

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA DAN KERANGKA PEMIKIRAN

#### 2.1 Kajian Pustaka

##### 2.1.1 Paru

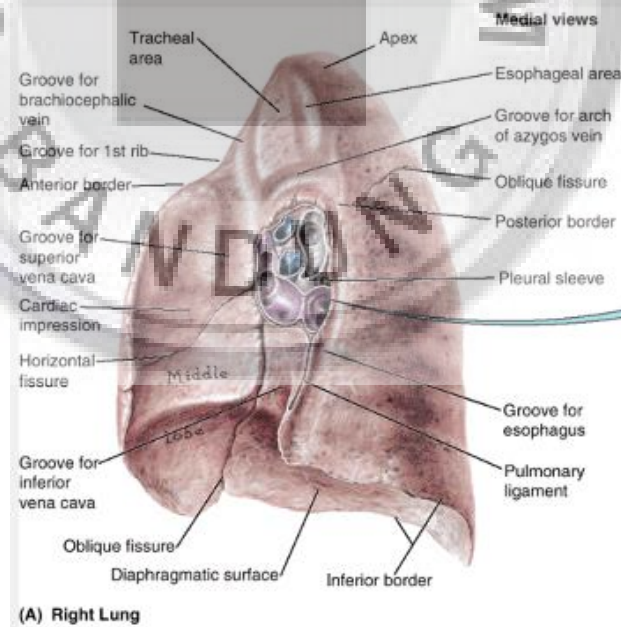
##### 2.1.1.1 Anatomi

Tiap paru memiliki apex (aspek superior) terletak diatas level 1<sup>st</sup> rib dan base.<sup>21</sup>

Paru memiliki 3 permukaan yaitu :

- Costal surface (besar, halus, konveks)
- Mediastinal surface (*Concave*)
- Diaphragmatic surface (*concave*)

Memiliki 3 batas :



#### 2.1 gambar anatomi paru

- Anterior : dimana permukaan mediastinal dan costal bertemu di anterior

- Inferior : dimana permukaan mediastinal, costal, dan diafragma bertemu
- Posterior : dimana permukaan mediastinal dan costal bertemu di aspek posterior

Horizontal dan oblique fissure membagi paru menjadi beberapa lobus.

a. Paru-paru kanan

- Memiliki 3 lobus
- Lebih besar dan berat
- Lebih pendek dan lebar
- Permukaan anterior rata

b. Paru-paru kiri

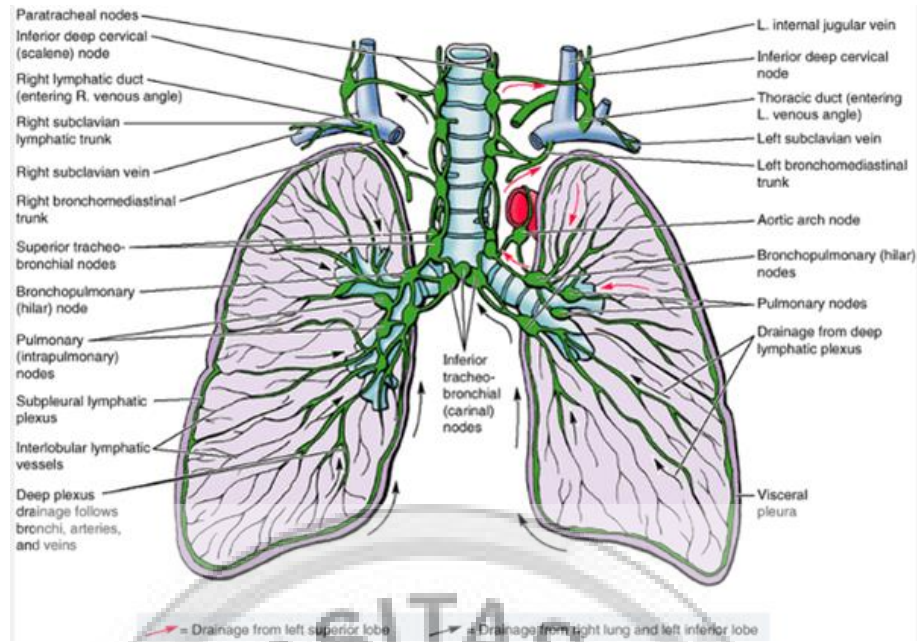
- Memiliki 2 lobus
- Pada bagian anterior ada deep cardiac notch

**Limfatik**

Aliran limfatik dari superficial lymphatic plexus berdrainase ke bronchopulmonary lymph node .

