

**AKURASI PEMERIKSAAN FOTO TORAKS TERHADAP
PEMERIKSAAN BTA SPUTUM DALAM DIAGNOSTIK
TUBERKULOSIS PARU**

**Oleh :
AGNES DEBORA SIBURIAN
10000024**



**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HKBP NOMMENSEN
MEDAN
2014**

**AKURASI PEMERIKSAAN FOTO TORAKS TERHADAP
PEMERIKSAAN BTA SPUTUM DALAM DIAGNOSTIK
TUBERKULOSIS PARU**

SKRIPSI / LAPORAN HASIL PENELITIAN

**Diajukan untuk memenuhi tugas dan melengkapi persyaratan dalam
menempuh Program Pendidikan Sarjana Kedokteran**

**Oleh :
AGNES DEBORA SIBURIAN
10000024**



**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HKBP NOMMENSEN
MEDAN
2014
LEMBAR PENGESAHAN**

**Akurasi Pemeriksaan Foto Toraks Terhadap Pemeriksaan BTA Sputum
dalam Diagnostik Tuberkulosis Paru**

Nama : Agnes Debora Siburian

NPM : 10000024

Pembimbing I

Pembimbing II

dr.Gerben F.Hutabarat,DTM&H,MSc,SpMK dr.Yudi Andre
Marpaung,M.Ked(PD), SpPD

Penguji

dr.Parluhutan Siagian,SpP

**Dekan Fakultas Kedokteran
Universitas HKBP Nommensen**

Prof.Dr.Bistok Saing, SpA(K)

ABSTRAK

Pendahuluan—Tuberkulosis (TB) paru adalah penyakit yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* dan dikendalikan oleh respon imunitas selular yang bersifat menular dan kronis. Pada bulan Maret tahun 1993, *World Health Organization* (WHO) mendeklarasikan TB paru sebagai *global health emergency*, oleh karena itu WHO mengembangkan strategi *Directly Observed Treatment Short-course* (DOTS), yang salah satu tujuan utamanya adalah upaya diagnosis kasus TB paru secara cepat dan tepat untuk memutus rantai penularan TB paru. Indonesia menempati peringkat kelima tertinggi dalam jumlah seluruh insidensi kasus TB paru di seluruh dunia pada tahun 2008. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pemeriksaan foto toraks posterioranterior (PA) dalam mendiagnosis kasus TB paru.

Metode — Penelitian ini merupakan sebuah uji diagnostik dengan analisis deskriptif dan uji statistik *chi-square* (χ^2). Data diperoleh dari rekam medis 91 pasien yang dirawat di RSUD Dr.Pirngadi Kota Medan tahun 2011-2012 dengan diagnosis awal suspek TB paru yang selanjutnya dilakukan pemeriksaan BTA sputum dan foto toraks.

Hasil — Hasil penelitian menunjukkan bahwa sensitivitas, spesifisitas, akurasi, nilai prediksi positif dan nilai prediksi negatif pemeriksaan foto toraks berturut-turut sebesar 87,03%, 35,1%, 51,6%, 66,2% dan 65%.

Kesimpulan—Pemeriksaan foto toraks cukup baik digunakan sebagai *screening* awal suspek TB paru dengan sensitivitas yang tinggi (87,03%) dan spesifisitasnya rendah (35,1%).

Kata Kunci : uji diagnostik, tuberkulosis paru, foto toraks, BTA sputum.

ABSTRACT

Introduction ~~Pul~~monary tuberculosis (TB) is a disease caused by *Mycobacterium tuberculosis* and controlled by cellular immunity respons which have contagiuos and cronic character. In Maret 1993, World Health Organization (WHO) declared that pulmonary tuberculosis (TB) as a global health emergency, therefore WHO develop Directly Observed Treatment Short-course (DOTS) strategy, that the main goal is to diagnose tuberculosis cases rapidly and appropriate in breaking the chain of transmission. Indonesia was the country that occupied the fifth rank in terms of total numbers of incident cases in 2008. The research was designed to evaluate the effectiveness chest x-ray for pulmonary TB diagnosis.

Methods — This research was a diagnostic test with analysis of data was descriptive analysis and test hypothesis with chi-square (χ^2). The data used were obtained from medical records consist of 91 patients who seek treatment in RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan 2011-2012 with initial diagnosis as suspected pulmonary tuberculosis (TB) with Acid-Fast Bacilli (AFB) sputum smear and chest x-ray examination.

Result — The result of this research showed that the sensitivity, specificity, accuracy, positive predictive value and negative predictive value of chest x-ray examination respectively 87.03%, 35.1%, 51.6%, 66.2% and 65%.

Conclusion— Chest x-ray examination are still good enough for screening in early pulmonary tuberculosis detection which has a high level of sensitivity (87.03%) and low level of specificity (35.1%).

Keywords: diagnostic test, pulmonary tuberculosis, chest x-ray, sputum smear.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur dan terima kasih penulis ucapkan kepada Tuhan Yesus Kristus karena atas penyertaan dan kasih karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Akurasi Pemeriksaan Foto Toraks Terhadap Pemeriksaan BTA Sputum dalam Diagnostik Tuberkulosis Paru“, yang merupakan tugas dan persyaratan dalam menempuh Program Pendidikan Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen.

Penulisan dan penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan dan arahan dari berbagai pihak baik dari dosen-dosen yang penulis hormati, maupun keluarga dan para sahabat. Pada kesempatan ini penulis ucapkan terima kasih kepada :

1. Prof.Dr.Bistok Saing,Sp.A (K) sebagai Dekan Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen.
2. Dr.Gerben F.Hutabarat,DTM&H,MSc,SpMK sebagai dosen pembimbing I penulis, yang selalu memberikan bimbingan, dorongan, nasihat, masukan, arahan serta pengetahuan berupa pengalaman-pengalaman yang dimiliki beliau sebagai ahli dalam bidang mikrobiologi yang sangat membantu penulis selama penyusunan dan penyelesaian skripsi ini.
3. Dr.Yudi A. Marpaung,M.Ked(PD),SpPD sebagai dosen pembimbing II penulis yang telah banyak memberikan bimbingan dalam hal sistematika penulisan dan memberikan masukan dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Dr.Parluhutan Siagian,SpP sebagai dosen penguji yang telah menguji kelayakan skripsi ini, memberikan kritik yang membangun dan memberikan masukan yang sangat membantu penulis.
5. Dr.Okto E. Marpaung,M.Biomed sebagai dosen pembimbing akademik penulis yang telah banyak memberikan bimbingan dan ilmu serta pengalaman beliau selama penulis mengikuti pendidikan di Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen.
6. Dr.Taufik Azhar,M.Kes yang telah membimbing, memberikan masukan, membantu serta membuka wawasan penulis dalam bidang metode penelitian dan statistik.

7. Para staf pengajar dan dosen Universitas HKBP Nommensen yang telah memberikan ilmu dan bimbingan kepada penulis dalam menjalani studi.
8. Wadir Bidang Sumber Daya Manusia dan Pendidikan c.q Kabid Pengolahan Data dan Rekam Medik RSUD Dr.Pirngadi Kota Medan dan para staf yang telah mengizinkan penulis untuk mengambil data di bagian pengolahan data dan rekam medik RSUD Dr.Pirngadi Kota Medan.
9. Ayahanda Posman Siburian dan ibunda Edita Siregar yang mengasihi tanpa syarat, membesarkan, mendidik, memberikan semangat yang tak berkesudahan kepada penulis selama menempuh studi, yang selalu memberikan kepercayaan dan kebebasan untuk memilih dan yang selalu menyebutkan nama penulis dalam doa mereka. Untuk kakak penulis Hanna Micell Elisabeth Siburian dan kedua adik penulis Alvian Fernandes Pardede dan Aldo Bathara Siregar yang selalu mendukung dan menyemangati penulis.
10. Muara Siregar dan R. Aruan yang merupakan kakek dan nenek yang penulis kasihi. Terima kasih untuk tatapan cinta, semangat dan pesan kalian untuk tetap mengasihi dan melibatkan Tuhan dalam hidup.
11. Sahabat-sahabat terbaik penulis, Juli Gultom, Pasu Theresia Tarigan, Tiurlan Oktaviani Gurning, Novia Bunga Rimta Ginting, Sumitro Pasaribu, Dodi Arfinsyah Marbun, Raja Mangatur Haloho, Sudomo Situmorang dan Reynalth Andrew Sinaga yang telah menjadi sahabat yang baik, memberikan semangat dan dukungan selama studi dan penyelesaian skripsi ini.
12. Kakak-kakak penulis Ristarlin Paskarina Zaluchu, Henny Ompusunggu, Ervina Julien Sitanggang, Ade Pryta Simare-mare, Verawaty Simorangkir, Christine Verawaty Sibuea dan Grace Everline Purba yang menginspirasi, memotivasi, menyemangati, membimbing, membagikan ilmu selama studi, dan mendoakan penulis.
13. Senior dan Junior penulis kak Josua, kak Eva Nainggolan, Ervina Simangunsong, Cynthia Tarigan, Maria Stella, Helda Inggriawita, Lorentina Panjaitan, Endang Monasanti, Hana Silaen, Eunike Tampubolon, Rima Marbun, Fetty Sijabat, Lestari, Arthur, Novrita, Yulita,

Tri, Rachel, Angie, serta adik-adik asuh terkasih penulis Laura Purba, Christy Tarigan dan Karlos Gea yang telah banyak menyemangati selama studi dan penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini banyak sekali kekurangan oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat sebagai sumber pengetahuan demi pengembangan ilmu pengetahuan.

Medan, 28 Februari 2014

Penulis

Agnes Debora Siburian

NPM. 10000024

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--------------------------------------|----------------|
| LEMBAR PENGESAHAN | i |
| ABSTRAK | ii |
| ABSTRACT | iii |
| KATA PENGANTAR | iv |
| DAFTAR ISI | vii |
| DAFTAR TABEL | ix |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| DAFTAR LAMPIRAN | xi |
| BAB 1 PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah..... | 4 |
| 1.3. Tujuan Penelitian..... | 4 |
| 1.3.1. Tujuan Umum..... | 4 |
| 1.3.2. Tujuan Khusus..... | 4 |
| 1.4. Manfaat Penelitian..... | 5 |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA | 6 |
| 2.1. Anatomi Paru..... | 6 |
| 2.2. Tuberkulosis Paru..... | 10 |
| 2.2.1. Definisi..... | 10 |
| 2.2.2. Epidemiologi..... | 11 |
| 2.2.3. Etiologi..... | 13 |
| 2.2.4. Penularan dan Penyebaran..... | 15 |
| 2.2.5. Patogenesis dan Patologi..... | 15 |
| 2.2.6. Klasifikasi..... | 16 |
| 2.2.7. Diagnosis..... | 18 |
| a. Pemeriksaan Klinis..... | 18 |
| b. Pemeriksaan Radi vii | 20 |

| | |
|---|-----------|
| c. Pemeriksaan Mikrobiologis..... | 22 |
| d. Pemeriksaan Imunologis..... | 26 |
| 2.2.8. Penatalaksanaan..... | 27 |
| 2.2.9. Komplikasi..... | 30 |
| 2.3. Kerangka Konsep..... | 30 |
| BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN..... | 31 |
| 3.1. Desain Penelitian..... | 31 |
| 3.2. Tempat dan Waktu Penelitian..... | 31 |
| 3.3. Populasi Penelitian..... | 31 |
| 3.4. Sampel dan Cara Pemilihan Sampel..... | 31 |
| 3.5. Estimasi Besar Sampel..... | 31 |
| 3.6. Kriteria Inklusi dan Eksklusi..... | 32 |
| 3.7. Cara Kerja..... | 33 |
| 3.8. Identifikasi Variabel..... | 33 |
| 3.9. Definisi Operasional..... | 33 |
| 3.10. Analisis Data..... | 35 |
| BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN..... | 36 |
| 4.1. Hasil Penelitian..... | 36 |
| 4.1.1. Deskripsi Lokasi Penelitian..... | 36 |
| 4.1.2. Deskripsi Karakteristik sampel..... | 36 |
| 4.1.3. Pasien yang dilakukan pemeriksaan BTA Sputum..... | 38 |
| 4.1.4. Pasien yang dilakukan pemeriksaan Foto Toraks..... | 39 |
| 4.1.5. Hasil analisis statistik..... | 40 |
| 4.2. Pembahasan..... | 41 |
| BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN..... | 42 |
| 5.1. Kesimpulan..... | 42 |
| 5.2. Saran..... | 42 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 43 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2.1. Pencapaian target pengendalian TB per provinsi 2009..... | 12 |
| Tabel 4.1. Distribusi sampel berdasarkan jenis kelamin..... | 36 |
| Tabel 4.2. Distribusi sampel berdasarkan umur..... | 37 |
| Tabel 4.3. Distribusi Suspek Penderita TB Paru berdasarkan keluhan..... | 37 |
| Tabel 4.4. Distribusi sampel berdasarkan hasil uji BTA sputum..... | 38 |
| Tabel 4.5. Distribusi sampel berdasarkan hasil uji Foto Toraks..... | 39 |
| Tabel 4.6 Distribusi sampel berdasarkan luas lesi pada Foto Toraks..... | 39 |
| Tabel 4.7 Distribusi sampel pada pemeriksaan Foto Toraks dibandingkan dengan pemeriksaan BTA Sputum..... | 40 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1. Lobus-lobus dan fisura-fisura paru..... | 9 |
| Gambar 2.2. Segmenta bronkopulmonalia paru kiri dan kanan..... | 10 |
| Gambar 2.3. Pencapaian program pengendalian TB nasional 1995-2009.. | 12 |
| Gambar 2.3. Algoritma evaluasi suspek TB..... | 24 |

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Daftar Riwayat Hidup

Lampiran 2. Master Data Pasien Suspek TB di RSUD Dr.Pirngadi Kota Medan
Tahun 2011-2012

Lampiran 3. Surat Izin Penelitian

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tuberkulosis (TB) paru adalah penyakit yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* dan dikendalikan oleh respon imunitas selular yang bersifat menular dan kronis.^{1,2} Bakteri ini ditemukan oleh Robert Koch pada tahun 1882, merupakan basil tahan asam, bentuk batang, aerob, dan berukuran 0,3 x 2 sampai 4 mm. Ada beberapa mikobakterium patogen, tetapi hanya strain bovin dan hominis yang bersifat patogen terhadap manusia.^{1,3} *Port d'entry* *Mycobacterium tuberculosis* ini adalah saluran pernapasan, saluran pencernaan, dan luka terbuka sehingga dapat mengakibatkan penyakit di semua organ atau jaringan tubuh terutama paru.^{1,3}

Pada permulaan abad 19, insidensi penyakit TB di Amerika Serikat dan Eropa sangat besar.² Meskipun eradikasi TB dengan kemoterapi sudah dimulai dari tahun 1944, disusul dengan penemuan Para Amino Salisiklik (PAS), isoniazid (1952), etambutol (1952), pirazinamid (1954), dan rifampicin (1963), insidensi kasus TB ini meningkat hingga 20% pada tahun 1985-1992.^{1,2} Tetapi setelah surveilans intensif dan profilaksis TB di antara individu dengan penekanan pada kekebalan, insidensi TB pada orang yang lahir di AS telah berkurang sejak tahun 1992.³

Pada bulan Maret tahun 1993, World Health Organization (WHO) mendeklarasikan TB sebagai *global health emergency*, karena lebih kurang 1/3 penduduk dunia terinfeksi oleh *Mycobacterium tuberculosis* dan sampai saat ini menjadi masalah besar bagi dunia kesehatan. Pada tahun 1998, terdapat 18.361 kasus TB baru yang dilaporkan ke CDC (*Centers for Disease Control*) dan ada 3.617.047 kasus TB yang tercatat diseluruh dunia.²

