 kali seminggu. Kategori -3 (2HRZ/4H3R3) untuk: penderita baru BTA negatif / rontgen positif, penderita ekstra paru ringan.

2.8.2.(d) AOT Sisipan (HRZE)

Bila pemberian pengobatan kategori-1 dan kategori-2 pada akhir fase awal/intensif masih BTA positif, diberikan obat sisipan selama satu bulan setiap hari.2,3,4

OAT yang digunakan pada umumnya harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:

a. Obat yang digunakan harus dalam kondisi paling sedikit dua macam obat, sebaiknya menggunakan 3-5 macam obat untuk mengatasi kemungkinan timbulnya resistensi primer terhadap salah satu obat.

b. Obat harus dimakan secara teratur selama pengobatan untuk masing-masing fase pemberian.

c. Waktu pengobatan perlu di perhatikan untuk mencapai penyembuhan, yang sangat bergantung pada kombinasi obat yang di gunakan.

d. Apabila seorang penderita baru saja selesai mengalami pengobatan kategori-1 dan kambuh kembali, harus di asumsikan bahwa kuman Tuberkurosis mengalami resistensi dan perlu dilakukan hasil pemeriksaan test resistensi. Pengobatan boleh diteruskan dengan kategori 2.
Setelah OAT diberikan dalam blister kemasan harian, ditelan sekaligus secara bersama-sama, sebaiknya sebelum tidur malam atau satu jam sebelum makan pagi\textsuperscript{1,3,4}

2.8.3 Prinsip Kesembuhan

Kesembuhan penderita setelah menjalankan pengobatan dapat ditentukan berdasarkan tiga kriteria yang saling terkait seperti berikut:

a. Harus terjadi konversi pemeriksaan mikrokojis pulasan dahak yaitu dari hasil positif (BTA +) menjadi negatif (BTA -) pada akhir pengobatan.

b. Masa pengobatan \textit{intensif} dan \textit{intermiten} harus telah diikuti dengan lengkap sesuai dengan jadwal pengobatan yang ada.

c. Ada pencatatan yang lengkap seperti tersebut pada point a dan b\textsuperscript{19}

2.9 Pencegahan Infeksi TB Paru

Pencegahan infeksi tuberkulosis paru meliputi:

2.9.1 Terhadap infeksi tuberkulosis paru

a. Case finding (penemuan kasus) yaitu menemukan kasus atau penderita tuberkulosis paru baik dengan cara aktif yaitu mencari penderita tuberkulosis maupun secara pasif yaitu menemukan penderita tuberkulosis paru karena mereka datang ke fasilitas kesehatan

b. Memberikan pengobatan yang adekuat dengan hasil pemeriksaan sputum positif

2.9.2 Sterilisasi sputum

a. Menjemur kasur, sprei, pakaian, dibawah mahaari secara langsung akan membunuh kuman tuberkulosis dalam waktu 5 menit
c. Kuman tuberkulosis akan rusak pada pemanasan 60° C dalam 20 menit atau 70° C dalam 5 menit.

d. Tissu harus segera di bakar setelah di gunakan

2.9.3 Kebersihan lingkungan

Hal-hal yang dapat di lakukan dalam kaitan dengan higiene dan sanitasi lingkungan adalah :

a. mengurangi tingkat kepadatan penduduk

b. meningkatkan jumlah ventilasi rumah

c. memberi penyuluhan kepada masyarakat akan akibat yang di timbulkan bila meludah di sembarang tempat

2.9.4 Meningkatkan daya tahan tubuh

Meningkatkan daya tahan tubuh dengan makanan yang bergizi, cukup tidur dan berolahraga serta pemberian BCG¹,¹²,¹⁶