Aliran limfatik dari deep lymphatic plexus berdrainase ke pulmonary lymph node lalu ke superior dan inferior tracheobronchial lymph node .

Selanjutnya akan berdrainase ke bronchomediastinal lymph trunks yang berakhir di venous angle.<sup>21</sup>



Gambar 2.4 aliran limf paru

## 2.1.2 Kelenjar Getah Bening

### 2.1.2.1 Anatomi

Merupakan *secondary lymphoid organ*.<sup>21</sup>

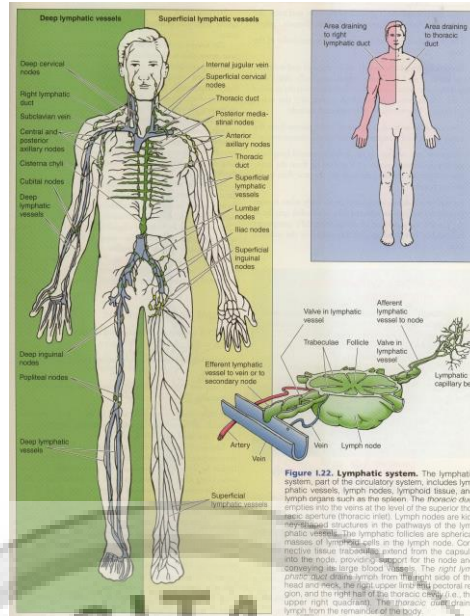
Organ yang berbentuk ginjal atau lonjong dan dilapisi kapsul yang terdiri atas jaringan limfoid yang tersebar di seluruh tubuh.

Lokasi :

- Di sepanjang *lymphatic vessel*.
- Menyebarkan di seluruh tubuh pada bagian *superficial* ataupun dalam.
- Biasanya membentuk grup-grup.
- Sebagian besar terdapat di dekat kelenjar *mammae*, *axilla* dan *groin*
- Lokasi lain ada di ketiak, lipat paha, sepanjang pembuluh darah besar, *toraks* dan *abdomen*, terutama dalam *mesenterium*.

Bentuk : seperti kacang & sebanyak  $\pm 600$  buah.

Ukuran : 1-25 mm.<sup>21</sup>

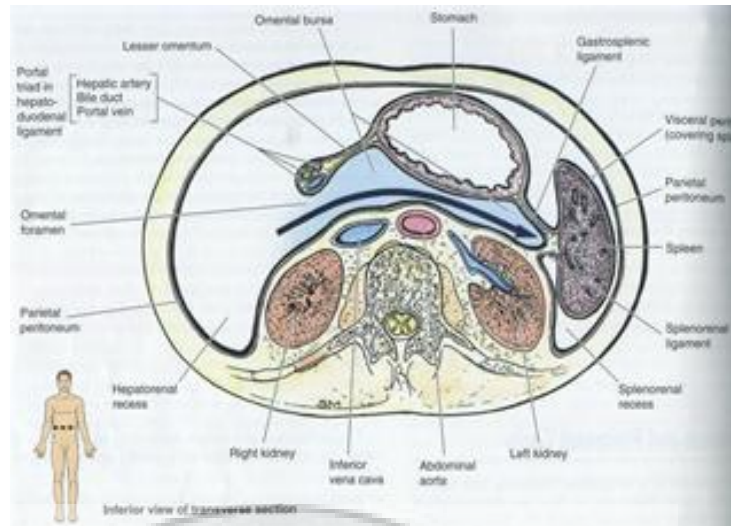


**Gambar 2.5 anatomi kelenjar getah bening**  
Anatomy moore

Penelitian menunjukkan tempat paling sering terkena limfadenitis TB yaitu *cervical lymph nodes* (47,5%), *auxillary* (19,4%), *submandibular lymph nodes* (12.9%).<sup>5,6</sup>

### 2.1.3 PERITONEUM

- Peritoneum merupakan membran serosa licin, transparan, mengkilap, dan berkesinambungan. Melapisi rongga abdominopelvic dan membungkus organ-organ di dalamnya.<sup>21</sup>



**Gambar 2.8 anatomi peritoneum**

- **Terdiri dari:**

1. *Parietal peritoneum*

- Melapisi permukaan internal dinding abdominopelvic.
- Disuplai oleh aliran darah, aliran limfatik dan persarafan yang sama dengan dinding yang ia lapisi.
- Sensitif terhadap tekanan, nyeri, panas, dingin, dan laserasi.
- Nyeri dari parietal peritoneum biasanya terlokalisasi dengan baik, kecuali untuk bagian permukaan inferior dari central part diafragma, yang mana inervasinya melalui phrenic nerves. Iritasi di daerah ini sering merambat ke bagian dermatom C3 – C5 sekitar bahu.<sup>21</sup>