Pada tahun 2008, ada sekitar 9,4 (antara 8,9-9,9 juta) juta kasus yang terjadi (setara dengan 139 kasus per 100.000 populasi) secara serentak. Terjadi peningkatan dari 9,3 juta kasus TB yang diperkirakan terjadi pada tahun 2007. Sebagian besar kasus yang diperkirakan pada tahun 2008 terjadi di Asia (55%) dan Afrika (30%), dengan sebagian 1/3 kasus terjadi di Wilayah Timur

Mediterrania (7%), Wilayah Eropa (5%) dan Wilayah Amerika (3%). *The 22 high-burden countries* (HBCs, didefinisikan sebagai negara yang menempati 22 peringkat teratas dalam jumlah kasus yang pasti dan yang telah mendapatkan perhatian khusus di tingkat dunia sejak tahun 2000) merupakan penyumbang sebesar 80% dari seluruh kasus yang diperkirakan diseluruh dunia. Lima negara yang menempati peringkat pertama sampai kelima dalam jumlah kasus yang terjadi pada tahun 2008 adalah India (1,6-2,4 juta), China (1,0-1,6 juta), Afrika Selatan (0,38-0,57 juta), Nigeria (0,37-0,55 juta), dan Indonesia (0,34-0,52 juta). Jumlah kasus di India dan China sendiri diperkirakan 35% dari seluruh kasus TB diseluruh dunia.⁴ Pada tahun 2008, jumlah populasi di Indonesia adalah 227.345.088 jiwa. Jumlah kasus baru dan kambuh adalah 296.514 kasus, teridentifikasi sebanyak 166.376 pada pewarnaan sputum positif, dan 116.850 kasus yang teridentifikasi dengan pewarnaan sputum.⁴

Dari 9,4 juta kasus yang terjadi di tahun 2008, diperkirakan 1,2-1,6 juta (13-16%) adalah positif-HIV, dengan perkiraan terbaik 4 juta (15%).⁴ Dari kasus positif-HIV ini, 78% berada di Wilayah Afrika dan 13% berada di Wilayah Asia Tenggara.⁴ Epidemio HIV menyebabkan peningkatan kasus TB di Afrika selama tahun 1980 dan 1990-an yang bertambah kurang dari 200 sampai lebih dari 350 kasus per 100.000 populasi.⁵

Tahun 1995 dikembangkan istilah DOTS (*Directly Observed Treatment Short-course*, sebuah paket dasar yang menyokong *Stop TB Strategy*) sebagai pendekatan untuk pengendalian TB yang dianjurkan secara internasional, dan telah disebarkan ke seluruh dunia. Tonggak sejarah penting pada pelaksanaan DOTS adalah diadakannya konferensi pada tahun 2000 di Amsterdam. Pada konferensi ini ke 22 negara yang memiliki beban-tinggi (HBCs) berkomitmen untuk mencapai target sedunia yang sudah ditetapkan untuk tahun 2005. Targetnya adalah: (i) untuk mendeteksi 70% kasus baru dari pewarnaan-positif TB paru (contohnya 70% dari jumlah kasus TB paru dengan pewarnaan-positif yang diperkirakan terjadi setiap tahunnya, target ini dikenal dengan CDR); dan (ii) secara sukses mengobati 85% dari kasus yang terdeteksi. Meskipun strategi DOTS ini sukses, WHO mengakui bahwa masih perlu untuk memperluas jangkauannya, oleh karena itu WHO meluncurkan *Stop TB Strategy* di tahun

2006.⁵DOTS adalah komponen pertama (dari enam) dan dasar dari *Stop TB Strategy. Global Plan to Stop TB 2006–2015*, yang juga dirilis pada tahun yang sama, memiliki target utama untuk mencapai *Case Detection Rate* (CDR) 84% dan angka kesuksesan pengobatan 87% pada tahun 2015.⁵

Data WHO menunjukkan bahwa sejak tahun 1995-2007 tingkat kesuksesan pengobatan diantara kasus pewarnaan BTA sputum positif di Indonesia secara berturut menempati 91%, 81%, 54%, 58%, 50%, 87%, 86%, 86%, 87%, 90%, 91%, 91% dan 91%. Sedangkan CDR pada tahun 1995 (10%), 2000 (22%), 2005 (61%), 2008 (69%), masih belum memenuhi target 84%.⁴

Menurut *The Global Plan to Stop TB*, salah satu tujuan dari kerangka strategi DOTS 2011-2015 adalah upaya diagnosis kasus Tuberkulosis (TB) secara cepat dan tepat (paru, pewarnaan-positif dan pewarnaan-negatif; luar paru, dewasa dan anak-anak) untuk memutus rantai penularan TB dengan kegiatan utama menyelenggarakan ketetapan diagnosis (pewarnaan dan/atau kultur dan tes molekular ditambah dengan X-foto toraks) untuk semua pasien yang memiliki tanda dan gejala TB, dengan pemeriksaan laboratorium yang dilaksanakan di laboratorium yang dapat dipercaya. Diagnosis laboratorium TB melalui pemeriksaan mikroskopis sputum untuk Basil Tahan Asam (BTA) telah menjadi dasar proses diagnostik pada orang-orang yang merupakan suspek TB.⁵

Pemeriksaan mikroskopis BTA tidak cukup untuk mendiagnosa semua pasien TB, seperti yang dikenal dengan baik dalam *The Global Plan to Stop TB*. Pemeriksaan mikroskopis BTA tidak dapat mendeteksi orang dengan TB dengan bentuk pewarnaan BTA sputum-negatif dan juga tidak dapat digunakan untuk mendeteksi MDR-TB (*Multidrug Resistance-Tuberculosis*). TB paru dengan pewarnaan-negatif biasanya terdapat pada orang dengan HIV-positif. Untuk mendiagnosa kasus ini, sputum akan dikultur di laboratorium, kemudian baru mungkin untuk mendiagnosa atau menyingkirkan TB. MDR-TB dapat dideteksi dengan mengkultur sputum dan melakukan Tes Kerentanan Obat (*Drug Susceptibility Testing*) untuk memperkuat atau meyingkirkan MDR-TB.⁵

Pemeriksaan radiologi sering menunjukkan adanya TB, tetapi diagnosa tidak dapat ditegakkan dengan menggunakan pemeriksaan ini saja karena hampir semua manifestasi TB dapat menyerupai penyakit-penyakit lainnya.

Ketidaknormalan apapun di foto toraks seseorang yang positif HIV dapat mengindikasikan adanya penyakit TB. Sebenarnya, seseorang yang positif HIV dengan penyakit TB dapat memiliki foto toraks yang normal.¹

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti dapat membuat rumusan masalah pemeriksaan manakah yang lebih akurat untuk mendiagnosis kasus TB paru di RSUD Dr.Pirngadi Kota Medan tahun 2011-2012.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengidentifikasi keakuratan pemeriksaan foto toraks yang dibandingkan dengan pemeriksaan BTA sputum dalam mendiagnosis kasus TB paru di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan pada tahun 2011-2012.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui tingkat keefektifan foto toraks dalam membantu menegakkan diagnosis TB sebagai alat deteksi dini.
2. Untuk mengidentifikasi pemeriksaan penunjang yang paling akurat dalam mendiagnosis kasus TB Paru di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan pada tahun 2011-2012.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Menjadi bahan masukan bagi RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan sebagai salah satu institusi kesehatan agar dapat menjamin dan meningkatkan ketersediaan, akses, keterjangkauan, dan akurasi diagnosis TB paru sebagai salah satu upaya untuk mempercepat eliminasi TB paru .

2. Menjadi bahan masukan bagi Puskesmas dan Rumah Sakit yang merupakan Fasilitas Pelayanan Kesehatan (FPK) utama yang digunakan oleh orang-orang dengan gejala TB dalam implementasi Strategi DOTS yang dengan fokus prioritas pada proses deteksi dini dan diagnosis TB yang akurat.
3. Sebagai bahan pertimbangan bagi klinisi mengenai pemeriksaan penunjang yang lebih cepat dan akurat dalam menegakkan diagnosis TB paru sehingga dapat mendeteksi lebih dini.
4. Menjadi salah satu referensi bagi Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen mengenai akurasi dignostik TB Paru.
5. Menjadi rujukan bagi peneliti selanjutnya untuk mengembangkan dan melanjutkan penelitian.
6. Menjadi syarat kelulusan bagi peneliti dalam Program Studi Sarjana Kedokteran.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Anatomi Paru

Sistem pernapasan terdiri dari hidung, cavum nasi, faring, laring, trakea, bronkidan paru-paru. Secara struktural, sistem pernapasan terdiri dari dua bagian: 1) sistem pernapasan atas yang termasuk hidung, cavum nasi, faring dan struktur lainnya; 2) sistem pernapasan bawah yang termasuk laring, trakea, bronki dan paru-paru.^{1,6,7}

Secara fungsional, sistem pernapasan juga terdiri dari dua bagian. 1) zona konduksi terdiri dari serangkaian rongga yang saling berhubungan di bagian luar dan dalam paru. Bagian ini terdiri dari hidung, cavum nasi, faring, laring, trakea, bronki, bronkioli dan bronkioli terminal; fungsi bagian ini adalah untuk menyaring, menghangatkan, melembabkan udara dan menghantarkan udara sampai ke paru. 2) zona respiratori terdiri dari saluran dan jaringan di dalam paru dimana terjadi pertukaran gas. Saluran dan jaringan ini termasuk bronkiolus respiratorius, duktus alveolaris, sakus alveolaris, alveoli dan tempat-tempat pertukaran gas yang utama antara udara dan darah.^{6,7}

Paru-paru adalah organ vital dari pernapasan. Fungsi utamanya adalah untuk mengoksigenasi darah dengan membawa udara yang diinspirasi kedalam bagian yang dekat dengan darah vena di kapiler paru. Paru-paru pada orang hidup normalnya terang, lunak, seperti *spongedan* secara utuh menempati cavitas pulmonal. Paru-paru juga elastis dan rekoil terhadap kira-kira sepertiga ukurannya ketika cavum toraks terbuka. Paru-paru dipisahkan satu sama lain oleh mediastinum.⁸

Setiap paru memiliki :

- a. Apeks, ujung tumpul superior dari paru yang diproyeksikan diatas costa I dan sampai ke *radix* leher yang dilindungi oleh pleura servikal.
- b. Basis, permukaan cekung inferior dari paru, berlawanan dengan apeks, berada pada dan ditopang oleh kubah diafragma ipsilateral.
- c. Dua atau tiga lobus, yang dibentuk oleh satu atau dua fissura.
- d. Tiga permukaan— permukaan costa yang berbatasan dekat dengan kosta dan ruang interkosta dari dinding dada. Permukaan mediastinal, dimana hilus paru terletak. Selain itu juga terdapat permukaan diafragma.
- e. Tiga batas (anterior, inferior, dan posterior).^{8,9}

Paru kanan

Paru kanan memiliki tiga lobus memiliki fissura obliqua dan horizontal yang memisahkan paru kanan menjadi tiga lobus: superior, medius dan inferior. Normalnya, lobus-lobus ini, bisa secara bebas dapat digerakkan satu sama lain karena terpisah oleh invaginasi pleura viseralis.^{8,9}

Kira- kira posisi dari fissura obliqua pada pasien saat pernapasan tenang, dapat ditandai dengan garis membelok pada dinding dada yang terlihat kasar pada prosesus spinosus vertebra toraks IV, menyilang intercosta V dan mengikuti garis kosta VI anterior. Fissura horizontal mengikuti spasiun interkosta IV dari sternum sampai bertemu dengan fissura obliqua sepanjang menyilang kosta V. Orientasi dari fissura obliqua dan horizontal menentukan dimana para klinisi harus mendengar suara paru dari setiap lobus. Ketika mendengar suara paru dari setiap lobus, penting untuk menempatkan stetoskop pada area dinding dada yang berhubungan dengan posisi dari lobus-lobus ini.⁹

Permukaan terluas dari lobus superior bersentuhan dengan bagian teratas dari dinding anterolateral dan apeksnya diproyeksikan ke pangkal leher. Permukaan dari lobus medius sebagian besar berada berdekatan dengan dinding terbawah anterior dan lateral. Permukaan kosta dari lobus inferior bersentuhan dengan dinding posterior dan inferior.⁹

Permukaan medial dari paru kanan berada berdekatan dengan sejumlah struktur penting di mediastinum dan pangkal leher. Struktur-struktur ini meliputi :

- a. Jantung
- b. Vena cava inferior
- c. Vena cava superior
- d. Vena azigos
- e. Esofagus.⁹

Arteri subclavia dextra dan arcus vena berakhir dan berhubungan dengan lobus superior dari paru kanan sepanjang pembuluh darah ini berjalan diatas kubah pleura servikal dan sampai ke aksila.⁹

Paru kiri

Paru kiri lebih kecil daripada paru kanan dan memiliki dua lobus yang dipisahkan oleh fissura obliqua. Fissura obliqua dari paru kiri sedikit lebih miring daripada fissura yang pada paru kanan.⁹

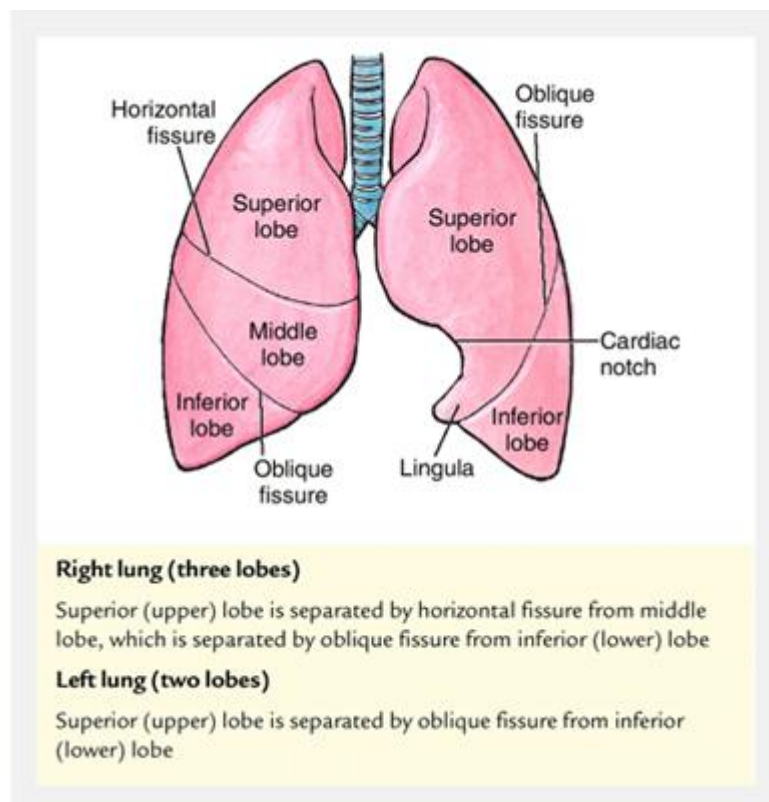
Selama pernapasan tenang, kira-kira posisi dari fissura obliqua kiri dapat ditandai dengan garis pada dinding dada yang dimulai diantara prosesus spinosus dari vertebra thoracica III dan IV, menyilang *interspace* kelima lateral, dan mengikuti garis costa VI anterior. Demikian halnya dengan paru kanan, fissura obliqua menentukan dimana kita harus mendengar suara paru dari setiap lobus. Ketika mendengar suara paru dari setiap lobus, stetoskop harus ditempatkan pada area dinding dada yang berhubungan pada posisi lobus.⁹

