

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Gambaran Umum Tuberkulosis

Tuberkulosis adalah penyakit menular yang disebabkan oleh kuman *Mycobacterium tuberculosis* tipe humanus, kuman ini masuk ke dalam tubuh manusia melalui pernafasan dan masuk ke dalam paru-paru (*droplet infection*) kemudian kuman tersebut menyebar ke bagian tubuh yang lain melalui sistem peredaran darah, saluran limfe dan saluran napas. (M. Amin, 1989)

Riwayat terjadinya penyakit tuberkulosis melalui 2 tahap yaitu infeksi primer dan pasca primer (*post primary tuberculosis*).

Infeksi Primer, terjadi saat seseorang terpapar pertama kali oleh kuman tuberkulosis. Droplet yang terhirup sangat kecil ukurannya sehingga dapat melewati sistem pertahanan saluran pernapasan dan terus berjalan sehingga sampai di alveolus kemudian menetap. Infeksi dimulai saat kuman tuberkulosis berhasil berkembang biak dengan cara membelah diri di paru-paru yang mengakibatkan peradangan. Saluran limfe akan membawa kuman tuberkulosis ke kelenjar limfe di sekitar hilus paru yang disebut dengan kompleks primer. Waktu antara terjadinya infeksi sampai pembentukan kompleks primer sekitar 4 – 6 minggu. Adanya infeksi dapat dibuktikan dengan terjadinya perubahan reaksi tuberkulin dari negatif menjadi positif. Masa inkubasinya diperkirakan sekitar 6 bulan.

Tuberkulosis pasca primer, biasanya terjadi setelah beberapa bulan atau tahun setelah infeksi primer, misalnya karena daya tahan tubuh menurun akibat terinfeksi HIV atau status gizi yang buruk. Ciri khas dari tuberkulosis pasca primer adalah kerusakan paru yang luas dengan terjadinya kavitas atau elusi pleura. (Depkes RI, 2002).

1. Mycobacterium tuberculosis

Mycobacterium tuberculosis termasuk dalam familia *Mycobacteriaceae*, genus *Mycobacterium* dan species *Mycobacterium tuberculosis*. Kuman tersebut berbentuk batang, ramping, lurus atau bengkok, lebarnya 0,2 - 0,5 mikron dan panjangnya 1 – 4 mikron dapat sendiri-sendiri atau bergerombol. Kuman ini tidak bergerak, tidak berspora, tidak berselubung, gram positif dan tahan terhadap asam (Basil Tahan Asam). Dengan pewarnaan *Ziehl Neelsen* terlihat batang warna merah dengan latar belakang biru. Kuman ini bersifat sulit diwarnai, tetapi bila sudah mengikat zat warna sulit pula dilunturkan dengan zat peluntur asam kuat (HCl) karena dinding selnya mengandung lemak berkadar tinggi dan mengandung asam mikolat, oleh karena itu disebut basil tahan asam atau BTA. (Depkes RI, 1989).

Pada media *Louwenstein Jensen* atau media *kudoh* atau media *ogawa* kuman *Mycobacterium tuberculosis* tipe *humanus* akan tumbuh subur karena mengandung telur itik, larutan garam, *malacyte green*, *gliserol* dan *asparagin*.

Untuk menghambat pertumbuhan bakteri lain perlu ditambah penisilin, tetapi untuk tipe bovin yang ada pada binatang ternak penambahan *gliserol* justru menyebabkan kematian (*gliserol phobi*). Kuman ini bersifat obligat aerob dan mendapatkan energi dari oksidasi berbagai senyawa karbon, kenaikan tekanan CO₂ akan meningkatkan pertumbuhan. (Ernest, J., 1996). Sifat pertumbuhannya lambat, koloni mulai tumbuh pada pembiakan 2 – 6 minggu. Pertumbuhan koloninya optimum pada suhu 37⁰C, koloni pada media *Louwenstein-Jensen* berbentuk kering, kasar, menonjol tidak teratur dengan permukaan keriput seperti bunga kol dan berwarna krem sampai kuning. (Satish, G.,1992).

Mycobacterium tuberculosis dapat bertahan hidup selama 2 - 8 bulan dan akan mati bila terkena sinar matahari langsung selama 2 jam. Sedangkan dalam sputum dapat bertahan antara 20 - 30 jam, tetapi bila tidak terkena sinar matahari langsung kuman dalam sputum yang membusuk dapat bertahan hingga berminggu-minggu. Sedangkan dalam sputum kering kuman dapat bertahan 6 - 8 bulan. Droplet dari sputum kering yang mengandung kuman *Mycobacterium tuberculosis* bila bergabung dengan partikel debu di udara bersifat infeksius selama 8 – 10 hari. Untuk membunuh kuman *Mycobacterium tuberculosis* dapat dilakukan dengan cara desinfektan fenol 5 % kemudian didiamkan selama 24 jam. Kuman ini tidak tahan terhadap pemanasan basah pada suhu 60⁰C selama 30 menit sehingga dapat digunakan dalam proses pasteurisasi susu. (Depkes RI, 1989).