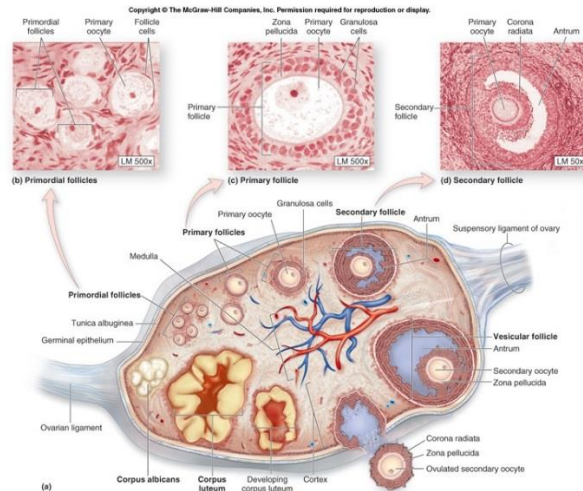
2. *Visceral peritoneum*

- Membungkus organ viscera seperti lambung dan intestin.
- Disuplai oleh darah, aliran limfatik, dan persarafan yang sama dengan organ yang dibungkusnya.
- Insensitif terhadap sentuhan, panas dan dingin, dan laserasi. Distimulasi terutama oleh stretching dan iritasi kimiawi.
- Nyeri yang dihasilkan sulit dilokalisasi, menjalar ke dermatom dari spinal ganglia serebrum sensoris, terutama ke bagian midline dari dermatom-dermatomnya. Sehingga nyeri dari derifat foregut biasanya dirasakan pada epigastric region, dari derifat midgut pada umbilical region, dan dari derifat hindgut pada pubic region.<sup>21</sup>

- Terdapat ruang antara visceral dan parietal peritoneum yang mengandung peritoneal fluid, terdiri dari air, elektrolit, leukosit, antibodi, dan substansi-substansi lain yang berasal dari cairan interstisial dari jaringan di dekatnya. Peritoneal fluid melubrikasi permukaan peritoneum menyebabkan pergerakan viscera dengan lainnya bergerak tanpa gesekan, dan membolehkan digestive movement. Peritoneal fluid diserap oleh pembuluh limfatik terutama pada permukaan inferior dari diafragma yang aktif secara konstan.

#### 2.1.4 Ovarium

- Bentuk dan ukurannya seperti almond (panjang 3-5 cm, lebar 2-3 cm, tebal 1 cm).
- Homolog dengan testis.
- fungsi : - memproduksi oosit sekunder  
- memproduksi hormon estrogen, progesteron, relaxin, dan inhibin.<sup>21</sup>
- Yang mempertahankan ovarium pada posisinya :
  1. **Broad Ligament** dari uterus yang merupakan bagian dari peritoneum, terikat pada ovarium melalui 2 lapis lipatan peritoneum yang disebut *mesovarium*.
  2. **Ovarian Ligament** yang mengikatkan ovarium pada uterus.
  3. **Suspensory Ligament** yang menempelkan ovarium ke dinding uterus.



Gambar 2.9 anatomi ovarium

- Berhubungan dengan pars infundibulum tuba Falopii melalui perlekatan fimbriae. Fimbriae "menangkap" ovum yang dilepaskan pada saat ovulasi.<sup>21</sup>

### 2.1.5 Tuba fallopi

- Terletak diantara 2 lipatan broad ligament dari uterus, dengan ukuran panjang 10 cm, diameter 0,7 cm.
- fungsi :
  - menerima oosit sekunder dari ovarium
  - tempat terjadinya fertilisasi
  - mentranspor ovum yang telah dibuahi ke uterus
- Bagian-bagian tuba fallopii :
  1. **Pars Interstitialis (intramural portion)** → menembus dinding uterus, mengandung paling sedikit lipatan mucosal.
  2. **Isthmus** → bagian pendek, sempit, dan berdinding tebal yang menyatu pada uterus. Mengandung sedikit lipatan mucosal.
  3. **Ampulla** → bagian terluas dan terpanjang, di bagian tengah tuba fallopii, mengandung banyak lipatan mucosal, biasanya merupakan tempat terjadinya fertilisasi.
  4. **Infundibulum** → berbentuk corong, dekat dengan ovarium, membuka ke rongga pelvic. Di bagian distal terdapat fimbriae yang berbentuk

seperti jari, berfungsi "menangkap" ovum yang keluar saat ovulasi dari permukaan ovarium, dan membawanya ke dalam tuba.

