

**PROFIL GAMBARAN RADIOLOGIS PARU
PENDERITA TUBERKULOSIS SEKUNDER DI BAGIAN
RADIOLOGI RUMAH SAKIT UMUM WONOSARI
PERIODE JANUARI 2010-DESEMBER 2010**

**Karya Tulis Ilmiah
Untuk Memenuhi Sebagai Syarat
Memperoleh Derajat Sarjana Kedokteran**



Oleh:

IMAMMUDDIN

07711180

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2012**

**RADIOLOGICAL IMAGING PROFILE IN SECONDARY
PULMONARY TUBERCULOSIS PATIENTS ON RADIOLOGY
SECTION IN WONOSARI GENERAL HOSPITAL
PERIOD JANUARY 2010-DECEMBER 2010**

Scientific Writing
To Fulfill Some Requirements
Getting a Degree of Bachelor of Medicine



By:

IMAMMUDIN

07711180

**MEDICAL FACULTY
ISLAMIC UNIVERSITY OF INDONESIA
YOGYAKARTA
2012**

**PROFIL GAMBARAN RADIOLOGIS PARU PENDERITA
TUBERKULOSIS DI BAGIAN RADIOLOGI RUMAH SAKIT
UMUM WONOSARI PERIODE JANUARI-DESEMBER 2010**

Oleh:

Imammudin

07711180

Telah diseminarkan tanggal: 27 April 2012

dan disetujui oleh:

Pembimbing

Penguji

Prof. dr. Barmawi Hisyam, Sp. PD.KP

dr. Nur Hidayat Nugroho, Sp. Rad

Disahkan oleh

Dekan



dr. Isnatin Miladiyah, M. Kes.

HALAMAN PERSEMBAHAN

*Karya tulis ini aku persembahkan untuk:
Kedua orangtua yang selalu mendukung dan mendoakanku.
Kepada kakaku dr. Arie Susilawati, dan adik-adikku
Ermansyah, Vivi Febrianti, beserta seluruh keluargaku
yang selalu memotivasiku.
Teman-Temanku yang tak pernah berhenti mendukungku.
Aku bersyukur kepada Allah S. W. T telah memiliki kasihan.*



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
HALAMAN PERNYATAAN	ix
KATA PENGANTAR	x
INTISARI.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Permusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Keaslian penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Dasarr Teori.....	5
2.1.1. Definisi Tuberkulosis.....	5
2.1.2. Etiologi Tuberkulosis.....	5
2.1.3. Epidemiologi Tuberkulosis.....	6
2.1.4. Patogenesis Tuberkulosis.....	7
2.1.5. Klasifikasi Tuberkulosis	11
2.1.6. Gejala Klinis Tuberkulosis	11
2.1.7. Diagnosis Tuberkulosis	15
2.1.8. Pengobatan Tuberkulosis.....	22
2.1.9. Komplikasi Tuberkulosis.....	24
2.2. Kerangka Teori	24
2.3Kerangka Penelitian	25

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Rancangan Penelitian	27
3.2. Lokasi Penelitian	27
3.3. Populasi dan Sampel	27
3.4. Variabel penelitian	29
3.5. Pengumpulan Data Penelitian	30
3.6. Analisis Data	30

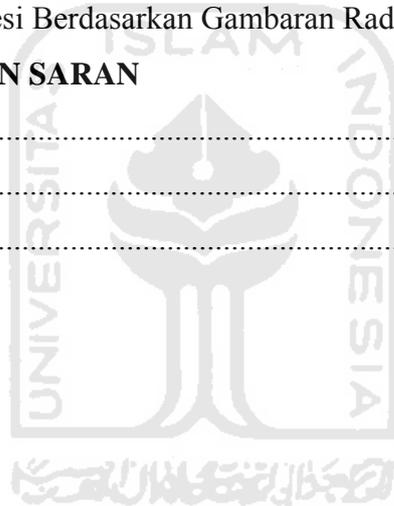
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil dan Pembahasan	31
4.1.1. Klasifikasi Karakteristik Pasien	31
4.1.2. Distribusi Lesi Berdasarkan Gambaran Radiologi	35

BAB V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan	36
5.2. Saran	36

DAFTAR PUSTAKA	37
-----------------------------	----



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian Penelitian yang sudah dilakukan.....	3
Tabel 2. Karakteristik Pasien TB Berdasarkan Jenis Kelamin	31
Tabel 3. Karakteristik Pasien TB Berdasarkan Umur	33
Tabel 4. Karakteristik Gambaran Radiologi Pada Pasien TB.....	35



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Alur Diagnosis TB Paru Menurut DEPKES 2007	21
Gambar 2. Kerangka Teori.....	25
Gambar 3. Kerangka Penelitian	26
Gambar 4. Diagram Karakteristik Jenis Klamid Pasien TB	32
Gambar 5. Histogram Karakteristik Umur Pasien TB	34
Gambar 6. Diagram Karakteristik umur Pasien TB.....	34
Gambar 7. Histogram Karakteristik Gambaran Radiologi Pasien TB	36
Gambar 8. Diagram Karakteristik Gambaran Radiologi Pasien TB	37



PERNYATAAN

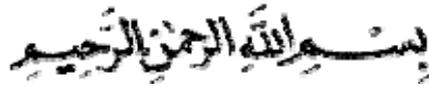
Dengan ini saya menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah inididak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 27 April 2012



Imammudin

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Alhamdulillahirobbil'alamin, segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, karunia dan hidayah-Nya serta atas kehendak dan kasihnya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah. Serta salawat dan salam tidak lupa kita panjatkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umatnya dari zaman jahiliyah menuju ke zaman yang terang.

Karya tulis ini berjudul "PROFIL GAMBARAN RADIOLOGIS PENDERITA TUBERKULOSIS SEKUNDER DI BAGIAN RADIOLOGI RUMAH SAKIT UMUM WONOSARI PERIODE JANUARI-DESEMBER 2010". Karya tulis ini disusun dalam rangka memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh derajat Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia.

Dengan penuh rasa hormat, maka sudah sepantasnya pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan selama ini dalam penulisan karya tulis ilmiah ini, antara lain:

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat, kesehatan dan kesempatan sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
2. dr.Isnatin Miladiyah, M.kes selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia.
3. Prof. dr. Barmawi Hisyam, Sp. PD.KP selaku dosen pembimbing yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan dari mulai persiapan, penyusunan hingga penulisan karya tulis ilmiah ini selesai.
4. dr. Nur Hidayat Nugroho, Sp.Rad sebagai dosen penguji yang telah memberikan arahan dan bimbingan sehingga penulisan karya ilmiah ini selesai.

5. Ayahanda dan Ibunda tercinta, kakak dan adik-adik, serta keluarga besar di Dompu, terima kasih yang sedalam-dalamnya atas ketulusan dan kemurnian cinta, keikhlasan do'a dan dorongannya demi kelancaran karya tulis ini.
6. H.Dadang Eryanto dan Citra Kusuma Putri yang selalu berbagi dan mendukung disaat senang maupun disaat penuh tekanan.
7. Teman-temanku di FKUII yang sama-sama berjuang dan selalu mendukung.
8. Sahabat-sahabatku, Adin aee, BD.Arul, Bengke Arf, Om Steven, Ryan wantmoshi, Chenk Poetrabalone, Aloel, Mbah Bro, Lambang, Arissandi, dan semua dou Dompu yang selalu mendukung dan menemani dalam menyelesaikan KTI ini.
9. Real Madrid sebagai club sepakbola penyemangatku.
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan namanya satu persatu yang telah mendukung dan membantu proses penulisan KTI ini.

Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada semua pihak yang telah banyak membantu penulis dalam penulisan karya ilmiah ini dan dicatat sebagai amal sholeh.

Penulis menyadari bahwa karya tulis ini jauh dari sempurna. Namun dengan segaa kemampuan yang ada, penulis berusaha menyusun karya tulis ilmiah ini degan harapan semoga bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya. Amin.

Wassalamu'alaikum wr.wb.

**PROFIL GAMBARAN RADIOLOGIS PARU PENDERITA
TUBERKULOSIS SEKUNDER DI BAGIAN RADIOLOGI RUMAH
UMUM WONOSARI PERIODE JANUARI 2010-DESEMBER 2010**

Imammudin, Barmawi Hisyam¹

INTISARI

Latar belakang masalah: Penyakit Tuberkulosis (TB) adalah penyakit infeksi kronis menular yang masih tetap merupakan masalah kesehatan masyarakat di dunia termasuk Indonesia. Dimana Indonesia termasuk peringkat ketiga setelah India dan China. Hanya 5% penderita TB fase awal yang memberikan gejala klinis, sehingga sulit untuk mendapatkan sputum sebagai bahan pemeriksaan bakteriologis. Foto toraks merupakan modalitas pencitraan yang sederhana, murah, terpilih, aman dan berperan penting dalam mendeteksi morfologi lesi di paru terutama pada stadium pre-klinik. Foto toraks tuberkulosis dapat memberi gambaran bermacam-macam bentuk (multiform)

Tujuan : mengetahui profil foto toraks pada pasien Tuberkulosis yang melakukan foto toraks di bagian Radiologi RSUD Wonosari, sehingga bisa dijadikan data dasar untuk melakukan evaluasi terhadap kasus TB di RSUD Wonosari.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif observasional, menggunakan data status pasien yang melakukan foto toraks di bagian Radiologi RSUD Wonosari periode Januari 2010 sampai Desember 2010.

Hasil dan simpulan: Dari 78 foto toraks positif TB didapatkan gambaran terbanyak adalah infiltrat sebesar 69%

Kata kunci : foto toraks , tuberkulosis paru

**RADIOLOGICAL IMAGING PROFILE IN SECONDARY PULMONARY
TUBERCULOSIS PATIENTS ON RADIOLOGY SECTION IN
WONOSARI GENERAL HOSPITAL
PERIOD JANUARY 2010-DECEMBER 2010**

Imammudin, Barmawi Hisyam¹

ABSTRACT

Background, : Tuberculosis is a chronic infectious disease that still become a serious health problem in the world including Indonesia. Indonesia is the third country with the high prevalence of tuberculosis after China and India. Only 5% of the new tuberculosis cases show the clinical sign, so it is difficult for the health officer to collect the representative specimen of bacteriologic examinations. Radiographic finding by chest film is the imaging modality that can be used to help the diagnostic of tuberculosis patient. Thoraks photo is a simple, not expensive, safe, important and best choice procedure to find the morphologic lesions of the lung, especially at the pre clinical stadium. Thoraks photo is also be able to shown the multiple appearance of lesions in the pulmonary tuberculosis.

Objective : find out the profile TB from thoraks photo that shown the positive tuberculosis appearance of the patients which undergone the thoraks photo procedure at Wonosari general hospital. This study can give us information for the evaluation of tuberculosis cases at Wonosari general hospital.

Method : this study was a descriptive observational, using the medical record of the patients who undergone the thoraks photo procedure at Wonosari general hospital during January 2010 until December 2010.

Result and conclusions : The profile of the radiologic imaging mostly infiltrate lesions, namely 69% from 78 patients.