Permukaan terluas dari lobus superior berhubungan dengan bagian teratas dari dinding anterolateral dan apeks dari lobus ini diproyeksikan ke pangkal leher. Permukaan kostal dari lobus inferior berhubungan dengan dinding posterior dan inferior. Bagian inferior dari permukaan medial paru kiri, tidak seperti paru kanan, meninggi karena jantung diproyeksikan ke rongga pleura kiri dari mediastinum medial.⁹

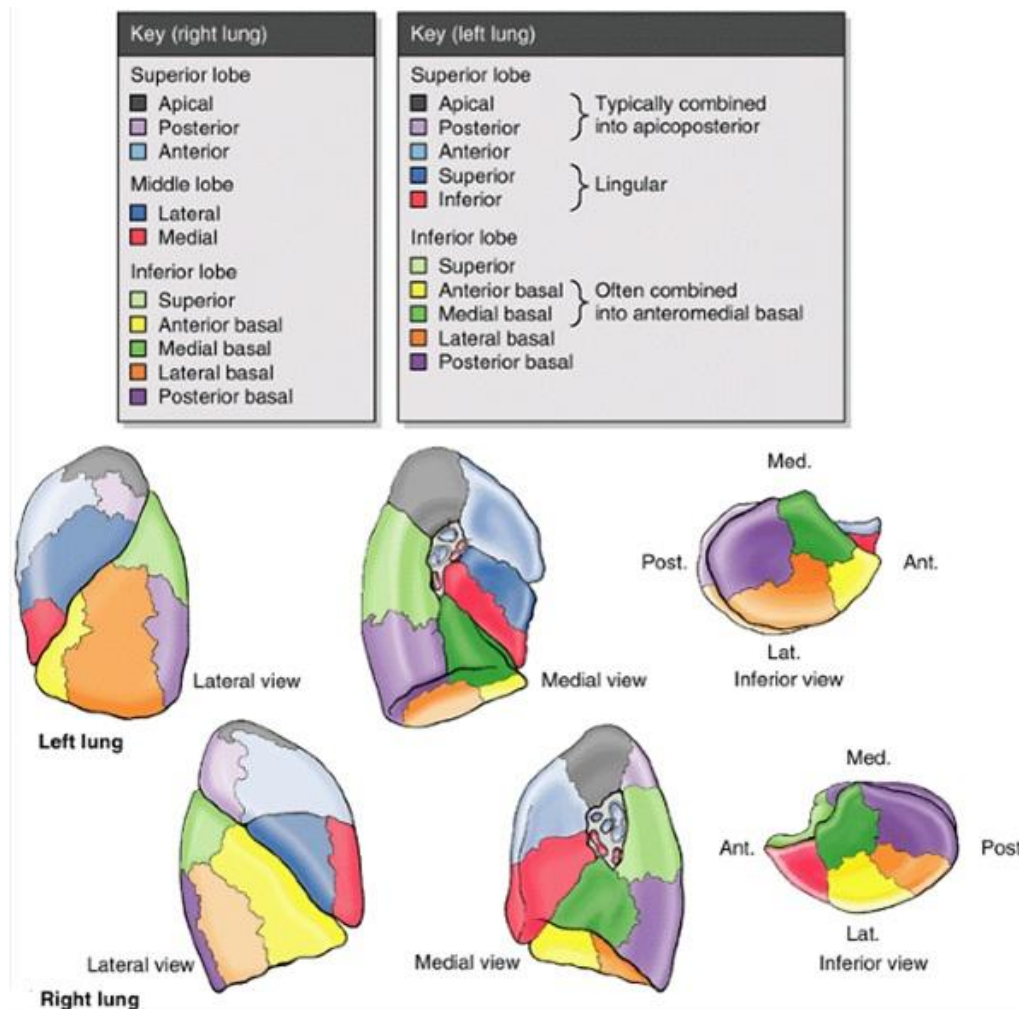
Permukaan medial paru kiri berada dekat dengan sejumlah struktur penting di mediastinum dan pangkal leher. Struktur-struktur ini meliputi :

- a. Jantung,
- b. Arkus aorta,
- c. Aorta thoracica, dan
- d. Esofagus.⁹

Arteria subclavia sinistra dan archus vena diatas dan berhubungan dengan lobus superior paru kiri sepanjang pembuluh darah ini berjalan diatas kubah pleura servikal dan sampai ke aksila.⁹



Gambar 2.1. Lobus-lobus dan fisura-fisura paru ¹⁰



Gambar 2.2. Segmenta bronkopulmonalia paru kiri dan kanan¹⁰

2.2 Tuberkulosis Paru

2.2.1 Definisi

Tuberkulosis (TB) paru adalah penyakit granulomatosa yang dikendalikan oleh respon imunitas selular yang bersifat menular, kronis dan disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*.^{1,2,3}

2.2.2 Epidemiologi

TB paru adalah penyebab utama morbiditas dan mortalitas di seluruh dunia, terutama pada daerah dengan tingkat prevalensi HIV yang tinggi. Ada kira-kira sembilan juta kasus TB baru per tahunnya, dan 10% terjadi pada anak-anak, hampir setara dengan satu juta kasus anak baru yang terjadi 75% dari kasus ini berada di 22 *High-burden Countries*. Tahun 2009 ada 5,8 juta kasus TB yang didiagnosis di seluruh dunia.^{11,12,13,14,15}

Pada tahun 2008 Indonesia menempati tempat kelima sebagai negara dengan kasus TB terbanyak setelah India, China, Afrika Selatan dan Nigeria. Estimasi prevalensi TB semua kasus adalah 660,000 (WHO, 2010) dan estimasi insidensi 430,000 kasus baru per tahun. Jumlah kematian akibat TB diperkirakan 61,000 kematian per tahunnya.^{4,16}

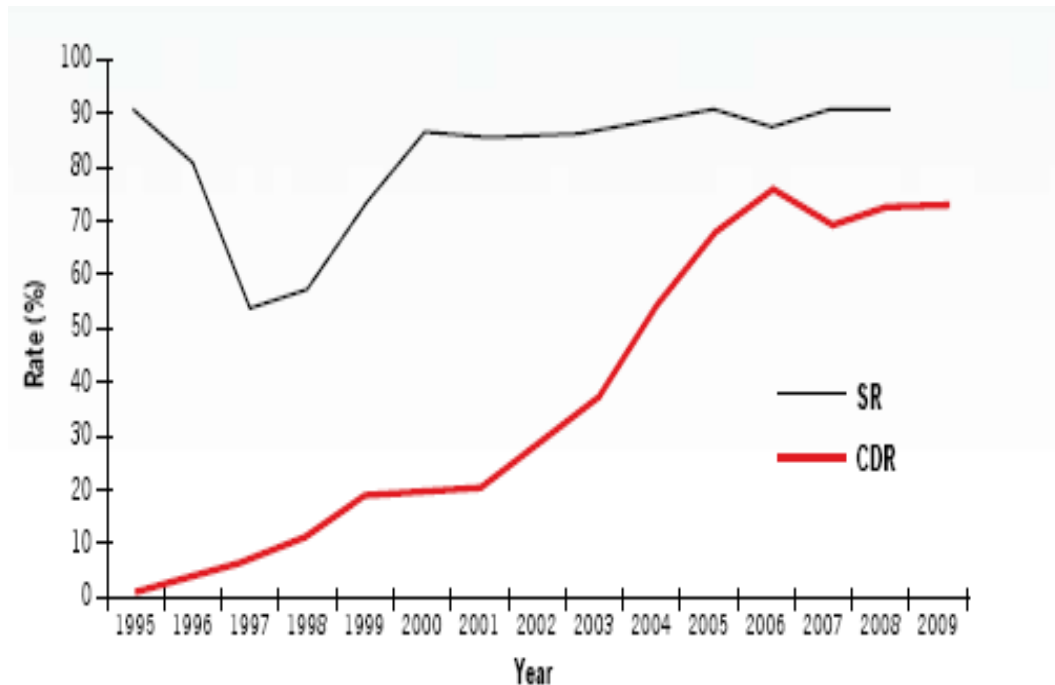
Indonesia merupakan negara dengan peningkatan epidemi HIV tertinggi diantara negara-negara di Asia. Secara keseluruhan, angka estimasi prevalensi HIV pada populasi dewasa adalah 0,2%. 12 provinsi telah dinyatakan sebagai daerah prioritas untuk intervensi HIV dan estimasi jumlah orang dengan HIV/AIDS di Indonesia sekitar 190.000-400.000. Estimasi nasional prevalensi HIV pada pasien TB baru adalah 2,8%.¹⁶

Angka MDR-TB diperkirakan sebesar 2% dari seluruh kasus TB baru dan 20% dari seluruh kasus TB dengan pengobatan ulang. Diperkirakan terdapat sekitar 6.300 kasus MDR-TB setiap tahunnya.¹⁶

Meskipun termasuk salah satu High-Burden Countries (HBCs), Indonesia adalah negara pertama di wilayah Asia Tenggara yang mampu mencapai target global TB untuk deteksi kasus dan keberhasilan pengobatan pada tahun 2006. Pada tahun 2009, tercatat sejumlah 294.732 kasus TB telah ditemukan dan diobati (data awal Mei 2010) dan lebih dari 169.213 diantaranya terdeteksi BTA-positif. Dengan demikian, *Case Notification Rate* untuk TB BTA-positif adalah 73 per 100.000 penduduk (*Case Detection Rate* 73%).

Pencapaian angka keberhasilan pengobatan selama 4 tahun terakhir adalah sekitar 90% dan pada kohort tahun 2008 mencapai 91%. Pencapaian target global

tersebut merupakan tonggak pencapaian program pengendalian TB nasional yang utama.¹⁶



Gambar 2.3. Pencapaian program pengendalian TB nasional 1995-2009¹⁶

Meskipun secara nasional menunjukkan peningkatan dalam penemuan kasus dan tingkat kesembuhan, pencapaian ditingkat provinsi masih menunjukkan disparitas antar wilayah (Tabel 2.1). Sebanyak 28 provinsi di Indonesia belum dapat mencapai angka penemuan kasus (CDR) 70% dan hanya 5 provinsi menunjukkan pencapaian 70% CDR dan 85% kesembuhan.¹⁶

Tabel 2.1. Pencapaian target pengendalian TB per provinsi 2009¹⁶

| | CDR ≥70% | CDR < 70% |
|----------|---|--|
| SR ≥85% | Jabar, Sulut, Maluku, DKI Jakarta, Banten (5) | Bali, Sulbar, Babel, Sumbar, Kalteng, Jatim, Sulsel, Jateng, Lampung, NTB, Jambi, NAD, Kalsel, Sumsel, Sultra, Kepri, Sumut, Gorontalo, Bengkulu, Kalbar, NTT Kaltim, Sulteng (23) |
| SR < 85% | Tidak ada | Papua Barat, Papua, DIY, Maluku, Riau (5) |

Proporsi kasus TB dengan BTA-negatif sedikit meningkat dari 56% pada tahun 2008 menjadi 59% pada tahun 2009. Peningkatan ini sangat mungkin disebabkan oleh semakin meningkatnya jumlah pelaporan kasus oleh rumah sakit yang telah terlibat dalam program pengendalian TB nasional. Jumlah kasus TB anak pada tahun 2009 mencapai 30.806 termasuk 1,865 kasus BTA-positif, dan 10,45% diantaranya merupakan kasus TB pada anak.¹⁶

2.2.3 Etiologi

Organisme penyebab TB paru adalah *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri ini berbentuk batang (0,4 x 3 µm) aerob yang tidak membentuk spora. Mikobakterium tidak dapat diklasifikasikan menjadi gram-positif atau gram negatif.^{17,18}

M.tuberculosis bertumbuh dengan lambat (organisme ini membutuhkan waktu selama 18 jam untuk menggandakan diri, tidak seperti bakteri lain, yang dapat menggandakan diri dalam atau kurang dari 1 jam). Karena pertumbuhannya yang sangat lambat, kultur spesimen klinis harus dilakukan selama 6-8 minggu sebelum dipastikan negatif. *M.tuberculosis* dapat dibiakkan di media bakteriologis. Media yang digunakan untuk pembiakannya (misalnya, medium Löwenstein-Jensen) mengandung nutrisi kompleks (misalnya, kuning telur) dan bahan celup (misalnya, *malachit green*). Bahan celupan menghambat tumbuhnya flora normal yang tidak diinginkan pada sampel sputum.¹⁷

M.tuberculosis bersifat aerob-obligat; hal ini menjelaskan predileksinya dalam menyebabkan penyakit pada jaringan yang sangat teroksigenasi seperti

lobus superior paru dan ginjal. Dinding selnya mengandung beberapa lipid kompleks: (1) asam lemak rantai-panjang (C₇₈-C₉₀) yang disebut asam *mycolic*, yang berkontribusi untuk organisme tahan asam; (2) *wax D*, salah satu komponen aktif yang digunakan untuk meningkatkan respon imun terhadap banyak antigen pada percobaan hewan; (3) fosfatida, yang berperan pada nekrosis kaseosa.¹⁷

Trehalose dimycolat dikaitkan dengan virulensi mikroorganisme. Strain yang virulen tumbuh dalam karakteristik bentuk seperti pita yang menyerupai ular, sedangkan yang avirulen tidak. Organisme ini juga mengandung beberapa protein, yang jika digabungkan dengan *wax* akan menimbulkan hipersensitivitas tipe lambat. Protein ini yang digunakan sebagai antigen pada uji kulit *Purified Protein Derivative* (PPD) yang dikenal juga sebagai uji kulit tuberkulin. Lipid yang terdapat di dinding sel bakteri ini disebut phthiocerol dimycocerosate yang dibutuhkan untuk patogenesis di paru.¹⁷

M.tuberculosis relatif tahan terhadap asam. NaOH digunakan untuk membersihkan spesimen klinis; zat ini membunuh bakteri lain yang tidak diinginkan, sel, dan mukus, tetapi tidak dengan bakteri ini. *M.tuberculosis* tahan terhadap keadaan kering dan oleh karena itu dapat bertahan pada sputum yang kering; sifat ini mungkin penting bagi transmisinya melalui udara.¹⁷

Strain *M.tuberculosis* yang resisten terhadap sebagian besar obat antimikobakterial, isoniazid (isonicotinic acid hydrazide, INH), seperti halnya strain yang resisten terhadap banyak antibiotik disebut *multidrug resistant* (MDR), telah menjadi masalah kesehatan diseluruh dunia. Resistensi ini dihubungkan dengan satu atau lebih mutasi kromosom, karena tidak adanya plasmid ditemukan pada mikroorganisme ini. Satu dari mutasi ini terjadi pada gen penyintesis asam mycolic, dan lainnya pada gen untuk katalase-peroksidase, enzim yang diperlukan untuk mengaktivasi INH didalam mikobakterium.¹⁷

2.2. 4 Penularan dan Penyebaran

M.tuberculosis ditransmisikan dari satu orang ke orang yang lain melalui aerosol respiratori yang disebut “droplet”, dan tempat awal infeksi adalah paru. Di

tubuh, tempat utama bakteri ini adalah di dalam sel retikuloendotelial, seperti makrofag. Manusia adalah hospes utama bagi *M.tuberculosis*. Walaupun beberapa hewan dapat terinfeksi tetapi bukan merupakan reservoir pada kasus infeksi manusia. Kebanyakan transmisi terjadi karena aerosol yang dihasilkan oleh batuk orang-orang dengan BTA-positif, yaitu sputum yang mengandung basil pada pewarnaan tahan-asam. Akan tetapi, kira-kira ada 20% orang terinfeksi aerosol yang diproduksi oleh batuk orang-orang dengan BTA-negatif.¹⁷