### 2.1.6 Tuberkulosis

Tuberkulosis (TB) adalah infeksi yang diakibatkan bakteri *Mycobacterium tuberculosis* (M.tb).<sup>10</sup> Ada 9,0 juta kasus TB baru pada tahun 2013 dan 1,5 juta kematian akibat TB ( 1,1 juta di antara orang HIV negatif dan 0,4 juta di antara orang HIV positif). Total ini lebih tinggi dibandingkan laporan TB dunia 2013.<sup>1,7,18</sup>

Menurut hasil Riskedas 2013, prevalensi TB berdasarkan diagnosis sebesar 0,4 juta dari jumlah penduduk. Pada tahun 2013 ditemukan jumlah kasus baru BTA positif (BTA+) sebanyak 196.310 kasus, menurun bila dibandingkan kasus baru BTA+ yang ditemukan tahun 2012 yang sebesar 202.301 kasus. Provinsi dengan prevalensi TB paru berdasarkan diagnosis tertinggi yaitu Jawa Barat sebesar 0,7 % ,DKI Jakarta dan Papua masing- masing sebesar 0,6%.<sup>2</sup>

#### 2.1.6.1 Morfologi

*Mycobacterium tuberculosis* adalah mikroorganisme berbentuk batang lurus, tipis, berukuran sekitar 0,4 x 3 m dan merupakan bakteri obligat aerob. Dinding sel M.tb terdiri atas lipid, protein dan polisakarida.

Lipid yang terdapat dalam M.tb adalah *mycolic acid* (asam lemak rantai panjang C78-C90), *waxe*, dan fosfatida. Dalam sel, lipid sebagian besar terikat dengan protein dan polisakarida. *Muramyl* dipeptida (bagian dari



peptidoglikan) membentuk kompleks dengan *mycolic acid* yang dapat menyebabkan pembentukan granuloma sedangkan fosfolipid menginduksi nekrosis perkejuan.

Setiap jenis mycobacterium berisi beberapa protein yang menimbulkan reaksi tuberkulin. Protein juga dapat menimbulkan pembentukan berbagai antibodi. Mikobakteri mengandung berbagai polisakarida. Polisakarida dapat menyebabkan hipersensitivitas dan dapat berfungsi sebagai antigen.<sup>11</sup>

*Mycobacterium tuberculosis* menular melalui droplet nuklei yang berada di udara, dengan diameter 1-5 mikron. Droplet nuklei dihasilkan oleh orang-orang yang memiliki penyakit TB paru ketika batuk, bersin, berteriak, atau bernyanyi. Partikel kecil ini bisa tetap berada di udara selama beberapa jam. *Mycobacterium tuberculosis* ditularkan melalui udara bukan oleh kontak langsung dengan permukaan tubuh orang yang memiliki penyakit TB. Penularan terjadi ketika seseorang menghirup droplet nuklei yang mengandung M.tb, dan droplet masuk melewati mulut atau hidung, saluran pernapasan bagian atas, dan bronkus untuk mencapai alveoli paru-paru.<sup>12</sup>

