

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Tuberkulosis

2.1.1.1 Definisi

Tuberkulosis paru atau TB adalah penyakit infeksius, yang terutama menyerang parenkim paru. Nama Tuberkulosis berasal dari tuberkel yang berarti tonjolan kecil dan keras yang terbentuk waktu sistem kekebalan membangun tembok mengelilingi bakteri dalam paru. TB umumnya menyerang paru, tetapi bisa juga menyerang bagian tubuh lainnya seperti kelenjar getah bening, selaput otak, kulit, tulang dan persendian, usus, ginjal dan organ tubuh lainnya. TB paru ini bersifat menahun dan secara khas ditandai oleh pembentukan granuloma dan menimbulkan nekrosis jaringan. TB paru dapat menular melalui udara, waktu seseorang dengan TB aktif pada paru batuk, bersin atau bicara.⁽¹⁾

2.1.1.2 Epidemiologi

Sepertiga penduduk dunia diperkirakan telah terinfeksi oleh *Mycobacterium Tuberculosis*. TB ialah penyakit yang menjadi perhatian dunia dengan berbagai upaya pengendalian yang dilakukan. Secara global, diperkirakan 10,0 juta (kisaran 8,9-11,0 juta) orang terinfeksi TB pada 2019, angka yang menurun sangat lambat dalam beberapa tahun terakhir. Ada sekitar 1,2 juta (kisaran, 1,1–1,3 juta) kematian akibat TB di antara orang negatif HIV di 2019 (penurunan dari 1,7 juta pada tahun 2000), dan tambahan 208.000 kematian (kisaran 177.000–242.000) 6 di antaranya orang yang positif HIV (penurunan dari 678.000 pada tahun 2000). Pria (usia ≥ 15 tahun) menyumbang sekitar 56% dari orang-orang yang terinfeksi TB pada 2019, wanita menyumbang 32%, dan anak (usia < 15 tahun) sebesar 12%. Di antara semua yang terkena dampak, 8,2% adalah orang yang hidup dengan HIV.⁽⁶⁾

Sebagian besar orang yang terinfeksi TB pada tahun 2019 berada di wilayah Asia Tenggara (44%), Afrika (25%), dan Pasifik Barat (18%), dengan persentase yang lebih kecil di Mediterania Timur (8,2%), Amerika (2,9%) dan Eropa (2,5%). Delapan negara menyumbang dua pertiga dari total global: India (26%), Indonesia (8,5%), China (8,4%), Filipina (6,0%), Pakistan (5,7%), Nigeria (4,4%), Bangladesh (3,6%) dan Afrika Selatan (3,6%). Insiden TB di tingkat nasional bervariasi, kurang dari 5 hingga lebih dari 500 kasus baru dan per 100.000 populasi per tahun.⁽⁶⁾

Insiden TB per 100.000 penduduk turun sekitar 2% per tahun. Regional yang paling cepat mengalami penurunan di tahun 2013- 2017 adalah regional WHO Eropa (5% per tahun) dan regional WHO Afrika (4% per tahun). Jumlah kematian absolute karena TB di antara HIV negative diperkirakan turun mencapai 29% sejak tahun 2000 (dari 1,8 juta di tahun 2000 menjadi 1,3 juta di tahun 2017) dan turun sebesar 5% sejak tahun 2015. Sementara itu, jumlah kematian TB pada HIV positif telah mengalami penurunan sebesar 44% sejak tahun 2000 (dari 534.000 di tahun 2000 menjadi 300.000 di tahun 2017) dan turun menjadi 20% sejak tahun 2015. Dengan insiden sebesar 842.000 kasus per tahun dan kasus TB sebesar 569.899 kasus maka masih ada sekitar 32% yang belum terjangkau, belum terdeteksi maupun tidak dilaporkan. Dari angka insiden ini dilakukan perhitungan beban TB di masing-masing provinsi dan kabupaten/kota. Untuk perhitungan beban TB di tingkat kabupaten/kota, Ditjen P2P telah menerbitkan Buku Panduan Penentuan Beban dan Target Cakupan Penemuan dan Pengobatan Tuberkulosis di Indonesia Tahun 2019-2024.⁽⁶⁾

2.1.1.3 Etiologi

Tuberkulosis adalah suatu penyakit menular yang disebabkan oleh kuman *Mycobacterium tuberculosis* dikenal sebagai Bakteri Tahan Asam