2.2.5 Patogenesis dan Patologi

M.tuberculosis tidak memproduksi eksotoksin dan tidak mengandung endotoksin di dinding selnya. Organisme secara khusus menginfeksi makrofag dan sel retikuloendotelial lainnya. *M.tuberculosis* bertahan dan membiakkan diri di dalam vakuola selular yang disebut fagosom. Organisme ini memproduksi protein yang disebut “*exported repetitive protein*” yang mencegah fagosom bergabung dengan lisosom, dengan demikian membiarkan organisme luput dari enzim pendegradasi di lisosom.¹⁷

Lesi bergantung pada adanya organisme dan respon hospes. Ada dua tipe lesi :

1. Lesi eksudatif, yang terdiri dari respon inflamasi akut dan terjadi terutama di paru sebagai tempat awal infeksi.
2. Lesi granulomatosa, yang terjadi pada daerah tengah sel raksasa yang mengandung basil tuberkel dan dikelilingi oleh sel epiteloid. Sel raksasa ini disebut *langhans' giantcell*, sebuah temuan patologis yang penting pada lesi TB. Tuberkel adalah sebuah granuloma yang dikelilingi oleh jaringan ikat yang sudah mengalami nekrosis caseosa sentral. Tuberkel sembuh dengan fibrosis dan kalsifikasi.¹⁷

Lesi primer TB biasanya terjadi di paru. Lesi eksudatif parenkim dan pengaliran nodus limfatikus secara bersamaan disebut Kompleks Ghon. Lesi primer pada umumnya terjadi pada lobus inferior, sedangkan lesi yang reaktivasi biasanya terjadi di apeks. Lesi reaktivasi juga terjadi pada jaringan yang teroksidasi dengan baik seperti ginjal, otak, dan tulang. Reaktivasi terutama

terlihat pada pasien dengan imunokompromi atau pasien dengan kondisi imun yang lemah.¹⁷

Penyebaran organisme di dalam tubuh terjadi melalui dua mekanisme :

1. Tuberkel dapat mengalami erosi ke dalam bronkus, mengosongkan isi kaseosanya, dengan cara demikian penyebaran organisme ke bagian paru lain, ke saluran gastrointestinal jika tertelan, dan kepada orang lain jika dibatukkan.
2. Organisme ini juga dapat menyebar melalui aliran darah ke banyak organ dalam. Penyebaran dapat terjadi pada stadium awal jika imunitas seluler gagal menahan infeksi awal atau terjadi pada stadium akhir jika pasien mengalami imunokompromi.¹⁷

2.2.6 Klasifikasi

Sampai saat ini belum ada kesepakatan di antara klinikus, ahli radiologi, ahli mikrobiologi, ahli patologi, dan ahli kesehatan masyarakat mengenai keseragaman klasifikasi TB. Tetapi ada beberapa klasifikasi yang telah digunakan seperti :

- Pembagian secara patologi
 - Tuberkulosis primer (*childhood tuberculosis*)
 - Tuberkulosis post-primer (*adult tuberculosis*)
- Pembagian secara aktivitas radiologis
 - Tuberkulosis paru (*Koch Pulmonum*) aktif
 - Tuberkulosis paru non aktif
 - Tuberkulosis paru *quiescent*
- Pembagian secara radiologis (luas lesi)
 - *Minimal Tuberculosis.*
 - *Moderately advanced tuberculosis.*
 - *Far advanced tuberculosis.*²
- Klasifikasi lainnya yaitu :

- Tuberkulosis paru : bentuk tuberkulosis ini terjadi pada paru-paru dan sebagian besar mengenai paru bagian atas
- Tuberkulosis ekstra-paru : bentuk tuberkulosis ini terjadi diluar saluran napas dan mengenai organ tubuh lainnya.¹⁹

Pada tahun 1974 American Thoracic Society memberikan klasifikasi baru yang diambil berdasarkan aspek kesehatan masyarakat.

- ✓ Kategori 0 : Tidak pernah terpajan, tidak terinfeksi, riwayat kontak negatif, dan tes tuberkulin negatif.
- ✓ Kategori I : Terpajan tuberkulosis, tapi tidak terbukti ada infeksi. Di sini riwayat kontak positif, tes tuberkulin negatif.
- ✓ Kategori II : Terinfeksi tuberkulosis, tetapi tidak sakit. Tes tuberkulin positif, radiologis dan sputum negatif.
- ✓ Kategori III : Terinfeksi tuberkulosis dan sakit.

Di indonesia klasifikasi yang banyak digunakan yaitu berdasarkan kelainan klinis, mikrobiologis, dan radiologis :

- Tuberkulosis paru
- Bekas tuberkulosis paru
- Tuberkulosis paru tersangka, yang terbagi dalam :
 - a) Tuberkulosis paru tersangka yang diobati. Di sini BTA sputum negatif tetapi tanda-tanda lain positif.
 - b) Tuberkulosis paru tersangka yang tidak diobati. Di sini BTA sputum negatif dan tanda-tanda lain juga meragukan.

Dalam 2-3 bulan, TB tersangka ini harus sudah dipastikan apakah merupakan TB paru (aktif) atau bekas TB paru. Pada klasifikasi ini perlu dicantumkan : (1) status bakteriologi, (2) mikroskopik BTA sputum (langsung), (3) biakan BTA sputum, (4) status radiologis, kelainan yang relevan untuk tuberkulosis paru, (5) status kemoterapi, riwayat pengobatan dengan obat anti tuberkulosis.

Pada tahun 1990 berdasarkan terapi, WHO membagi TB menjadi 4 kategori:

Kategori I, ditujukan terhadap :

- Kasus baru dengan sputum positif
- Kasus baru dengan bentuk TB berat

Kategori II, ditujukan terhadap :

- Kasus kambuh
- Kasus gagal dengan BTA sputum positif

Kategori III, ditujukan terhadap :

- Kasus BTA negatif dengan kelainan paru yang tidak luas
- Kasus TB ekstra paru selain dari yang disebut dalam kategori I

Kategori IV, ditujukan terhadap :

- TB kronik.²

2.2.7 Diagnosis

TB paru secara konvensional dapat didiagnosa melalui kombinasi baik riwayat medis yang detail dan pemeriksaan klinis maupun radiologis, mikrobiologis, imunologi, biologi-molekular, dan pemeriksaan histologis.²⁰

a. Pemeriksaan Klinis

1) Gejala Klinis

Keluhan yang dirasakan pasien TB dapat bermacam-macam atau bahkan banyak pasien yang asimtomatis dalam pemeriksaan kesehatan.

Keluhan terbanyak adalah :

Demam

Biasanya subfebril seperti demam influenza, tetapi terkadang bisa juga mencapai 41°C. Serangan demam bersifat *intermitten*, sehingga pasien merasa tidak pernah sembuh dari demam. Keadaan ini dipengaruhi oleh berat ringannya infeksi dan daya tahan tubuh hospes.

Batuk/batuk darah

Gejala ini adalah gejala yang paling banyak ditemukan. Batuk adalah mekanisme pertahanan tubuh untuk mengeluarkan produk-produk radang, dan batuk merupakan manifestasi dari peradangan bronkus. Pada awalnya, batuk bersifat non-produktif (batuk kering) tapi dengan berkembangnya penyakit dan timbul peradangan maka batuk menjadi produktif (mengandung sputum). Keadaan lanjut bisa berupa batuk darah karena terdapat pembuluh darah yang ruptur. Batuk darah kebanyakan terjadi pada kavitas, selain itu juga dapat terjadi pada ulkus bronkus.

Sesak napas

Pada tahap awal perjalanan penyakit, gejala ini jarang dirasakan. Sesak napas akan ditemukan pada penyakit yang sudah lanjut, yang infiltrasinya sudah mengenai setengah bagian paru-paru.

Nyeri dada

Gejala ini akan timbul akibat gesekan kedua pleura, yang telah terinfiltrasi radang, ketika inspirasi atau ekspirasi.^{2,3,19}

Malaise

Gejala *malaise* sering ditemukan berupa anoreksia, berat badan menurun, sakit kepala, meriang, nyeri otot, keringat malam, cepat lelah, dll. Gejala ini semakin lama semakin berat dan terjadi *intermittent* secara tidak teratur.^{2,11,19}

2) Pemeriksaan Fisik

Pada pemeriksaan fisik mungkin akan ditemukan konjungtiva ataupun kulit yang pucat akibat anemia, suhu tubuh subfebris, dan berat badan menurun. Pada pemeriksaan ini sering sekali pasien tidak menunjukkan gejala sekali pun, terutama pada kasus dini ataupun kasus yang sudah terinfiltrasi secara asimtomatik. Dalam penampilan klinis, TB paru yang asimtomatik dan penyakit ini baru dicurigai dengan ditemukannya gambaran radiologis dada

yang abnormal pada pemeriksaan rutin atau uji tuberkulin yang positif. Secara anamnesis dan pemeriksaan fisik TB sulit dibedakan dengan pneumonia biasa.

Tempat predileksi TB paru adalah bagian apeks paru. bila dicurigai ada infiltrat yang agak luas, maka didapatkan perkusi yang redup dan auskultasi suara napas bronkial. Pada auskultasi akan ditemui juga suara napas tambahan berupa ronki basah, kasar, dan nyaring. Tetapi bila infiltrat ini diliputi oleh penebalan pleura, suara napas menjadi vesikular. Jika terdapat kavitas yang cukup besar, pada perkusi akan ditemui suara hipersonor atau timpani dan auskultasi memberikan suara amforik.

Pada TB paru lanjut dengan fibrosis yang luas sering ditemukan atrofi dan retraksi musculus intercostalis. Bagian paru yang menciut ini akan menarik isi mediastinum atau jaringan paru lainnya. Paru yang sehat akan terlihat lebih hiperinflasi. Mengenai pleura sering terbentuk efusi pleura. Paru yang sakit tertinggal saat bernapas. Jika dilakukan perkusi maka akan terdengar suara pekak. Suara napas melemah atau tidak terdengar sama sekali.²

b. Pemeriksaan Radiologis

Lokasi lesi TB paru umumnya di daerah apeks (segmen apikal lobus superior atau segmen apikal lobus inferior, tetapi dapat juga mengenai bagian hilus menyerupai tumor paru. Meskipun pemeriksaan ini lebih mahal daripada pewarnaan sputum, tetapi untuk kasus tertentu seperti kasus TB pada anak dan kasus TB milier, yang pada pemeriksaan sputum hampir selalu negatif, diagnosis dapat diperoleh melalui pemeriksaan radiologis. Pada stadium awal, saat masih merupakan sarang-sarang pneumonia, gambaran radiologisnya berupa bercak-bercak seperti awan dan dengan batas-batas yang tidak tegas. Bila lesi sudah ditutupi oleh jaringan ikat, maka bayangan akan terlihat seperti bulatan dengan batas yang tegas, yang dikenal sebagai tuberkuloma.^{2,12}

Pada kavitas bayangannya berupa cincin yang mula-mula berdinding tipis, kemudian dinding jadi sklerotik dan terlihat menebal. Jika terjadi fibrosis akan terlihat bayangan seperti bergaris-garis. Pada kalsifikasi bayangannya tampak seperti bercak-bercak padat densitas tinggi. Pada atelektasis tampak

seperti fibrosis yang luas disertai penciutan yang dapat terjadi pada sebagian atau satu lobus paru maupun pada satu bagian paru. Gambaran TB milier terlihat seperti bercak-bercak halus yang tersebar merata pada seluruh lapangan paru. Pada foto toraks kasus TB yang sudah lanjut, sering ditemukan bermacam-macam bayangan sekaligus.^{2,12}

Gambaran lain yang juga sering menyertai TB paru adalah penebalan pleura (pleuritis), massa cairan dibawah paru (efusi pleura/empiema), bayangan hitam radiolusen di pinggir paru/pleura (pneumothoraks).^{2,12}

TB sering memberikan gambaran yang aneh, terutama pada pemeriksaan radiologis, sehingga dikatakan *tuberculosis is the greatest imitator*. Tidak ada keabnormalitasan radiologis yang patognomonis terlihat pada penyakit ini. Gambaran infiltrasi dan tuberkuloma sering diinterpretasikan sebagai pneumonia, mikosis paru, karsinoma bronkus atau karsinoma metastasis. Gambaran berupa kavitas sering diinterpretasikan sebagai abses paru. Perlu diingat juga faktor kesalahan dalam membaca foto toraks dapat mencapai 25%. Oleh sebab itu untuk diagnostik radiologi sering dilakukan juga foto lateral, top lordotik, oblik, tomografi, dan foto dengan proyeksi densitas keras.^{2,12}

Pemeriksaan khusus yang kadang-kadang diperlukan juga adalah bronkografi, untuk melihat kerusakan bronkus dan paru akibat TB. Pemeriksaan ini umumnya dilakukan jika pasien akan melakukan pembedahan paru.²

Chest X-Ray (CXR) konvensional masih digunakan untuk skrining, diagnosis dan meninjau respon terhadap pengobatan pasien TB paru. Pemeriksaan yang lebih canggih disebut adalah *Computed Tomography Scanning* (CT-Scan). Pemeriksaan ini lebih baik dibandingkan pemeriksaan radiologis biasa karena lebih sensitif untuk mengidentifikasi lesi parenkimal awal atau pembesaran kelenjar limfe mediastinum dan untuk menentukan aktivitas penyakit TB. Pada CT-Scan perbedaan densitas terlihat lebih jelas dan sayatan dapat dibuat transversal.^{2,12}

Pemeriksaan yang lebih canggih lagi adalah *Magnetic Resonance Imaging* (MRI). MRI dapat digunakan dalam mengevaluasi proses-proses dekat apeks

paru, tulang belakang, perbatasan dada-perut, tetapi pemeriksaan ini tidak sebaik CT-Scan. Sayatan dapat dibuat transversal, sagital, dan koronal.²

Individu dengan imunokompromi (misalnya orang dengan HIV lanjut) menunjukkan TB primer dan individu yang imunokompeten memiliki gambaran TB yang reaktif.¹²

c. Pemeriksaan Mikrobiologis

1) Metode Konvensional

Usaha yang keras telah dilakukan secara global untuk mempercepat pengembangan dan perluasan teknologi diagnosis baru. Akan tetapi, penemuan kasus TB masih tergantung pada pewarnaan sputum dan kultur, secara radiografi dan gejala klinis dan sekarang ini 57% pasien TB mendapat diagnosis bakteriologis. Untuk itu, usaha untuk meningkatkan kualitas metode yang ada amat penting.¹²

a) Pemeriksaan pewarnaan sputum dengan mikroskop

80% kasus TB diseluruh dunia berasal dari *22-High Burden Countries*, dan secara mayoritas di negara-negara ini, diagnosis TB secara primer bergantung pada identifikasi BTA pada pewarnaan sputum dan menggunakan mikroskop cahaya.^{12,21,22,23}

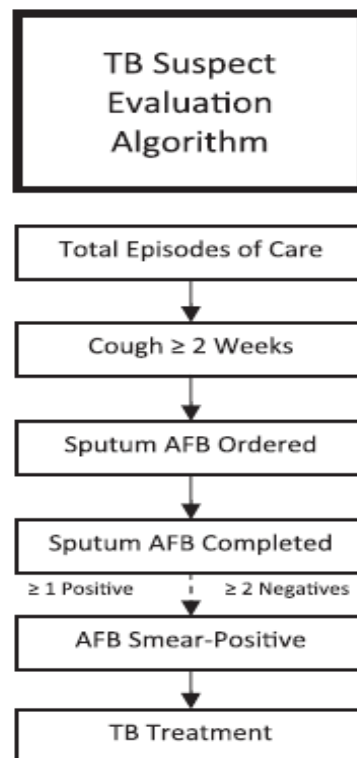
Kemajuan baru-baru ini dalam pemeriksaan mikroskopis konvensional adalah pengenalan manfaat mikroskop fluoresens. Mikroskop fluoresens secara luas digunakan di negara-negara berpendapatan tinggi, dan telah diterima sebagai mikroskop yang lebih sensitif daripada mikroskop biasa walaupun spesifisitasnya berkurang. Meskipun demikian tinjauan pustaka terbaru memperkuat bahwa pemeriksaan ini mungkin bisa bermanfaat dikemudian hari. Ini mungkin bisa diperbaiki lebih lanjut dengan memasang sumber sinar yang lebih kuat yang disebut dengan sinar-ultra (LuminTM, LifeEnergy[®], Germany) *Light Emitting Diode*. Pemeriksaan sistematis lain pada pemrosesan sputum dengan pemeriksaan pewarnaan sputum

menunjukkan bahwa sentrifugasi dikombinasi dengan beberapa metode kimia (mencakup pemutihan) ternyata lebih sensitif.¹²