#### **2.1.6.2 Faktor Risiko**

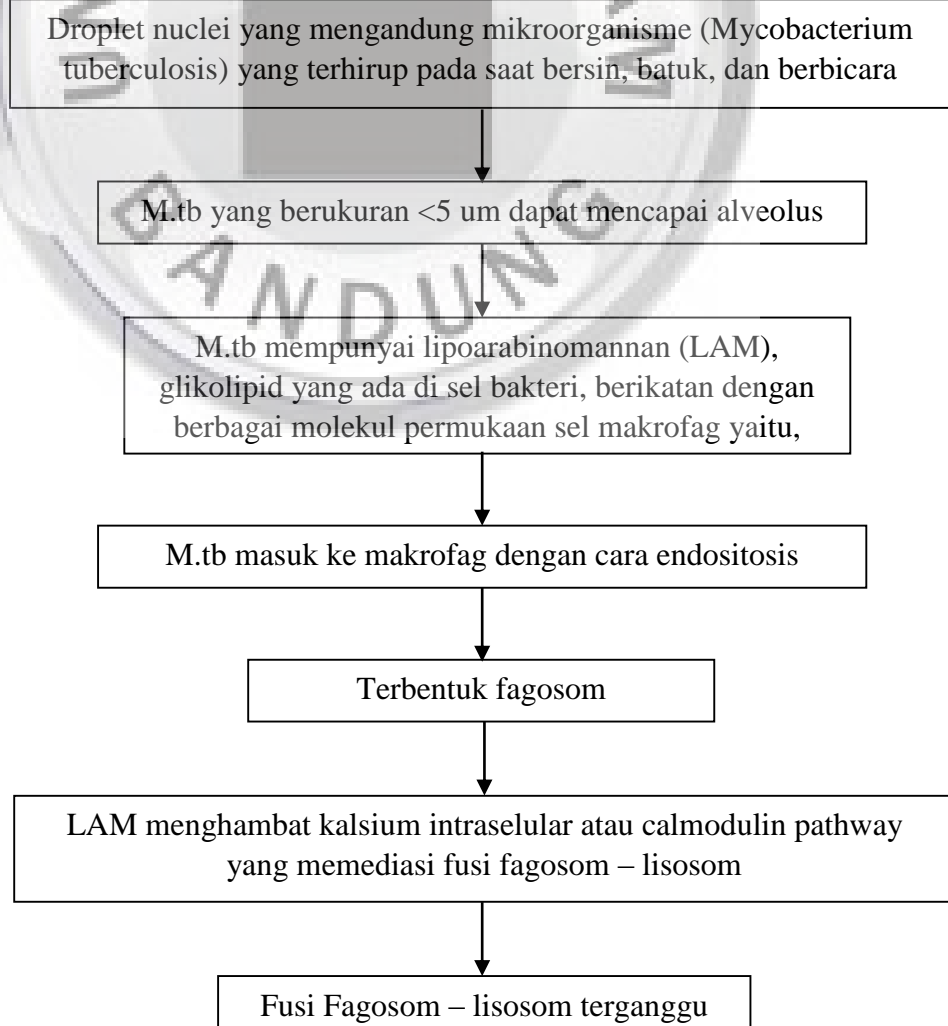
Faktor risiko TB berasal dari faktor social dan faktor lingkungan. Faktor sosial seperti kemiskinan, dan faktor lingkungan seperti lingkungan yang padat berpengaruh terhadap penyebaran penyakit tuberkulosis. Selain itu terdapat faktor medis seperti pengobatan menggunakan kortikosteroid, orang dengan infeksi HIV, gizi buruk.<sup>13</sup>