Key word : radiologic imaging, pulmonary tuberculosis

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG MASALAH

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

Dua miliar orang didunia (30%) populasi di dunia terinfeksi oleh *M. tuberculosis*, tuberkulosis adalah penyebab kematian tertinggi kedua di dunia

Penyakit Tuberkulosis (TB) adalah penyakit infeksi kronis menular yang masih merupakan masalah kesehatan masyarakat di dunia termasuk Indonesia. Indonesia termasuk peringkat ketiga setelah India dan China dalam menyumbang jumlah pasien TB di dunia (WHO, 2005). Di Indonesia, diperkirakan setiap empat menit satu orang meninggal dunia karena menderita penyakit TB (Aditama, 2001). Walaupun upaya memberantas TB telah dilakukan, tetapi angka insiden maupun prevelensi TB di Indonesia tidak pernah turun, disebabkan bertambahnya jumlah penduduk, bertambah pula jumlah penderita Tuberkulosis (Darmanto, 2009).

Diagnosis TB ditegakkan atas dasar anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang baik pemeriksaan sputum atau memerlukan pemeriksaan radiologis. Hanya 5% penderita TB fase awal yang memberikan gejala klinis, sehingga sulit untuk mendapatkan sputum sebagai bahan pemeriksaan bakteriologis. Untuk dapat melakukan pemeriksaan sputum BTA dibawah mikroskop, dibutuhkan kuman baru yang jumlahnya paling sedikit 5000 kuman dalam satu milimeter dahak. Oleh karena itu apabila diagnosis TB baru ditegakkan hanya semata-mata berdasarkan pemeriksaan sputum BTA positif (+), akan banyak penderita TB paru yang tidak terdiagnosis dan menambah jumlah TB yang menular, karena TB paru dengan sputum BTA yang negatif bisa juga

menjadi sumber penularan, jika disertai gejala klinis batuk dan kavitas pada foto thoraks (Icksan dan Luhur, 2008).

Hanya 5% pasien TB paru reaktif yang mempunyai foto toraks normal, sisanya abnormal. Sensitivitas dan spesifitas foto toraks dalam mendiagnosis TB yaitu 86% dan 83% apabila ditemukan lesi apical, cavitas dan gambaran retikulonodular.

Foto toraks merupakan modalitas pencitraan yang sederhana, murah, terpilih, aman dan berperan penting dalam mendeteksi morfologi lesi di paru terutama pada stadium pre-klinik. Disamping itu luasnya lesi, aktivitas lesi, keterlibatan pleura serta komplikasi seperti jamur dan bronkiektasis dapat dinilai dengan foto toraks. Dalam mengontrol terapi TB, foto toraks biasanya dilakukan pada 2 bulan dan 6 bulan setelah terapi. Pada TB paru BTA negatif (-), diagnosis dan kontrol terapi TB berdasarkan gejala klinis dan temuan foto toraks (Icksan dan Luhur, 2008).

Pemeriksaan radiologis dalam menegakkan diagnosis TB, foto toraks tuberkulosis dapat memberi gambaran bermacam-macam bentuk (multiform) (Aditama, 2002).

Berdasarkan latar belakang diatas, maka tampak nyata bahwa TB adalah masalah yang sangat serius dengan angka kejadian yang sangat tinggi, dan oleh karena gambaran radiologis TB yang tidak khas dan banyak memberikan banyak tafsiran, penulis tertarik ingin mengetahui keragaman gambaran radiologis paru pada pasien yang melakukan foto toraks di bagian Radiologi di Rumah Sakit Umum Wonosari yang memberikan suspek foto toraks sesuai dengan gambaran TB.

1.2. RUMUSAN MASALAH

Dari latar belakang penelitian tersebut terdapat beberapa masalah yang dapat diteliti yaitu berapakah jumlah pasien yang memberikan foto toraks berupa infiltrat, kavitas, kalsifikasi dan fibrosis sesuai gambaran radiologis suspek TB pada pasien yang melakukan foto toraks di Bagian Radiologi Rumah Sakit Umum Wonosari Periode Januari 2010 – Desember 2010?.

1.3. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah pasien yang memberikan foto toraks berupa infiltrat, kavitas, kalsifikasi dan fibrosis sesuai gambaran radiologis suspek TB pada pasien yang melakukan foto toraks di Bagian Radiologi Rumah Sakit Umum Wonosari Periode Januari 2010 – Desember 2010.

1.4. KEASLIAN PENELITIAN

Penelitian ini merupakan studi untuk mengetahui jumlah pasien yang memberikan foto toraks berupa infiltrat, kavitas, kalsifikasi dan fibrosis sesuai gambaran radiologis suspek TB pada pasien yang melakukan foto toraks di Bagian Radiologi Rumah Sakit Umum Wonosari Periode Januari 2010 – Desember 2010. Berdasarkan hasil telaah literature, terdapat beberapa penelitian yang berkaitan dengan rencana penelitian, antara lain:

Tabel 1. Keaslian penelitian yang sudah dilakukan

Nama Peneliti	Judul penelitian/Tahun	Metode Penelitian	Kesimpulan Penelitian
Putut Himawan	Variasi gambaran foto thorax tuberculosis paru pada anak sebelum dan sesudah obat anti tuberkolusis (OAT) selama 6 bulan di instalasi radiologi rsud dr. Moewardi surakarta. Tahun 2010.	Deskriptif Observasional	Ada variasi gambaran foto thorax pada pasien TB paru pada anak sebelum dan sesudah terapi OAT selama 6 bulan. Variasi gambaran tersebut meliputi limfadenopati, infiltrat, konsolidasi, efusi pleura, atelektasi dan milier.
Rizky Firmansyah	Hubungan uji IgG anti-TB dengan foto thorax gambaran primer kompleks TB pada penderita tb paru. Tahun 2010.	Observasional Laboratorik	Dari hasil penelitian ini didapatkan tidak ada hubungan antara IgG anti-TB dengan primer kompleks TB pada foto thoraks pada penerita TB paru.

1.5. MANFAAT PENELITIAN

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Sebagai referensi untuk Rumah Sakit Umum Wonosari tentang radiologis paru pada penderita TB.
2. Untuk pengembangan wawasan dan pengetahuan bagi masyarakat dibidang kesehatan, khususnya untuk penyakit TB.



BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Dasar Teori

2.1.1. Definisi Tuberkulosis

Tuberkulosis (TB) adalah penyakit radang parenkim paru karena infeksi kuman *Mycobacterium tuberculosis* (Darmanto, 2009).

Tuberkulosis merupakan infeksi kronis yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*, yang terutama menyerang saluran pernapasan, walaupun juga dapat melibatkan semua sistem tubuh (Pradip, 2007)

2.1.2. Etiologi Tuberkulosis

Tuberkulosis disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*, mikobakteria merupakan bakteri aerobik yang tidak membentuk spora. Meskipun mereka tidak terwarnai dengan baik, segera setelah diwarnai mereka mempertahankan dekolisasi oleh asam atau alkohol, oleh karena itu dinamakan “tahan asam”. *Mycobacterium tuberculosis* menyebabkan tuberkulosis dan merupakan patogen manusia yang sangat penting (Geo, 2005).

Mycobacterium tuberculosis, sejenis kuman berbentuk batang dengan ukuran panjang 1-4 um dan tebal 0,3-0,6 um. Kuman dapat tahan hidup pada udara kering maupun dalam keadaan dingin (dapat tahan bertahun-tahun dalam lemari es). Hal ini terjadi karena kuman berada dalam sifat *dormant*. Dari sifat *dormant* ini kuman dapat bangkit kembali dan menjadikan penyakit tuberkulosis aktif lagi (Aru, 2006).

Di dalam jaringan, kuman hidup sebagai parasit intraseluler yakni dalam sitoplasma makrofag. Makrofag yang semula memfagositosis malah kemudian disenanginya karena banyak mengandung lipid. Dan sifat lain kuman ini adalah aerob. Sifat ini menunjukkan bahwa kuman lebih menyukai jaringan yang tinggi kandungan oksigennya. Dalam hal ini tekanan oksigen pada bagian apikal paru-paru lebih tinggi dari bagian lain, sehingga bagian apikal ini merupakan tempat predileksi penyakit tuberkulosis (Aru, 2006).

2.1.3. Epidemiologi Tuberkulosis

Dua miliar orang didunia (30% populasi di dunia terinfeksi oleh *M. tuberculosis*, tuberkulosis adalah penyebab kematian tertinggi kedua di dunia. Secara umum 8,8 juta kasus baru yang dilaporkan tahun 2005 mengalami peningkatan 0,5 juta kasus dibandingkan tahun 2000, 7,4 juta kasus baru pada tahun 2005 terjadi di Asia dan Sub Sahara Afrika. Negara dengan kasus tertinggi adalah India (1,85 juta), China (1,32 juta), Indonesia (0,53 juta) (Michael, 2009).

Berdasarkan data Global Report TB, WHO 2009 di Indonesia, prevalensi semua tipe TB adalah sebesar 244 per 100.000 penduduk atau sekitar 565.624 kasus semua tipe TB.

Diperkirakan 95% kasus TB dan 98% kematian akibat TB didunia terjadi pada negara-negara berkembang. Demikian juga, kematian wanita akibat TB lebih banyak dari pada kematian karena kehamilan, persalinan dan nifas (Depkes,2007).

Frekuensi penyakit tuberkulosis di Indonesia masih tinggi dan menduduki urutan ke-3 di dunia. Tidak ada perbedaan bermakna antara laki-laki dan perempuan dalam angka kejadian TB (Aziza, 2008).

Tabel 1. Angka Prevalensi, Insidensi dan Kematian, Indonesia, 1990 dan 2009

Kasus TB	1999			2009		
	Per tahun	Per 100.000 penduduk	Per hari	Per tahun	Per 100.000 penduduk	Per hari
Insiden semua Tipe TB	626.867	343	1.717	528.063	282	1.447
Prevelensi semua Tipe TB	809.592	443	2.218	565.614	244	1.550
Insiden kasus baru TB paru BTA positif	282.090	154	717	236.029	102	647
Kematian	168.956	92	463	91.369	39	250

Sumber : Global Report TB, WHO, 2009 (data tahun 2007)

2.1.4. Patogenesis Tuberkulosis

Penyakit tuberculosis ditularkan melalui udara secara langsung dari penderita TB kepada orang lain. Dengan demikian, penularan penyakit TB terjadi melalui hubungan dekat antara penderita dan orang yang tertular (terinfeksi), misalnya berada di dalam ruangan tidur atau ruangan kerja yang sama. Penyebar penyakit TB sering tidak tahu bahwa ia menderita sakit tuberculosis. Droplet yang mengandung basil TB yang dihasilkan dari batuk dapat melayang di udara hingga kurang lebih dua jam tergantung pada kualitas ventilasi ruangan. Jika droplet tadi terhirup oleh orang lain yang sehat, droplet akan terdampar pada dinding sistem pernapasan. Droplet besar akan terdampar pada saluran pernapasan bagian atas, droplet kecil akan masuk ke dalam alveoli di lobus manapun; tidak ada predileksi lokasi terdamparnya droplet kecil (Darmanto, 2009). Mikobakteria dalam droplet dengan diameter 1-5 μ m dihirup dan mencapai alveoli (Brooks F dkk, 2005)

Pada tempat terdamparnya, basil tuberculosis akan membentuk suatu focus infeksi primer berupa tempat pembiakan basil tuberculosis tersebut dan tubuh penderita akan memberikan reaksi inflamasi. Basil TB yang masuk tadi akan mendapatkan perlawanan dari tubuh, jenis perlawanan tubuh tergantung kepada pengalaman tubuh, yaitu pernah mengenal basil TB atau belum (Darmanto, 2009)

Tuberkulosis Primer

Individu yang terinfeksi basil TB untuk pertama kalinya, pada mulanya hanya memberikan reaksi seperti jika terdapat benda asing di saluran pernapasan; hal ini disebabkan karena tubuh tidak mempunyai pengalaman dengan basil TB. Hanya proses fagositosis oleh makrofag saja yang dihadapi oleh basil TB. Namun, makrofag yang memfagositosisnya belum diaktifkan. Selama periode tersebut, basil TB berkembang biak dengan bebas, baik ekstraseluler maupun intraseluler di dalam sel yang memfagositosisnya. Selama tiga minggu, tubuh hanya membatasi fokus infeksi primer melalui mekanisme peradangan, tetapi kemudian tubuh juga mengupayakan pertahanan imunitas seluler. Setelah tiga minggu terinfeksi basil TB, tubuh baru mengenal seluk-

beluk basil TB. Setelah 3-10 minggu, basil TB akan mendapat perlawanan yang berarti dari mekanisme sistem pertahanan tubuh; timbul reaktivitas dan peradangan spesifik.

