

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Tuberkulosis (TB)

##### 1. Definisi

Tuberkulosis adalah penyakit menular granulomatosa kronik yang telah dikenal sejak berabad-abad yang lalu dan paling sering disebabkan oleh kuman *Mycobacterium tuberculosis*. 85% dari seluruh kasus TB adalah TB paru, sisanya 15% menyerang organ tubuh lain mulai dari kulit, tulang, organ-organ seperti ginjal, usus, otak dan lainnya (Icksan & Luhur, 2008).

##### 2. Etiologi

Penyebab penyakit TB adalah *Mycobacterium tuberculosis* dan terkadang dapat juga dikarenakan oleh bakteri *Mycobacterium bovis* dan *Mycobacterium africanum* (Erah & Ojieabu, 2009). *Mycobacterium tuberculosis* merupakan kuman yang berbentuk batang dengan ukuran panjang 1-4/ $\mu\text{m}$  dan tebal 0,3-0,6/ $\mu\text{m}$ , tahan asam dan bersifat aerob. Bakteri ini dapat tumbuh subur di organ yang mengandung oksigen yang tinggi seperti pada apex paru dan parenkim ginjal. Sebagian besar kuman ini terdiri atas asam lemak (lipid) sehingga kuman ini lebih tahan asam sehingga disebut Basil Tahan asam (BTA) (Zeind, 1996).

### 3. Manifestasi Klinis

Reaktivasi *Mycobacterium tuberculosis* secara khas memperlihatkan gejala konstitusi yaitu kelelahan, kehilangan berat badan, anoreksia, demam, dan berkeringat malam. Gejala pulmonal dapat meliputi batuk yang mula-mula kering, namun kemudian produktif berupa sputum purulent dan sering disertai darah (Tierney, McPhee, & Papadakis, 2002).

Gambaran klinik TB paru dapat berupa (Yunus, 1993):

a. Demam

Biasanya demam pada malam hari dengan suhu mencapai 40°-41°C. Keadaan ini sangat dipengaruhi oleh daya tahan tubuh penderita dengan berat ringanya infeksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang masuk.

b. Batuk

Pada tahap awal terjadinya penyakit, kuman akan berkembangbiak di jaringan paru, setelah beberapa waktu kuman tersebut akan menginfeksi bronkus, infeksi itu tersebut akan mengakibatkan bronkus menjadi iritatif hal itu akan menyebabkan pasien batuk. Selanjutnya, akibat adanya peradangan, batuk berubah menjadi produktif yang bersifat mukoid atau purulen.

c. Batuk darah

Batuk darah terjadi akibat pecahnya pembuluh darah. Berat ringannya batuk darah tergantung pada besarnya pembuluh darah yang pecah.

d. Sesak nafas

Sesak nafas terjadi akibat luasnya jaringan yang rusak di bagian paru. Biasanya terdapat pada infeksi yang sudah lanjut.

e. Nyeri dada

Nyeri dada umumnya terjadi jika sistem syaraf telah terkena, dapat bersifat lokal atau akibat adanya pleuritis.

#### **4. Epidemiologi**

Populasi penduduk terinfeksi TB di seluruh dunia sekitar 19-43%. Frekwensi penyakit TB paru di Negara maju seperti Eropa dan Amerika relatif mulai langka. Hal ini disebabkan karena tingginya standar hidup masyarakat serta kemajuan dalam cara pengobatan. Menurut Center of Disease Control (CDC), angka kejadian TB 10 kali lebih tinggi pada orang Asia dan Pasifik. Sedangkan di Indonesia angka kejadian penyakit TB masih tinggi dan menduduki peringkat ke-3 di dunia. Di Indonesia TB paru masih menjadi problem utama baik dalam hal kesakitan maupun kematian (Icksan & Luhur, 2008).

Salah satu penyebab terbanyak kematian di Indonesia setelah penyakit jantung dan saluran pernafasan adalah TB. Berdasarkan Global Tuberculosis Control Tahun 2009 (data tahun 2007), menunjukkan bahwa

pada tahun 2007 prevalensi semua tipe TB sebesar 244 jiwa per 100.000 penduduk atau sekitar 565.614 kasus semua tipe TB, insidensi semua tipe TB sebesar 228 jiwa per 100.000 penduduk atau sekitar 528.063 kasus semua tipe TB, Insidensi kasus baru TB BTA Positif sebesar 10 jiwa per 100.000 penduduk atau sekitar 236.029 kasus baru TB Paru BTA Positif sedangkan kematian TB 39 jiwa per 100.000 penduduk atau 250 jiwa orang per hari.