(BTA). Secara umum sifat kuman *Mycobacterium tuberculosis* berbentuk batang dengan panjang 1-10 mikron dan lebar 0,2 - 0,8 mikron, bersifat tahan asam dalam pewarnaan dengan metode *Ziehl Nelsen*, berbentuk batang berwarna merah dalam pemeriksaan dibawah mikroskop, memerlukan media khusus untuk biakan, antara lain Lowenstein Jensen, Ogawa. Tahan terhadap suhu rendah sehingga dapat bertahan hidup dalam jangka waktu lama pada suhu antara 4°C sampai minus 70°C, kuman sangat peka terhadap panas, sinar matahari dan sinar ultra violet. Paparan langsung terhadap sinar ultra violet, menyebabkan sebagian besar kuman akan mati dalam waktu beberapa menit. Dalam dahak pada suhu antara 30-37°C akan mati dalam waktu lebih kurang 1 minggu, kuman dapat bersifat dorman.⁽¹⁾

Sumber penularan penyakit Tuberkulosis adalah penderita Tuberkulosis BTA positif pada waktu batuk atau bersin. Penderita menyebarkan kuman ke udara dalam bentuk droplet (percikan dahak). Droplet yang mengandung kuman dapat bertahan di udara pada suhu kamar selama beberapa jam. Orang dapat terinfeksi kalau droplet tersebut terhirup ke dalam saluran pernafasan. Setelah kuman Tuberkulosis masuk ke dalam tubuh manusia melalui pernafasan, kuman Tuberkulosis tersebut dapat menyebar dari paru kebagian tubuh lainnya melalui sistem peredaran darah, saluran nafas, atau penyebaran langsung ke bagian-bagian tubuh lainnya.⁽⁶⁾⁽¹¹⁾

2.1.1.4 Faktor Risiko

Penyakit tuberkulosis yang disebabkan oleh kuman *Mycobacterium tuberculosis* ditularkan melalui udara (*droplet nuclei*) saat seorang pasien TB batuk dan percikan ludah yang mengandung bakteri tersebut terhirup oleh orang lain saat bernafas. Sekali batuk dapat menghasilkan sekitar 3000 percikan dahak yang mengandung kuman sebanyak 0-3500

Mycobacterium Tuberculosis. Sedangkan kalau bersin dapat mengeluarkan sebanyak 4500 – 1.000.000 *Mycobacterium Tuberculosis*.⁽¹¹⁾

Apabila penderita batuk, bersin, atau berbicara saat berhadapan dengan orang lain, bakteri tersembur dan terhisap ke dalam paru orang sehat tersebut. Masa inkubasinya selama 3-6 bulan. Lama paparan dan juga kualitas paparan terhadap sumber infeksi adalah resiko yang paling berpengaruh terhadap infeksi bakteri penyebab tuberkulosis. Penularan tidak berhubungan dengan faktor genetik. Resiko infeksi meningkat tinggi pada balita, kemudian menurun di masa kanak-kanak, dan kemudian meningkat kembali saat usia remaja, kemudian dewasa muda, sampai lanjut usia. Satu orang yang hasil sputum BTA nya positif bisa menularkan sampai ke 10-15 orang, kemungkinan tertularnya adalah sekitar 17%.⁽¹¹⁾

Faktor yang memungkinkan seseorang terpajan kuman TB ditentukan oleh konsentrasi percikan dalam udara dan lamanya menghirup udara tersebut. Umumnya penularan terjadi dalam ruangan dimana percikan dahak berada dalam waktu yang lama. Percikan dapat bertahan selama beberapa jam di dalam ruangan dengan keadaan yang gelap dan lembab. Hasil studi lainnya melaporkan bahwa kontak terdekat (misalnya keluarga serumah) akan dua kali lebih berisiko dibandingkan kontak biasa (tidak serumah).⁽¹¹⁾

2.1.1.5 Patogenesis

Orang yang belum pernah terinfeksi sebelumnya atau pada orang yang imunokompeten pathogenesis terpusat pada terbentuknya kekebalan oleh sel dengan target tertentu sehingga menimbulkan adanya daya tahan terhadap organisme dan timbul lah hipersensitivitas jaringan terhadap antigen dari tuberkulosis. Ketika *Mycobacterium tuberculosis* masuk ke endosome dari makrofag, organisme tersebut mampu menghambat respons mikrobisida normal dengan cara mencegah fusi lisosom dengan