Setelah minggu ketiga, basil TB yang difagositosis akan dicerna oleh makrofag dan umumnya basil TB akan mati. Namun, basil TB yang virulen akan bertahan hidup. Basil yang tidak begitu virulen juga akan tetap hidup jika makrofag atau pertahanan tubuh lemah. Orang yang terinfeksi basil TB maupun anggota keluarganya tidak tahu bahwa ia terinfeksi basil tuberkulosis karena tidak ada gejala atau tanda-tanda yang terlihat. Jika dilakukan tests mantoux (setelah tiga minggu terinfeksi), akan terbukti bahwa ia telah terinfeksi basil tuberkulosis karena hasil test mantoux memberikan hasil positif.

Patogenesis penyakit TB, seperti yang telah diterangkan diatas, bervariasi tergantung pada umur penderita. Pada bayi yang belum memiliki sistem imunitas yang sempurna dan belum pernah mengenal basil TB, perjalanan penyakitnya akan berbeda dengan perkembangan penyakit pada anak yang telah mempunyai sistem imunitas, dan akan berbeda pula dengan perkembangan penyakit pada orang dewasa muda yang sudah mempunyai imunitas tetapi belum pernah mengenal *M.tuberculosis*. sebagian besar orang yang terkena infeksi basil tuberkulosis dapat berhasil mengatasinya, hanya beberapa orang saja (3-4%) dari yang terinfeksi yang tidak berhasil menanggulangi keganasan basil tuberkulosis.

Seperti disebutkan diatas, basil TB membelah diri dengan lambat di alveolus. Tempat basil TB membelah ini kemudian menjadi lesi inisial (*initial lung lesion*) tempat pembentukan granuloma yang kemudian mengalami nekrosis dan perkejuan (kaseasi) ditengahnya. Infeksi ini biasanya berhasil dibatasi agar tidak menyebar dengan cara terbentuknya fibrosis yang mengelilingi granuloma. Stadium (*stage*) ini disebut infeksi primer (*primary infection*). Nodus limfa yang menampung aliran cairan limfa yang berasal dari lesi inisial juga terinfeksi sehingga juga meradang. Lesi inisial ketika meradang disebut sebagai fokus inisial. Fokus inisial disebut juga sebagai fokus primer

yang dikelilingi oleh sel epiteloid, histiosit dan sel datia langhans, sel limfoid dan jaringan fibrosa. Lesi ini disebut sebagai lesi granulomatososa, dan pada tuberkulosis disebut sebagai tuberkel. Fokus inisial atau fokus primer yang meradang bersama kelenjar limfa yang meradang disebut kompleks primer. Selanjutnya, fokus primer yang mengalami kalsifikasi bersama pembesaran nodus limfa disebut kompleks Ghon. Selain pada tuberkulosis, proses terjadinya granuloma tidak mengalami kaseasi dan tidak disebut sebagai tuberkel.

Pada orang yang berhasil mengatasi fokus infeksi primer dan tidak sakit, ternyata tidak semua basil tuberkulosis tersingkir dari tubuh atau tidak dapat dibunuh. Basil tuberkulosis ini dapat berada di dalam tubuh dalam waktu lama bahkan sampai puluhan tahun dalam keadaan dorman. Hanya 10% orang yang terinfeksi basil TB yang memberikan gejala.

Terdapat kemungkinan bahwa pada awal stadium infeksi primer, ada beberapa basil TB yang menyebar melalui aliran darah ke tempat lain diluar lesi inisial. Basil TB yang keluar dari lesi inisial akan terdampar pada suatu tempat dan akan berkembang biak di tempat yang baru tersebut (*secondary settlement*). *Secondary settlement* dapat terjadi di apeks paru, ginjal, ujung tulang panjang, dan otak. Akan tetapi *secondary settlement* yang paling sering adalah di apeks paru. Walaupun terdapat basil TB yang menyebar, jika daya tahan tubuh prima, individu ini tidak akan menderita tuberkulosis. Pada beberapa penderita tuberkulosis yang sangat lemah daya tahan tubuhnya (penderita semacam ini jumlahnya hanya sedikit), *secondary settlement* dapat terjadi diseluruh tubuh dan menderita tuberkulosis miliar.

Patogenesis seperti disebutkan di atas hanya berlaku pada individu yang belum pernah kemasukan basil TB sehingga istilah infeksi primer, lesi inisial, fokus inisial, dan komplek primer hanya digunakan jika sedang membahas tentang perjalanan proses penyakit paru pada individu yang belum pernah mengenal basil TB atau belum mempunyai imunitas terhadap basil TB.

Tuberkulosis Pascaprimar (Postprimary Tuberculosis) atau Reaktivasi (Reactivation Tuberculosis)

Terjadi setelah periode laten setelah infeksi primer. TB sekunder terjadi karena reaktivasi atau reinfeksi. Reaktivasi terjadi akibat kuman dorman yang berada pada jaringan selama beberapa bulan/tahun setelah infeksi primer, mengalami multiplikasi (Helmia dan Lulu, 2004).

Tuberkulosis sekunder terjadi karena imunitas menurun seperti malnutrisi, alkohol, penyakit maligna, diabetes, AIDS dan gagal ginjal. Tuberkulosis pasca-primar dimulai dengan sarang dini yang berlokasi di atas paru. Invasinya adalah ke daerah parenkim paru-paru dan tidak ke nodus hiler paru (Aru, 2006).

Gejala tuberkulosis pasca primar berbeda dengan gejala penyakit tuberkulosis yang disebabkan oleh infeksi primer. Hal ini disebabkan karena pada penderita tuberkulosis pasca primar, individu tersebut telah mempunyai mekanisme kekebalan terhadap basil TB (Darmanto,2009).

Pada tuberkulosis sekunder ini kavitas dapat meluas kembali dan menimbulkan sarang pneumonia baru. Bila isi kavitas ini masuk dalam peredaran darah arteri maka akan terjadi TB millier. Dapat juga masuk ke paru sebelahnya atau tertelan masuk lambung dan selanjutnya ke usus jadi TB usus.

Secara keseluruhan akan terdapat tiga macam sarang yakni:

1. Sarang yang sudah sembuh, sarang bentuk ini tidak perlu pengobatan lagi.
2. Sarang aktif eksudatif, sarang bentuk ini perlu pengobatan yang lengkap dan sempurna.
3. Sarang yang berada aktif dan sembuh, sarang bentuk ini dapat sembuh spontan, tetapi mengingat kemungkinan terjadinya eksaserbasi kembali, sebaiknya diberikan pengobatan yang sempurna juga. (Sudoyo W.Aru, 2006).

2.1.5. Klasifikasi Tuberkulosis

Klasifikasi berdasarkan organ tubuh yang terkena:

1. Tuberkulosis paru. TB paru adalah tuberkulosis yang menyerang jaringan (parenkim) paru tidak termasuk pleura (selaput paru) dan kelenjar pada hilus.
2. Tuberkulosis ekstra paru. TB ekstra paru adalah tuberkulosis yang menyerang organ tubuh lain selain paru, misalnya pleura, selaput otak, selaput jantung (pericardium), kelenjar limfe, tulang, persendian, kulit, usus, ginjal, saluran kencing, alat kelamin, dan lain-lain (Depkes, 2007).

Klasifikasi berdasarkan pembagian secara patologis:

1. Tuberkulosis primer
2. Tuberkulosis post-primer atau tuberkulosis sekunder (Aru, 2006).

American thoracic society memberikan klasifikasi baru yang diambil berdasarkan aspek kesehatan masyarakat terbagi menjadi:

1. Kategori 0 : tidak pernah terpajan, dan tidak terinfeksi, riwayat kontak negatif, tes tuberkulin negatif.
2. Kategori I : terpajan tuberkulosis, tapi tidak terbukti ada infeksi. Disini riwayat kontak positif, tes tuberkulin negatif.
3. Kategori II : terinfeksi tuberkulosis, tetapi tidak sakit. Tes tuberkulin positif, radiologis dan sputum negatif.
4. Kategori III : terinfeksi tuberkulosis dan sakit.

2.1.6. Gejala Klinis Tuberkulosis

pada individu yang terinfeksi TB, belum tentu menimbulkan sakit TB, tetapi bisa menyebabkan TB laten atau sembuh. Sebagian besar penyakit TB tidak disertai gejala klinis. Gejala timbul secara bertahap dan perlahan lahan sampai penyakit menjadi berat. Pada pasien *immunokompromised* gejala timbul dalam minggu pertama setelah terpajan dengan kuman TB (Aziza, 2008)

Menurut Hood Alsagaff tahun 2006, tuberculosis dapat memberikan gejala:

1. Batuk

Gejala batuk timbul paling dini dan merupakan gangguan yang paling sering dikeluhkan. Biasanya batuk ringan sehingga dianggap batuk biasa atau akibat rokok. Proses yang paling ringan ini menyebabkan sekret akan terkumpul pada waktu penderita tidur dan dikeluarkan saat penderita bangun pagi hari.

Bila proses destruksi berlanjut, sekret dikeluarkan terus menerus sehingga batuk menjadi lebih dalam dan sangat mengganggu penderita pada waktu siang maupun malam hari. Bila yang terkena trakea dan/atau bronkus, batuk akan terdengar sangat keras, lebih sering atau terdengar berulang-ulang (paroksimal)

Bila laring yang terserang. Batuk terdengar sebagai *hollow sounding cough*, yaitu batuk tanpa tenaga dan disertai suara serak.

2. Dahak

Dahak awalnya bersifat mukoid dan keluar dalam jumlah sedikit, kemudian berubah menjadi mukopurulen/kuning atau kuning hijau sampai purulen dan kemudian berubah menjadi kental bila sudah terjadi pengejuan dan perlunakan. Jarang berbau busuk, bila ada infeksi anaerob.

Batuk Darah

Darah yang dikeluarkan penderita mungkin berupa garis atau bercak-bercak darah, gumpalan-gumpalan darah atau darah segar dalam jumlah sangat banyak (profus). Batuk darah jarang merupakan tanda permulaan dari penyakit tuberculosis atau *initial symptom* karena batuk darah merupakan tanda telah terjadinya ekskavasi dan ulserasi dari pembuluh darah pada dinding kavitas. Oleh karena itu, proses tuberculosis harus cukup lanjut, untuk dapat menimbulkan batuk dengan ekspektorasi.