Berdasarkan table angka penjarangan suspek per provinsi tahun 2008-2010(triwulan 1) dapat dilihat penjarangan suspek TB di Yogyakarta pada tahun 2009 sebanyak 132 jiwa per 100.000 penduduk sedangkan pada tahun 2010 didapat 104 jiwa per 100.000 penduduk. Data ini menunjukkan bahwa angka kejadian penyakit TB di Yogyakarta masih tinggi dan masih menjadi masalah masyarakat pada saat ini(Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2010).

## **5. Faktor Risiko**

Sebagian banyak orang mengidap penyakit TB segera setelah terinfeksi, sebelum kekebalan tubuh mereka dapat melawan bakteri TB. Namun beberapa kasus lain akan mengidap penyakit tersebut beberapa tahun kemudian ketika kekebalan tubuh mereka lemah karena berbagai alasan. Untuk orang dengan sistem kekebalan tubuh lemah, terutama pada orang yang terinfeksi HIV, resiko terkena penyakit TB jauh lebih tinggi daripada orang yang memiliki kekebalan tubuh normal (CDC).

Menurut Centers for Disease Control and Prevention, umumnya orang yang beresiko tinggi terkena penyakit TB jatuh ke dalam dua kategori, yaitu orang yang baru terinfeksi bakteri TB dan orang dengan kondisi medis yang melemahkan kondisi kekebalan tubuh. Dengan penjelasan sebagai berikut:

Orang yang baru terinfeksi *Mycobacterium tuberculosis*:

- a. Orang yang sering kontak dengan penderita TB yang menular;
- b. Orang yang berdomisili di daerah tingkat prevalensi TB tinggi;
- c. Anak-anak kurang dari 5 tahun yang memiliki tes TB positif;
- d. Orang yang bekerja dekat dengan penderita TB atau institusi yang bergerak di bidang TB seperti, rumahsakit, laboratorium.

Orang dengan kondisi medis yang melemahkan kondisi kekebalan tubuh. Bayi dan anak-anak sering memiliki sistem kekebalan lemah. Namun pada orang dewasa juga dapat memiliki sistem kekebalan tubuh yang lemah seperti pada orang yang:

- a. Terinfeksi HIV
- b. Penyalahgunaan obat
- c. Diabetes mellitus
- d. Penyakit ginjal kronis
- e. Berat badan rendah
- f. Melakukan transplantasi organ
- g. Kanker kepala dan leher
- h. Sedang dalam perawatan medis seperti kortikosteroid

- i. Sedang dalam pengobatan arthritis reumatik atau *Crohn's disease*

## 6. Patofisiologi

Perjalanan penyakit TB diawali dengan masuknya droplet ke dalam tubuh melalui saluran pernafasan yang dikeluarkan dengan cara batuk, bersin, atau percikan ludah orang terinfeksi TB paru. Droplet ini dapat bertahan di udara dalam waktu beberapa jam. Diameter droplet yang sangat kecil ( $<5-10 \mu\text{m}$ ) menyebabkan droplet tersebut dapat mencapai jalan napas terminal jika terhirup dan membentuk sarang pneumonia, yang dikenal sebagai sarang primer atau afek primer (Raviglione & O'brien, 2008).

Bakteri di dalam tubuh tumbuh lambat dan bertahan di lingkungan intra selular dan dorman sebelum reaktifasi. Sebagian bakteri *Mycobacterium tuberculosis* mempunyai kemampuan untuk mempertahankan diri dari mekanisme pertahanan tubuh, termasuk makrofag dan sistem hipersensitivitas tipe lambat (Icksan & Luhur, 2008).

Biasanya hanya kurang dari 10% bakteri yang masuk sampai ke alveolus atau di bronkus respiratorius distal. Hal itu akan mengakibatkan aktivasi makrofak secara non spesifik yang akan memfagosit kuman. Dua sampai 4 minggu setelah infeksi, terjadi kerusakan jaringan yang diakibatkan oleh reaksi hipersensitivitas tipe lambat. Dengan adanya pengumpulan makrofag yang teraktifasi dan pembentukan imunitas

spesifik pada tempat lesi primer maka terbentuklah tuberkel (*Ghon focus*) (Sutomo, Sariningsih, & Soetikno, 2004).

