

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tuberkulosis Paru

Tuberkulosis adalah penyakit infeksi menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*, yang dapat menyerang berbagai organ terutama paru-paru (Kemenkes RI, 2015). Kuman ini berbentuk batang, mempunyai sifat khusus yaitu tahan terhadap asam pada pewarnaan. Oleh karena itu disebut pula sebagai Basil Tahan Asam (BTA) (Depkes RI, 2008). Basil ini tidak berspora sehingga mudah dibasmi dengan pemanasan, sinar matahari dan sinar ultraviolet (Nurarif dan Kusuma, 2013), tetapi dapat bertahan hidup beberapa jam di tempat yang gelap dan lembab. Dalam jaringan tubuh kuman ini dapat dormant, tertidur dalam beberapa tahun (Depkes RI, 2013).

2.1.1. Cara penularan Tuberkulosis

Sumber penularan adalah penderita TB BTA positif dan pada waktu batuk atau bersin penderita menyebarkan kuman ke udara dalam bentuk percikan dahak (*droplet nuclei*). Sekali batuk dapat mengeluarkan 3000 percikan dahak (Kemenkes RI 2011). Droplet yang mengandung kuman dapat bertahan di udara pada suhu kamar selama beberapa jam dan orang dapat terinfeksi jika droplet tersebut terhirup dalam saluran pernapasan. Anggota keluarga kasus TB BTA positif merupakan golongan masyarakat yang paling rentan tertular penyakit TB paru karena sulit menghindari kontak dengan penderita (Nurkaristna, 2011).

Setelah kuman TBC masuk kedalam tubuh manusia melalui pernapasan, kuman TBC tersebut dapat menyebar dari paru kebagian tubuh lainnya, melalui

saluran peredaran darah, sistem saluran limfe, saluran nafas, atau penyebaran langsung ke bagian-bagian tubuh lainnya. Daya penularan dari seorang penderita ditentukan oleh banyaknya kuman yang dikeluarkan dari parunya. Makin tinggi derajat positif hasil pemeriksaan dahak, makin menular penderita tersebut (Depkes RI, 2008). Kemungkinan seorang terinfeksi TBC ditentukan oleh tingkat penularan, lamanya kontak dan daya tahan tubuh (Kemenkes RI, 2013).

2.1.2. Respon imun terhadap TB Paru

Mycobacterium tuberculosis menyebar melalui proses inhalasi dari *droplet nuclei* yang banyak mengandung *M. tuberculosis* sehingga menyebabkan bakteri tersebut hidup di alveoli paru. *Mycobacterium tuberculosis* masuk ke alveoli paru sehingga akan menimbulkan aktivasi makrofag. Rangsangan kuman ini mengaktifkan *innate immunity system* sehingga didatangkan beberapa sitokin untuk memerangi bakteri ini. Dalam prosesnya, sistem imun kita akan membentuk granuloma di paru sebagai fokus primer, yang salah satu bahan pembentuknya adalah sitokin TNF- α . Penyebaran secara hematogen akan menyebabkan penyebaran kuman ini, terutama pada organ tubuh yang kaya oksigen seperti Paru (Santoso dkk, 2017).

2.1.3. Suspect TB Paru

Suspect TB atau tersangka berarti orang yang dicurigai menderita tuberculosis (Kemenkes, 2014). *Suspect TB Paru* terbagi dalam *Suspect TB Paru* yang diobati dan yang tidak diobati. *Suspect TB Paru* sputum BTA negatif, tapi tanda-tanda lain positif. Tersangka TB Paru yang tidak diobati sputum BTA

negatif, tapi tanda-tanda lain meragukan (Suharyo, 2013). Klasifikasi tipe penderita tuberkulosis berdasarkan definisi kasus terdapat empat hal yaitu:

a) Lokasi atau organ tubuh yang sakit: paru atau ekstra paru. b) Bakteriologi (hasil pemeriksaan dahak secara mikroskopis): BTA positif atau BTA negatif. c) Riwayat pengobatan TB sebelumnya, pasien baru atau sudah pernah diobati. d) Status HIV pasien. Tingkat keparahan penyakit penderita ringan atau berat, saat ini sudah tidak dimasukkan dalam klasifikasi tipe penderita berdasarkan definisi kasus (Kemenkes RI, 2014).

