

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

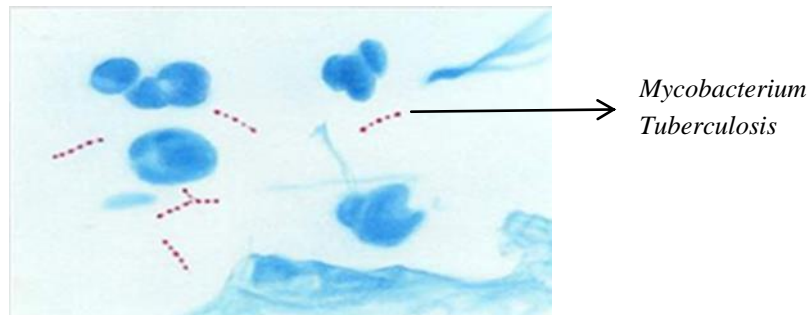
A. Tinjauan Teori

1. Bakteri *Mycobacterium tuberculosis*

Tuberkulosis paru (TB) ialah suatu infeksi bakteri kronik yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* dan ditandai oleh pembentukan granuloma pada jaringan yang terinfeksi dan oleh hipersensitivitas yang diperantarai sel (Harrison, 1999).

Klasifikasi bakteri :

Kingdom : *Bacteria*
Genus : *Mycobacterium*
Family : *Mycobacteriaceae*
Ordo : *Actinomycetales*
Spesies : *M.tuberculosis* (Sandjaja, 1992).



Sumber: Kemenkes RI 2017

Gambar 2.1. Bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dengan pewarnaan Ziehl Neelson.

Mycobacterium tuberculosis adalah bakteri berbentuk batang lurus atau agak melengkung dengan ujung membulat, tidak bergerak, tidak berkapsul dan tidak membentuk spora. Ukuran bakteri ini adalah 2-4 μm panjang dan 0.2-0.5 μm lebar. *Mycobacterium tuberculosis* bersifat aerob obligat, karena itu pada penderita selalu ditemukan di daerah penderita lobus atas paru yang banyak udaranya. Bakteri ini merupakan parasit fakultatif intraseluler di

dalam makrofag dengan masa generasi lambat yaitu 15-20 jam (Soedarto, 2015).

2. Tuberkulosis Paru

Tuberkulosis paru adalah suatu infeksi kronik jaringan paru yang disebabkan oleh *mycobacterium Tuberculosis*.

A. Epidemiologi

Epidemiologi tuberkulosis mempelajari interaksi antara kuman M.Tuberculosis, manusia dan lingkungannya (masyarakat). Epidemiologi tuberkulosis selain mencakup distribusi dari penyakit (prevalensi), perkembangan dan penyebaran penyakit dikalangan masyarakat (insiden), kematian karena tuberkulosis (mortalitas) tetapi juga karena keunikannya mencakup pula prevalensi dan insidensi dari infeksi tuberkulosis yang ditimbulkan, presentasi dari insiden penyakit tersebut yang timbul dari populasi yang terinfeksi serta rata-rata orang yang tertular penyakit tuberkulosis oleh seorang penderita tuberkulosis menular. Epidemiologi tuberkulosis berarti mempelajari 3 proses khusus yang terjadi pada penyakit ini:

- a) Penyebaran atau penularan dari kuman tuberkulosis. Sebaiknya kita berusaha untuk mengukur angka rata-rata resiko penularan dari satu penderita tuberkulosis paru menular kepada orang lain. Tujuan lainnya adalah untuk menentukan atau memperkirakan prevalensi dari infeksi karena tuberkulosis dan kecenderungan di masyarakat.
- b) Perkembangan dari kuman tuberkulosis paru yang mampu menularkan pada orang lain setelah orang tersebut terinfeksi dengan kuman tuberkulosis. Hal ini adalah upaya untuk menentukan angka rata-rata dari resiko berkembangnya kuman tuberkulosis pada kelompok dengan tuberculin test (-) dan pada kelompok tuberculin test (+), yang diukur pada saat infeksi ulang (reinfeksi) diperiksa.
- c) Perkembangan lanjut dari kuman tuberkulosis sampai penderita sembuh atau meninggal karena penyakit ini. Disini diukur rata-rata lamanya sakit sejak penderita di diagnose tuberkulosis sampai penderita sembuh atau meninggal (Misnadiarly, 2006).