Mekanisme pertahanan tubuh untuk menghilangkan infeksi dari bakteri itu salah satunya dengan makrofag yang akan memfagosit bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Namun makrofag tidak mampu melisis bakteri sehingga bakteri berkembang dalam makrofag. Kemudian terjadi perpindahan makrofag yang berisi bakteri tersebut ke dalam kelenjar getah bening regional membentuk fokus primer. Sedangkan pada penyebaran hematogen kuman itu masuk ke sirkulasi darah dan menyebar ke seluruh tubuh (Icksan & Luhur, 2008).

Sarang primer ini dapat timbul di bagian mana saja dalam paru, berbeda dengan sarang reaktivasi. Dari sarang primer akan kelihatan peradangan saluran getah bening menuju hilus. Peradangan tersebut diikuti dengan pembesaran kelenjar getah bening di hilus atau (limfangitis lokal) yang diikuti pembesaran kelenjar getah bening di hilus (limfadenitis regional). Afek primer bersama-sama dengan limfangitis regional dikenal sebagai kompleks primer. Kompleks primer ini akan sembuh dengan tidak meninggalkan cacat namun akan meninggalkan sedikit bekas antara lain sarang Ghon, garis fibrotik dan sarang perkapuran di hilus (Perhimpunan Dokter Paru Indonesia, 2002).

Tuberkulosis pasca primer terjadi bertahun-tahun setelah TB primer. Tuberkulosis pasca primer diawali dengan pembentukan sarang dini (sarang pneumonia), umumnya di segmen apikal lobus superior

maupun inferior. Sarang pneumonia tersebut dapat direabsorpsi dan sembuh tanpa cacat, meluas dan menyembuh dengan fibrotik dan perkapuran, atau meluas dan mengalami nekrosis kaseosa membentuk kavitas. Kavitas tersebut dapat meluas dan membentuk sarang pneumonia baru, membentuk tuberkuloma, atau menyembuh membentuk kavitas terbuka yang sembuh. (Perhimpunan Dokter Paru Indonesia, 2002).

## **7. Prognosis Tuberkulosis**

Tuberkulosis adalah penyakit yang sangat berbahaya. Penderita TB paru setelah 5 tahun tanpa pengobatan akan berakibat:

- a. 50-60% berakibat kematian
- b. 20-25% sembuh setelah diobati
- c. 20-25% berubah menjadi kronis

Dengan pengobatan yang adekuat, rasio kematian akibat penyakit TB dapat berkurang hingga menjadi 5% saja (Varaine, Henkens, & Grouzard, 2010).

## **B. Diagnosis Tuberkulosis**

### **1. Anamnesis dan Pemeriksaan Fisik**

Pemeriksaan fisik TB paru cenderung tidak khas terutama pada awal penyakit. Hasil pemeriksaan fisik tergantung pada luas dan kelainan struktural paru serta terlibat tidaknya bronkus pada penyakit tersebut (Lestari, 2005). Bising napas abnormal dapat berupa suara bronkial, ronki

basah, suara napas melemah, tanda-tanda penarikan paru, diafragma dan mediastinum.

## 2. Diagnosis Penunjang

Beberapa pemeriksaan penunjang yang digunakan untuk mendiagnosis penyakit Tuberkulosis diantaranya adalah sebagai berikut:

### a. Pemeriksaan Mikroskopis Basil Tahan Asam (BTA)

Pengambilan spesimen lebih diutamakan dari sputum pagi hari sebanyak 3 kali berturut-turut. Induksi sputum dapat membantu pasien yang tidak dapat mengeluarkan specimen sendiri dengan sempurna. Metode skrining awal dilakukan dengan pengecatan *fluorochrome rhodamine-auramine* pada specimen yang dilanjutkan dengan pengecatan *Kinyoun* atau *Ziehl-Neelsen* (Tierney, McPhee, & Papadakis, 2002).