Batuk darah massif terjadi bila ada robekan dari aneurisma Rasmussen pada dinding kavitas atau ada perdarahan yang berasal dari bronkiektasis

atau ulserasi trakeo-bronkial. Keadaan ini dapat menyebabkan kematian karena penyumbatan saluran pernafasan oleh bekuan darah, karena itu penderita masih terus-menerus mengeluarkan gumpalan-gumpalan darah yang berwarna coklat selama beberapa hari.

Batuk darah yang disebabkan tuberkulosis paru, pada penerawangan (pemeriksaan radiologis) tampak ada kelainan kecuali bila penyebab batuk darah tersebut adalah trakeobronkitis. Sering kali darah yang dibatukkan pada penyakit tuberkulosis bercampur dahak yang mengandung basil tahan asam dan keadaan ini berbahaya karena dapat menjadi sumber penyebaran kuman secara bronkogen (bronkopneumonia).

Batuk darah dapat pula terjadi pada tuberkulosis yang sudah sembuh, hal ini disebabkan oleh robekan jaringan paru atau darah berasal dari bronkiektasis yang merupakan salah satu penyulit tuberkulosis paru. Pada keadaan ini dahak sering tidak mengandung basil tahan asam (negatif).

3. Nyeri Dada

Nyeri dada pada tuberkulosis paru termasuk nyeri pleuritik yang ringan. Bila nyeri bertambah berat berarti telah menjadi pleuritis luas (nyeri dikeluhkan di daerah aksila, di ujung scapula atau di tempat-tempat lain).

4. Wheezing

Wheezing terjadi karena penyempitan lumen endobronkus yang disebabkan oleh sekret, bronkostenosis, peradangan, jaringan granulasi, ulserasi dan lain-lain (pada tuberkulosis lanjut).

5. Dispneu

Dispneu merupakan *late symptom* dari proses lanjut tuberkulosis paru akibat adanya restriksi dan obstruksi saluran pernapasan serta *loss of vascular bed/ vascular thrombosis* yang dapat mengakibatkan gangguan difusi, hipertensi pulmonal dan korpulmonal.

Gejala-Gejala Umum

1. Panas Badan

Merupakan gejala paling sering dijumpai dan paling penting. Seringkali panas badan sedikit meningkat pada siang maupun sore hari. Panas badan meningkat atau menjadi lebih tinggi bila proses berkembang menjadi progresif sehingga penderita merasakan badannya hangat atau terasa panas.

2. Menggigil

Dapat terjadi bila panas badan naik dengan cepat, tetapi tidak diikuti pengeluaran panas dengan kecepatan yang sama atau dapat terjadi sebagai reaksi umum yang lebih hebat.

3. Keringat Malam

Keringat malam bukanlah gejala yang patognomosis untuk penyakit tuberkulosis paru. Keringat malam umumnya baru timbul bila proses telah lanjut, kecuali pada orang-orang dengan vasomotor labil, keringat malam dapat timbul lebih dini. Nausea, takikardi dan sakit kepala timbul bila ada panas.

4. Gangguan Menstruasi

Gangguan menstruasi sering terjadi bila proses tuberkulosis paru sudah menjadi lanjut.

5. Lemah Badan

Lemah badan ini dapat disebabkan oleh kerja berlebihan, kurang tidur dan keadaan sehari-hari yang kurang menyenangkan. Karena itu harus dianalisa dengan baik dan harus lebih berhati-hati apabila dijumpai perubahan sikap dan tempramen (misalnya penderita yang mudah tersinggung), perhatian penderita berkurang atau menurun pada pekerjaan, anak yang tidak suka bermain, atau penderita yang kelihatan neurotic.

Gejala umum ini, seringkali baru disadari oleh penderita setelah ia memperoleh terapi dan saat ini masih lebih baik dari sebelumnya (Alsagaff dkk, 2006).

2.1.7. Diagnosis Tuberkulosis

Diagnosis tuberkulosis dapat ditegakkan melalui anamnesis (*history taking*) dan pemeriksaan fisik, foto toraks, serta hasil pemeriksaan bakteriologik. Diagnosis pasti ditegakkan jika pada pemeriksaan bakteriologik ditemukan *M.tuberculosis* di dalam dahak atau jaringan. Karena usaha untuk menemukan basil TB tidak selalu mudah, maka diupayakan cara untuk dapat membuktikan bahwa terdapat basil TB di dalam tubuh. Karena usaha untuk menemukan basil TB tidak selalu mudah, maka diupayakan cara untuk dapat membuktikan bahwa terdapat basil TB di dalam tubuh. Cara pembuktiannya adalah melalui pemeriksaan serolog (Darmanto, 2009).

Pada individu yang terinfeksi TB, belum tentu menimbulkan sakit TB, tetapi bisa menyebabkan TB laten atau sembuh. Sebagian besar penyakit TB tidak disertai gejala klinis. Gejala timbul secara bertahap dan perlahan – lahan sampai penyakit menjadi berat. Pada pasien *immunocompromised* gejala timbul dalam minggu pertama setelah terpajan dengan kuman TB.

Manifestasi klinis yang sering terjadi berupa gejala sistemik seperti kelelahan, penurunan berat badan, tidak nafsu makan serta bisa timbul demam yang tidak terlalu tinggi yang biasanya terjadi pada malam hari, disertai keringat malam. Gejala sistemik ini bisa terjadi pada semua infeksi kronis lain yang bukan karena TB, sehingga tidak spesifik.

Gejala respiratorik berupa batuk yang disertai sputum produktif, timbul lebih lambat dan baru timbul setelah terjadi keterlibatan bronkus. Bronkus yang terangsang akan menimbulkan peradangan dan menyebabkan batuk menjadi produktif. Kondisi ini lebih sering terjadi beberapa minggu sampai beberapa bulan setelah terinfeksi kuman TB.

Batuk darah terjadi akibat pecahnya pembuluh darah. Berat ringannya batuk darah tergantung dari besarnya pembuluh darah yang pecah. Sesak nafas timbul akibat luasnya kerusakan paru. Oleh karena itu bila sakit TB disertai gejala sesak nafas, secara radiologis lesinya sudah luas. Sakit dada terjadi bila pleura sudah terinfeksi, gejala bisa lokal atau pleuritik (Icksan dkk, 2008).

Penggunaan CT scan dan MRI dalam 2 dekade ini menunjukkan hasil yang memuaskan dalam membantu menganalisis beberapa penyakit termasuk TB. TB menyerang organ dalam yang padat maupun yang tidak. TB genital, hepatobilier, dan kelenjar adrenal tidak umum pada anak-anak. CT scan dan MRI menunjukkan beberapa keuntungan daripada radiologi konvensional dan pemeriksaan radiologi lainnya untuk diagnosis awal dan tindak lanjut TB pada bagian tubuh yang lainnya (Buxi T.B.S, 2002).

A. Pemeriksaan laboratorium

1. Dahak

Dahak merupakan material yang paling penting dan harus diperiksa pada setiap penyakit paru karena hasil pemeriksaan makroskopis dahak dapat membantu menegakkan diagnosis, malah ada dahak yang patognomosis. Pemeriksaan mikroskopis dahak (baik dengan cara pengecatan maupun sitologi) sering dapat membantu menemukan etiologi. Khusus pada tuberkulosis paru, dahak yang mengandung basil tahan asam merupakan satu –satunya pegangan diagnosis yang dipakai dalam program pemberantasan penyakit tuberkulosis paru (Alsagaff dkk, 2006).

Diagnosis tuberkulosis ditegakkan dengan pemeriksaan 3 spesimen dahak sewaktu pagi sewaktu (SPS). Spesimen dahak sebaiknya dikumpulkan dalam dua hari kunjungan yang berurutan (Depkes RI, 2003)

Untuk mendapatkan hasil yang akurat diperlukan rangkaian kegiatan yang baik, mulai dari cara mengumpulkan dahak, pemilihan bahan dahak yang akan diperiksa, teknik pewarnaan dan pengolahan sediaan serta kemampuan membaca sediaan dibawah mikroskop. Harus diketahui bahwa untuk mendapatkan BTA (+) dibawah mikroskop diperlukan jumlah kuman yang tertentu, yaitu sekitar 5.000 kuman/ ml sputum. Sementara itu, untuk mendapatkan kuman pada biakan/ kultur dibutuhkan jumlah sekitar 50-100 kuman/ ml sputum (Aditama dkk, 2002).

2. Laju endap darah

Laju endap darah sering meningkat pada proses aktif.

3. Hemoglobin

Pada penyakit tuberkulosis berat sering disertai dengan anemia derajat sedang, bersifat normositik dan sering disebabkan defisiensi besi.

B. Pemeriksaan uji tuberkulin

Uji tuberkulin merupakan salah satu dasar kenyataan bahwa infeksi oleh *M.tb* akan menyebabkan reaksi delayed-type hypersensitivity terhadap komponen antigen yang berasal dari ekstrak *M.tb* atau tuberkulin (Kenyon, 2004)

Uji tuberkulin merupakan pemeriksaan guna menunjukkan reaksi imunitas seluler yang timbul setelah 4-6 minggu penderita mengalami infeksi pertama dengan basil tuberkulosis. Banyak cara yang dipakai, tapi yang paling sering adalah cara dari mantoux.

Bahan tes disuntikan intrakutan pada sisi volar 1/3 atas lengan bawah kiri kemudian dilakukan pembacaan 48-72 jam setelah penyuntikan. Hasil positif bila diameter indurasi lebih besar dari 10mm, hasil negatif bila diameter indurasi kurang dari 5mm dan meragukan bila diameter indurasi antara 5 sampai 10mm (Alsagoff dkk, 2006).

C. Pemeriksaan radiologis

Pemeriksaan roentgen adalah sangat penting untuk suspek tuberkulosis paru:

1. Bila klinis ada gejala-gejala tuberkulosis paru, hampir selalu ditemukan kelainan pada foto toraks.
2. Pada pemeriksaan foto toraks rutin mungkin telah ditemukan tanda-tanda pertama tuberkulosis, walaupun klinis belum ada gejala. Sebaliknya bila tidak ada kelainan pada foto toraks belum berarti tidak ada tuberkulosis,

sebab kelainan pertama pada foto toraks biasanya baru kelihatan sekurang-kurangnya 10 minggu setelah infeksi oleh basil tuberkulosis.

3. Sesudah sputum positif pada pemeriksaan bakteriologi, tanda tuberkulosis yang terpenting adalah bila ada kelainan pada foto toraks.
4. Ditemukannya kelainan pada foto foto toraks belum berarti bahwa penyakit tersebut aktif.
5. Dari bentuk kelainan pada foto toraks (bayangan bercak-bercak, awan-awan, dan lubang merupakan tanda-tanda aktif, sedangkan bayangan garis-garis dan sarang kapur merupakan tanda tenang) memang dapat diperoleh kesan tentang aktivitas penyakit, namun kepastian diagnosis hanya dapat diperoleh melalui kombinasi dengan hasil pemeriksaan klinis/laboratoris (Rasad S, 2006).

Dari 100 anak yang mengikuti penelitian, limfadenopati muncul pada 46 dari 100 hasil CT scan dan penilaian menggunakan x-ray 47,1%. Didapatkan sensitifitas 67% dan spesifisitas 59% (Swinger,G.H., 2005)

Tidak ada gambaran foto toraks dada yang khas untuk TB paru. Beberapa gambaran yang patut dicurigai sebagai proses spesifik adalah infiltrat, kavitas, kalsifikasi, dan fibrosis dengan lokasi dilapangan atas paru (apeks) (Depkes RI,2007).