Supaya meningkatkan sensitivitas pemeriksaan pewarnaan sputum, pemeriksaan harus dilakukan tiga kali, tetapi prinsip ini sudah diubah karena pemeriksaan ketiga sangat sedikit menambahkan pada dua pemeriksaan pertama, sekurang-kurangnya pada laboratorium dengan pengawasan kualitas-baik. Ini disepakati dalam Standar Internasional Perawatan (SIP) TB dalam praktik rutin.¹²

Jika pasien tidak memproduksi sputum, cara lain untuk menginduksi sputum akan mendukung. Ini terutama bermanfaat untuk menjamin sensitivitas pemeriksaan pewarnaan sputum dalam kondisi ekonomi yang rendah dimana cara seperti mencuci lambung atau bronkoskopi tidak dapat digunakan. Hal ini menunjukkan bahwa melakukan induksi sputum baik digunakan di negara berkembang. Baru-baru ini, alat untuk induksi sputum yang disebut dengan ‘suling-paru’ telah dikembangkan dan mungkin akan menjadi pilihan yang baik.¹²

Kualitas pemeriksaan sputum telah diakui secara luas sebagai hal penting yang dibutuhkan untuk implementasi penjaminan mutu di setiap laboratorium yang benar-benar dianjurkan.¹²



Gambar 2.3. Algoritma evaluasi suspek TB¹⁴

Penilaian apusan BTA

- a. Tidak ditemukan BTA dalam 100 lapangan pandang = negatif, ZN-
- b. Ditemukan 1-9 BTA dalam 100 lapangan pandang = dituliskan jumlah kuman yang ditemukan, ZN±
- c. Ditemukan 10-99 BTA dalam 100 lapangan pandang = skor 1+, ZN+
- d. Ditemukan 1-10 BTA dalam 1 lapangan pandang = skor 2+, ZN++
- e. Ditemukan >10 BTA dalam 1 lapangan pandang = skor 3+, ZN+++²⁰

b) Kemajuan dalam pemeriksaan kultur

Sejak tahun 1990an, rentetan sistem pemeriksaan sputum telah mengembangkan penggunaan media liquid untuk mempercepat deteksi *M.tuberculosis*. Sebuah tinjauan sistematis mendemonstrasikan bahwa kultur liquid ini lebih cepat dan sensitif

daripada medium kultur solid. Waktu rata-rata untuk mendeteksi adalah 12,9 hari dengan BACTEC MGIT960, dan 15,0 hari dengan BACTEC 460, dibandingkan dengan 27,0 hari dengan Lowenstein Jensen medium padat. Jadi, baru-baru ini WHO mengesahkan penggunaan kultur TB liquid pada keadaan ekonomi rendah. Sistem kultur liquid yang cepat memiliki kepekaan yang unik untuk mendeteksi pertumbuhan bakteri dalam jumlah kecil.^{12,24}

2) Metode Molekular

Pemeriksaan Amplifikasi Asam Nukleat(PAAN)spesifik untuk *M.tuberculosis* yang dilakukan pada spesimen bronkopulmonal lebih sering digunakan dalam tes molekular untuk diagnosis laboratorium TB paru. Hasil PAAN ini bisa didapatkan oleh para klinisi dalam 1 hari setelah memperoleh sputum dari cairan bilasan bronkoalveolar dan memiliki implikasi yang penting dalam tatalaksana pasien.

Pada individu dengan pewarnaan BTA putum positif, sensitivitas PAAN untuk mendeteksi asam nukleat *M.tuberculosis* pada spesimen ini lebih dari 95%. Sedangkan, pada individu dengan pewarnaan negatif, estimasi sensitivitas PAAN untuk diagnosis TB aktif sangat beragam dan tidak secara konsisten cukup akurat untuk direkomendasikan secara rutin.

Pada individu dengan pewarnaan BTA sputum, spesifisitas PAAN untuk diagnosis TB aktif adalah 97% dan pada sebuah metaanalisis dan penelitian terbaru sebesar 98%. Hasil positif pada PAAN spesifik TB yang dilakukan pada spesimen respiratori sangat megindikasikan TB paru.¹²

d. Pemeriksaan Imunologis

1) Serologis

Selama ini telah dilakukan upaya membuat sebuah sistem untuk mendiagnosis TB yang didasarkan pada reaksi serologis yaitu mendeteksi antibodi spesifik. Sekarang ini, perkembangan beberapa sistem yang

berkaitan dengan diagnosis-cepat sangatlah dibutuhkan untuk TB yang berada pada *paucibacillary stage* meliputi pasien dewasa TB paru dengan pewarnaan BTA sputum negatif, TB ekstrapulmonal, TB pada anak dan pasien TB dengan koinfeksi HIV. Sistem ini harus secara operasional mudah digunakan di pusat kesehatan negara berkembang dan harus cepat, disamping akurasi diagnostik dalam kaitannya dengan sensitivitas dan spesifisitas.¹²

WHO mengevaluasi tes tuberkulosis yang tersedia dengan menggunakan 355 sampel serum untuk mengevaluasi 19 uji cepat TB di satu laboratorium. Sensitivitas dari uji ini berkisar 1% sampai 60%; spesifisitas berkisar 53% sampai 99%; dan pada umumnya, tes ini memiliki spesifisitas yang tinggi dan sensitivitas yang sangat rendah. Hasil tes ini lebih rendah pada pasien TB dengan pewarnaan BTA sputum negatif dan pasien positif-HIV. Kesimpulannya bahwa tidak ada hasil tes yang cukup baik untuk menggantikan mikroskopis.¹²

2) Imunodiagnosis selular

Tes tuberkulin (in vivo) dan *interferon- γ release assays* (IGRA, ex vivo) mengevaluasi adanya respon sel T spesifik-mikrobakteria. Pemeriksaan ini merupakan petanda langsung ada atau pernahnya terinfeksi *M.tuberculosis*. Pemeriksaan tes tuberkulin dan IGRA yang dilakukan pada darah tepi saja tidak dapat membedakan antara infeksi TB laten, TB aktif, atau sudah pernah terinfeksi.¹²

Tes tuberkulin dikembangkan oleh dokter anak Austria sebagai tes-alergi untuk diagnosis TB pada anak. Preparat standar *Purified Protein Derivate* (PPD), sebuah ekstrak supernatan steril dari filtrat kultur *M.tuberculosis*, dilakukan secara intradermal dan mengakibatkan reaksi hipersensitivitas tipe lambat yang diwakili oleh indurasi lokal pada kulit. Untuk hasil tes terbaik dan terpercaya, reaksi tes tuberkulin pada manusia dipastikan oleh diameter indurasi, diukur 48-72 jam setelah injeksi antigen.¹²

Gejala klinis dan pemeriksaan radiologi untuk diagnosis HIV dengan TB pada anak secara frekuensi tidak spesifik, dan biasanya dilakukan dengan tes tuberkulin.^{12,25}

Pengenalan IGRA pada praktik klinik dihargai oleh banyak orang sebagai perkembangan yang paling penting dalam diagnosis infeksi *M.tuberculosis* pada dekade terakhir. Diagnosis TB pada hospes yang non-imunokompromais, IGRA paling baik digunakan untuk menyingkirkan TB aktif.¹²

2.2.8 Penatalaksanaan

Program pemberantasan TB sebenarnya sudah dilakukan sejak tahun 1950-an. Ada 6 macam obat esensial yang telah digunakan saat ini, yaitu: Isoniazid (H), para amino salisiklik asid (PAS), Streptomisin (S), Etambutol(E), Rifampicin (R) dan Pirazinamid (Z).²⁶

Pengobatan TB memiliki dua prinsip dasar. Pertama, bahwa terapi yang berhasil memerlukan dua jenis obat dan salah satunya harus bersifat bakterisidal. Hal ini dikarenakan resistensi dapat terjadi spontan, sehingga pengobatan dengan monoterapi dapat mengakibatkan kegagalan pengobatan. Obat Anti Tuberkulosis (OAT) memiliki kemampuan yang berbeda dalam mencegah resistensi terhadap obat lainnya. H dan R adalah obat yang paling efektif, E dan S dengan kemampuan menengah, sedangkan Z merupakan yang efektifitasnya terkecil. Kedua, penyembuhan penyakit membutuhkan pengobatan yang baik setelah gejala-gejala klinis mengalami perbaikan.²⁶

Penatalaksanaan TB secara farmakologis, terbagi atas pengobatan lini pertama, kedua dan ketiga.

Lini pertama

Obat-obat ini memiliki tingkat efikasi yang lebih tinggi dengan tingkat toksisitas yang masih bisa diterima. Biasanya dua atau tiga obat digunakan secara bersamaan untuk mengontrol penyakit dengan cepat dan juga untuk meminimalkan kegawatdaruratan bakteri yang resisten terhadap obat.

- 1) Streptomycin :

Obat ini merupakan antibiotik aminoglikosida yang diisolasi dari *Streptomyces griseus* dan bersifat bakterisidal untuk tuberkel basili yang secara cepat membelah.

2) Isoniazid (INH, Isonicotinic acid hydrazide)

Obat ini adalah salah satu OAT yang paling efektif saat ini. Isoniazid merupakan *prodrug* yang memerlukan aktivasi sebelum bekerja. Aktif secara oral dan memiliki sifat bakteriostatik pada basili yang beristirahat dan sangat aktif melawan kompleks *M.tuberculosis* (*M.tuberculosis*, *M.bovis*, *M.africanum*, *M.microti* dan *M.avium*). Obat ini bekerja dengan mencegah biosintesis asam mikolik pada basil tuberkel dengan mempengaruhi enzim mikolat sintetase, yang khas pada mikobakterium.

3) Rifampicin

Obat ini merupakan antibiotik makrosiklik kompleks dan bakterisidal terhadap basil tuberkel termasuk basil yang dorman. Ini juga efektif melawan bakteri gram positif dan negatif lainnya. Obat ini bekerja dengan menghambat DNA yang bergantung terhadap RNA polimerase yang mencegah pembentukan protein. OAT ini secara luas digunakan dengan INH.

4) Ethambutol

Ethambutol merupakan agen bakteriostatik yang efektif secara oral. OAT ini efektif melawan semua tipe strain mikobakterium. Obat ini bekerja dengan mengganggu biosintesis asam mikolik di dinding sel.

5) Pyrazinamide

Pyrazinamide merupakan struktur yang analog dengan Nicotinamid. Obat ini juga aktif melawan basil semidorman yang tidak dipengaruhi oleh OAT lainnya dan memiliki sinergi yang kuat dengan INH dan Rifampicin dan memperpendek periode terapi sampai 6 bulan. OAT ini tidak memiliki efek bakterisidal yang signifikan dan lebih dulu bekerja dengan efek mensterilkan.¹⁹

Lini kedua

Ada enam kelas obat yang merupakan OAT lini kedua. Sebuah obat dapat diklasifikasikan sebagai obat lini kedua sebagai ganti obat lini pertama untuk satu dari dua alasan yang mungkin :

- Kurang efektif dibandingkan obat lini pertama
- Mungkin memiliki efek samping toksik atau mungkin tak tersedia di banyak negara berkembang.

Lini ketiga

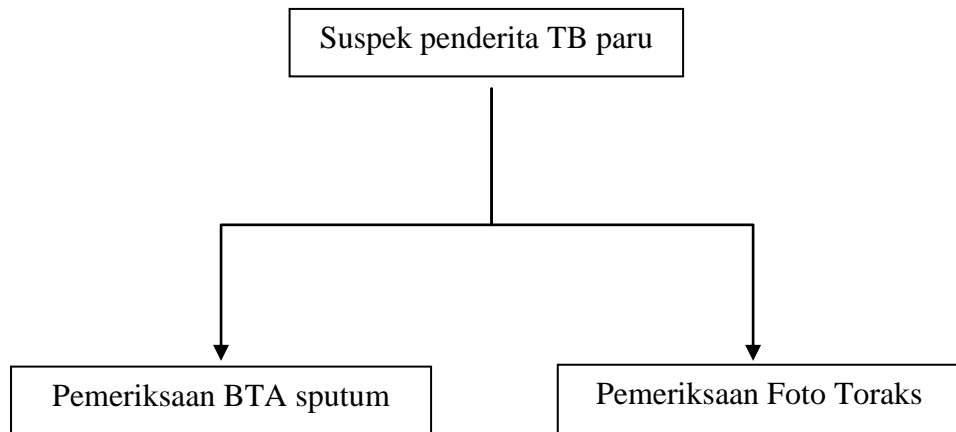
Yang termasuk pada OAT lini ketiga ini adalah agen-agen terbaru untuk pengobatan TB. OAT ini mencakup rifabutin, clarithromicin, linezolid, thiocetazone, dll.¹⁹

2.2.9 Komplikasi

Komplikasi terbagi atas :

- Komplikasi dini : pleuritis, efusi pleura, empiema, laringitis dan *Poncet's arthropathy*
- Komplikasi lanjut : Sindrom Obstruksi Paska Tuberkulosis (SOPT), fibrosis paru, kor pulmonal, amiloidosis, karsinoma paru, Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS), sering terjadi pada TB milier dan kavitas TB.²

2.3 Kerangka Konsep



BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain uji diagnostik pemeriksaan foto toraks yang dibandingkan dengan pemeriksaan BTA sputum sebagai *gold standard*. Desain uji diagnostik adalah analitik-retrospektif.^{27,28}

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Dr.Pirngadi Kota Medan selama bulan Oktober – November 2013.

3.3 Populasi Penelitian

Populasi pada penelitian ini mencakup datasebagian pasien dengan tanda dan gejala klinis infeksi TB yang mendapatkan perawatan di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan pada tahun 2011-2012.

3.4 Sampel dan Cara Pemilihan Sampel

Sampel penelitian adalah sebagian dari populasi yang telah dilakukan pemeriksaan foto toraks dan pemeriksaan BTA sputum di RSUD Dr.Pirngadi Kota Medan pada tahun 2011-2012, yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

3.5 Estimasi Besar Sampel

Besar sampel pada penelitian ini dihitung dengan menggunakan rumusan besar sampel untuk uji diagnostik dengan interval kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$; $z_{\alpha} = 1,96$), dengan penyimpangan (d) yang masih dapat diterima sebesar $\pm 10\%$ dan sensitivitas uji diagnostik sebesar 86,4% ($p = 0,864$)²⁹, maka dengan rumus proporsi tunggal:²⁷

$$n = z_{\alpha}^2 \times p \times (1 - p) / d^2$$

$$n = 1,96^2 \times 0,864 \times (1-0,864) / 0,1^2$$

$$n = 3,84 \times 0,864 \times 0,136 / 0,1^2$$

$$n = 45$$

Dimana :

n = besar sampel

z_{α} = deviat baku normal untuk α (1,96)

p = sensitivitas uji diagnostik(86,4%)²⁹

d = penyimpangan yang masih dapat diterima (10%)

Berdasarkan rumus yang digunakan untuk penelitian diagnostik diatas, maka jumlah minimal sampel yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah 45 orang.