B. Patogenesis

Penyakit tuberkulosis ditularkan melalui udara secara langsung dari penderita tuberkulosis kepada orang lain. Demikian penularan penyakit TB terjadi melalui hubungan dekat antara penderita dan orang yang tertular (terinfeksi), misalnya berada di dalam ruangan tidur atau ruang kerja yang sama. Penyebar penyakit TB sering tidak tahu bahwa ia menderita sakit tuberkulosis. Droplet yang mengandung basil TB yang dihasilkan dari batuk dapat melayang di udara hingga kurang lebih 2 jam tergantung pada kualitas ventilasi ruangan. Jika droplet terhirup oleh orang lain yang sehat, droplet besar akan terdampar pada dinding sistem pernapasan. Droplet besar akan berdampak pada saluran pernapasan bagian atas, droplet kecil akan masuk ke dalam alveoli di lobus manapun; tidak ada predileksi lokasi terdamparnya. Global kecil pada Tempat terdamparnya basil tuberkulosis akan membentuk suatu fokus infeksi primer berupa tempat pembiakan basil tuberkulosis tersebut dan tubuh penderita akan memberikan reaksi inflamasi. Basil TB yang masuk tadi akan mendapatkan perlawanan dari tubuh, jenis perlawanan tubuh tergantung kepada pengalaman tubuh yaitu pernah mengenal berhasil TB atau belum (Djijodibroto, 2009).

C. Gejala Tuberkulosis

Awalnya penderita hanya merasakan tidak sehat atau batuk. Pagi hari, batuk bias disertai sedikit dahak berwarna hijau atau kuning, jumlah dahak biasanya akan bertambah banyak, sejalan dengan perkembangan penyakit. Hingga akhirnya, dahak akan berwarna kemerahan karena mengandung darah. Salah satu gejala yang paling sering ditemukan adalah berkeringat di malam hari. Penderita sering terbangun di malam hari karena tubuhnya basah kuyup oleh keringat sehingga pakaian atau bahkan sepreinya harus diganti. Sesak nafas merupakan pertanda adanya udara (*pneumotoraks*) atau cairan (*efusi pleura*) didalam rongga pleura. Sekitar sepertiga infeksi ditemukan dalam bentuk efusi pleura. Infeksi tuberkulosis yang baru, bakteri pindah dari luka paru-paru ke dalam kelenjar getah bening yang berasal dari paru-paru. Jika sistem pertahanan tubuh alami bias mengendalikan infeksi, maka infeksi tidak akan berlanjut dan bakteri menjadi abdomen (Mahdiana, 2010).

Gejala umum/non spesifik antara lain:

1. Mengalami penurunan berat badan tanpa sebab yang jelas atau pada anak berat badan tidak naik dalam 1 bulan dengan penanganan gizi.
2. Pada anak-anak mengalami tidak nafsu makan serta penambahan berat badan tidak memadai sesuai umur.
3. Demam lama dan berulang tanpa sebab yang jelas (bukan tifoid, malaria atau infeksi saluran nafas akut), dapat disertai adanya keringat pada malam hari.
4. Mengalami adanya pembesaran kelenjar seperti di leher atau ketiak.
5. Batuk lama lebih dari 30 hari dengan atau tanpa dahak atau dapat juga berupa batuk darah.
6. Di usia anak-anak, primary pulmonary tuberculosis (infeksi pertama yang disebabkan oleh bakteri tuberculosis) tidak menampakkan gejalanya meskipun dengan pemeriksaan sinar X-ray. Kadang-kadang; ini pun jarang; terlihat adanya pembesaran kelenjar getah bening dan batuk-batuk. Banyak kasus jika tuberculin skin testnya menunjukkan hasil positif maka si penderita diindikasikan menderita penyakit TBC . Anak-anak dengan tuberculin test positif, meskipun tidak menampakkan gejala, harus mendapatkan perawatan serius (Kristanti, 2009).