Lesi-lesi berukuran 2mm sudah dapat dilihat dengan foto toraks walaupun secara klinis belum ada gejala. Dari bentuk kelainan yang terdapat pada foto toraks bisa didapatkan kesan TB primer, post primer, TB aktif atau tenang (Icksan, 2008).

Gambaran radiologis dalam mendiagnosis tuberkulosis ialah berupa gambaran infiltrat atau nodular terutama pada lapangan atas paru, kavitas, kalsifikasi, efek Ghon, atelektasis, miliar, tuberkuloma (bayangan seperti *coin lesion*) (Rab Tabrani.H, 1996).

Pada penelitian retrospektif tahun 1999 membandingkan data dan hasil pemeriksaan radiologi pada pasien Afrika barat terdiagnosis TB paru dengan (n=86) atau tanpa (n=106) infeksi HIV. Hasil analisis pada pemeriksaan radiologi tersebut ditemukan pasien dengan HIV positif

memiliki sedikit zona konsolidasi, sedikit keterlibatan apeks, sedikit penyebaran bronkopulmoner, kehilangan volume yang sedikit, dan penebalan pleura yang sedikit dibandingkan pasien dengan HIV negatif. Walaupun, pasien dengan HIV positif lebih sering mengalami efusi pleura dan limfadenopati (Lawn, S.D., 1999).

1. Tuberkulosis Paru Primer

Menurut Patel R. Pradip, 2007, Pada tuberkulosis primer hal-hal berikut dapat terlihat pada foto toraks:

- Daerah konsolidasi pneumonik perifer (fokus Ghon) dengan pembesaran kelenjar hilus mediastinum (kompleks primer). Keadaan ini biasanya dapat sembuh dengan gambaran kalsifikasi.
- Daerah konsolidasi yang dapat berukuran kecil, lobaris, atau lebih luas hingga seluruh lapangan paru.

Tuberkulosis primer berlokasi di mana saja di parenkim paru, disertai pembesaran kelenjar limfe regional (kompleks primer) (Malukea Ghazali R, 2007)

Kelainan foto toraks yang dominan adalah berupa limfadenopati hilus dan mediastinum. Limfadenopati sering terjadi pada hilus ipsilateral, dan dilaporkan terjadi pada 1/3 kasus. Pada paru bisa dijumpai infiltrat, ground glass opacity, konsolidasi segmental atau lobar, dan atelektasis, kavitas dilaporkan pada 15% kasus. Atelektasis segmental atau lobar paling sering disebabkan oleh endobronkial TBC atau limfadenopati yang menekan bronkus (Catanzano, 2008).

2. Tuberkulosis Paru Post Primer atau Tuberkulosis Sekunder

Klasifikasi tuberkulosis sekunder menurut *American Tuberculosis Association*:

1. Tuberkulosis minimal (*minimal tuberculosis*): yaitu luas sarang-sarang yang kelihatan tidak melebihi lobus yang dibatasi oleh garis median, apeks, dan iga dua depan; sarang-sarang soliter dapat berada di mana saja,

tidak harus berada dalam daerah tersebut di atas. Tidak ditemukan adanya lubang (kavitas).

2. Tuberkulosis lanjut sedang (*moderately advanced tuberculosis*): yaitu luas sarang-sarang yang bersifat bercak-bercak tidak melebihi luas satu paru, sedangkan bila ada lubang, diameternya tidak melebihi 4 cm. Kalau sifat bayangan sarang-sarang tersebut berupa awan-awan yang menjelma menjadi daerah konsolidasi yang homogen, luasnya tidak boleh melebihi luas satu lobus.
3. Tuberkulosis sangat lanjut (*far advanced tuberculosis*): yaitu luas daerah yang dihinggapi oleh sarang-sarang lebih daripada klasifikasi kedua diatas, atau bila ada lubang-lubang, maka diameter keseluruhan semua lubang melebihi 4 cm (Rasad, 2006).

Yang mulai lebih banyak dipergunakan di Indonesia, ialah cara pembagian yang lazim di pergunakan di Amerika Serikat, yaitu :

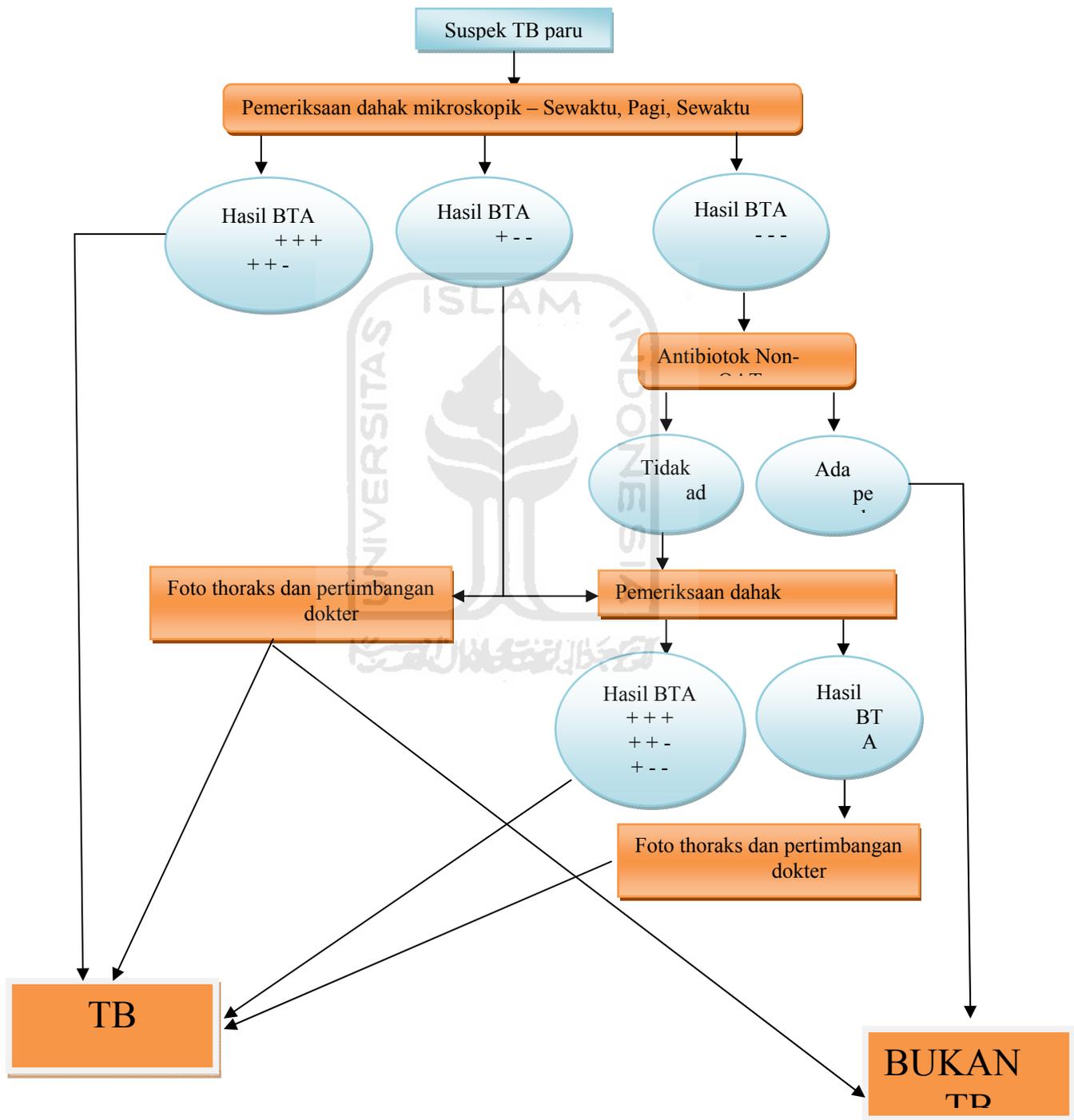
- a. Sarang-sarang yang berbentuk awan atau bercak-bercak dengan densitas rendah atau sedang dengan batas tidak jelas. Sarang-sarang seperti ini biasanya menunjukkan bahwa proses aktif.
- b. Lubang (kavitas); ini selalu berarti proses aktif kecuali bila lubang sudah sangat kecil, yang dinamakan lubang sisa (*residual cavity*).
- c. Sarang seperti garis-garis (fibrotik) atau bintik-bintik kapur (kalsifikasi) yang menunjukkan bahwa proses telah tenang (Rasad, 2006).

Sedangkan menurut Patel R. Pradip, 2007, pada tuberkulosis post primer:

1. Konsolidasi bercak, terutama pada lobus atas atau segmen apikal pada lobus bawah, sering disertai kavitasi.
2. Efusi pleura, empiema, atau penebalan pleura.

Tuberkulosis post primer : sarang-sarang berkedudukan di lapangan atas segmen apikal lobi bawah, lapangan bawah disertai pleuritis. Pembesaran kelenjar limfa jarang (Malukea Ghazali R, 2007).

Gambar 1 Alur diagnosis TB paru menurut Depkes tahun 2007.



i. Pengobatan Tuberkulosis.

Tujuan terapi adalah untuk mengurangi basil tuberculosis dari pasien yang terinfeksi disamping mengurangi kmunculan dampak akibat resistensi obat-obatan (Mcphee J. Stephen, 2010).

Kebanyakan pasien yang tidak pernah diberikan pengobatan paru-paru sebelumnya, dapat secara efektif diberikan kombinasi terapi (regimen) selama 6-9 bulan, meskipun masa 6 bulan lebih diutamakan. Selama fase 6 bulan regimen terdiri dari 2 bulan isoniazid, rifampin, pyrazinamide, dan ehambutol. Ketika penderita sensitif terhadap pemberian isoniazid, dan ethambutol dapat dihentikan (Mcphee J. Stephen, 2010).

Pengobatan tuberkulosis memerlukan waktu sekurang-kurangnya 6 bulan agar dapat mencegah perkembangan resiten obat. Oleh karena itu, WHO telah menerapkan strategi DOT (*Directly Observed Treatment*) dimana terdapat petugas kesehatan tambahan yang berfungsi secara ketat mengawasi pasien minum obat untuk memastikan kepatuhannya (Sudoyo W.Aru, 2006).

Terapi standar terdiri dari empat obat (rifampisin, isoniazid, pirazinamid, dan etambutol) selama dua bulan diikuti dengan rifampisin dan isoniazid selama empat bulan. Terapi ini direkomendasikan untuk semua pasien dengan tuberkulosis paru dan ekstra paru dengan onset baru dan tanpa komplikasi (Mandal K. B, 2008).

Menurut Depkes RI, 2007, program penanggulangan TB di Indonesia menggunakan OAT:

- Kategori 1 : 2HRZE/4H3R3

Tahap intensif terdiri dari Isoniazid (H), Rifampisin (R), pirasinamid (Z) dan Etambutol (E). Obat-obat tersebut diberikan setiap hari selama dua bulan (2HRZE). Kemudian diteruskan dengan tahap lanjutan yang terdiri dari Isoniazit (H) dan Rifampisin (R), diberikan tiga kali dalam seminggu selama 4 bulan (4H3R3).

Obat ini diberikan untuk penderita baru TB paru BTA positif, penderita TB paru BTA negatif rontgen positif yang sakit berat dan penderita TB ekstra paru berat.

Obat kategori 1 ini juga terdapat paket kombipak yang berisi 114 blister harian yang terdiri dari 60 blister HRZE untuk tahap intensif, dan 54 blister HR untuk tahap lanjutan, masing-masing dikemas dalam dos kecil dan disatukan dalam 1 dos besar.