3.6 Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria inklusi :

- a. Penderita yang telah didiagnosis sebagai tersangka TB paru secara klinis di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan.
- b. Penderita yang dilakukan pemeriksaan foto toraks dan pembacaan foto dilakukan oleh spesialis radiologi.
- c. Penderita yang melengkapi prosedur pemeriksaan BTA sputum (sewaktu, pagi, sewaktu).

Kriteria eksklusi :

- a. Penderita anak-anak yaitu yang usianya < 12 tahun.
- b. Penderita yang memiliki riwayat penyakit HIV.
- c. Penderita yang sudah pernah mendapatkan terapi OAT.

3.7 Cara Kerja

- a. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan sebagian populasi yang memenuhi kriteria inklusi dan kriteria eksklusi.
- b. Data yang dikumpulkan merupakan data sekunder dari sebagian rekam medis di RSUD Dr.Pirngadi Kota Medan periode 1 Januari 2011 sampai 31 Desember 2012.
- c. Data yang dikumpulkan meliputi nama, umur, jenis kelamin, hasil pemeriksaan foto toraks, pemeriksaan BTA sputum, dan pemeriksaan terhadap HIV.

3.8 Identifikasi Variabel

Secara umum uji diagnostik mempunyai variabel prediktor yaitu uji diagnostik dan variabel hasil akhir atau *outcome* yaitu sakit atau tidaknya pasien, yang ditentukan oleh pemeriksaan dengan *gold standard*.

Pada penelitian ini, variabel prediktor merupakan hasil dari pemeriksaan foto toraks dengan skala nominal dan variabel hasil akhir atau *outcome* merupakan hasil dari pemeriksaan BTA sputum dengan skala nominal.²⁷

3.9 Definisi Operasional

- a. Suspek TB paru

Suspek TB paru baru ditetapkan dengan kriteria yang memenuhi satu atau lebih gejala TB paru. Gejala klinis TB dapat dibagi menjadi 2 golongan, yaitu gejala lokal dan gejala sistemik, dan bila organ yang terkena adalah paru maka gejala lokal yang ditimbulkan adalah gejala respiratorik.^{2,3,11,19, 28,30}

1. Gejala respiratorik

- Batuk □ 2 minggu
- Batuk darah
- Nyeri dada
- Sesak napas

2. Gejala sistemik

- Demam
- Malaise

- Keringat malam
- Berat badan menurun
- Anoreksia
- Nyeri otot

b. Pemeriksaan BTA sputum

Pemeriksaan BTA sputum adalah pemeriksaan terhadap sputum pasien suspek TB paru dengan menggunakan Teknik Ziehl-Neelsen, sesuai dengan pedoman World Health Organization (WHO). Penilaian dilakukan dengan kategori BTA sputum SPS (Sewaktu, Pagi, Sewaktu) :

- 1) 3 kali positif atau 2 kali positif, 1 kali negatif □ BTA positif.
- 2) 1 kali positif, 2 kali negatif □ ulang BTA 3 kali, kemudian bila 1 kali positif , 2 kali negatif □ BTA positif.
- 3) 3 kali negatif □ BTA negatif.²⁰

c. Pemeriksaan foto toraks

Pemeriksaan foto toraks adalah pemeriksaan radiologis yang dibuat pada penderita TB paru dengan posisi PA. Skala pengukurannya : +/- (positif atau negatif).

Menurut *American Thoracic Society* dan *National Tuberculosis Association*, berdasarkan luas lesi yang tampak pada foto toraks TB paru dibagi menjadi:³¹

1) *Minimal Tuberculosis*

Bila proses TB paru mengenai sebagian kecil dari satu atau dua paru dengan luas tidak lebih dengan volume paru yang terletak diatas *chondrosternal junction* dari iga kedua dan prosesus spinosus dari vertebra torakalis IV atau korpus vertebra torakalis V dan tidak dijumpai kavitas.

2) *Moderately advanced tuberculosis*

Bila proses penyakit lebih luas dari lesi minimal dan dapat menyebar dengan densitas sedang, tetapi luas proses tidak boleh lebih luas dari satu paru, atau jumlah dari seluruh proses yang ada

paling banyak seluas satu paru atau bila proses TB tadi mempunyai densitas lebih padat dan lebih tebal, maka proses tersebut tidak boleh lebih dari sepertiga pada satu paru dan proses ini dapat atau tidak disertai kavitas. Bila disertai kavitas maka luas (diameter) semua kavitas tidak boleh lebih dari 4 cm.

3) *Far advanced tuberculosis*

Kelainan lebih luas dari lesi sedang.

Kelainan pada foto toraks juga dapat dibagi dimenjadi proses aktif atau tidak aktif/tenang.

- 1) Sarang-sarang berbentuk awan atau bercak-bercak dengan densitas rendah atau sedang dengan batas tidak tegas. Sarang-sarang seperti ini biasanya menunjukkan bahwa proses aktif.
- 2) Lubang (kavitas); ini selalu berarti proses aktif kecuali bila lubang sudah sangat kecil, yang dinamakan lubang sisa (residual cavity).
- 3) Sarang seperti garis-garis (fibrotik) atau bintik-bintik kapur (kalsifikasi) yang biasanya menunjukkan bahwa proses telah tenang.³¹

3.10 Analisis Data

Analisis uji diagnostik dinyatakan dalam tabel 2 x 2 (*chi-square*), sehingga dapat dengan mudah menghitung sensitivitas, spesifisitas, akurasi, nilai prediksi positif, dan nilai prediksi negatif. Karena keterbatasan dana dan waktu, *gold standard* yang digunakan dalam penelitian ini adalah pewarnaan BTA sputum, yang sesuai dengan kriteria WHO pada *The Global Plan To Stop TB 2011-2015*.

BAB 4

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Deskripsi Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di rumah sakit milik Pemerintah Kota Medan yaitu Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Dr. Pirngadi Kota Medan yang beralamat di Jln.Prof. HMYamin, SH No. 47 Medan.

4.1.2 Deskripsi Karakteristik Sampel

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan data 91 suspek penderita TB paru. Dari keseluruhan data, gambaran karakteristik yang diamati meliputi jenis kelamin, usia, dan keluhan pasien tersangka penderita TB paru.

Tabel 4.1 Distribusi sampel berdasarkan jenis kelamin

| Jenis Kelamin | Frekuensi | Persentase |
|----------------------|------------------|-------------------|
| Perempuan | 16 | 17,6 |
| Laki – laki | 75 | 82,4 |
| Total | 91 | 100,0 |

Berdasarkan tabel 4.1, dari 91 sampel penelitian didapatkan 16 orang (17,6 %) berjenis kelamin perempuan dan 75 orang (82,4 %) adalah laki-laki.

Tabel 4.2 Distribusi sampel berdasarkan umur³²

| Klasifikasi | Umur | Frekuensi | Persentase |
|--------------------|--------------|------------------|-------------------|
| Masa Remaja | 12 – 20 | 8 | 8,8 |
| Masa Dewasa Awal | 21 – 40 | 22 | 24,2 |
| Masa Dewasa Tengah | 41 – 65 | 48 | 52,7 |
| Masa Dewasa Akhir | > 65 | 13 | 14,3 |
| | Total | 91 | 100 |

Tabel 4.2 menunjukkan bahwa dari 91 sampel penelitian yang berusia 12-20 tahun sebanyak 8 orang (8,8%), 21-40 tahun sebanyak 22 orang (24,2%), 41-65 tahun sebanyak 48 orang (52,7%) dan >65 tahun sebanyak 13 orang (14,3%).

Tabel 4.3 Distribusi Suspek Penderita TB Paru berdasarkan keluhan

| Keluhan | Frekuensi | Persentase |
|-------------------------------|------------------|-------------------|
| 1. Gejala Respiratorik | | |
| - Batuk □ 2 minggu | 52 | 57,1 |
| - Batuk Darah | 18 | 19,8 |
| - Sesak Napas | 80 | 87,91 |
| - Nyeri Dada | 7 | 7,69 |
| 2. Gejala Sistemik | | |
| - Demam | 19 | 20,87 |
| - Lemah | 4 | 4,4 |

| | | |
|-----------------------|---|------|
| - Keringat Malam | 2 | 2,2 |
| - Berat Badan Menurun | 1 | 1,09 |
| - Nyeri Kepala | 1 | 1,09 |

Berdasarkan tabel 4.3, dapat dilihat bahwa keluhan tersering yang dirasakan suspek penderita TB paru adalah sesak napas yaitu sebanyak 80 orang (87,91%), diikuti batuk 52 orang (57,1%), demam 19 orang (20,87%), batuk darah 18 orang (19,8%), nyeri dada 7 orang (7,69%), lemah 4 orang (4,4%), keringat malam 2 orang (2,2%), berat badan menurun 1 orang (1,09%) dan nyeri kepala 1 orang (1,09%).

4.1.3 Pasien yang dilakukan pemeriksaan BTA sputum

Pada penelitian ini yang digunakan sebagai gold standart adalah pemeriksaan BTA sputum.

Tabel 4.4 Distribusi sampel berdasarkan hasil uji BTA sputum

| Hasil Uji BTA Sputum | Frekuensi | Persentase |
|----------------------|-----------|------------|
| Positif | 54 | 59,3 |
| Negatif | 37 | 40,7 |
| Total | 91 | 100 |

Tabel 4.4 menunjukkan bahwa dari 91 sampel penelitian 54 orang (59,3%) diantaranya mempunyai hasil pemeriksaan BTA sputum positif dan 37 orang (40,7%) mempunyai hasil pemeriksaan BTA sputum negatif.

4.1.4 Pasien yang dilakukan pemeriksaan foto toraks

Tabel 4.5 Distribusi sampel berdasarkan hasil uji foto toraks

| Hasil Uji Foto Toraks | Frekuensi | Persentase |
|------------------------------|------------------|-------------------|
| TB paru aktif | 66 | 72,5 |
| TB paru non-aktif | 5 | 5,5 |
| Non-TB paru | 20 | 22 |
| Total | 91 | 100 |

Tabel 4.5 menunjukkan bahwadari 91 sampel didapat 66 orang (72,5%) diantaranya mempunyai hasil pemeriksaan foto toraks TB paru aktif, 5 orang (5,5%) mempunyai hasil pemeriksaan foto toraks TB paru non-aktif dan 20 orang (22%) mempunyai hasil pemeriksaan foto toraks non-TB paru.

Tabel 4.6 Distribusi sampel berdasarkan luas lesi pada foto toraks

| Luas Lesi pada Foto Toraks | Frekuensi | Persentase |
|-----------------------------------|------------------|-------------------|
| <i>Minimal TB</i> | 44 | 62 |
| <i>Moderately advanced TB</i> | 12 | 16,9 |
| <i>Far advanced TB</i> | 15 | 21,1 |
| Total | 71 | 100 |

Berdasarkan luas lesi pada pemeriksaan foto toraks, 91 sampel penelitian yang didistribusikan 44 orang (62%) diantaranya merupakan *minimal TB*, 12 orang (16,9%) merupakan *moderately advanced TB* dan 15 orang (21,1%) diantaranya merupakan *Far advanced TB*.

4.1.5 Hasil analisis statistik

Hasil analisis statistik pada penelitian ini akan disajikan dalam bentuk tabel 2 x 2.

Tabel 4.7 Distribusi sampel pada pemeriksaan foto toraks dibandingkan dengan pemeriksaan BTA sputum

| | | Hasil Uji BTA Sputum | | |
|-----------------------|---------|----------------------|-------------------|-------|
| | | Positif | Negatif | Total |
| Hasil Uji Foto Toraks | Positif | 47 ^(a) | 24 ^(b) | 71 |
| | Negatif | 7 ^(c) | 13 ^(d) | 20 |
| Total | | 54 | 37 | 91 |

Analisis dan uji statistik adalah sebagai berikut :

$$\text{Sensitivitas} = \frac{a}{a + c} \times 100\% = \frac{47}{47 + 7} \times 100\% = 87,03 \%$$

$$\text{Spesifisitas} = \frac{d}{b + d} \times 100\% = \frac{13}{24 + 13} \times 100\% = 35,1 \%$$

$$\text{Akurasi} = \frac{a}{a + b + c + d} \times 100\% = \frac{47}{47 + 24 + 7 + 13} \times 100\% = 51,65 \%$$

$$\text{Nilai Prediksi Positif} = \frac{a}{a + b} \times 100\% = \frac{47}{47 + 24} \times 100\% = 66,2 \%$$

$$\text{Nilai Prediksi Negatif} = \frac{d}{c + d} \times 100\% = \frac{13}{7 + 13} \times 100\% = 65 \%$$

4.2 Pembahasan

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan data sekunder dari 91 suspek penderita TB paru yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

Pemeriksaan foto torakspada 91 suspek penderit TB Paru di Rumah Sakit Umum Daerah Dr.Pirngadi Kota Medan yang jika dibandingkan dengan hasil pemeriksaan pewarnaan BTA Sputum sebagai *gold standart* memiliki sensitivitas uji diagnostik sebesar 87,03%, yang artinya keakuratan pemeriksaan foto toraksdalam mendiagnosis kasus TB paru adalah sebesar 87,03%. Jika hasil ini dibandingkan dengan penelitian dengan Wicaksono (2012) yaitu sebesar 86,4% maka sensitivitas pada penelitian ini bernilai sedikit lebih tinggi. Jadi meskipun pemeriksaan foto torakstidak semua menunjukkan hasil yang positif jika dilakukan pada penderita TB paru, tetapi pemeriksaan ini sudah cukup baik untuk digunakan sebagai pemeriksaan penunjang rutin dikarenakan nilai sensitivitasnya yang tinggi. Selain itu pemeriksaan foto toraksjuga mudah dan cepat dilakukan.

Nilai spesifisitas yang diperoleh dari penelitian ini sebesar 35,1%, yang berarti besar kemampuan foto toraksdalammenyingkirkan diagnosis TB paru adalah sebesar 35,1% . Hasil ini tergolong sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan hasil penelitian Wicaksono (2012) yaitu sebesar 25%. Jadi apabila suspek TB memiliki hasil uji foto toraks negatif, tidak berarti pasien tersebut tidak menderita TB paru.Nilai akurasi pada penelitian ini adalah sebesar 51,65%.

Nilai prediksi positif pada penelitian ini adalah sebesar 66,2%, yang berarti kemungkinan seseorang didiagnosis sebagai penderita TB paru jika hasil uji foto torakspositif tidak begitu menghasilkan perbedaan yang signifikan jika dibandingkan dengan pasien yang tidak didiagnosis sebagai penderita TB paru. Sedangkan nilai prediksi negatif pada penelitian ini adalah sebesar 65%, yang berarti kemungkinan seseorang tidak didiagnosis sebagai penderita TB sebesar 65%.

Penelitian ini sebenarnya masih memiliki banyak keterbatasan baik dalam hal waktu penelitian, baku emas yang digunakan yaitu menggunakan pemeriksaan BTA sputum tanpa disertai pemeriksaan kultur sputum untuk memastikan

diagnosis TB paru, dan sampel pada penelitian ini juga merupakan data sekunder sehingga tidak dapat menjamin validitas *gold standard* pada penelitian ini.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan data dari suspek TB paru yang mendapatkan perawatan di RSUD Dr.Pirngadi Kota Medan yang dikumpulkan dan dianalisis, dapat diambil kesimpulan bahwa sampel yang berjenis kelamin laki-laki lebih banyak yaitu 75 orang (84%), kelompok umur yang paling banyak terkena penyakit TB paru adalah pada kelompok dewasa tengah yaitu umur 41-65 tahun sebanyak 48 orang (52,7%), keluhan yang paling sering dirasakan suspek penderita TB paru adalah sesak napas yaitu sebanyak 80 orang (87,91%), dan sensitivitas uji foto toraks adalah tinggi (87,03%) sedangkan spesifisitasnya rendah (35,1%) sehingga pemeriksaan foto toraks cukup baik digunakan dalam *screening* awal penderita TB paru.