Untuk mengetahui tentang penderita tuberculosis dengan baik harus dikenali tanda dan gejalanya. Seseorang ditetapkan sebagai tersangka penderita tuberculosis paru apabila ditemukan gejala kronis utama (*cardinal symptom*) pada dirinya.

Gejala utama pada penderita tuberculosis adalah:

- a. Batuk berdahak lebih dari tiga minggu
- b. Batuk berdarah
- c. Sesak napas
- d. Nyeri dada

Berdasarkan keluhan tersebut seseorang sudah dapat ditetapkan sebagai tersangka. Gejala lainnya adalah gejala tambahan. Dahak penderita harus diperiksa dengan pemeriksaan mikroskopis (Widoyono, 2011).

- D. Faktor-faktor penyebab penyakit tuberculosis

Kondisi sosial ekonomi, status gizi, umur, Jenis kelamin, dan faktor toksis pada manusia, ternyata menjadi faktor penting dari penyebab penyakit tuberkulosis. Berikut penjelasannya:

a. Faktor sosial ekonomi

Faktor sosial ekonomi disini sangat erat kaitannya dengan kondisi rumah, kepadatan hunian, lingkungan perumahan, serta lingkungan dan sanitasi tempat bekerja yang buruk. Semua faktor tersebut dapat memudahkan penularan tuberkulosis. Pendapatan keluarga juga sangat erat dengan penularan tuberkulosis, karena pendapatan yang kecil membuat orang tidak dapat hidup layak, yang memenuhi syarat-syarat kesehatan (Naga, 2012).

b. Status gizi

Kekurangan kalori, protein vitamin, zat besi, akan mempengaruhi daya tahan tubuh seseorang, sehingga rentan terhadap berbagai penyakit termasuk tuberkulosis paru. Keadaan ini merupakan faktor penting yang berpengaruh di Negara miskin. Baik pada dewasa maupun anak-anak (Naga, 2012).

c. Umur

Penyakit tuberkulosis paru paling sering ditemukan pada usia muda atau usia produktif, yaitu 15-50 tahun. Dewasa ini dengan terjadinya transisi demografi, menyebabkan usia harapan hidup lansia menjadi lebih tinggi. Pada usia lanjut, lebih dari 55 tahun system imunologis seseorang menurun, sehingga sangat rentan terhadap berbagai penyakit, termasuk penyakit tuberkulosis paru (Naga, 2012).

d. Jenis kelamin

Menurut WHO, sedikitnya dalam periode setahun ada sekitar 1 juta orang perempuan meninggal akibat tuberkulosis paru. Dari fakta ini, dapat disimpulkan bahwa kaum perempuan lebih rentan terhadap kematian akibat serangan tuberkulosis paru dibandingkan akibat proses kehamilan dan persalinan. Pada laki-laki, penyakit ini lebih tinggi karena rokok dan minuman alkohol dapat menurunkan sistem pertahanan tubuh. Sehingga, wajar jika perokok dan peminum beralkohol sering disebut sebagai agen dari penyakit tuberkulosis paru (Naga, 2012).

e. Kemiskinan

Keadaan ini pengaruh pada perumahan yang terlampau padat atau kondisi kerja yang buruk. Keadaan ini mungkin menurunkan daya tahan tubuh. Sama dengan memudahkan terjadinya infeksi. Orang-orang yang hidup dengan kondisi ini juga sering bergizi buruk. Kompleks kemiskinan seluruhnya ini lebih memudahkan tuberkulosis berkembang menjadi penyakit (Crofton, 2009).