- **Kategori 2 : 2HRZES/HRZE/5H3R3E3**

Tahap intensif diberikan selama 3 bulan, yang terdiri dari dua bulan dengan Isoniazid (H), Rifampisin (R), Pirasinamid (Z), Etambutol (E) dan suntikan streptomisin setiap hari d UPK. Dilanjutkan 1 bulan dengan Isoniazid (H), Rifampisin (R), Pirasinamid (Z), dan Etambutol (E) setiap hari. Setelah itu diteruskan dengan tahap lanjutan selama 5 bulan dengan HRE yang diberikan tiga kali dalam seminggu.

Obat ini diberikan untuk penderita kambuh (*relaps*) yaitu pasien TB yang sebelumnya pernah mendapat pengobatan tuberkulosis dan telah dinyatakan sembuh atau pengobatan lengkap tetapi didiagnosis kembali dengan BTA positif, penderita gagal (*failure*) adalah pasien yang hasil pemeriksaan dahaknya tetap positif atau kembali menjadi positif pada bulan kelima atau lebih selama pengobatan, dan penderita dengan pengobatan setelah lalai (*after default*).

Obat kategori 2 ini juga terdapat paket kombipak yang berisi 156 blister harian yang terdiri dari 90 blister HRZE untuk tahap intensif, dan 66 blister HRE untuk tahap lanjutan, masing-masing dikemas dalam dos kecil dan disatukan dalam 1 dos besar. Disamping itu, disediakan 30 vial Streptomycin @ 1,5 gr dan pelengkap pengobatan (60 spuit dan aquabidest) untuk tahap intrnsif.

- **Kategori 3 : 2HRZ/4H3R3**

Tahap intensif terdiri dari HRZ diberikan setiap hari selama 2 bulan (2HRZ), diteruskan dengan tahap lanjutan terdiri dari HR selama 4 bulan diberikan 3 kali seminggu (4HE3R3).

Obat ini diberikan kepada penderita baru BTA negatif dan rontgen positif sakit ringan, penderita ekstra paru ringan, yaitu TB kelenjar limfe, pleuritis eksudativa, TB kulit, TB tulang (kecuali tulang belakang), sendi dan kelenjar adrenal.

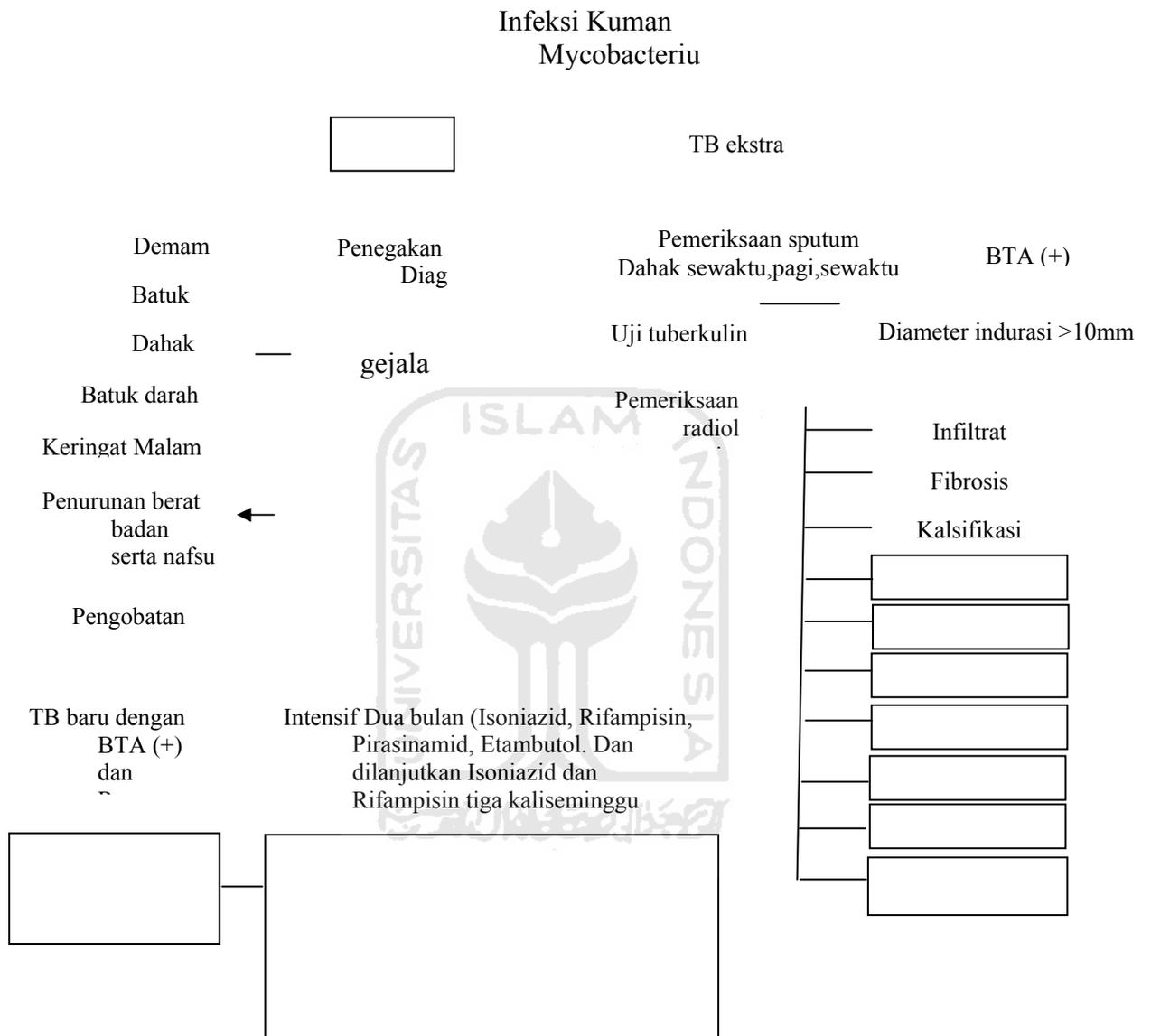
Obat kategori 3 ini juga terdapat paket kombipak berisi 114 blister harian yang terdiri dari 60 blister HRZ untuk tahap intensif, dan 54 blister HR untuk tahap lanjutan.

2.1.9 Komplikasi Tuberkulosis

Menurut Depkes RI tahun 2003 komplikasi berikut sering terjadi pada penderita stadium lanjut:

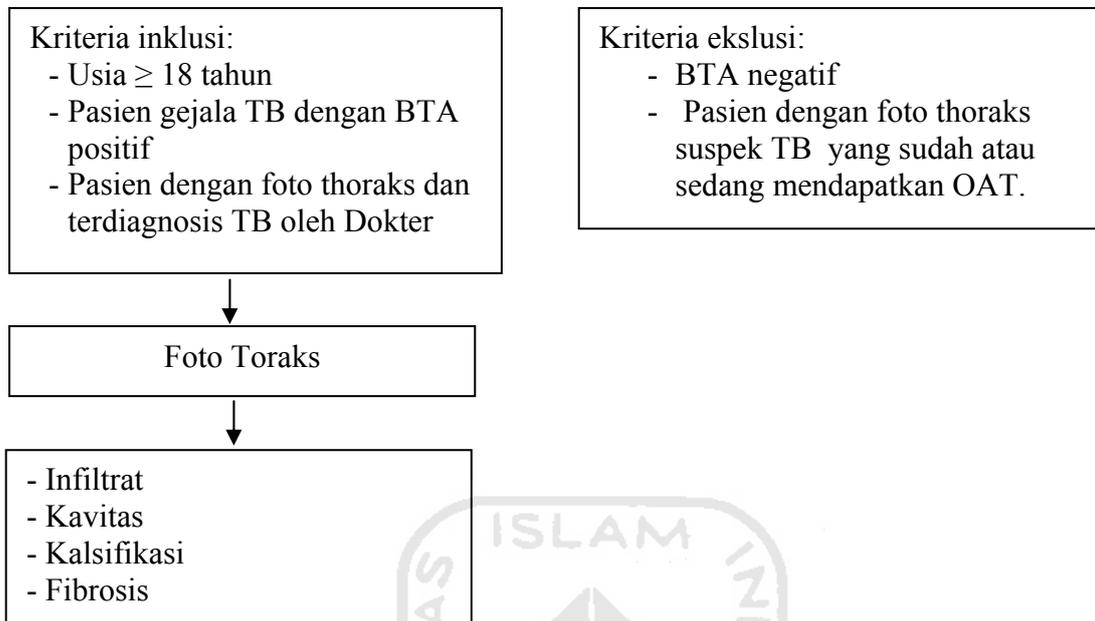
- Hemoptisis berat (perdarahan dari saluran nafas bawah) yang dapat mengakibatkan kematian karena syok hipovolemik atau tersumbatnya jalan nafas.
- Kolaps dari lobus akibat retraksi bronkial.
- Bronkiektasis dan fibrosis pada paru.
- Pneumotorak spontan: kolaps spontan karena kerusakan jaringan paru.
- Penyebaran infeksi ke organ lain seperti otak, tulang, persendian, ginjal dan sebagainya
- Insufisiensi kardio pulmoner.

2.2. Kerangka Teori



Gambar 2 Kerangka Teori

2.3. Kerangka Penelitian



Gambar 3 Kerangka Penelitian

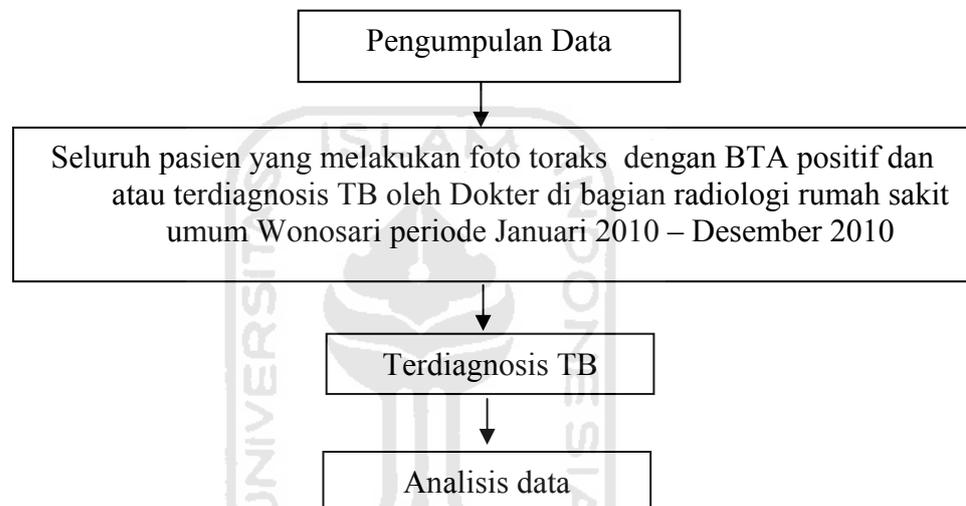
BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1. RANCANGAN PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian non eksperimental yang merupakan penelitian deskriptif observasional dimana pengumpulan data berupa data sekunder dari catatan rekam medis pasien yang melakukan foto toraks suspek tuberkulosis.

Alur penelitian yang akan dilakukan sebagai berikut:



3.2. LOKASI PENELITIAN

Peneliti mengambil lokasi penelitian di Rumah Sakit Umum Wonosari Yogyakarta.