5.2 Saran

Perlu dilakukan uji diagnostik foto toraks selanjutnya dengan jumlah sampel yang lebih banyak dan yang tidak hanya dibandingkan dengan pemeriksaan BTA Sputum sebagai *gold standard* tetapi juga menggunakan kultur sputum untuk diagnosis pasti pada kasus TB paru.

DAFTAR PUSTAKA

1. Price SA, Wilson LM. Tuberkulosis Paru. Dalam: Hartanto H, Wulansari P, Susi N, Mahanani D A, editor. Edisi X, Vol 2. Jakarta: EGC;2005.h.852–61.
2. Amin Z, Bahar A. Tuberkulosis Paru. Dalam: Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I, K M S, Setiatii S, editor. Edisi V, Vol 3. Jakarta: Interna Publishing;2009.h.2230–8.
3. Maitra A, Kumar V. Paru dan Saluran Napas Atas. Dalam: Hartanto H, Darmaniah N, Wulandari N, editor. Edisi VII, Vol 2. Jakarta: EGC;2007.p.544–51.
4. World Health Organization. Global Tuberculosis Control. Switzerland: World Health Organization; 2009.h.1–31.
5. World Health Organization. About the Stop TB Partnership Part I : Implementation. Mandelbaum SJ, editor. Switzerland: World Health Organization;2010.h.1–68.
6. Tortora GJ, Nielsen MT. Principles Of Human Anatomy. United States Of America: John Wiley & Sons;2012. h.779–83.
7. Snell RS. Anatomi Klinis Berdasarkan Sistem. Dalam: Suwahjo A, editor. Jakarta: EGC;2011. h.35–69.
8. Moore KL, Dalley AF, Agur AM. Clinically Oriented Anatomy. Edisi VI. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2010. h.111–20.
9. Drake RL, Vogl AW, Mitchell AWM. Gray’s Anatomy For Students. Edisi II. Philadelphia: Churchill Livingstone Elsevier;2010. h.163–6.

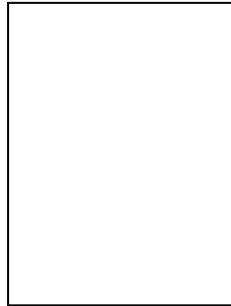
10. Moore KL, Agur AM. Essential Clinical Anatomy. Edisi III. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins;2007.h.73.
11. Cain KP, Mccarthy KD, Heilig C M, Monkongdee P, Tasaneeyapan T, Kanara N, et al. An Algorithm for Tuberculosis Screening and Diagnosis. *N Engl J Med.* 2010;362(8).h.707-16
12. Lange C, Mori T. Advances in the diagnosis of tuberculosis. *Respirology.* 2010;15.h.220-40
13. Pearce EC, Woodward JF, Nyandiko WM, Vreeman RC, Ayaya SO. A Systematic Review of Clinical Diagnostic Systems Used in the Diagnosis of Tuberculosis in Children. *AIDS Research and Treatment.* 2012.h.1-11.
14. Davis JL, Katamba A, Vasquez J, Crawford E, Sserwanga A, Kakeeto S. Evaluating Tuberculosis Case Detection via Real-Time Monitoring of Tuberculosis Diagnostic Services. *Am J Respir Crit Care Med.* 2011;184(11).h.362-67
15. Cattamanchi A, Huang L, Worodria W, Boon S Den, Kalema N. Integrated Strategies to Optimize Sputum Smear Microscopy. *Am J Respir Crit Care Med.*2011;183(9).h.548.
16. Utarini A, Wuryaningtyas B, Basri C, Natpratan C, Harbianto D, Muljono I, et al. Strategi Nasional Pengendalian TB. Dalam: Mustikawati D E, Surya A, editor. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit Dan Penyehatan Lingkungan;2011.h.1–69.
17. Levinson W. Review of Medical Microbiology and Immunology. Edisi XI. San Fransisco: Mc Graw-Hill Companies; 2010.

18. Brooks GF, Butel JS, Morse SA. Jawetz, Melnick, & Adelberg Mikrobiologi Kedokteran. Edisi XXIII. Dalam: Elferia R N, editor. Jakarta: EGC;2007.h.325–37.
19. Kumar L, Sharma V. Tuberculosis : A Brief Overview Abstract. Asian J. Pharm. Res. 2012;2(2).h.59–62.
20. Kolk A H, Berkel JJBN van, Claassens MM, Walters E, Kuijper S, Dalingga JW, et al. Breath analysis as a potential diagnostic tool for tuberculosis. INT J TUBERC LUNG DIS. 2012;16(6).h.778.
21. Parsons LM, Gutierrez C, Lee E, Paramasivan CN, Abimiku A, Spector S, et al. Laboratory Diagnosis of Tuberculosis in Resource-Poor Countries : Challenges and Opportunities. CLINICAL MICROBIOLOGY REVIEWS. 2011;24(2).h.314-50
22. Cavanaugh JS, Shah NS, Cain KP, Winston CA. Survival among Patients with HIV Infection and Smear- Negative Pulmonary Tuberculosis - United States , 1993 – 2006. PLOS ONE. 2012;7(10).h.1–7.
23. Hepple P, Ford N, Mcnerney R. Microscopy compared to culture for the diagnosis of tuberculosis in induced sputum samples : a systematic review. INT J TUBERC LUNG DIS. 2012;16(5).h.579–88.
24. Leng C, Sire J, Minor O Le, Saman M, Bercion R. Factors Associated with Negative Direct Sputum Examination in Asian and African HIV-Infected Patients With Tuberculosis (ANRS 1260). PLOS ONE. 2011;6(6).h.2–7.
25. Moore HA, Apolles P, Villiers PJT De, Zar HJ, Clinic K, Town C, et al. Sputum induction for microbiological diagnosis of childhood pulmonary tuberculosis in a community setting. INT J TUBERC LUNG DIS. 2011;15(9).h.1185–90.

26. Amin Z, Bahar A. Pengobatan Tuberkulosis Mutakhir. Dalam: Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I, K MS, Setiati S, editor. Edisi V, Vol 3. Jakarta: Interna Publishing;2009.h.2241–2.
27. Sastroasmoro S, Sofyan I. Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis. Edisi IV. Jakarta: Sagung Seto;2011.h.360–1.
28. Dahlan M Sopiudin. Penelitian Diagnostik. Jakarta: Salemba Medika;2009.h.3-18.
29. Wicaksono Ary Indra. Uji Validitas Hasil Bacaan Radiologis Thorax-Foto Terhadap Penderita Suspek TB di Rumah Sakit Paru Surabaya. Library of Public Health Faculty Airlangga University. 2012. Available from :<http://adln.fkm.unair.ac.id/gdl.php?mod=browse&op=read&id=adlnfkm-adln-aryindrawi-2537>.
30. Nicol MP, Davies M-A, Wood K, Hatherill M, Workman L, Hawkrigde A, et al. Comparison of T-SPOT.TB assay and tuberculin skin test for the evaluation of young children at high risk for tuberculosis in a community setting. *Pediatrics*.2009;123(1).h.38–43.
31. Rasad S. Tuberkulosis Paru. Dalam: Rasad S, Kartoleksono S, Ekayuda I, editor. *Radiologi Diagnostik*. Jakarta: FK UI;2000.h.126-39
32. Papalia D E, Old W S, Feldman D R. Human Development (Psikologi Perkembangan): Sekilas Perkembangan Manusia. Edisi ke-9.Jakarta:Kencana;2008.h.12-3

LAMPIRAN 1

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : Agnes Debora Siburian

Tempat/Tanggal Lahir : Sidikalang, 20 Mei 1993

Agama : Kristen Protestan

Alamat : Perumahan Bandala Asri Blok.A1 No.4, Tanjung
Morawa, Deli Serdang, Sumatera Utara

Riwayat Pendidikan :

1. TK Novi Ade Tanjung Morawa (1997 - 1998).
2. SDN 101897 Tanjung Morawa (1998 - 2004).
3. SMP Negeri 1 Tanjung Morawa (2004 - 2007).
4. SMA Negeri 6 Medan (2007 - 2010).
5. Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen Medan (2010 - sekarang).

Riwayat Pelatihan :

1. Peserta dalam Simposium “Psoriasis dalam Praktek Sehari-hari” yang dilaksanakan oleh PERDOSKI Cabang Medan.
2. Peserta dalam *National Symposium: “Step Your Life without Osteoporosis” Scripta Research Festival 2013* di Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara, Medan.
3. Peserta dalam seminar ilmiah dan *workshop* “Kontroversi Jilid II Antihipertensi ACE-I vs ARB” yang dilaksanakan oleh IKAFI Cabang Medan.
4. Peserta dalam Seminar Nasional “*Professionalism in Medical World*” di Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, Surabaya.
5. Peserta dalam Seminar Communicable Infectious Disease BAKSOSWIL ISMKI Wilayah I di Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi, Jambi.
6. Peserta dalam kegiatan BAKSOSWIL ISMKI Wilayah I di Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi, Jambi.
7. Peserta dalam GIMSCO (*Gajah Mada Indonesian Medical Science Olympiad*) “Olimpiade Anatomi” 2012 di Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
8. Peserta dalam *Regional Medical Olympiad-I 2013* dengan cabang Neurologi di Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara, Medan.
9. Peserta dalam *Indonesian Medical Olympiad 2013* dengan cabang Neurologi dan Psikiatri di Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, Surabaya.

Riwayat Organisasi :

1. Panitia dalam lokakarya “How to be A Good Communicative Doctor” di Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen.
2. Panitia dalam seminar “Oksidan dan Antioksidan serta Pengaruhnya Bagi Kesehatan” di Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen.

3. Panitia dalam lokakarya “Doctor’s Attitude” di Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen.
4. Panitia dalam Nommensen Medical Olympiad-I (NeMO-I) 2013 di Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen.

LAMPIRAN 2

**Master Data
Pasien Suspek Tuberkulosis Paru
RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan
2011**

| No | NoRM | Usia | JK | Keluhan Utama | Hasil Pemeriksaan BTA Sputum (+/-) |
|----|--------|------|----|-------------------------------|------------------------------------|
| 1 | 776283 | 51 | Lk | Demam, sesak napas, batuk | (-) |
| 2 | 814657 | 47 | Pr | Batuk, demam | Tidak dilakukan pemeriksaan |
| 7 | 792911 | 40 | Lk | Pembengkakan di laring | Tidak dilakukan pemeriksaan |
| 4 | 846431 | 73 | Lk | Sesak napas, batuk | Tidak dilakukan pemeriksaan |
| 5 | 787712 | 56 | Lk | Batuk darah, sesak napas | (+) |
| 6 | 774447 | 28 | Lk | Batuk, sesak napas, demam | Tidak dilakukan pemeriksaan |
| 7 | 841991 | 34 | Lk | Batuk darah, demam | (+) |
| 8 | 585263 | 68 | Pr | Lemas, batuk | Tidak dilakukan pemeriksaan |
| 9 | 777523 | 32 | Pr | Batuk, sesak napas, demam | (-) |
| 10 | 782620 | 56 | Lk | Batuk, demam | (+) |
| 11 | 798740 | 68 | Lk | Batuk | Tidak dilakukan pemeriksaan |
| 12 | 813952 | 6 | Pr | Batuk, demam | Tidak dilakukan pemeriksaan |
| 13 | 790443 | 55 | Lk | Sesak napas, batuk | Tidak dilakukan pemeriksaan |
| 14 | 793284 | 20 | Lk | Batuk, demam | (-) |
| 15 | 258487 | 49 | Lk | Demam, sesak napas, batuk | (+) |
| 16 | 793352 | 60 | Lk | Batuk darah, sesak napas | (+) |
| 17 | 769211 | 37 | Lk | Sesak napas, batuk | Tidak dilakukan pemeriksaan |
| 18 | 810972 | 25 | Lk | Batuk, sesak napas | (+) |
| 19 | 810852 | 57 | Lk | Sesak napas, batuk darah | (+) |
| 20 | 836321 | 33 | Lk | Sesak napas, anemia | (-) |
| 21 | 666160 | 35 | Lk | Sesak napas, batuk | (-) |
| 22 | 811561 | 45 | Lk | Sesak napas nyeri dada | Tidak dilakukan pemeriksaan |
| 23 | 803917 | 50 | Lk | Sesak napas | Tidak dilakukan pemeriksaan |
| 24 | 806757 | 44 | Lk | Berat badan menurun, batuk | (+) |
| 25 | 650929 | 48 | Pr | Sesak napas | Tidak dilakukan pemeriksaan |
| 26 | 773588 | 68 | Lk | Kencing merah, nyeri ulu hati | Tidak dilakukan pemeriksaan |
| 27 | 775786 | 56 | Lk | Sesak napas | (-) |
| 28 | 781956 | 54 | Lk | Nyeri kepala, batuk | Tidak dilakukan pemeriksaan |
| 29 | 793800 | 49 | Lk | Batuk, anoreksia, demam | Tidak dilakukan pemeriksaan |
| 30 | 812220 | 35 | Pr | Sesak napas, batuk | (+) |
| 31 | 792900 | 60 | Lk | Sesak napas, batuk | (-) |
| 32 | 811821 | 15 | Pr | (-) | Tidak dilakukan pemeriksaan |
| 33 | 772862 | 17 | Lk | Sesak napas, batuk, demam | (-) |

| | | | | | |
|----|--------|----|----|------------------------------------|-----------------------------|
| 34 | 814658 | 61 | Lk | Sesak napas, batuk | (+) |
| 35 | 779580 | 56 | Lk | Sesak napas, nyeri dada, batuk | (+) |
| 36 | 801821 | 8 | Pr | Sesak napas, batuk, keringat malam | Tidak dilakukan pemeriksaan |
| 37 | 787983 | 1 | Lk | Batuk, sesak napas | Tidak dilakukan pemeriksaan |
| 38 | 809533 | 21 | Pr | Sesak napas, batuk, demam | (-) |
| 39 | 803293 | 42 | Lk | Sesak napas, batuk | (-) |
| 40 | 810532 | 15 | Lk | Batuk , demam, sesak napas | (-) |
| 41 | 811105 | 27 | Lk | Sesak napas, batuk darah | (+) |
| 42 | 778076 | 20 | Lk | Batuk , sesak napas | (+) |
| 43 | 819099 | 22 | Lk | Sesak napas, batuk, demam | (+) |
| 44 | 839533 | 45 | Pr | Sesak napas, batuk | (+) |
| 45 | 815454 | 51 | Pr | Sesak napas, batuk berdarah | (+) |
| 46 | 806265 | 45 | Lk | Nyeri perut kiri | Tidak dilakukan pemeriksaan |
| 47 | 817778 | 40 | Lk | Batuk selama 2 minggu | (+) |
| 48 | 805357 | 22 | Lk | Batuk darah | (+) |
| 49 | 787197 | 48 | Lk | Sesak napas, batuk darah | (+) |
| 50 | 811105 | 27 | Lk | Sesak napas, batuk darah | (+) |
| 51 | 792571 | 64 | Lk | Sesak napas, sakit kepala | (-) |
| 52 | 821871 | 42 | Lk | Batuk, sesak napas | (+) |