f. Ras

Sulit untuk memisahkan kemungkinan pengaruh ras dari faktor-faktor lain. Seperti kemiskinan. Meskipun demikian terdapat bukti yang jelas, bahwa populasi terasing, misalnya orang inuit (Eskimo) atau penduduk asli amerika, ketika pertama kali mereka terkena penyakit itu, daya tahan mereka sangat buruk. Tuberkulosis menyebar dengan cepat dan menyebabkan kematian yang tinggi. Mereka yang bertahan mungkin memiliki lebih banyak daya tahan 'alamiah' terhadap penyakit itu. Akan tetapi pada populasi yang baru terkena penyakit itu. Orang-orang seringkali meninggal dalam waktu beberapa bulan disebabkan oleh penyakit yang dapat berlangsung luar biasa cepat dan sangat mematikan (Crofton, 2009).

3. Diagnosa Laboratorium

A. Pemeriksaan Laboratorium

a) Pemeriksaan Mikroskopis

Dahak adalah bahan yang infeksius, pada saat berdahak aerosol/percikan dapat menulari orang yang ada disekitarnya, karena itu tempat berdahak harus berada ditempat yang jauh dari kerumunan orang, misalnya didepan ruang pendaftaran,ruang pemeriksaan ,ruang obat. Dan harus diperhatikan pula arah angin pada saat berdahak, agar droplet/ percikan dahak tidak mengenai petugas (Kemenkes RI, 2017).

Berdasarkan Permenkes 67 tahun 2016 tentang Penanggulangan Tuberkulosis, pemeriksaan laboratorium untuk diagnosis dan follow up memerlukan masing-masing 2 (dua) contoh uji dahak, terdiri dari:

1. S (Sewaktu, pertama) : Dahak dikumpulkan saat datang pada kunjungan pertama ke laboratorium fasyankes.

2. P (Pagi) : Dahak dikumpulkan pagi segera setelah bangun tidur pada hari ke-2, dibawa langsung oleh pasien ke laboratorium fasyankes

Diperbolehkan untuk pasien mengumpulkan dua dahak Sewaktu pada hari yang sama untuk menghindari kemungkinan hilangnya pasien jika datang keesokan harinya. Jarak pengambilan dahak minimal 1(satu) jam, dan dahak yang dikumpulkan harus berkualitas.

- b) Pemeriksaan Biakan

Diagnosis tuberkulosis melalui pemeriksaan biakan dahak merupakan metode baku emas (gold standar). Namun, pemeriksaan biakan memerlukan waktu lebih lama (paling cepat sekitar 6 minggu). Harus dikerjakan di laboratorium dengan peralatan khusus. Pemeriksaan dahak mikroskopis efisien, mudah, murah, bersifat spesifik, sensitif dan dapat dilaksanakan di semua unit laboratorium fasilitas pelayanan kesehatan (fasyankes) yang memiliki mikroskop dan tenaga mikroskopis TB terlatih. Pengumpulan contoh uji lain seperti : cairan serebrospinal, cairan asites, bilasan lambung, aspirasi jarum halus, cairan pleura dilakukan dengan teknis khusus oleh tenaga medis.

Jenis pemeriksaan yang dapat dilakukan terhadap contoh uji tersebut berbeda-beda. Untuk pemeriksaan mikroskopis direkomendasikan untuk dilakukan pemeriksaan pada dahak, baik berdahak langsung maupun melalui induksi sputum. Pemeriksaan Tes Cepat Molekuler dapat dilakukan pada contoh uji dari pasien TB paru maupun TB ekstra paru, namun untuk beberapa contoh uji yaitu jaringan dan cairan hanya dapat dilakukan di laboratorium yang memiliki fasilitas keamanan tertentu.