### b. Pemeriksaan dahak

Untuk penegakan diagnosis pada semua suspek Tuberkulosis dilakukan dengan mengumpulkan 3 spesimen dahak yang dikumpulkan dalam dua hari yang berurutan berupa dahak Sewaktu-Pagi-Sewaktu (SPS) (Werdhani, tanpa tahun). Hasil dari pemeriksaan ini dapat diinterpretasikan dengan skala menurut International Union Against Tuberculosis and Lung Disease (IUATLD) yang dibagi menjadi lima kelompok (Rieder *et al.*, 1998). Adanya basil tahan asam pada apusan sputum belum dapat memastikan diagnosis TB karena

adanya *Mycobacterium nontuberculosis* yang dapat membuat koloni di saluran nafas atau menyebabkan penyakit paru (Tierney, McPhee, & Papadakis, 2002).

c. Kultur

Teknik ini dapat membedakan infeksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dari myobakteria lain. Hal itu dikarenakan teknik ini menggunakan reaksi rantai polimerasi yang dapat mengidentifikasi DNA *Mycobacterium tuberculosis* (Tierney, McPhee, & Papadakis, 2002).

Metode kultur pada media padat jernih atau transparan mudah melakukan pengamatan pertumbuhan koloni, sehingga meningkatkan sensitivitas deteksi dan identifikasi *Mycobacterium tuberculosis*. Penambahan penisilin pada bagian agar padat maupun media cair darah meningkatkan selektifitas atau spesifisitas, karena selektif membunuh bakteri lain dan tidak membunuh mikobakteria (Alimsardjono, tanpa tahun).

d. Pencitraan (radiografi)

Pada radiografi tuberculosa primer dapat menunjukkan adanya gambaran infiltrat kecil homogen, pembesaran limfonodi hilus serta paratrakea, dan atelectasis segmen. Efusi pleura dapat juga terjadi terutama pada penderita dewasa. Kompleks Ghon (focus klasifikasi primer) dan Ranke (focus klasifikasi primer dan klasifikasi limfonodi hilus) dapat menunjukkan bukti sisa penyembuhan Tuberkulosis

primer. Pada tuberculosa yang mengalami reaktivasi, pada pemeriksaan radiografi dapat menunjukkan gambaran fibrokavitasi apeks, nodul dan infiltrat pneumonia (Tierney, McPhee, & Papadakis, 2002).

e. Uji Tuberculin

Tes ini dapat mengidentifikasi seseorang yang telah terinfeksi pada suatu saat oleh *Mycobacterium tuberculosis* namun tidak dapat membedakan antara penyakit yang sedang berlangsung atau pasca-infeksi. Tes standar Mantoux menetapkan paparan *Mycobacterium tuberculosis*, sedangkan tes jarum multiple digunakan untuk skrining populasi (Tierney, McPhee, & Papadakis, 2002).

Ada beberapa cara melakukan uji tuberkulin, namun sampai sekarang cara mantoux lebih sering digunakan. Lokasi penyuntikan uji mantoux umumnya pada  $\frac{1}{2}$  bagian atas lengan bawah kiri bagian depan, disuntikkan intrakutan (ke dalam kulit). Penilaian uji tuberkulin dilakukan 48–72 jam setelah penyuntikan dan diukur diameter dari pembengkakan (indurasi) yang terjadi (Werdhani, tanpa tahun).

Intepretasi hasil dari Tes Tuberculin dapat dibaca menurut kriteria sebagai berikut (Werdhani, tanpa tahun):

- Pembengkakan (Indurasi) : 0–4mm, uji mantoux negatif.

Arti klinis : tidak ada infeksi *Mycobacterium tuberculosis*.

- Pembengkakan (Indurasi) : 5–9mm, uji mantoux meragukan.  
Hal ini bisa karena kesalahan teknik, reaksi silang dengan *Mycobacterium atypikal* atau pasca vaksinasi BCG.
- Pembengkakan (Indurasi) :  $\geq 10$ mm, uji mantoux positif.

Arti klinis : sedang atau pernah terinfeksi

*Mycobacterium tuberculosis*.

Reaksi tuberculin positif-palsu maupun negatif-palsu dapat terjadi pada tes ini. Reaksi positif-palsu dapat terjadi jika terdapat infeksi *Mycobacterium nontuberculosis*. Negatif-palsu dapat terjadi karena infeksi lain yang bersamaan, seperti malnutrisi, lanjutusia, gangguan imunologi, keganasan limforetikuler, terapi kortikosteroid, gagal ginjal kronis, vaksinasi atau infeksi virus, TB fulminant, AIDS dan teknik pengujian tidak tepat (Tierney, McPhee, & Papadakis, 2002).