Master Data
Pasien Suspek Tuberkulosis Paru
RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan
2012

| No | NoRM | Usia | JK | Keluhan Utama | Hasil Pemeriksaan BTA Sputum (+/-) |
|----|--------|------|----|---------------------------------|------------------------------------|
| 1 | 807250 | 67 | Lk | Batuk, Sesak napas | Tidak dilakukan pemeriksaan |
| 2 | 827110 | 65 | Lk | Sesak napas, DM, GE | Tidak dilakukan pemeriksaan |
| 3 | 841051 | 58 | Lk | (-) | Tidak dilakukan pemeriksaan |
| 4 | 820761 | 59 | Lk | Sesak napas | Tidak dilakukan pemeriksaan |
| 5 | 858435 | 18 | Lk | Sesak napas, batuk | (+) |
| 6 | 819505 | 69 | Lk | Sesak napas | (+) |
| 7 | 853924 | 29 | Lk | Batuk darah, sesak napas | Tidak dilakukan pemeriksaan |
| 8 | 858514 | 51 | Lk | Sesak napas | Tidak dilakukan pemeriksaan |
| 9 | 856144 | 28 | Lk | Batuk darah, batuk | (+) |
| 10 | 846544 | 71 | Lk | Sesak napas, batuk | (+) |
| 11 | 859174 | 53 | Lk | Sesak napas | (-) |
| 12 | 311264 | 76 | Lk | Sesak napas, lemah | (+) |
| 13 | 831251 | 26 | Lk | Sesak napas, batuk, demam | (+) |
| 14 | 866346 | 48 | Lk | Sesak napas | (-) |
| 15 | 876366 | 47 | Pr | Batuk, batuk darah | (+) |
| 16 | 853924 | 47 | Pr | Sesak napas | (+) |
| 17 | 820081 | 52 | Lk | Nyeri dada | Tidak dilakukan pemeriksaan |
| 18 | 832150 | 28 | Lk | Batuk, demam | Tidak dilakukan pemeriksaan |
| 19 | 845932 | 54 | Pr | Sesak napas, demam | (-) |
| 20 | 832076 | 51 | Lk | Sesak napas | (+) |
| 21 | 768917 | 58 | Lk | Sesak napas | Tidak dilakukan pemeriksaan |
| 22 | 842168 | 49 | Lk | Batuk, sesak napas | Tidak dilakukan pemeriksaan |
| 23 | 851148 | 23 | Lk | Batuk, Sesak napas | Tidak dilakukan pemeriksaan |
| 24 | 835591 | 45 | Lk | Batuk, lemah, sesak napas | (+) |
| 25 | 825270 | 25 | Pr | Sesak napas, ronki basah | Tidak dilakukan pemeriksaan |
| 26 | 856780 | 69 | Lk | Nyeri dada, sesak napas, batuk | (+) |
| 27 | 866652 | 55 | Lk | Sesak napas | (+) |
| 28 | 823012 | 20 | Lk | Sesak napas | Tidak dilakukan pemeriksaan |
| 29 | 844401 | 70 | Lk | Sesak napas, batuk | (-) |
| 30 | 836670 | 65 | Pr | Batuk, penurunan kesadaran | Tidak dilakukan pemeriksaan |
| 31 | 666160 | 35 | Lk | Sesak napas | Tidak dilakukan pemeriksaan |
| 32 | 861682 | 39 | Pr | Demam | Tidak dilakukan pemeriksaan |
| 33 | 852903 | 67 | Lk | Nyeri dada, sakit kepala | Tidak dilakukan pemeriksaan |
| 34 | 863472 | 47 | Lk | Batuk darah, nyeri dada | (-) |
| 35 | 828872 | 40 | Lk | Batuk darah, sesak napas, batuk | (+) |

| | | | | | |
|----|--------|----|----|-----------------------------------|-----------------------------|
| 36 | 779567 | 35 | Lk | Nyeri di bibir dan kulit bersisik | Tidak dilakukan pemeriksaan |
| 37 | 792900 | 61 | Lk | TB relaps + infeksi sekunder | Tidak dilakukan pemeriksaan |
| 38 | 855800 | 66 | Lk | Tb relaps + gastritis | Tidak dilakukan pemeriksaan |
| 39 | 839564 | 48 | Lk | Batuk darah | (-) |
| 40 | 855064 | 21 | Pr | Batuk darah | Tidak dilakukan pemeriksaan |
| 41 | 823394 | 52 | Lk | Batuk darah, sesak napas | Tidak dilakukan pemeriksaan |
| 42 | 843579 | 19 | Lk | Sesak napas, batuk, dispepsia | (+) |
| 43 | 806771 | 49 | Lk | Sesak napas | (-) |
| 44 | 873394 | 52 | Lk | Sesak napas, batuk | Tidak dilakukan pemeriksaan |
| 45 | 817326 | 55 | Lk | Sesak napas, lemas | Tidak dilakukan pemeriksaan |
| 46 | 858641 | 41 | Lk | Sesak napas, batuk | Tidak dilakukan pemeriksaan |
| 47 | 855800 | 66 | Lk | Nyeri dada, sesak napas | (+) |
| 48 | 792900 | 61 | Lk | Batuk | (-) |
| 49 | 806214 | 74 | Pr | Batuk, mual | Tidak dilakukan pemeriksaan |
| 50 | 854497 | 50 | Lk | Sesak napas, batuk | (+) |
| 51 | 863444 | 75 | Lk | Batuk darah, batuk | (-) |
| 52 | 810280 | 61 | Lk | Sesak napas | (+) |
| 53 | 851060 | 73 | Pr | Sesak napas | Tidak dilakukan pemeriksaan |
| 54 | 829471 | 62 | Pr | Sesak napas, batuk | (-) |
| 55 | 833295 | 54 | Lk | Nyeri dada | (-) |
| 56 | 837435 | 50 | Pr | Nyeri dada kiri, demam | (-) |
| 57 | 824767 | 64 | Pr | Sesak napas | (+) |
| 58 | 841037 | 39 | Pr | Nyeri punggung, batuk, demam | (-) |
| 59 | 856915 | 45 | Lk | Sesak napas, batuk darah | (+) |
| 60 | 822594 | 43 | Lk | Sesak napas, demam | (-) |
| 61 | 803258 | 61 | Lk | Sesak napas, nyeri dada | (-) |
| 62 | 620839 | 66 | Lk | Batuk, demam | (-) |
| 63 | 841375 | 18 | Lk | Batuk, Sesak napas | (+) |
| 64 | 842558 | 35 | Lk | Batuk, Sesak napas | (+) |
| 65 | 846694 | 33 | Lk | Batuk, Sesak napas | (+) |
| 66 | 862289 | 35 | Lk | Batuk, Sesak napas | Tidak dilakukan pemeriksaan |
| 67 | 828939 | 66 | Pr | Sesak napas | (-) |
| 68 | 736789 | 41 | Pr | Batuk, sesak napas, lemah | Tidak dilakukan pemeriksaan |
| 69 | 860843 | 34 | Lk | Batuk, Sesak napas | (+) |
| 70 | 835663 | 37 | Lk | Batuk, Sesak napas | (+) |
| 71 | 854126 | 55 | Lk | Batuk, Sesak napas | (+) |
| 72 | 835068 | 59 | Lk | Sesak napas | (+) |
| 73 | 832138 | 61 | Lk | Batuk, lemah, demam | (+) |
| 74 | 805195 | 32 | Lk | Batuk darah, BB menurun | (-) |
| 75 | 850398 | 50 | Pr | Batuk, Sesak napas | Tidak dilakukan pemeriksaan |
| 76 | 835199 | 75 | Lk | Batuk | Tidak dilakukan pemeriksaan |

| | | | | | |
|----|--------|----|----|------------------------------------|-----------------------------|
| 77 | 828829 | 64 | Lk | Sesak napas | Tidak dilakukan pemeriksaan |
| 78 | 833068 | 66 | Pr | Batuk, Sesak napas | (-) |
| 79 | 822768 | 43 | Lk | Batuk | (-) |
| 80 | 833504 | 56 | Pr | Batuk, sesak napas | (+) |
| 81 | 845977 | 56 | Lk | Batuk, sesak napas | (+) |
| 82 | 858509 | 49 | Lk | Batuk, sesak napas, nyeri ulu hati | (-) |
| 83 | 824966 | 69 | Lk | Anemia, mual, batuk | Tidak dilakukan pemeriksaan |
| 84 | 831647 | 44 | Lk | Batuk, sesak napas | (+) |
| 85 | 786296 | 40 | Lk | Batuk, sesak napas | (+) |
| 86 | 843916 | 25 | Lk | Demam, keringat malam | (-) |
| 87 | 846085 | 58 | Lk | Sesak napas | (-) |
| 88 | 854257 | 37 | Lk | Batuk, sesak napas | Tidak dilakukan pemeriksaan |
| 89 | 863465 | 69 | Pr | Sesak napas | (+) |
| 90 | 851679 | 56 | Lk | Sesak napas, batuk darah | (+) |
| 91 | 809677 | 72 | Lk | Sesak napas, lemah | (-) |
| 92 | 829447 | 19 | Lk | Demam, batuk, menggigil | (-) |
| 93 | 796377 | 68 | Lk | Sesak napas | (-) |
| 94 | 856646 | 36 | Lk | Batuk, batuk darah | (+) |
| 95 | 766289 | 47 | Pr | Sesak napas | Tidak dilakukan pemeriksaan |
| 96 | 339599 | 57 | Lk | Sesak napas | Tidak dilakukan pemeriksaan |
| 97 | 850858 | 30 | Lk | Sesak napas | Tidak dilakukan pemeriksaan |

**Master Data
Pasien Suspek Tuberkulosis Paru
RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan
2011-2012**

| No | NoRM | Luas Lesi pada Foto Toraks |
|----|--------|----------------------------|
| 1 | 858435 | 1 |
| 2 | 856144 | 1 |
| 3 | 846544 | 1 |
| 4 | 859174 | 3 |
| 5 | 311264 | 1 |
| 6 | 831251 | 3 |
| 7 | 866346 | 1 |
| 8 | 876366 | 2 |
| 9 | 853924 | 2 |
| 10 | 832076 | 1 |
| 11 | 835591 | 3 |

| | | |
|----|--------|---|
| 12 | 866652 | 1 |
| 13 | 844401 | 1 |
| 14 | 828872 | 1 |
| 15 | 843579 | 1 |
| 16 | 806771 | 1 |
| 17 | 863444 | 1 |
| 18 | 810280 | 1 |
| 19 | 829471 | 3 |
| 20 | 833295 | 3 |
| 21 | 824767 | 3 |
| 22 | 841037 | 2 |
| 23 | 856915 | 1 |
| 24 | 803258 | 3 |
| 25 | 620839 | 1 |
| 26 | 841375 | 3 |
| 27 | 846694 | 1 |
| 28 | 860843 | 3 |
| 29 | 835663 | 1 |
| 30 | 854126 | 2 |
| 31 | 835068 | 1 |
| 32 | 832138 | 1 |
| 33 | 845977 | 1 |
| 34 | 858509 | 2 |
| 35 | 831647 | 1 |
| 36 | 786296 | 1 |
| 37 | 843916 | 1 |
| 38 | 863465 | 1 |
| 39 | 851679 | 2 |
| 40 | 796377 | 2 |
| 41 | 776283 | 2 |
| 42 | 841991 | 1 |
| 43 | 777523 | 1 |
| 44 | 782620 | 3 |
| 45 | 793284 | 3 |
| 46 | 258487 | 1 |
| 47 | 793352 | 1 |
| 48 | 810972 | 2 |
| 49 | 810852 | 3 |
| 50 | 836321 | 3 |
| 51 | 666160 | 1 |
| 52 | 806757 | 1 |

| | | |
|----|--------|---|
| 53 | 775786 | 2 |
| 54 | 812220 | 1 |
| 55 | 792900 | 1 |
| 56 | 772862 | 1 |
| 57 | 814658 | 1 |
| 58 | 779580 | 1 |
| 59 | 809533 | 3 |
| 60 | 803293 | 2 |
| 61 | 811105 | 1 |
| 62 | 778076 | 1 |
| 63 | 819099 | 3 |
| 64 | 839533 | 1 |
| 65 | 815454 | 1 |
| 66 | 817778 | 1 |
| 67 | 805357 | 1 |
| 68 | 787197 | 2 |
| 69 | 811105 | 1 |
| 70 | 792571 | 1 |
| 71 | 821871 | 1 |

Keterangan :

1 = *Minimal tuberculosis*

2 = *Moderately advanced tuberculosis*

3 = *Far advanced tuberculosis*



PEMERINTAH KOTA MEDAN
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH DR. PIRNGADI

(AKREDITASI DEP. KES. RI NO : HK.00.06.3.5.738 TGL. 9 FEBRUARI 2007)

Jalan Prof. H.M. Yamin, SH No. 47 MEDAN
Tel : (061) 4536022 - 4158701 - Fax. (061) 4521223



Nomor : 716 /420.2/II/2014
Sifat : -
Lampiran : -
Perihal : Selesai Penelitian

Medan, 5 Februari 2014

An. Agnes Debora Siburian

Kepada Yth:
Dekan Fakultas Kedokteran
Universitas HKBP Nommensen
Di-

Tempat

Dengan hormat,
Membalas surat saudara no: 19/FK-KTI/VII/2013 tanggal : 24 Juli 2013 perihal : Surat Pengantar, dengan ini kami sampaikan bahwa:

Nama : AGNES DEBORA SIBURIAN
NIM : 1000024
Institusi : S-1 Fakultas Kedokteran Univ. HKBP Nommensen

Telah selesai melaksanakan Penelitian di Rumah Sakit Umum Daerah Dr.Pirngadi Kota Medan dengan judul :

Akurasi Diagnostik Tuberkulosis Paru Antara Foto Thorax Dan Pemeriksaan Sputum BTA Di RSUD Dr.Pirngadi Kota Medan Tahun 2011 - 2012.

Untuk kelangsungan kegiatan Penelitian, kiranya saudara dapat memberikan kepada kami 1 (satu) eksp Skripsi jilid Lux dan 1 (satu) buah dalam bentuk CD.

Demikian disampaikan atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

An. Direktur
RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan
Wakil Direktur Bidang SDM dan Pendidikan



Mj. Masnelli Lubis, SST, MARS
Pembina Tingkat I
NIP.140 1120748



PEMERINTAH KOTA MEDAN
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH DR. PIRNGADI

(AKREDITASI DEP. KES. RI NO : HK.00.06.3.5.738 TGL. 9 FEBRUARI 2007)

Jalan Prof. H.M. Yamin, SH No. 47 MEDAN
Tel : (061) 4536022 - 4158701 - Fax. (061) 4521223



Nomor : 716 /420.2/II/2014
Sifat : -
Lampiran : -
Perihal : Selesai Penelitian

Medan, 5 Februari 2014

An. Agnes Debora Siburian

Kepada Yth:
Dekan Fakultas Kedokteran
Universitas HKBP Nommensen
Di-

T e m p a t

Dengan hormat,
Membalas surat saudara no: 19/FK-KTI/VII/2013 tanggal : 24 Juli 2013 perihal : Surat Pengantar, dengan ini kami sampaikan bahwa:

Nama : AGNES DEBORA SIBURIAN
NIM : 10000024
Institusi : S-1 Fakultas Kedokteran Univ. HKBP Nommensen

Telah selesai melaksanakan Penelitian di Rumah Sakit Umum Daerah Dr.Pirngadi Kota Medan dengan judul :

Akurasi Diagnostik Tuberkulosis Paru Antara Foto Thorax Dan Pemeriksaan Sputum BTA Di RSUD Dr.Pirngadi Kota Medan Tahun 2011 - 2012.

Untuk kelangsungan kegiatan Penelitian, kiranya saudara dapat memberikan kepada kami 1 (satu) eksp Skripsi jilid Lux dan 1 (satu) buah dalam bentuk CD.

Demikian disampaikan atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

An. Direktur
RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan
Wakil Direktur Bidang SDM dan Pendidikan


Mj. Masqelli Lubis, SST, MARS
Pembina Tingkat I
NIP.140 1120748