- c) Pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM)

adalah salah satu terobosan program TB dalam mempercepat diagnosis pasien TB Resisten Obat. Pemeriksaan dengan metode ini hanya membutuhkan waktu dua jam untuk mendapatkan hasil diagnosa pasien. Metode ini juga memiliki keunggulan karena sifatnya yang sensitif dan spesifik sehingga dapat mengidentifikasi keberadaan MTB dan resistensi terhadap rifampisin secara simultan. Namun pemeriksaan ini hanya dapat digunakan untuk mendiagnosis TB dan resistensi terhadap rifampisin secara

cepat dan akurat, sehingga tidak dapat digunakan sebagai pemeriksaan lanjutan (monitoring) terhadap pasien yang mendapat terapi. Oleh sebab itu, diperlukan perluasan akses terhadap semua pasien TB yang dapat dilakukan dengan desentralisasi pemeriksaan TCM ke tingkat provinsi, kabupaten/kota dan faskes (Kemenkes RI, 2017).

B. Diagnosis

a) Diagnosis TB Paru

Semua suspek TB diperiksa 3 spesimen dahak dalam waktu 2 hari, yaitu *sewaktu-pagi-sewaktu* (SPS). Diagnosis TB Paru pada orang dewasa ditegakkan dengan ditemukannya kuman TB (BTA). Pada program TB nasional, Penemuan BTA melalui pemeriksaan dahak mikroskopis merupakan diagnosis utama. Pemeriksaan lain seperti foto toraks, biakan dan uji kepekaan dapat digunakan sebagai penunjang diagnosis sepanjang sesuai dengan indikasinya. tidak dibenarkan mendiagnosis lebihnya berdasarkan pemeriksaan foto toraks saja. Foto toraks tidak selalu memberikan gambaran yang khas pada TB paru, sehingga sering terjadi overdiagnosis. Gambaran kelainan radiologi paru tidak selalu menunjukkan aktivitas penyakit. untuk lebih jelasnya lihat alur prosedur diagnostik untuk suspek TB paru.

b) Diagnosis TB ekstra paru

Gejala dan keluhan tergantung organ yang terkena, misalnya kaku kuduk pada meningitis TB nyeri dada pada TB pleura (pleuritis), pembesaran kelenjar limfe superfisialis pada limfadenitis TB dan deformitas tulang belakang (gibbus) pada spondilitis TB dan lain-lain. Diagnosis pasti sering sulit ditegakkan sedangkan diagnosis kerja dapat ditegakkan berdasarkan gejala klinis TB yang kuat atau preventif dengan menyingkirkan kemungkinan penyakit lain. Ketepatan diagnosis tergantung pada metode pengambilan bahan pemeriksaan dan ketersediaan alat-alat diagnostik misalnya uji mikrobiologi patologi anatomi fisiologi foto toraks dan lain-lain (Depkes RI, 2008).

C. Penularan Tuberkulosis

Sumber penularan adalah pasien dengan tuberkulosis BTA positif pada waktu batuk atau bersin, pasien menyebarkan kuman ke udara dalam bentuk

percikan dahak (*droplet mudei*). Sekali batuk dapat mengasikkan sekitar 3000 percikan dahak. Umumnya penularan terjadi dalam ruangan dimana percikan dahak berada dalam waktu yang lama. Ventilasi dapat mengurangi jumlah percikan, sementara sinar matahari langsung dapat membunuh kuman. Percikan dapat bertahan selama beberapa jam dalam keadaan yang gelap dan lembab. Daya penularan seprang pasien ditentukan oleh banyaknya kuman yang dikeluarkan dari parunya. Makin tinggi derajat kepositifan hasil pemeriksaan dahak, makin menular pasien tersebut. Faktor yang memungkinkan seseorang terpajan kuman tuberkulosis ditentukan oleh konsentrasi percikan dalam udara dan lamanya menghirup udara tersebut (Depkes, 2008).