### C. Pemeriksaan Penunjang Yang Dipakai Pada Penelitian

#### 1. Pemeriksaan Basil Tahan Asam

Peran laboratorium dalam memantau terapi TB salah satunya dengan memeriksa sputum BTA secara mikroskopis. Pemeriksaan hapusan sputum BTA dengan mikroskop cahaya merupakan pemeriksaan penunjang diagnostik utama di negara yang sedang berkembang. Karena pemeriksaan dengan sarana tersebut paling efisien, mudah, murah, dan cepat (WHO, 1995).

Pemeriksaan sputum BTA ini merupakan pemeriksaan mikroskopis yang sederhana, mudah dan cepat. Metode pengecatan yang biasa digunakan adalah cara *Ziehl Nielsen* dan *Kinyoun Gablet* (Wilks *et al.*, 1995). Metode pengecatan yang paling sensitif adalah pengecatan dengan *auramine phenol* (AP) yang diperiksa dengan mikroskop fluoresens (Depkes RI, 2006).

Menurut (Rieder *et al.*, 1998) pemeriksaan Sputum BTA ini terdiri dari beberapa proses sebagai berikut:

a. Pengumpulan spesimen

Sputum adalah hasil sekresi mekanisme pembersihan dari trakhea dan bronki yang dikeluarkan melalui batuk yang dalam. Sputum yang kemungkinan mengandung kuman BTA adalah yang berasal dari lesi paru terbuka. Sputum tersebut dapat berupa mukopurulen atau purulen (Rieder *et al.*, 1998). Pengumpulan spesimen dahak untuk pemeriksaan ini haruslah seefisien dan nyaman mungkin bagi pasien dan petugas laboratorium. Hal itu dikarenakan teknik pengambilan ini sangat diperlukan kehati-hatian sehingga tidak terjadi kesalahan dalam pengambilannya (Rieder *et al.*, 1998).

Diagnosis sputum haruslah dengan memeriksa 3 spesimen sputum. Ketiga spesimen tersebut sebaiknya dikumpulkan dalam 2 hari kunjungan berurutan. Sputum yang dikumpulkan adalah

sputum sewaktu, sputum pagi, sputum sewaktu kunjungan berikutnya, dengan tata cara (Lestari, 2005):

S(sewaktu) : Dahak dikumpulkan pada saat suspek TB datang pertama kali. Pada saat pulang, suspek membawa sebuah pot(tempat dahak) untuk mengumpulkan dahak pagi pada hari kedua.

P(pagi) : Dahak dikumpulkan di rumah pada pagi hari kedua, segera setelah bangun tidur. Pot(tempat dahak) dibawa dan diserahkan sendiri kepada petugas di UPK.

S(sewaktu) : Dahak dikumpulkan di UPK pada hari kedua, saat menyerahkan dahak pagi.

Sputum yang terbaik adalah sputum pagi hari yang dikeluarkan setelah bangun tidur dan sebelumnya saliva di mulut dan tenggorok dibersihkan dengan cara berkumur (Lestari, 2005).

Jenis pot(tempat dahak) harus benar-benar diperhatikan. Hal itu sangat penting agar pasien merasa nyaman dan dahak tetap utuh saat dibawa ke laboratorium. Kriteria wadah tersebut sebaiknya terbuat dari plastik yang kuat, dengan mulut yang lebar dan tutup yang kuat untuk menghindari kebocoran, pengeringan, dan pembentukan aerosol. Wadah juga harus diberi label di sisinya untuk identitas pasien (Rieder *et al.*, 1998).

b. Pembuatan apusan sputum

Pembuatan apusan spesimen dahak, laboran harus mengetahui bagian mana yang akan digunakan sebagai apusan. Dahak yang digunakan dipilih yang tidak homogen (kecuali jika dahak sudah diambil sehari sebelum pembuatan apusan). Akan lebih baik jika apusan menggunakan spesimen yang purulen. Apusan dahak sebaiknya dibuat dengan sangat tipis, sehingga jika ditetesi larutan methilen biru akan berubah menjadi biru muda. Jika masih biru tua apusan masih terlalu tebal. Ukuran apusan dianjurkan 20x10mm (Rieder *et al.*, 1998).