3.3. POPULASI DAN SAMPEL

Dalam penelitian ini digunakan populasi seluruh pasien suspek TB yang melakukan foto toraks dibagian radiologi rumah sakit umum Wonosari periode Januari 2010-Desember 2010 yang di observasi melalui data rekam medis. Sebagai sampel adalah pasien dengan foto toraks sesuai gambaran TB di bagian radiologi rumah sakit umum Wonosari periode Januari 2010-Desember 2010 yang di observasi melalui data rekam medis.

Jumlah sampel yang diperlukan dihitung dengan menggunakan rumus deskriptif kategorik (Dahlan,2010) yaitu:

$$n = \frac{Z\alpha^2 \cdot P \cdot Q}{d^2}$$

Berdasarkan rumus di atas, nilai yang ditetapkan peneliti adalah $Z\alpha^2 : 10\% = 1,645$, presisi (d) adalah $10\% = 0,1$ dan proporsi (P) $50\% = 0,5$ karena peneliti mendapatkan bahwa belum ada penelitian sebelumnya. Sehingga didapatkan perhitungan sebagai berikut:

$$n = \frac{Z\alpha^2 \cdot P \cdot Q}{d^2}$$

$$n = \frac{(1,645)^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5}{(0,1)^2}$$

$$n = 67,65 \text{ (dibulatkan menjadi 68 sampel).}$$

Karena terdapat panduan untuk menetapkan presisi $n \times p > 5$ maka besar prevalensinya sebesar $50\% \pm 10\% = 40\% - 60\%$. Sehingga jika dihitung nilai $N \times P$ akan didapatkan minimal $40\% \times 68 = 27,2$ dan maksimal $60\% \times 68 = 40,8$. Karena Nilai keduanya lebih besar dari 5, maka besar sampel sebesar 68 dapat digunakan dalam penelitian.

a. Kriteria Inklusi:

1. Pasien suspek TB usia ≥ 18 tahun
2. Pasien gejala TB dengan foto rongent toraks sesuai suspek TB dengan BTA positif di Rumah Sakit Umum Wonosari periode Januari 2010-Desember 2010.
3. Pasien yang melakukan foto rongent toraks sesuai suspek TB dengan BTA positif sebelum mendapatkan pengobatan OAT di Rumah Sakit Umum Wonosari periode Januari 2010-Desember 2010.
4. Pasien yang didiagnosis TB baru oleh dokter.

b. Kriteria Eksklusi

1. Pasien gejala TB dengan foto rongent toraks sesuai suspek TB dengan BTA negatif dan didiagnosis bukan TB oleh dokter di Rumah Sakit Umum Wonosari periode Januari 2010-Desember 2010.

2. Pasien yang melakukan foto rongent toraks sesuai suspek TB dengan BTA positif dan yang sedang atau sudah mendapatkan pengobatan OAT di Rumah Sakit Umum Wonosari periode Januari 2010-Desember 2010.

3.4. VARIABEL PENELITIAN

3.4.1. Variabel Penelitian

Variabel penelitian yang diteliti pada penderita dengan foto toraks sesuai dengan gambaran TB antara lain:

- a. Infiltrat
- b. Kavitas
- c. Kalsifikasi
- d. Fibrosis

3.4.2. Definisi Operasional Variabel

Penderita dengan foto toraks sesuai dengan gambaran TB adalah seseorang dengan hasil foto toraks memberikan gambaran antara lain:

- a. Infiltrat : berupa bayangan berawan, Gambaran ini dapat terlihat padat atau halus dengan batas yang kabur. Biasanya terletak d bagian apeks paru.
- b. Kavitas : lubang yg terlihat opak, timbulnya lubang ini akibat melunaknya sarang keju. Dinding lubang sering tipis berbatas licin. Di dalamnya terliha sedikit cairan. Lubang kecil dikelilingi oleh jaringan fibrotik dan bersifat tidak berubah – ubah.
- c. Kalsifikasi : bintik-bintik kapur yang tampak sebagai bintik – bintik putih
- d. Fibrotis : garis-garis berdensita akibat dari pembentukan jaringan ikat.

3.5. PENGUMPULAN DATA PENELITIAN

Sumber data dalam penelitian ini adalah informasi yang tertulis dalam catatan status pasien di Rumah Sakit Umum Wonosari. Pengumpulan data dilakukan dengan mencatat identitas pasien dan catatan foto toraks.

Data yang dicatat meliputi:

1. Nomor rekam medis
2. Nama pasien
3. Jenis Kelamin
4. Umur
5. Diagnosis
6. Gambaran radiologis paru

3.6. ANALISIS DATA

Analisis data dilakukan dengan menggunakan metode statistik deskriptif menggunakan *Software Microsoft Office Excel 2007*. Data yang diolah berupa macam gambaran radiologi pada penderita TB yang melakukan foto toraks di RSUD Wonosari periode Januari 2010 – Desember 2010. Selain data utama tersebut, data lain juga disajikan berdasarkan jenis kelamin dan umur. Ukuran-ukuran data tersebut akan disajikan dalam bentuk frekuensi (n) dan persentase (%).

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan data telah dilakukan di bagian radiologi dan bagian rekam medis RSUD Wonosari pada tanggal 18 – 20 April . data yang diambil pada penelitian ini adalah data sekunder berupa rekam medis. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah pasien terdiagnosis TB yang melakukan foto toraks di bagian radiologi RSUD Wonosari pada periode Januari 2010 – Desember 2010.

Sampel yang digunakan sebanyak 68 catatan rekam medis yang keseluruhannya telah memenuhi kriteria inklusi.

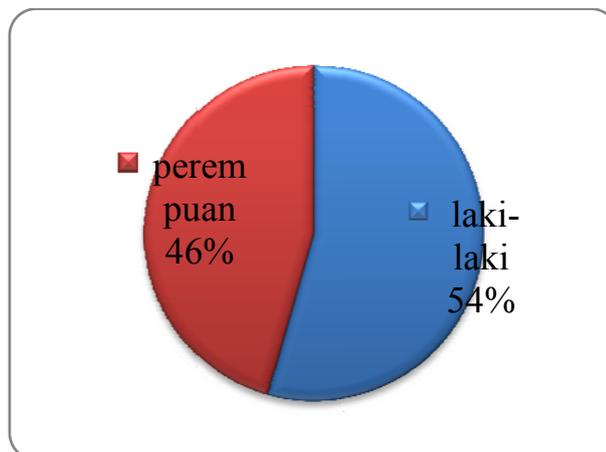
4.1. Klasifikasi karakteristik pasien

Dari total 68 pasien diambil dari data rekam medis yang memenuhi kriteria, 37 (54%) pasien merupakan laki – laki dan 31 (46%) pasien merupakan perempuan. Wildan pada tahun 2007 meneliti angka kejadian TB paru BTA positif di puskesmas Sedati dan mendapatkan perbandingan jenis kelamin pasien laki – laki dibanding perempuan adalah 58,1% dibanding 41,9%. Perbedaan tingkat kejadian TB berdasarkan jenis kelamin juga sesuai dengan pendapat Gustafon tahun 2004 bahwa laki – laki mempunyai resiko 2,58 kali untuk menderita TB dibandingkan dengan wanita, dimana hal ini mungkin berhubungan dengan interaksi sosial laki laki lebih tinggi dibandingkan wanita sehingga kemungkinan transmisi TB lebih besar.

Tabel 2. Karakteristik pasien TB berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah	Presentase (%)
Laki – laki	37	(54%)
Perempuan	31	(46%)
Jumlah	68	(100%)

Sumber : Rekam medik RSUD Wonosari



Gambar 4. Diagram karakteristik jenis kelamin pasien TB

Dari segi umur, data pasien dengan kelompok umur 38 – 47 tahun yang paling banyak terdiagnosis TB yaitu sebanyak 17 pasien atau sebesar 25%, kemudian pada kelompok umur 28 – 37 yaitu sebanyak 15 pasien atau 12% dan seterusnya dapat dilihat pada table dibawah ini.

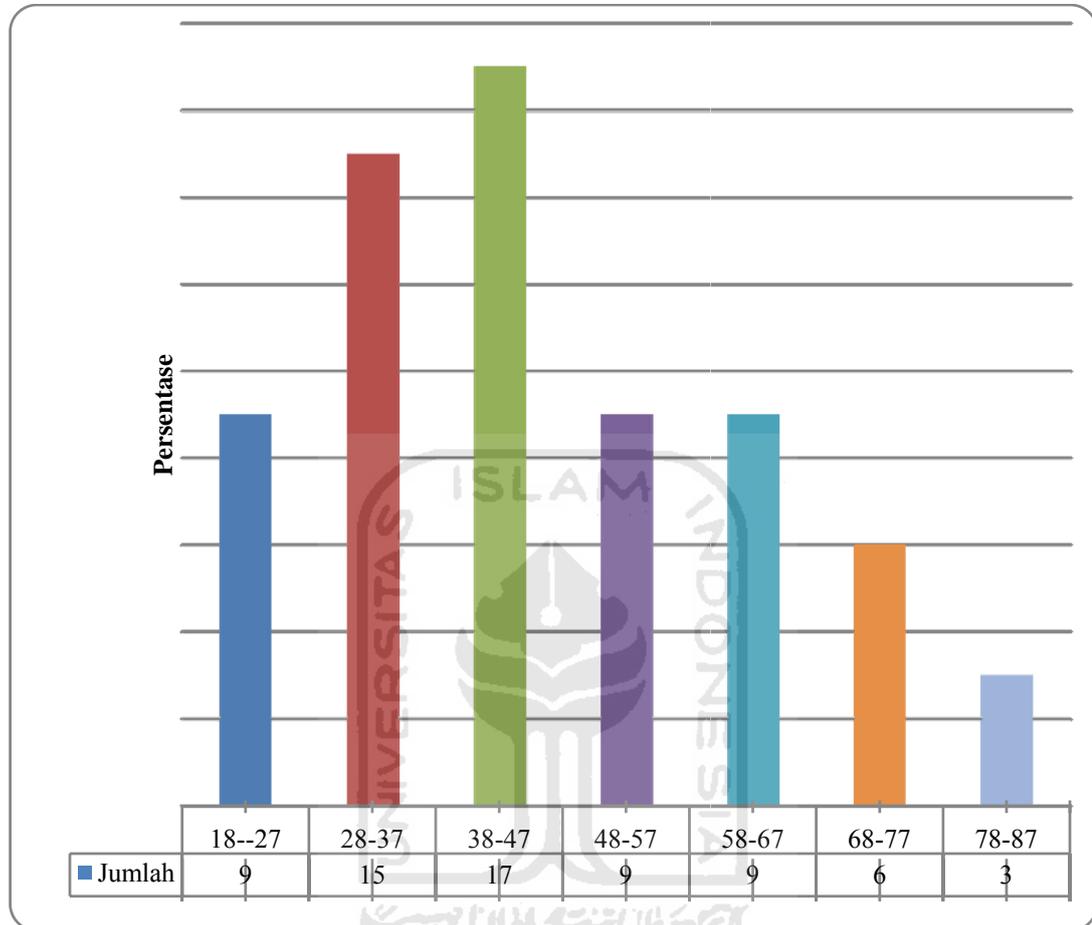
Tabel 3. Karakteristik pasien TB berdasarkan umur

Umur (tahun)	Jumlah	Presentase (%)
18 – 27	9	13
28 – 37	15	22
38 – 47	17	25
48 – 57	9	13
58 – 67	9	13
68 – 77	6	9
78 – 87	3	54
Jumlah	68	100

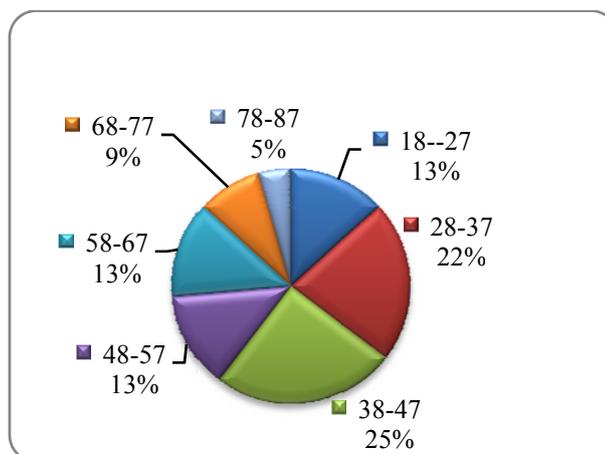
Sumber : Rekam medik RSUD Wonosari

Hal ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Rustono 2008 yang menjelaskan bahwa usia 46 – 50 tahun pada penelitiannya memperoleh hasil yang paling banyak yaitu sebesar 52,8%. Begitu juga hasil penelitian yang dilakukan oleh Wildan tahun 2007 mengatakan bahwa usia penderita TB yang paling banyak pada usia produktif yaitu 20 – 54 tahun sebesar 81,4%.