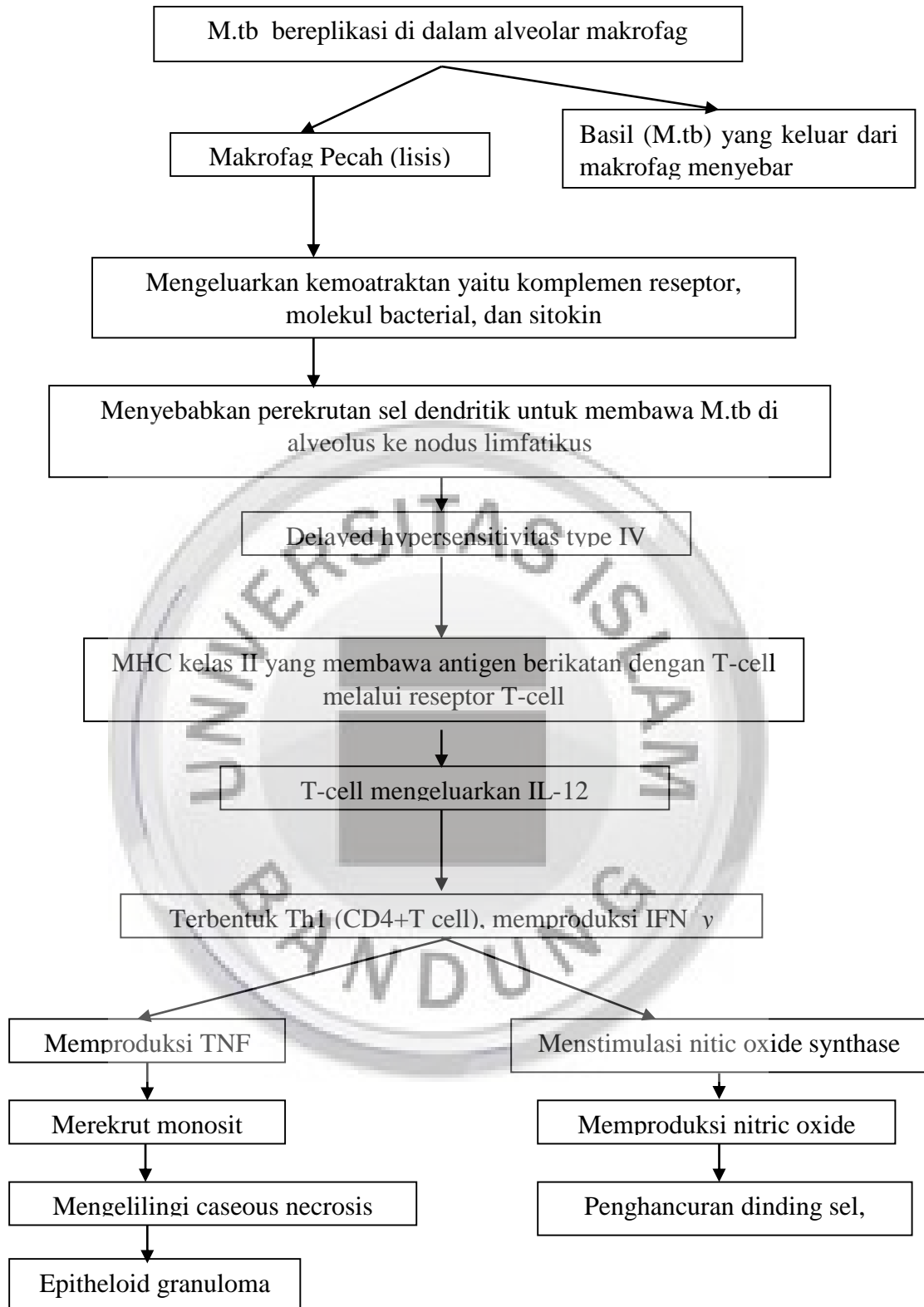
### 2.1.6.3 Klasifikasi

a. Klasifikasi berdasarkan organ tubuh (anatomical site) yang terkena:

- 1) Tuberkulosis paru : Tuberkulosis paru adalah tuberkulosis yang menyerang jaringan (parenkim) paru. Tidak termasuk pleura (selaput paru).
- 2) Tuberkulosis ekstra paru: Tuberkulosis yang menyerang organ tubuh lain selain paru, misalnya pleura, selaput otak, selaput jantung (perikardium) kelenjar lymfe, tulang, persendian, kulit, usus, ginjal, saluran kencing, alat kelamin, dan lain-lain.

### 2.1.6.4 Patogenesis





Gambar 2.10 Bagan Potogenesis tuberculosis  
 Dikutip dari : Robbins & Cotran Pathologic Basis Of Disease

Genetik dari tubuh orang yang terinfeksi tuberkulosis dapat mempengaruhi perjalanan penyakit. Salah satu gen yang berperan adalah gen Natural Resistance Associated Macrophage Protein-1 (NRAMPI). Pada beberapa orang dengan polimorfisme pada gen NRAMPI, penyakit ini dapat berkembang karena tidak adanya respon imun yang efektif. Natural Resistance Associated Macrophage Protein-1 adalah protein transmembran yang ditemukan di endosome dan lisosom yang berfungsi memompa kation divalen (misalnya F<sup>2+</sup>) dari lisosom tersebut. Gen NRAMPI dapat menghambat pertumbuhan mikroba dengan membatasi ketersediaan ion yang dibutuhkan oleh bakteri.<sup>15</sup>

#### **2.1.6.5 Manifestasi Klinis dan Diagnosis**

Gejala tuberkulosis yang spesifik tergantung kepada lokasi infeksi. Gejala TB paru adalah batuk, demam, kehilangan berat badan, lemas, berkeringat, sputum yang mengandung darah, berat badan turun, nyeri kepala, dan nafas cepat.<sup>1</sup>

Batuk yang terjadi lebih dari 2 minggu, demam, berkeringat di malam hari batuk berdarah, berat badan turun. Semua suspek TB diperiksa 3 spesimen dahak dalam waktu 2 hari, yaitu sewaktu - pagi - sewaktu (SPS). Peran biakan dan identifikasi *Mycobacterium tuberculosis* pada pengendalian TB adalah untuk menegakkan diagnosis TB pada pasien tertentu, yaitu pasien TB Ekstra Paru, pasien TB anak, pasien TB BTA negatif. Diagnosis TB paru pada orang dewasa ditegakkan dengan ditemukannya kuman TB. Pemeriksaan lain seperti foto toraks, biakan dan

uji kepekaan dapat digunakan sebagai penunjang diagnosis sepanjang sesuai dengan indikasinya.<sup>14</sup>