c. Pewarnaan

Cara Ziehl Nielsen (pewarnaan BTA dengan pemanasan)

Sediaan digenangi dengan *carol fuchsin* (campuran fuchsin dan phenol) kemudian dipanaskan sampai menguap tidak boleh sampai mendidih. Kaca obyek dидiamkan selama 5 menit lalu dibilas dengan air mengalir pelan-pelan sampai sisa cat terbuang. Kaca obyek digenangi dengan asam alkohol (HCl-Alkohol 3%) atau asam sulfat 25% sampai warna merah fuchsin hilang. Kemudian dibilas dengan air mengalir (Lestari, 2005).

d. Pembacaan

Kaca obyek diperiksa di bawah mikroskop dengan perbesaran 1000 kali (menggunakan minyak imersi). Paling sedikit

diperiksa 100 lapang pandang, pembacaan harus secara sistematis dan sesuai prosedur, yaitu mulai dari tepi kiri ke kanan. Bila BTA tidak ditemukan dalam 100 lapang pandang dari tempat tersebut maka harus dilakukan lagi pada 100 lapang pandang mulai kanan ke kiri pada tempat lain. *Mycobacterium tuberculosis* tampak seperti batang merah yang sedikit melengkung, tersendiri atau berpasangan atau berkelompok dengan latar belakang biru (Lestari, 2005).

e. Penilaian

Hasil dari pemeriksaan ini dapat diinterpretasikan dengan skala menurut International Union Against Tuberculosis and Lung Disease (IUATLD) yang dibagi menjadi lima kelompok (Rieder *et al.*, 1998), yaitu:

Tabel 2. Tabel Klasifikasi Hasil Pemeriksaan Sputum BTA

| Ditemukan                                      | Ditulis                             |
|--|-------------------------------------|
| Tidak ditemukan BTA dalam 100 lapangan pandang | negatif                             |
| Ditemukan 1-9 BTA dalam 100 lapang pandang     | ditulis jumlah kuman yang ditemukan |
| Ditemukan 10-99 BTA dalam 100 lapang pandang   | +                                   |
| Ditemukan 1-10 BTA dalam 1 lapang pandang      | ++                                  |
| Ditemukan > 10 BTA dalam 1 lapang pandang      | +++                                 |

Untuk mencegah penularan infeksi TB dari sputum pada pekerja laboratorium mikrobiologi adalah pada tahap fiksasi dan inaktivasi saat pembuatan sedimen apusan sputum. Fiksasi dan inaktivasi dapat dilakukan dengan pemanasan, pemberian ethanol dan phenol. Pemanasan dan pemberian phenol dapat dilakukan saat pewarnaan sediaan dengan cara Ziehl Nielsen (Chedore *et al.*, 2002).

## **2. Pemeriksaan Foto Rontgen Thorax**

Pemeriksaan radiologi memungkinkan untuk dapat menemukan beberapa kelainan yang disebabkan oleh basil *Mycobacterium tuberculosis*, bahkan sebelum klinis menunjukkan adanya keluhan. Pemeriksaan ini dapat memungkinkan terbacanya gambaran lesi TB dengan pengamatan bentuk, letak batas-batas dan kepadatan suatu lesi pada foto polos yang diminta (Caffey, 1972); (Essenberg, 1985).

Pemeriksaan radiologis yang digunakan dalam membantu diagnosis TB adalah foto *thorax* yang biasanya baru terlihat 10 minggu setelah terinfeksi oleh *Mycobacterium tuberculosis*. Bila terdapat gejala klinis TB paru, hampir bisa dipastikan ada kelainan pada gambaran foto *thorax*. Lesi-lesi berukuran 2 mm sudah dapat dilihat dengan foto *thorax* walaupun secara klinis belum ada gejala, disamping membantu penegakan diagnosis, foto *thorax* berperan penting untuk dokumentasi, menilai tindakan dan mengontrol keberhasilan terapi (Icksan & Luhur, 2008).