2.1.4. Upaya pengendalian TB

World Health Organization (WHO) merekomendasikan *Directly Observed Treatment Short-course* (DOTS) dan *Global Stop TB Strategy* sebagai upaya pengendalian TB (WHO, 2015). Indonesia mulai mengadopsi DOTS sebagai strategi penanggulangan TB nasional sejak tahun 1995 (Kemenkes RI, 2011). Sejak tahun 2000 strategi DOTS dilaksanakan secara nasional diseluruh unit pelayanan terutama pada pusat kesehatan masyarakat yang diintegrasikan dalam pelayanan kesehatan dasar (Dikes, 2010).

Ada lima komponen dalam strategi DOTS yaitu: 1) Komitmen politis dari pemerintah untuk menjalankan program TB nasional, 2) Diagnosa TB melalui pemeriksaan dahak secara mikroskopis, 3) Pengobatan TB dengan panduan Obat Anti Tuberkulosis (OAT) yang diawasi langsung oleh Pengawas Minum Obat (PMO), 4) Kesiambungan persediaan OAT, 5) Pencatatan dan pelaporan secara baku untuk memudahkan pemantauan dan evaluasi program penanggulangan TB Paru (Kemenkes RI, 2014). Kesuksesan dalam penanggulangan TB adalah

dengan menemukan penderita dan mengobati penderita sampai sembuh. WHO menetapkan target global Case detection rate (CDR) atau penemuan kasus TB sebesar 70% dan Cure Rate (CR) atau angka kesembuhan pengobatan sebesar 85%. Angka kesembuhan menunjukkan presentasi pasien TB paru BTA (+) yang sembuh setelah selesai masa pengobatan diantara pasien TB paru BTA (+) yang tercatat (Kemenkes RI, 2011).

2.2. Morfologi dan Klasifikasi *Mycobacterium tuberculosis* (*M. tuberculosis*)

Morfologi *M. Tuberculosis* berbentuk batang halus berukuran panjang 1-4 μ dan lebar 0,3-0,6 μ m, pada pembedahan berbentuk koloid, berfilamen, tidak bersporan dan tidak bersimpai (Jawetz, 2008). Kuman ini tahan terhadap asam; etil alcohol 95% mengandung 3% asam hidroklorat (asam-alkihol) dengan cepat dapat menghilangkan warna semua bakteri kecuali *M. Tuberculosis* (Melnick, 2008)

Klasifikasi *Mycobacterium tuberculosis* :

- Kingdom : *Bacteria*
- Filum : *Actinobacteria*
- Ordo : *Actinomycetales*
- Sub Ordo : *Corynebacterinea*
- Famili : *Mycobacteriaceae*
- Genus : *Mycobacterium*
- Spesies : *Mycobacterium tuberculosis* (Widowati H, 2012).

2.2.1 Patogenitas

Infeksi primer terjadi saat seorang terpapar pertama kali dengan kuman TBC. Droplet yang terhirup sangat kecil ukurannya, sehingga dapat melewati sistem pertahanan mukosilier bronkus, dan terus berjalan sehingga sampai ke alveolus dan menetap disana. Infeksi dimulai saat kuman TBC berhasil berkembangbiak dengan cara pembelahan diri di paru, yang mengakibatkan peradangan di dalam paru. Saluran limfe akan membawa kuman TBC ke kelenjar limfe di sekitar hilus paru, dan ini disebut kompleks primer. Waktu antara terjadi infeksi sampai pembentukan kompleks primer adalah sekitar 4-6 minggu. Adanya infeksi dapat dibuktikan dengan terjadinya perubahan reaksi tuberkulin dari negatif menjadi positif (Depkes RI, 2008).