Parameter	0	1	2	3	Jumlah
Kontak TB	Tidak jelas		Laporan keluarga, BTA (-) atau BTA tidak jelas/tidak tahu	BTA (+)	
Uji Tuberkulin (Mantoux)	(-)			(+) ( $\geq 10\text{mm}$ , atau $\geq 5\text{mm}$ pada keadaan imunokompromais)	
Berat badan/keadaan gizi		BB/TB < 90% atau BB/U < 80%	Klinis gizi buruk atau BB/TB < 70% atau BB/U < 60%		
Demam yang tidak diketahui penyebabnya		$\geq 2$ minggu			
Batuk kronik		$\geq 3$ minggu			
Pembesaran kelenjar limfe kolli, aksila, inguinal		$\geq 1$ cm, Lebih dari 1 KGB, tidak nyeri			
Pembengkakan tulang /sendi panggul, lutut, falang		Ada pembengkakan			
Foto toraks	Normal kelainan tidak jelas	Gambaran sugestif TB			
				Total skor	

### 2.1.6.6 Penatalaksanaan

Pengobatan TB bertujuan untuk menyembuhkan pasien, mencegah kematian, mencegah kekambuhan, memutuskan rantai penularan dan mencegah terjadinya resistensi kuman terhadap Obat Anti Tuberkulosis (OAT). Pengobatan tuberkulosis untuk kategori 1 yaitu 2 (HRZE)/4(HR)3. Kategori 2 yaitu 2 (HRZE) S/(HRZE)/5(HR)3E3 . Disamping kedua kategori ini, disediakan paduan obat sisipan (HRZE). Kategori Anak yaitu 2HRZ/4HR.<sup>1,5,22</sup>

### 2.1.7 Tuberculosis luar paru

Tuberkulosis dapat menyebar ke hampir setiap organ dalam tubuh dan terkait dengan beberapa sindrom luar paru umum. Dalam laporan CDC terbaru dari infeksi baru di Amerika Serikat, situs yang paling sering terkena di luar paru-paru termasuk kelenjar getah bening (44 persen), rongga pleura (19 persen), tulang dan infeksi sendi (11 persen), meninges (6 persen), peritoneal (5,5 persen), jalur urogenital (4 persen), miliaria (1,8 persen), dan lainnya (11 persen). Studi lama di Amerika Serikat menunjukkan pola yang berbeda dengan sekarang yaitu penurunan frekuensi penyakit genitourinaria, tulang dan infeksi sendi, dan penyakit miliaria. Negara-negara lain menampilkan yang berbeda frekuensi sebagian besar disebabkan oleh prevalensi modulasi kekebalan lainnya penyakit seperti HIV.

#### 2.1.7.1 *Limfadenitis tuberculosis*

Limfadenitis TB adalah infeksi *Mycobacterium tb* ke kelenjar getah bening. Kasus paling banyak pada TB ekstra paru. Tempat paling sering terkenanya yaitu *cervical lymph nodes* (47,5%), *auxillary* (19,4%), *submandibular lymph nodes* (12.9%).

#### 2.1.7.2 *Plueral tuberculosis*

Penyakit pleura menyumbang 19 persen kasus TB luar paru dilaporkan ke CDC pada tahun 2004. tuberkulosis efusi pleura biasanya disebabkan oleh pecahnya fokus subpleural tuberkulosis dan menyertai

hipersensitivitas lambat reaksi sejumlah kecil basil dalam ruang. Para efusi tuberkulosis biasanya unilateral dan ringan sampai sedang dalam ukuran. Penyebaran milier dapat menyebabkan perkembangan efusi bilateral. Kursus alami dari efusi pleura TB adalah untuk secara bertahap menyerap tanpa pengobatan dan biasanya sembuh dengan sedikit perubahan pada radiografi dada pasien.

Taiwan menjadi negara endemik dengan insidensi 69-70/100.000 pada tahun 2004-2008.<sup>23</sup>

#### **2.1.7.2 Bone and joint tuberculosis**

TB tulang adalah tb yang menginfeksi tulang dan persendian. Sekitar 50 persen dari infeksi tulang dengan tuberkulosis di Amerika Serikat terjadi di tulang belakang. Nyeri pada tempat infeksi adalah gejala yang paling umum. Gejala konstitusional kronis juga sering. Keterlibatan neurologis terjadi pada 10-61 persen pasien dan akhir presentasi dan keterlibatan serviks mungkin predisposisi tingkat yang lebih tinggi dari kecacatan. MRI dengan gadolinium telah menjadi tes radiografi pilihan dengan scan tulang dan gallium scan yang sering unreliable. However, tidak ada temuan patognomonik penyakit Pott pada x-ray, sehingga biopsi dan budaya tetap standar emas untuk terapi diagnosis. Medical diperlukan . Bedah dibatasi untuk mereka yang membutuhkan biopsi, lesi tulang belakang tidak stabil, dan orang-orang dengan gejala neurologis progresif saat terapi yang tepat. Penyakit ini, seperti jenis paru dan paucibacillary lainnya TB, tidak hanya lebih sulit

didiagnosis oleh budaya, tetapi mungkin terkait dengan waktu lebih lama untuk positif budaya dari TB paru. Kecurigaan klinis yang tinggi TB di tulang belakang harus meminta pertimbangan untuk terapi antituberkulosis empiris sedangkan budaya yang tertunda, terutama jika biopsi menunjukkan peradangan granulomatosa.