Depkes RI tahun 2007 juga menjelaskan bahwa 75% pasien TB adalah kelompok usia yang paling produktif yaitu pada usia 15 – 50 tahun.



Gambar 5. Histogram karakteristik umur pasien TB



Gambar 6. Diagram karakteristik umur (tahun) pasien TB

4.2. Distribusi Lesi Berdasarkan Gambaran Radiologi.

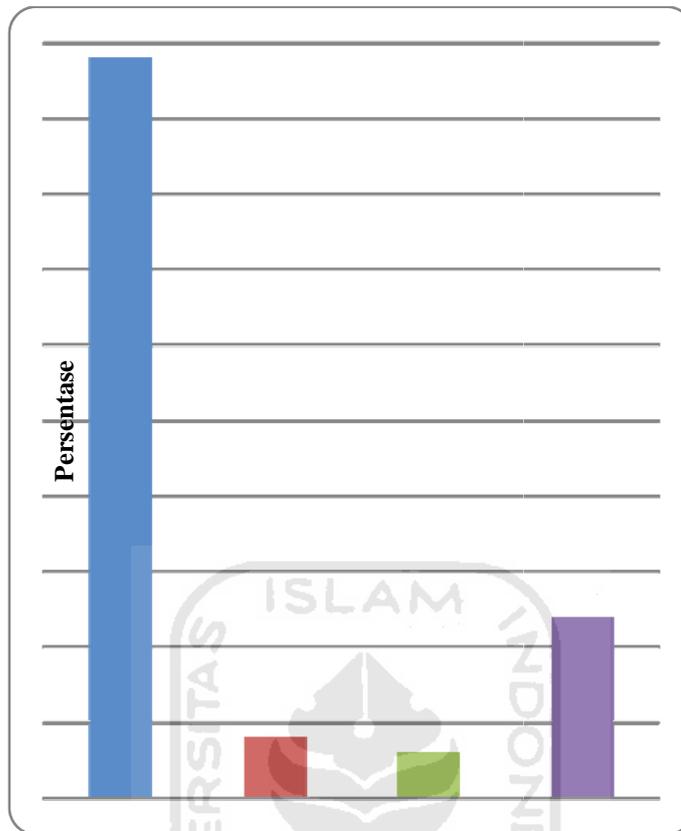
Gambaran radiologi yang dihasilkan oleh 68 pasien memenuhi kriteria inklusi yang melakukan foto toraks di bagian radiologi RSUD Wonosari periode Januari 2010 – Desember 2010 sebanyak 68 gambaran lesi radiologi.

Tabel 4. Karakteristik gambaran radiologi pada pasien TB

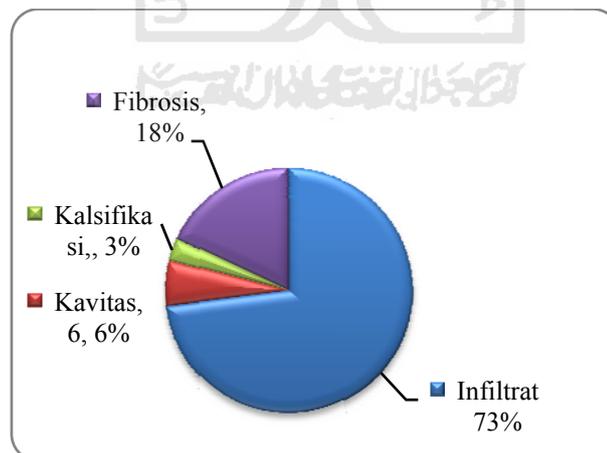
No	Gambaran Radiologi	Jumlah	Persentase (%)
1	Infiltrat	49	73
2	Kavitas	4	6
3	Kalsifikasi	3	3
4	Fibrosis	12	18
Jumlah		68	100

Sumber : Rekam medik RSUD Wonosari

Penelitian ini didapatkan gambaran berupa infiltrat sebanyak 49 pasien atau sebesar 73%, kavitas sebanyak 4 pasien atau sebesar 6%, kalsifikasi sebanyak 3 pasien atau 3%, dan yang memberikan gambaran berupa fibrosis sebanyak 12 pasien atau sebesar 18%.



Gambar 7. Histogram karakteristik gambaran radiologi pasien TB



Gambar 8. Diagram karakteristik gambaran radiologi pasien TB

BAB 5

SIMPULAN DAN SARAN

5.1. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai profil gambaran radiologis paru penderita tuberkulosis sekunder di bagian radiologi rumah sakit umum Wonosari periode Januari 2010-Desember 2010, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Jenis kelamin laki – laki yang terdiagnosis TB memberikan angka kejadian yang lebih tinggi 54% dibanding perempuan 46%.
2. Golongan umur 38 – 47 tahun memberikan angka kejadian TB yang lebih banyak yaitu sebesar 23%.
3. Gambaran lesi foto toraks pada pasien TB di RSUD Wonosari periode Januari 2010-Desember 2010 yang terbanyak adalah gambaran infiltrat sebesar 73%.

5.2. SARAN

1. Dalam pencatatan dan pendokumentasian data – data rekam medis dilakukan dengan lebih lengkap, tulisan lebih jelas dan rapi agar dalam pembacaan data dapat dibaca dengan jelas dan tidak terjadi kesalahan sehingga fungsi rekam medis sebagai sumber informasi yang akurat dapat dimanfaatkan sebaik mungkin.
2. Berkas rekam medis lebih dirawat dan dijaga sehingga tidak mengalami kerusakan baik sobek ataupun ada beberapa lembaran yang hilang sehingga data rekam medis sebagai sumber informasi dapat berfungsi dengan maksimal.
3. Untuk penelitian selanjutnya dapat ditambahkan berupa gambaran lesinya, dan gambaran berdasarkan luas lesi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditama, T.Y., 2002 . *Tuberkulosis, Diagnosis, Terapi, dan Masalahnya*. Edisi 4. Yayasan Penerbitan Ikatan Dokter Indonesia. Jakarta. Hal 1-56.
- Alsagaff.H.,Mukty.A.H., 2006. *Dasar-Dasar Ilmu Penyakit Paru*. Airlangga University Press. Surabaya. Hal 73-108.
- Brooks.F.Geo., Butet.S. Janet., Morse.A.Stephen., 2005. *Mikrobiologi Kedokteran*. Salemba Medika. Jakarta. Hal 453-468.
- Buxi, T.B.S., Sud, S., Vohra, R., 2002. *CT and MRI in the Diagnosis of Tuberkulosis*. Indian J Pediatr 69 (11): 965-972.
- Catanzano, T.M., 2008. "Lung, Primary Tuberkulosis", Available from: <http://www.emedicine.com>.
- Darmanto, R., 2009. "*Respiratory Medicine*". EGC. Jakarta. Hal 155-167
- Depkes, 2007. *Pedoman Nasional Penanggulangan Tuberkulosis*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. Hal 1-47.
- Gustafon, P. 2004. *Tuberkulosis in bissau: Incidence and risk factor in an urban community in sub-saharan Africa*. *International Journal of Epidemiology* 33(1):24-28.
- Helmia, Lulu., 2004. *Tuberkulosis*. Dalam Buku ajar Ilmu Penyakit Paru. FK UNAIR. Surabaya. Hal 10-27
- Icksan, G.Aziza., Luhur.R., 2008. *Radiologi Toraks Tuberkulosis Paru*. Sagung Seto. Jakarta. Hal 1-13.
- Kenyorini, Suradi, Eddy S. 2006. *Jurnal Tuberkulosis Indonesia*. Perkumpulan Pemberantasan Tuberkulosis Indonesia. Vol 3 No.2.
- Lawn, S.D., Evans, A.J., Sedgwick, P.M., Acheampong, J.W., 1999. *Pulmonary tuberkulosis: radiological features in West Africans coinfectd with HIV*. *The British Journal of Radiology* 72: 339-344.
- Malukea Ghazali R, 2007. *Radiologik Diagnostik*. Pestaka Cendekia Press. Yogyakarta. Hal 51-54.
- Mandal, K.B., 2008. *Lecture Notes Penyakit Infeksi*. Edisi keenam. Erlangga. Jakarta. Hal 220-228.

- Mario dan Richard. 2005. *Harrison's Principles Of Internal Medicine*. 16th edition. Volume1. McGraw-Hill. New York.
- Mcphee, J.Stephen., 2010. *Current Medical Diagnosis and Treatment*. Edisi 49. Mc Graw Hill Medical. New York. Hal 251-257.
- Ngoerah, 1991. Spondilitas Tuberkulosa. Dalam Buku Dasar-dasar Ilmu Penyakit Saraf. Airlangga University Press. Surabaya.
- Patel, R.Pradip., 2007. *Lecture Notes Radiologi*. Edisi Kedua. Erlangga. Jakarta. Hal 39-40.
- Rab Tabrani, G., 1996. *Ilmu Penyakit Paru. Hipokrates*. Jakarta. Hal 236-247.
- Rasad Sjahriar, 2006. *Radiologi Diagnostik. Edisi 2*. Balai Penerbit FKUI. Jakarta. Hal 131-144.
- Rustono, 2008. Fakt-faktor yang berhubungan dengan kejadian TB paru pada usia dewasa (studi kasus di balai pencegahan dan pengobatan penyakit paru Pati)
- Sudoyo W.Aru., 2006. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. FKUI. Jakarta. Hal 988-1000 jilid II. Hal
- Swinger, G.H., Toit, Gd., Andronikou, S., Merwe, Lvd., Zar, H.J., 2005. *Diagnostic accuracy of chest radiography in detecting mediastinal lymphadenopathy in suspected pulmonary tuberculosis*. Arch Dis Child 90:1153–1156.
- WHO, 2009. "*Epidemiology Strategy Financing Global Tuberculosis Control*".
- Wildan, 2008. Hubungan sosial ekonomi dengan angka kejadian TB paru BTA positif di Puskesmas Sedati. Vol.10, No 2.