2.3 Diagnosis

Diagnosis pasti TBC seperti lazimnya penyakit menular yang lain adalah dengan menemukan kuman penyebab TBC yaitu kuman Mycobacterium Tuberculosis pada pemeriksaan sputum, bilas lambung, cairan serobrospinal, cairan pleura atau biopsi jaringan (Kemenkes RI, 2013). Pemeriksaan yang paling sering dilakukan adalah pemeriksaan 3 spesimen dahak Sewaktu Pagi Sewaktu (SPS), hasil dinyatakan positif bila sekurang kurangnya 2 dari 3 spesimen dahak SPS hasilnya positif, bila hanya satu spesimen yang positif perlu diadakan pemeriksaan lanjut yaitu foto rontgen dada atau pemeriksaan dahak SPS diulang. Diagnosis TB Paru pada orang dewasa ditegakkan dengan menemukan kuman TB (BTA) dalam sputumnya melalui pemeriksaan mikroskopis (Kemenkes RI, 2014). Pemeriksaan TB Paru terus berkembang, sehingga hasil pemeriksaan didapatkan

lebih cepat yaitu pemeriksaan menggunakan alat GeneXpert MTB/RIF (Ibrahim and akeem, 2013).

2.3.1. Pemeriksaan *GeneXpert* MTB/RIF

GeneExpert atau Xpert MTB/RIF telah direkomendasikan WHO untuk pasien TB, GeneExpert dapat mendiagnosa TB dan sekaligus resistensi Rifampicin. GeneExpert adalah teknik *essay* amplikasi asam nukleat dengan *catridge* yang secara otomatis mengolah mulai dari preparasi sampel, amplikasi dan pemeriksaan PCR dengan membutuhkan waktu hanya 100 menit. Kemampuan Xpert MTB/RIF relatif tak banyak berubah pada TB. Di berbagai negara di dunia, sensitifitasnya pada pasien TB mencapai 92,2% (Padmapriardarsini C, 2011). Angka sensitifitas ini jauh lebih tinggi apabila dibandingkan dengan sensitifitas pulasan BTA yang hanya 59,5% dari yang kultur positif (Narendra G, 2011). Pada pasien TB, menunjukkan sensitifitas 93% terhadap pasien dengan kultur positif. Sensitifitas satu pemeriksaan Xpert MTB/RIF pada yang BTA negatif kultur positif hanya 72,5%, akan tetapi jika diulang hingga tiga kali akan meningkat hingga 90,2% (Swaminathan S, 2011).