2. Patogenitas

Mycobacterium tuberculosis tidak menghasilkan toksin, tetapi penyakit timbul karena adanya kuman virulen dalam droplet yang terhirup dan mencapai alveoli kemudian menetap dan berkembangbiak serta berinteraksi dengan manusia sehingga menimbulkan penyakit. Resistensi dan *hipersensitifitas* seseorang sangat mempengaruhi perjalanan penyakit. (Ernest, J., 1996).

3. Cara penyebaran

Sumber infeksi yang paling sering adalah manusia karena dapat mengekresikan kuman tuberkel dalam jumlah besar, terutama dari saluran pernapasan. Kontak yang rapat terjadi dalam keluarga dan kontak secara massif terjadi pada tenaga kesehatan yang menyebabkan banyak kemungkinan terjadi penularan melalui inti droplet. Kerentanan terhadap tuberkulosis meliputi resiko memperoleh infeksi dan resiko timbulnya penyakit setelah terjadinya infeksi. Bagi orang yang mempunyai tes tuberkulin negatif, resiko memperoleh kuman tuberkel bergantung pada kontak dengan sumber-sumber kuman penyebab infeksi terutama dari penderita dengan dahak BTA positif. Resiko ini sebanding dengan angka infeksi aktif pada penduduk, tingkat kepadatan penduduk, keadaan sosial ekonomi yang rendah dan perawatan kesehatan yang kurang memadai.

Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan penularan BTA adalah : keadaan lingkungan yang mendukung terjadinya infeksi yaitu

kelembaban udara, sinar matahari, gizi buruk, daya tahan tubuh rendah, perawatan kesehatan yang kurang memadai, adanya sumber penularan, jumlah kuman yang terhirup, lamanya menghirup udara yang mengandung kuman *mycobacterium tuberculosis*, hipersensitifitas seseorang dan penyakit lain yang menyertai (HIV). (Ernest, J., 1996).

B. Pemeriksaan Laboratorium

Bahan pemeriksaan *Mycobacterium tuberculosis* dapat dikumpulkan dari penderita untuk menegakkan diagnosa. Sputum yang keluar dari paru-paru merupakan bahan pemeriksaan yang sering digunakan untuk pemeriksaan laboratorium yang disebut dengan sputum mucopurulent berupa sputum yang kental, keruh, berwarna putih sampai kuning kehijauan.

Cara pengumpulan sputum SPS (Sewaktu Pagi Sewaktu) yaitu dengan pot yang bersih dan steril, tidak mudah pecah, mulut lebar dan berulir. Kemudian pot diberi label, identitas pasien secara lengkap. Penderita pada hari pertama diminta mengeluarkan sputum dalam pot untuk data sputum sewaktu pertama, kemudian diberi pot lagi sebagai persediaan pengambilan sputum pada pagi harinya yang diambil setelah bangun tidur, kemudian pasien diberi satu pot lagi untuk pengambilan sputum sewaktu yang ke dua. Setelah didapatkan sputum SPS (Sewaktu Pagi Sewaktu) baru diadakan pemeriksaan laboratorium.

Pemeriksaan laboratorium untuk identifikasi kuman *Mycobacterium tuberculosis* dapat dilakukan dengan dua cara yaitu dengan mikroskopis dan cara kultur.

1. Pemeriksaan Mikroskopis

Bahan pemeriksaan dibuat sediaan pada obyek glass yang baru dan bersih. Sediaan yang sudah kering difiksasi dan dilakukan pengecatan *Ziehl Neelsen* atau *Kinjoun Gabbet*. Setelah dicuci dan kering diperiksa di bawah mikroskop 1000 X dengan bantuan minyak imersi. Basil Tahan Asam (BTA) akan tampak bentuk batang, lurus atau bengkok, sendiri-sendiri atau bergerombol, berwarna merah diatas dasar biru, kemudian dibaca menurut skala IUAT (*International Unit Against Tuberculosis*)

2. Pemeriksaan Secara Kultur

Media untuk kultur kuman *Mycobacterium tuberculosis* biasanya menggunakan media kudoh atau media ogawa atau media *Louwenstein – Jensen*. Cara kultur merupakan cara yang paling sensitif untuk mendiagnosis tuberkulosis terutama untuk dahak yang sedikit kumannya dan sulit ditemukan dengan cara mikroskopis. Pemiakan juga penting untuk dapat melakukan tes kepekaan kuman terhadap obat-obatan. Hambatannya adalah waktu yang cukup lama untuk menunggu pertumbuhan yaitu mencapai 6 minggu. Sebelum dilakukan kultur harus dihomogenisasi dahulu dengan H_2SO_4 4 % atau NaOH 4 %.Tujuannya homogenisasi adalah untuk

mencernakan sputum sehingga BTA yang terperangkap dapat lepas dari jaringan pada sputum. Kultur dianggap negatif apabila tidak ada pertumbuhan sampai akhir pengamatan yaitu 8 minggu dan jika ada pertumbuhan koloni yang berwarna kuning susu atau krem, bergerombol seperti bunga kol berarti kultur dianggap positif.