Sebagian besar TB paru, diagnosis terutama ditegakkan dengan pemeriksaan dahak secara mikroskopis dan tidak memerlukan foto *thorax*. Namun Pemeriksaan foto *thorax* sangat penting dilakukan untuk mendiagnosis TB pada pasien dengan kondisi tertentu (Werdhani, tanpa tahun):

- a. Hanya 1 dari 3 spesimen dahak SPS hasilnya BTA positif.
- b. Ketiga spesimen dahak SPS negatif dan tidak ada perbaikan setelah pemberian antibiotika non OAT(non fluoroquinolon).
- c. Pasien tersebut diduga mengalami komplikasi sesak nafas berat (seperti: pneumotorak, pleuritis eksudativa, efusi perikarditis atau efusi pleural) dan pasien yang mengalami hemoptisis berat (untuk menyingkirkan bronkiektasis atau aspergiloma)

Gambaran radiologi TB primer dapat menunjukkan gambaran efusi pleura, limfadenopati, bercak millier dan lesi parenkim. Sedangkan pada TB post-primer dapat menunjukkan gambaran lesi parenkim, pembesaran pleura, *stenosis bronkial*, *collaps lobaris* atau lobar hiperinflasi, *pneumonia obstruktif* dan mukoid impaksi (Burril, Williams, Bail, Conder, Hine, & Misra, 2007).

- a. Teknik pemeriksaan radiografi *thorax* pada pasien Tuberkulosis meliputi:

persiapan pasien, kepatuhan pasien, posisi pasien dan jarak antara alat dengan pasien 150-185 cm. Sebelumnya diberikan penjelasan mengenai tindakan yang akan dilakukan, pakaian dan

aksesoris yang digunakan pasien ditanggalkan dan diganti dengan baju khusus untuk pemeriksaan. Bercak pada kulit, benjolan dan keadaan mammae diperhatikan, rambut harus dinaikkan dan diperlukan latihan untuk mendapatkan inspirasi maksimal (Icksan & Luhur, 2008). Kemudian dilakukan pengambilan foto dengan sentrasi sinar pada *vertebrae torakal* 4-6, ujung atas kaset diletakkan pada *level C7* dan *ekspos* dilakukan pada saat menahan nafas penuh. (Icksan & Luhur, 2008).

b. Intepretasi dari pemeriksaan foto *thorax*

Untuk menilai luas lesi pada gambaran radiologi *thorax* pada TB paru, National Tuberculosis Association USA (1961) menetapkan klasifikasi:

1) Lesi minimal:

- Infiltrat kecil tanpa *kaverne*
- Mengenai sebagian kecil dari satu paru atau keduanya
- Jumlah keseluruhan paru yang ditemui tidak melebihi dari luas antara persediaan *condrosternal* ke-II sampai *corpus vertebrae th.V*

2) Lesi moderat

lesi terdapat pada 1 atau 2 paru dengan luas total tidak melebihi batas sebagai berikut :

- Bercak infiltrat tersebar tidak melebihi volume satu paru atau setara pada kedua paru

- Infiltrat mengelompok yang luasnya tidak melebihi 1/3 volume satu paru
- Diameter kaverne jika ada tidak melebihi 4cm.

### 3) Lesi lanjut

lesi yang lebih luas dan moderat, atau terdapat *kaverne* yang sangat besar.