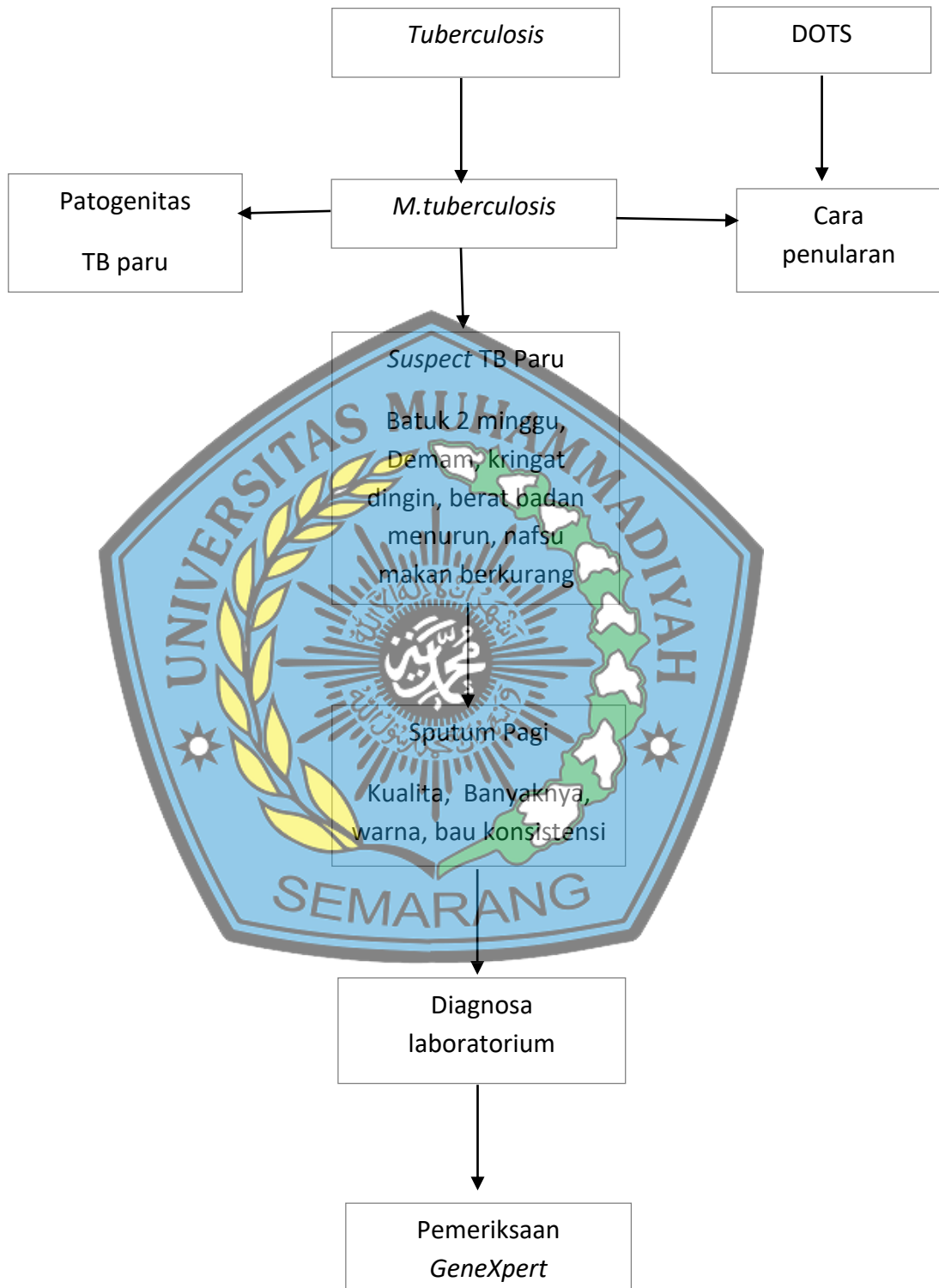
Apa bila membandingkan waktu pemeriksaan maka waktu Xpert MTB/RIF adalah 2 jam, pewarnaan BTA relatif satu hari, kultur media padat 6 minggu. Xpert MTB/RIF mendeteksi resisten Rifampisin dengan sensitifitas 99,1% dan menyingkirkan resistensi dengan 100% spesifikasi dibandingkan resistensi dari kultur (Indian J Med, 2011).

2.4. Spesimen

Sputum ialah materi yang diekspetorasi dari saluran nafas bawah oleh batuk, yang tercampur bersama ludah (Hudoyo, 2009). Sputum yang baik mengandung beberapa partikel atau sedikit kental dan berlendir, kadang bernanah dan berwarna hijau kekuningan (Bastian, Ivan, dan Lumb, 2008).

Pemeriksaan sputum berfungsi untuk menegakan diagnosa, menilai keberhasilan pengobatan dan menentukan potensi penularan. Pemeriksaan sputum untuk menegakkan diagnosis dengan mengumpulkan 3 bahan dahak yang dikumpulkan dalam 2 hari kunjungan yang berurutan yang dikenal dengan konsep Sewaku-Pagi-Sewaktu (SPS). (Sewaktu) ialah dahak yang dikumpulkan pada saat pasien terduga TB datang berkunjung pertama kali. Saat pulang suspek membawa pot penampung dahak, (Pagi) ialah dahak yang dikumpulkan di rumah pada pagi hari kedua, segera setelah bangun tidur, pot penampung dibawa sendiri kembali, (Sewaktu) ialah dahak dikumpulkan pada hari kedua, saat pasien menyerahkan dahak pagi hari. Pemeriksaan dahak BTA lazimnya dilakukan 3 X berturut turut untuk menghindai faktor kebetulan. Bila hasil pemeriksaan dahak minimal 2 X positif, maka pasien sudah dapat dipastikan sakit TB paru (Hudoyo, 2008). Pasien dengan BTA sputum negatif kurang infeksius dibandingkan dengan BTA sputum positif tetapi tetap menjadi sumber penularan kuman TB (Tostman, 2008).

2.5. Kerangka Teori



Gambar 1. Kerangka Teori