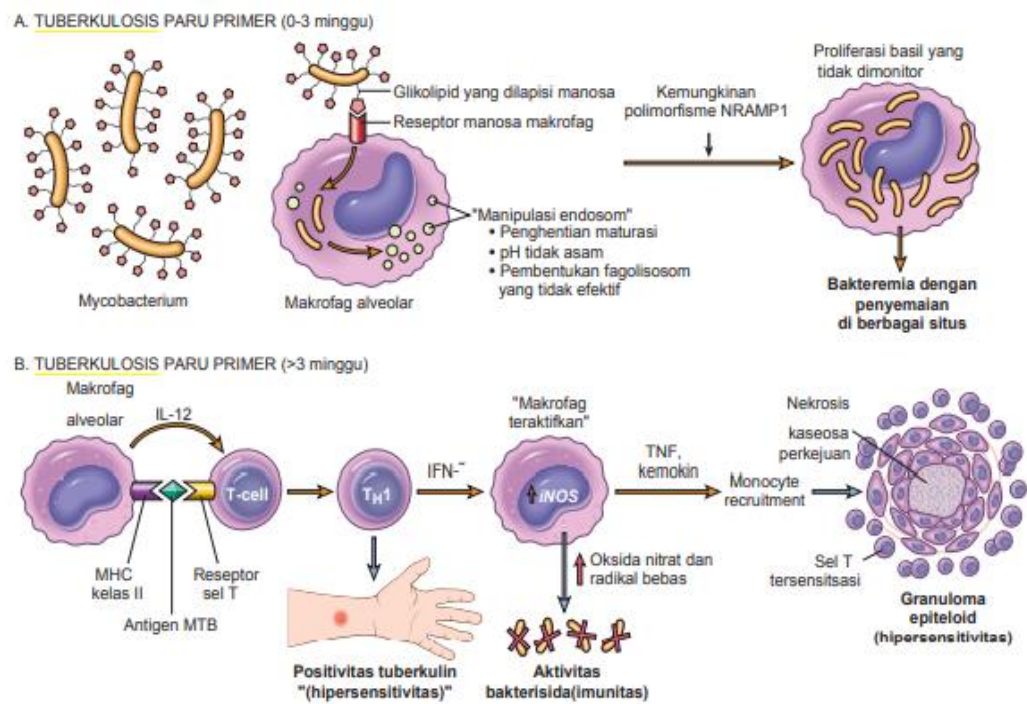
vakuol fagositik. Terjadi pencegahan formasi fagolisosom yang memungkinkan terjadinya proliferasi dari bakteri *Mycobacterium* tanpa terdeteksi. Fase paling dini dari tuberkulosis primer yaitu ada pada tiga minggu awal pada pasien yang belum tersensitisasi ditandai oleh proliferasi basil dalam makrofag alveolus paru dan rongga udara, juga terjadi bakteremia. Sebagian besar pasien pada fase ini asimtomatik atau bisa mengalami gejala mirip flu ringan.⁽¹²⁾

Imunitas yang dimediasi sel berkembang sekitar tiga minggu pasca pajanan. Antigen dari *Mycobacterium* akan mencapai aliran kelenjar getah bening dan akan dipresentasikan ke sel T CD4+ oleh sel dendritik dan makrofag. Dalam pengaruh IL-12 yang disekresi oleh makrofag, sel T CD4+ subset sel TH 1 diproduksi dan mampu mensekresi IFN- γ . IFN- γ yang dilepaskan oleh sel T CD4+ subset TH1 penting dalam mengaktivasi makrofag. Kemudian makrofag yang teraktivasi akan melepas berbagai mediator dan meningkatkan regulasi (upregulation) gen dengan efek downstream yang penting. TNF akan bertanggung jawab menarik monosit kemudian menjadi teraktivasi dan mengalami diferensiasi menjadi "histiosit epiteloid" ini merupakan ciri dari reaksi granulomatosa.⁽¹²⁾