C. Penanggulangan Tuberkulosis

Untuk menanggulangi tuberkulosis mulai tahun 1995 pemerintah menggunakan strategi DOTS (*Directly Observed Treatment Shortcourse Chemotherapy*) yang telah terbukti mencapai angka penyembuhan lebih dari 85 %. Strategi DOTS mempunyai 5 komponen yang harus dilaksanakan secara bersamaan dan tidak bisa dipisahkan. Komponen-komponen itu meliputi :

1. Komitmen politis dari para pengambil keputusan, termasuk dukungan dana.
2. Diagnosis tuberkulosis dengan pemeriksaan dahak secara mikroskopis
3. Pengobatan dengan panduan Obat Anti Tuberkulosis (OAT) jangka pendek dengan pengawasan langsung oleh Pengawas Menelan Obat (PMO)
4. Kesiambungan persediaan (OAT) jangka pendek dengan mutu terjamin.
5. Pencatatan dan pelaporan secara baku untuk memudahkan pemantauan dan evaluasi program penanggulangan tuberkulosis.

Salah satu komponen yang harus dilaksanakan adalah diagnosis tuberkulosis dengan pemeriksaan sputum SPS (Sewaktu Pagi Sewaktu) secara mikroskopis karena pemeriksaan mikroskopis dianggap identik dengan

pemeriksaan secara kultur. Pemeriksaan sputum secara mikroskopis merupakan pemeriksaan yang paling efisien, mudah dan murah, dan hampir semua unit laboratorium dapat melaksanakan. Sedangkan tujuan pemeriksaan sputum adalah menegakkan diagnosis, serta menentukan klasifikasi atau tipe, menilai kemajuan pengobatan dan menentukan tingkat penularan. Maka sebagai petugas laboratorium harus bertanggung jawab dalam mengeluarkan hasil pemeriksaan sputum, karena sebagai ujung tombak dari pelaksanaan strategi DOTS. Semakin cepat ditemukan penderita tuberkulosis maka semakin cepat dilaksanakan pengobatan dan sekaligus akan memutus rantai penularan. Dengan demikian prioritas utama dalam penanggulangan tuberkulosis adalah menemukan kuman BTA sedini mungkin dan segera diobati sehingga penderita tuberkulosis tidak lagi menjadi sumber penularan.

Untuk meningkatkan mutu pelayanan, pemerintah mengadakan pelatihan para tenaga pelaksana termasuk tenaga laboratorium. Tujuannya adalah agar tenaga laboratorium mampu dan trampil dalam melaksanakan pemeriksaan sputum penderita tuberkulosis, sehingga diagnosis tuberkulosis akan ditegakkan dengan tepat. Kualitas laboratorium akan diawasi melalui pemeriksaan uji silang (*cross cek*). Untuk menjaga kualitas pemeriksaan laboratorium, dibentuk KPP (Kelompok Puskesmas Pelaksana) yang terdiri dari satu PRM (Puskesmas Rujukan Mikroskopis) dan beberapa PS (Puskesmas Satelit) untuk daerah dengan geografis sulit dapat dibentuk PPM (Puskesmas Pelaksana Mandiri). Dalam pelaksanaannya Puskesmas Satelit mengerjakan pemeriksaan dahak sampai

fiksasi kemudian dikirim ke Puskesmas Rujukan Mikroskopis sedangkan Puskesmas Pelaksana Mandiri dan Puskesmas Rujukan Mikroskopis mengerjakan pemeriksaan sputum sampai pembacaan dan mengeluarkan hasil pemeriksaan.

Target program pemerintah dalam penanggulangan tuberkulosis adalah angka konversi pada akhir pengobatan tahap intensif minimal 80 %, angka kesembuhan minimal 85 % dari kasus BTA positif, dengan pemeriksaan sediaan sputum yang benar dengan angka kesalahan maksimal 5 %. Dengan demikian tenaga laboratorium diharapkan mampu dan trampil sehingga angka kesalahan kurang dari 5 % sesuai dengan target. (Depkes RI, 2002).