### 2.1.7.3 Peritoneal tuberculosis

Tuberkulosis dapat melibatkan setiap bagian dari saluran pencernaan. Namun, daerah yang paling sering terkena adalah daerah *ileocecal*. Keterlibatan Peritoneal dapat terjadi karena menyebar dari lesi perut atau kelenjar getah bening terkait. kebanyakan pasien demam (40 sampai 70 persen), nyeri (80 sampai 95 persen), diare (11 sampai 20 persen), sembelit, penurunan berat badan (40 sampai 90 persen), *anoreksia*, dan *malaise*. Meskipun gejala konstitusional ini, keterlibatan paru hadir dalam waktu kurang dari setengah dari pasien yang terkena. Dalam keterlibatan *peritoneal*, cairan asites dapat memberikan informasi diagnostik. Cairan biasanya telah mengangkat protein cairan, peningkatan jumlah limfosit, dan glukosa yang rendah. Sayangnya, hasil kultur cairan rendah (kurang dari 20 persen).

### 2.1.7.4 Meningitis Tuberkulosis

Meningitis TB adalah bentuk paling umum dari pusat sistem saraf (SSP) keterlibatan dengan infeksi. Pembenuhan meninges diyakini terjadi dari penyebaran hematogen dari basil. Setelah meninges



diunggulkan, penyakit ini dapat tetap diam untuk jangka waktu sampai reaktivasi. Setelah imunitas seluler reaktivasi mengarah pada pembentukan tebal, eksudat gelatinosa sepanjang permukaan basal dari otak besar. Eksudat ini dapat menghambat cairan serebrospinal (CSF), yang menyebabkan hidrosefalus dan membungkus saraf kranial, yang menyebabkan disfungsi lanjut. Selain itu, granuloma yang terbentuk selama infeksi dapat bergabung membentuk sebuah tuberculoma yang dapat menyebabkan cacat neurologis fokal tergantung pada lokasi mereka. Akhirnya, infeksi juga dapat menyebabkan vaskulitis yang menyebabkan infark dan gejala stroke.

#### **2.1.7.6 Genitourinari tuberkulosis**

Genitourinari (GU) tuberkulosis terjadi setelah penyebaran hematogen dari basil glomerulus. Infeksi kemudian dapat menyebar ke sistem GU ke ginjal pelvis, ureter, kandung kemih, epididimis, dan testis. Sering waktu bertahun-tahun untuk berkembang. Gejala tergantung pada lokasi beban infeksi dan berkisar dari gejala pielonefritis berulang, termasuk nyeri pinggang, frekuensi, dan disuria, nyeri testis kronis dengan berkemih yang tidak menanggapi antibakteri khas. Penyakit GU lebih sering terjadi pada laki-laki. Penyakit yang tidak diobati dapat menyebabkan stenosis dan / atau striktur dari waktu ke waktu. Piuria steril merupakan temuan klasik. Diagnosis ditegakkan dengan kultur urin, biasanya dikumpulkan hal pertama di pagi hari pada tiga hari berturut-turut. Kultur ejakulasi juga

bisa positif dalam banyak kasus, tetapi tampaknya tidak menambah hasil dari urine.

### 2.1.7.7 Miliaria tuberkulosis

Tuberkulosis milier terjadi ketika ada penyebaran hematogen basil ke beberapa organ yang mengarah pada pembentukan kecil (kurang dari 2mm diameter) nodul granulomatosa. Penyebarluasan ini dapat terjadi pada saat infeksi primer atau tahun kemudian ketika respon kekebalan ditekan. Karena beberapa organ yang terlibat, gejala sering ragam, termasuk demam, penurunan berat badan, malaise, dan batuk. Meningitis TB terjadi pada 10 sampai 30 persen pasien dengan penyakit miliaria dan sepertiga pasien dengan meningitis TB mendasari penyakit miliaria.

### 2.1.8 Kerangka Pemikiran