Eksresi gen *inducible nitric oxide synthase* (iNOS), mengakibatkan peningkatan kadar oksida nitrat pada tempat infeksi, dengan aktivitas antibakteria yang baik, dan menghasilkan jenis oksigen reaktif, yang punya sifat antibakteri. Oksida nitrat merupakan zat oksidator kuat yang akan mendorong produksi nitrogen reaktif dan radikal bebas lain sehingga mampu melakukan destruksi oksidatif pada beberapa komponen *Mycobacterium*, mulai dari dinding sel sampai ke DNA nya. Defek pada setiap langkah respons sel TH 1 termasuk produksi IL-12, IFN- γ , TNF, atau oksida nitrat menyebabkan tidak terbentuk

granuloma yang baik, tidak terdapat daya tahan, dan penyakit akan berlanjut.⁽¹²⁾

Imunitas terhadap infeksi tuberkulosis utamanya dimediasi oleh sel TH 1 yang akan merangsang sel makrofag untuk membunuh bakteri. Respons imun ini juga mengakibatkan reaksi hipersensitif disertai destruksi jaringan. Re-aktivasi infeksi atau terjadinya paparan ulang yang sebelumnya sudah sensitif bisa menyebabkan pergerakan yang cepat dari reaksi imun, tapi juga meningkatkan nekrosis jaringan.⁽¹²⁾⁽²⁴⁾



Gambar 1. Patogenesis Tuberkulosis⁽¹²⁾

2.1.1.6 Manifestasi Klinis

Manifestasi klinis yang terjadi berhubungan dengan pelepasan sitokin oleh makrofag yang aktif (misalnya, TNF dan IL-1), pada awal penyakit biasanya timbul rasa lemah, anoreksia, berat badan menurun, dan demam. Demam yang terjadi seringkali ringan tetapi berulang (muncul di sore hari lalu berangsur-angsur menghilang), keluar keringat di malam hari.

Keterlibatan organ paru yang progresif, jumlah sputum meningkat, yang awalnya mucoid kemudian menjadi purulen. Saat sudah terjadi kavitas, maka sputum akan mengandung basil tuberkulosis. Bisa menyebabkan hemoptysis pada sebagian kasus tuberkulosis paru. Terdapat nyeri pleura yang timbul akibat terjadi perluasan infeksi ke permukaan pleura.⁽¹⁾⁽¹²⁾

2.1.1.7 Penegakan Diagnosis

Penegakan diagnosis tuberkulosis paru berdasarkan pada anamnesis, pemeriksaan fisis dan pemeriksaan penunjang radiografi berupa konsolidasi atau kavitas di apeks paru, juga temuan basil tuberkulosis pada sputum. Secara anamnesis dan pemeriksaan fisik, TB Paru sulit dibedakan dengan pneumonia biasa. Pemeriksaan fisik pertama terhadap keadaan umum pasien mungkin ditemukan konjungtiva anemis, suhu demam (subfebris), badan kurus dan berat badan menurun. Pada pemeriksaan fisik pasien sering tidak ditemukan apapun terutama pada kasus-kasus dini atau yang sudah terinfiltrasi secara asimtomatik. Akan sulit menemukan kelainan pada pemeriksaan fisik, karena hantaran getaran/suara lebih dari 4 cm ke dalam paru sulit dinilai secara palpasi, perkusi, dan auskultasi.⁽¹⁾

Tempat kelainan lesi TB Paru yang paling dicurigai adalah bagian apeks (puncak) paru. Bila dicurigai adanya infiltrat yang agak luas, maka didapatkan perkusi redup dan auskultasi suara napas bronkial. Akan ditemukan pula suara napas tambahan berupa ronki basah, kasar dan nyaring. Tetapi infiltrat ini diliputi oleh penebalan pleura, suara napasnya menjadi vesikuler melemah. Bila terdapat kavitas yang cukup besar, perkusi memberikan suara hipersonor atau timpani dan auskultasi memberikan suara amforik. TB Paru yang mengenai pleura, sering terbentuk efusi pleura. Paru yang sakit terlihat agak tertinggal dalam pernafasan. Perkusi memberikan suara pekak. Auskultasi memberikan suara napas melemah sampai tidak terdengar sama sekali. Dalam penampilan klinis, TB Paru sering

asimtomatik dan penyakit baru dicurigai dengan didapatkannya kelainan radiologis dada pada pemeriksaan rutin atau pemeriksaan sputum BTA.⁽¹⁾

Metode yang paling sering digunakan untuk diagnosis tuberkulosis adalah ditemukannya basil tahan asam pada sputum dengan perwarnaan tahan asam atau penggunaan auramine rhodamine fluoresens. Prognosis tuberkulosis umumnya baik jika infeksi terlokalisir di paru, namun menjadi memburuk jika penyakit tersebut terjadi pada orang tua, debilitasi, ataupun sistem imun rendah, yang berisiko tinggi mengalami tuberkulosis milier, dan pada pasien dengan tuberkulosis yang resisten terhadap multiobat.

- a. Semua suspek TB diperiksa 2 spesimen dahak, yaitu sewaktu-pagi (SP)/sewaktu-sewaktu (SS).
- b. Diagnosis TB Paru pada orang dewasa ditegakkan dengan ditemukannya bakteri basil tahan asam (BTA). Pada program TB nasional, penemuan BTA melalui pemeriksaan dahak mikroskopis merupakan diagnosis utama.
- c. Pemeriksaan lain seperti foto thorax, biakan dan uji kepekaan dapat digunakan sebagai penunjang diagnosis sepanjang sesuai dengan indikasinya.
- d. Tidak dibenarkan mendiagnosis TB hanya berdasarkan pemeriksaan foto thorax saja. Foto thorax tidak selalu memberikan gambaran yang khas pada TB Paru, sehingga sering terjadi overdiagnosis.
- e. Gambaran kelainan radiologis paru tidak selalu menunjukkan aktifitas penyakit.⁽¹³⁾

2.1.2 Pemeriksaan Tuberkulosis Paru

2.1.2.1 Pemeriksaan Sputum

Pemeriksaan sputum berfungsi untuk menegakkan diagnosis, menilai keberhasilan pengobatan, dan menentukan potensi penularan. Pemeriksaan dahak untuk menegakkan diagnosis dilakukan dengan pemeriksaan 2 spesimen dahak Sewaktu-Pagi (SP)/Sewaktu-Sewaktu

(SS). Idealnya spesimen dahak dikumpulkan dalam dua hari kunjungan yang berurutan, namun apabila tidak memungkinkan maka dapat dikumpulkan 2 spesimen dahak pada hari yang sama tersebut.

Pelaksanaan Pengumpulan Uji Dahak SP:

- a. S (Sewaktu): dahak dikumpulkan pada saat terduga TB datang berkunjung pertama kali. Pada saat pulang, terduga dibekali sebuah pot dahak untuk mengumpulkan dahak hari kedua.
- b. P (Pagi): dahak dikumpulkan di rumah pada pagi hari kedua, setelah bangun tidur. Pot kemudian dibawa dan diserahkan sendiri kepada petugas di Fasilitas Kesehatan.

Pelaksanaan Pengumpulan Uji Dahak SS:

- a. S (Sewaktu) pertama: dahak dikumpulkan pada saat terduga TB datang berkunjung pertama kali atau pada pagi hari.
- b. S (Sewaktu) kedua: dahak dikumpulkan selang 1 (satu) jam setelah pengumpulan dahak sewaktu pertama, lalu diserahkan kepada petugas di fasilitas kesehatan.⁽¹³⁾

Untuk Menghindari risiko penularan, pengambilan dahak dilakukan di tempat terbuka, terkena sinar matahari langsung dan jauh dari orang yang lain. Jika keadaan tidak memungkinkan, gunakanlah ruang terpisah yang mempunyai ventilasi yang baik dan sinar matahari langsung. Untuk mendapatkan kualitas dahak yang baik maka perlu diperhatikan beberapa hal, seperti :

- a. Petugas kesehatan harus memberi penjelasan mengenai pentingnya pemeriksaan dahak, baik pemeriksaan dahak untuk diagnosis maupun pemeriksaan dahak ulang.
- b. Petugas kesehatan memberi penjelasan tentang cara batuk yang benar untuk mendapatkan dahak yang kental dan purulent.
- c. Petugas memeriksa kualitas dan kuantitas dahak. Dahak yang baik untuk pemeriksaan adalah kental berwarna kuning kehijau-hijauan

(mukopurulen) dengan volume 3-5 ml. Apabila mutu dahak tidak memenuhi syarat (air liur), petugas harus meminta terduga untuk mengulang mengeluarkan dahak.

- d. Jika tidak ada dahak yang keluar, pot dahak dianggap sudah terpakai dan harus dimusnahkan sesuai prosedur tetap keamanan dan keselamatan kerja di laboratorium TB.

Pengumpulan dahak dilakukan dengan urutan sebagai berikut:

- a. Beri label pada dinding pot yang memuat nomor identitas sediaan dahak.
- b. Berikan pot dahak pada pasien.
- c. Mendampingi pasien sewaktu mengeluarkan dahak (dengan memperhatikan arah angin).
- d. Terduga membuka tutup pot dan mendekatkan pot ke bibirnya kemudian membatukkan dahak kedalam pot, kemudian menutup pot dengan erat.
- e. Petugas menilai kualitas dan kuantitas dahak yang didapat.
- f. Petugas dan terduga/pasien harus cuci tangan dengan sabun dan air.⁽¹³⁾

Metode pemeriksaan sputum/dahak (bukan liur) dengan pemeriksaan mikroskopis. Bila dua kali pemeriksaan didapatkan hasil BTA positif, maka pasien tersebut dinyatakan positif mengidap TB paru. Interpretasi hasil pemeriksaan dahak dari 3 kali pemeriksaan adalah:

- a. 3 kali positif atau 2 kali positif, 1 kali negatif: BTA positif
- b. 1 kali positif, 2 kali negatif: ulang BTA 3 kali, kemudian;
- c. Apabila 1 kali positif, 2 kali negatif: BTA positif
- d. Apabila 3 kali negatif: BTA negatif.⁽¹³⁾

Interpretasi pemeriksaan mikroskopis sputum menggunakan Skala *International Union Against Tuberculosis and Lung Disease* (IUATLD):

- a. Negatif : Tidak ditemukan BTA minimal dalam 100 lapang pandang.
- b. *Scanty* : Ditemukan 1-9 BTA dalam 100 lapang pandang (ditulis jumlah kuman yang ditemukan).
- c. 1+ : Ditemukan 10-99 BTA dalam 100 lapang pandang.
- d. 2+ : Ditemukan 1-10 BTA setiap 1 lapang pandang (periksa minimal 50 lapang pandang).
- e. 3+ : Ditemukan >10 BTA dalam 1 lapang pandang (periksa minimal 20 lapang pandang).⁽¹³⁾

2.1.2.2 Pemeriksaan Foto Toraks

Foto rontgen toraks adalah alat pencitraan untuk mengidentifikasi kelainan pada paru-paru. Pemeriksaan radiologi toraks menjadi salah satu alat utama untuk mendeteksi tuberkulosis paru. Foto radiologi toraks memiliki sensitivitas tinggi untuk tuberkulosis paru. Namun spesifisitas yang buruk menjadi kelemahan tersendiri pada pemeriksaan radiologi ini, karena banyak kelainan pada foto rontgen thorax yang konsisten dengan TB paru dan juga terlihat beberapa patologi paru lainnya. Menurut WHO, untuk membuat diagnosis tuberkulosis paru berdasarkan riwayat medis (gejala, paparan TB, dan penanda resiko), tanda dan temuan pada foto radiologi toraks dilakukan terutama pada kelompok tertentu yang cukup sulit dalam memastikan diagnosis TB dengan tes bakteriologis.⁽¹⁴⁾

Lokasi tersering lesi tuberkulosis berada pada daerah apeks paru, tetapi mungkin juga mengenai lobus bawah, atau daerah lainnya. Di awal penyakit, gambaran radiologis yang didapatkan ialah bercak seperti awan dengan batas yang tidak tegas. Apabila lesi sudah diliputi jaringan ikat, maka gambaran radiologis terlihat seperti bulatan dengan batas yang tegas. Kasus tuberkulosis lanjut, sering didapat beberapa gambaran sekaligus, diantaranya ialah infiltrat, garis-garis fibrotic, kalsifikasi, kavitas (non sklerotik/sklerotik), atelectasis, dan emfisema. Pada kavitas, terlihat cincin yang mula-mula dindingnya tipis, lalu dinding menjadi sklerotik dan terlihat menebal. Apabila

terjadi fibrosis maka terlihat bayangan bergaris-garis. Pada kalsifikasi bayangan tampak sebagai bercak padat dengan densitas tinggi, kemudian pada atelektasis tampak seperti fibrosis yang luas disertai dengan penciutan yang bisa terjadi di sebagian atau satu lobus maupun di satu bagian paru.⁽¹⁵⁾

1. Konsolidasi yang muncul di awal penyakit berupa bayangan berawan atau nodular pada parenkim paru dengan batas tidak tegas.⁽¹⁵⁾



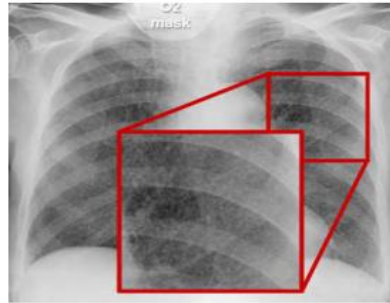
Gambar 2. Konsolidasi pada Lobus Kanan Paru⁽¹⁶⁾

2. Kavitas merupakan bayangan bentuk cincin yang di awal dindingnya tipis lalu akan menebal dan sklerotik. Bayangan opak berawan atau nodular di sekelilingnya. Biasanya lebih dari satu.⁽¹⁵⁾



Gambar 3. Kavitas pada Lobus Kanan Paru⁽¹⁶⁾

3. Bercak milier adalah nodul dengan ukuran 2-3 mm persebaran yang merata.⁽¹⁵⁾



Gambar 4. Bercak Milier⁽¹⁶⁾

4. Kalsifikasi atau penebalan pleura adalah garis-garis berdensitas tinggi dan tidak teratur.⁽¹⁵⁾



Gambar 5. Penebalan Pleura Unilateral⁽¹⁶⁾

5. Efusi pleura sifatnya radioopak yang menggambarkan perselubungan homogen yang menutupi struktur paru bawah, menyebabkan sudut costophrenicus terlihat tumpul. yang biasanya bersifat radioopak yang menyebabkan sinus kostofrenikus menjadi tumpul.⁽¹⁵⁾



Gambar 6. Efusi Pleura⁽¹⁶⁾

Klasifikasi tuberkulosis menurut *American Tuberculosis Association* (ATA), sebagai berikut :

1. Tuberkulosis Lesi Minimal (*Minimal Lesion Tuberculosis*)

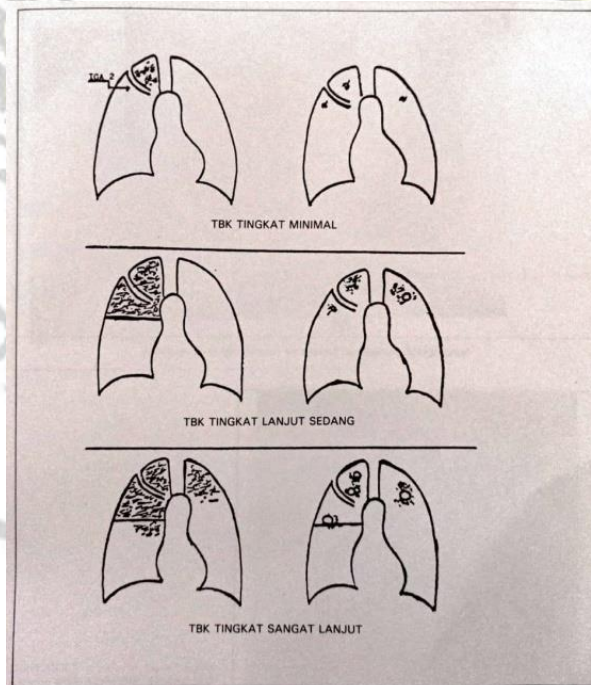
Luas sarang atau bercak seperti awan yang terlihat tidak melebihi daerah yang dibatasi oleh garis median, apeks dan 2 iga depan, bisa terletak dimana saja. Tidak terlihat adanya kavitas.

2. Tuberkulosis Lesi Sedang (*Moderately Advance Tuberculosis*)

Luas sarang yang berupa bercak infiltrat tidak lebih dari luas sebelah paru. Apabila terdapat kavitas diameternya tidak lebih dari 4 cm. Dan apabila bayangan sarang tersebut berupa awan yang menjelma menjadi daerah konsolidasi homogen, luasnya tidak lebih dari satu lobus paru.

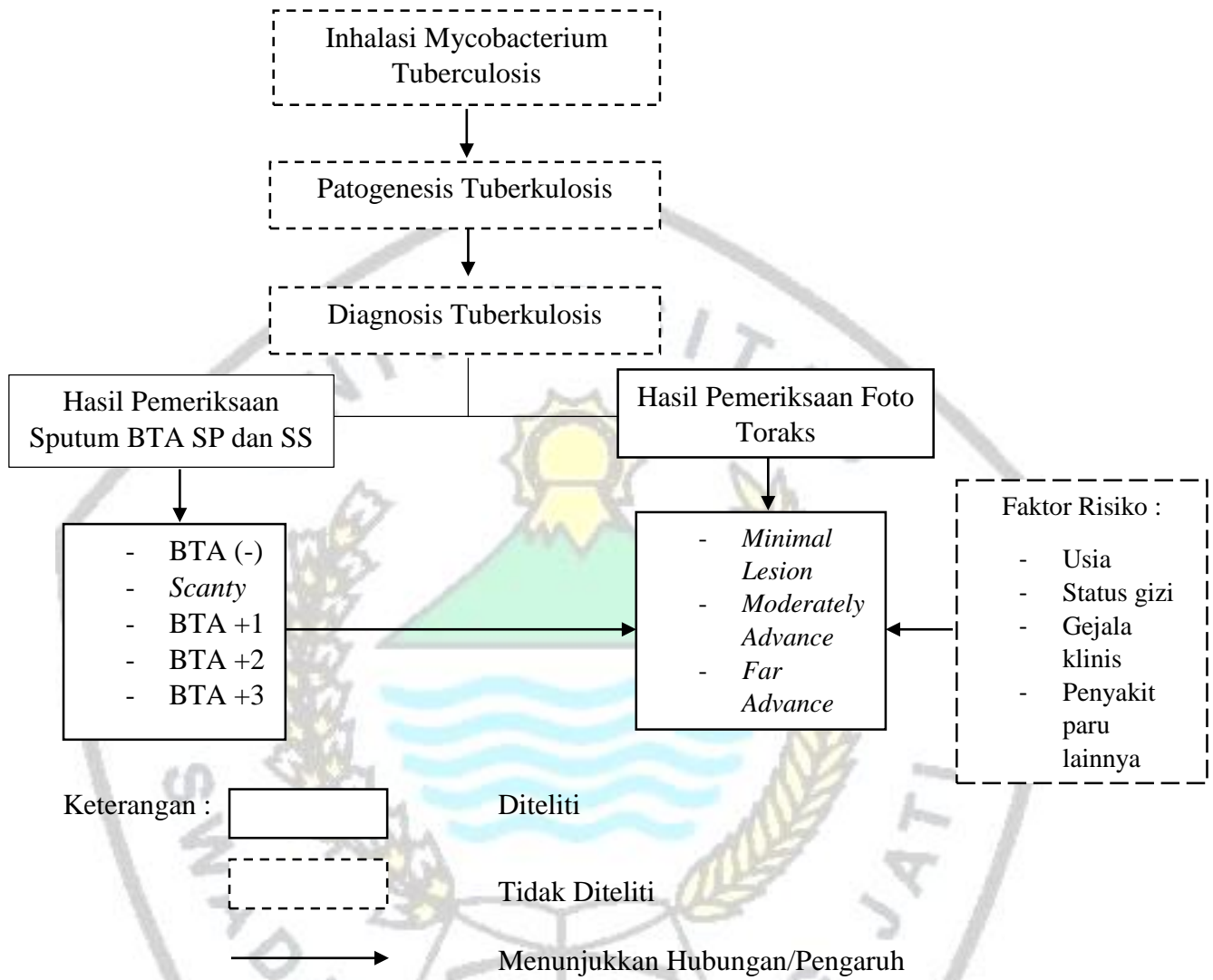
3. Tuberkulosis Lesi Luas (*Far Advanced Tuberculosis*)

Luas daerah lebih dari satu paru, jika terdapat lubang-lubang, maka diameter semua lubang lebih dari 4 cm.⁽¹⁵⁾



Gambar 7. Klasifikasi Luas Lesi Foto Toraks TB berdasarkan *American Tuberculosis Association*.⁽¹⁵⁾

2.2 Kerangka Teori

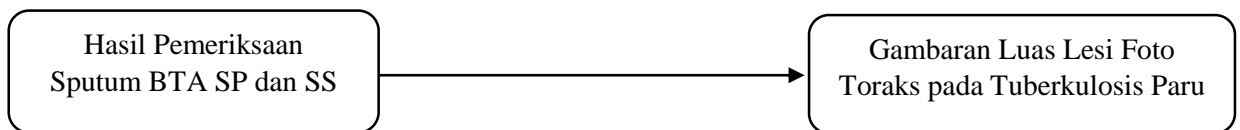


Gambar 8. Kerangka Teori

2.3 Kerangka Kosep

Variabel Bebas

Variabel Terikat



Gambar 9. Kerangka Kosep

2.4 Hipotesis

H_0 : Tidak terdapat hubungan antara antara hasil pemeriksaan sputum BTA dengan gambaran luas lesi pada pemeriksaan foto toraks pasien Tuberkulosis paru.

H_1 : Terdapat hubungan antara hasil pemeriksaan sputum BTA dengan gambaran luas lesi pada pemeriksaan foto toraks pasien Tuberkulosis paru.