D. Pencegahan Tuberkulosis

Terdapat beberapa cara untuk mencegah tuberkulosis :

- a) Bagi penderita, pencegahan penularan dapat dilakukan dengan menutup mulut saat batuk, dan membuang dahak tidak sembarangan tempat.
- b) Bagi masyarakat, pencegahan penularan dapat dilakukan dengan meningkatkan ketahanan terhadap bayi, yaitu dengan memberikan vaksinasi BCG.
- c) Bagi petugas kesehatan, pencegahan dapat dilakukan dengan memberikan penyuluhan tentang penyakit tuberkulosis, yang meliputi gejala, bahaya, dan akibat yang ditimbulkannya terhadap kehidupan masyarakat pada umumnya.
- d) Petugas kesehatan juga harus segera melakukan pengisolasian dan pemeriksaan terhadap orang-orang yang terinfeksi, atau dengan memberikan pengobatan khusus kepada penderita tuberkulosis ini. Pengobatan dengan cara menginap dirumah sakit hanya dilakukan bagi penderita dengan kategori berat dan memerlukan pengembangan program pengobatan jalan.
- e) Pencegahan penularan juga dapat dicegah dengan melaksanakan desinfeksi, seperti cuci tangan, kebersihan rumah yang ketat, perhatian khusus terhadap muntahan atau ludah anggota keluarga yang terjangkit penyakit ini (piring, tempat tidur, pakaian), dan menyediakan ventilasi rumah dari sinar matahari yang cukup.

- f) Melakukan imunisasi orang-orang yang melakukan kontak langsung dengan penderita, seperti keluarga, perawat, dokter, petugas kesehatan, dan orang lain yang terindikasi, dengan vaksin BCG dan tidak lanjut bagi yang positif tertular.
- g) Melakukan penyelidikan terhadap orang-orang kontak. Perlu dilakukan Tes Tuberculin bagi seluruh anggota keluarga. Apabila cara ini menunjukkan hasil negatif, perlu diulang pemeriksaan tiap bulan selama 3 bulan dan perlu penyelidikan intensif.
- h) Dilakukan pengobatan khusus. Penderita dengan tuberkulosis aktif pengobatan yang tepat, yaitu obat-obat kombinasi yang telah ditetapkan oleh dokter untuk diminum dengan tekun dan teratur, selama 6-12 bulan. Perlu diwaspadai adanya kekebalan terhadap obat-obat, dengan pemeriksaan penyelidikan oleh dokter (Naga, 2012).
- i) Sinar ultraviolet pembasmi bakteri, bias digunakan di tempat-tempat dimana sekumpulan orang dengan berbagai penyakit harus duduk bersama-sama selama beberapa jam (misalnya di rumah sakit, ruang tunggu gawat darurat). Sinar ini bias membunuh bakteri yang terdapat di dalam udara.
- j) Isoniazid sangat efektif jika diberikan kepada orang-orang dengan resiko tinggi tuberkulosis, misalnya petugas kesehatan dengan hasil tes tuberculin positif, tetapi hasil rontgen tidak menunjukkan adanya penyakit. Isoniazid diminum setiap hari selama 6-9 bulan (Mahdiana,2010).

E. Pengobatan

Penyakit infeksi tuberkulosis ini dapat diobati, pengobatan ini dapat diobati, pengobatan tuberkulosis paru dapat bertujuan untuk menyembuhkan, mencegah kematian dan kekambuhan obat tuberkulosis yang utama adalah isoniazid, rifampisin, piramaxmind, streptomisin dan etambutol. Sedangkan jenis obat tambahan yang biasa digunakan adalah kanamycin kuinolon dan amoksisilin dikombinasikan dengan klavulanat pengobatannya secara keseluruhannya dapat mencapai 12 bulan. Kesembuhan atau keberhasilan pengobatan ini ditentukan oleh beberapa faktor terutama adalah faktor perilaku dan lingkungan dimana penderita tersebut tinggal kepatuhan dalam minum obat serta dukungan orang-orang sekitar.

B. Kerangka Konsep