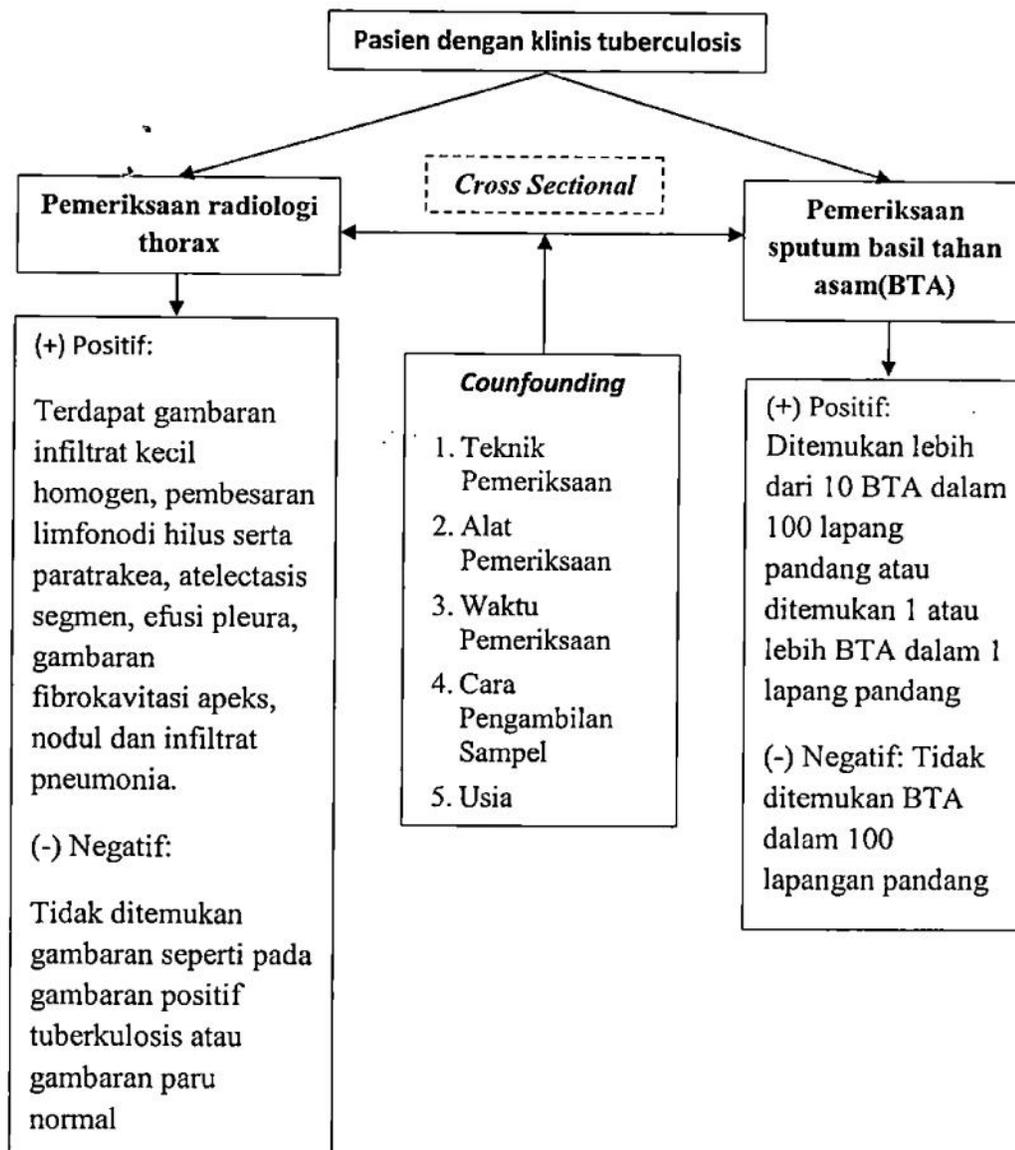
Sulit menentukan tingkat aktifitas TB Paru dan foto *thorax* karena biasanya terlihat berbagai stadium dan paduan gambaran berbagai jenis lesi. Bila terdapat secara bersamaan gambaran infiltrat seperti awan dengan batas tak tegas pada TB Paru dini, kita bisa menyangka adanya proses TB paru yang secara radiologis aktif. Yang terpenting adalah pemeriksaan lanjutan dengan foto seri untuk mengevaluasi adanya kemajuan terapi atau perburukan gambaran radiologik yang dianggap sebagai gambaran Tuberkulosis Paru (Dahlan Z. , 1997).

## D. Landasan Teori

Penentuan diagnosis TB haruslah sesuai dengan kaidah penetapan diagnosis TB karena akan berpengaruh pada keberhasilan terapi dan prognosis pasien. Maka dari itu, perlu ketepatan diagnosis menggunakan berbagai pertimbangan pemeriksaan penunjang, yaitu diantaranya dengan pemeriksaan sputum basil tahan asam (BTA) dan foto *thorax*. Walaupun pada saat ini *gold standard* diagnosis Tuberkulosis itu dengan Pemeriksaan sputum basil tahan asam, pemeriksaan foto *thorax* juga harus dilakukan, karena

dengan adanya hubungan antara gambaran foto *thorax* (lesi minimal, lesi moderat dan lesi lanjut) terhadap hasil pemeriksaan sputum basil tahan asam akan memperkuat diagnosis Tuberkulosis itu sendiri.

### E. Kerangka Konsep



Gambar 1. Kerangka Konsep

## F. Hipotesis

Ada hubungan yang bermakna antara hasil pemeriksaan gambaran foto *thorax* dengan hasil pemeriksaan sputum BTA pada pasien dengan klinis Tuberkulosis di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta.