

LAPORAN HASIL PENELITIAN PENELITIAN PEMBINAAN TAHUN ANGGARAN 2011



JUDUL PENELITIAN

**FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI TINGGINYA
ANGKA SUSPEK TUBERKULOSIS DI PUSKESMAS
PERAWATAN RATU AGUNG**

PENELITI :

1. dr. SYLVIA RIANISSA PUTRI.....(KETUA)
2. dr. NOOR DIAH ERLINAWATI.....(ANGGOTA)
3. dr. HILDA TAURINA.....(ANGGOTA)

**DIBIYAI OLEH DANA DIPA UNIVERSITAS BENGKULU
NOMOR : 0824/023-04.2.16/08/2011, Tanggal 20 DESEMBER 2011
SESUAI DENGAN SURAT PERJANJIAN
PELAKSANAAN PENELITIAN PEMBINAAN
NOMOR : 189/H30.10./PL/2011, Tanggal 28 Maret 2011**

**FAKULTAS MIPA
UNIVERSITAS BENGKULU
TAHUN ANGGARAN 2011**

HALAMAN PENGESAHAN

1. JUDUL PENELITIAN : Faktor-faktor yang mempengaruhi tingginya angka suspek TB di Puskesmas Perawatan Ratu Agung
2. BIDANG PENELITIAN : Kesehatan
3. KETUA PENELITIAN
 - a. Nama Lengkap : dr. Sylvia Rianissa Putri
 - b. Jenis Kelamin : P
 - c. NIP : 198512202009122002
 - d. Disiplin Ilmu : Kesehatan
 - e. Pangkat/Golongan : III B
 - f. Jabatan : Asisten Ahli
 - g. Prodi : Pendidikan Dokter
 - h. Fakultas : MIPA
 - i. Alamat Rumah : Jl. Budi Utomo No. 24 Beringin Raya
 - j. Telepon/Fax/Email : 081311480788/sylvia.r.putri@gmail.com
 - k. Alamat Kantor : Jl. WR. Supratman Kandang Limun
 - l. Telepon/Fax/Email : 0736349733/pspdunlb@gmail.com
4. Jumlah Anggota Peneliti : 2 orang
 - a. Nama Anggota I : dr. Noor Diah Erlinawati
 - b. Nama Anggota II : dr. Hilda Taurina
5. Lokasi Penelitian : Kecamatan Muara Bangkahulu
6. Jumlah Biaya Yang Diusulkan : Rp 9.500.000,00

Bengkulu, Desember 2011

Ketua Peneliti

(dr. Sylvia Rianissa Putri)

Mengetahui/Menyetujui
Ketua Pengelola Pendidikan Dokter

(Dr. Sumpono, MSI)

Menyetujui
Ketua Lembaga Penelitian

Drs. Sarwit Sarwono, M.Hum
NIP 19581112 198603 1 002

Abstrak

Tuberkulosis (TB) masih terus menjadi masalah kesehatan di dunia, terutama di negara berkembang. Berbagai cara telah dilakukan untuk menanggulangi TB, salah satunya dengan penerapan strategi DOTS (*Directly Observed Treatment Shortcourse*) hingga ke pelayanan kesehatan primer. Berdasarkan laporan tahunan Puskesmas Perawatan Ratu Agung tahun 2010 diketahui bahwa sepanjang tahun angka suspek TB masih tinggi, namun angka temuan BTA positif serta angka TB paru BTA negatif relatif rendah. Penelitian ini bertujuan untuk menguraikan faktor-faktor yang diduga berhubungan dengan tingginya angka suspek TB di Puskesmas Perawatan Ratu Agung; menerangkan sebaran responden berdasarkan karakteristik data demografis, antropometri, dan karakteristik tempat tinggal; serta menerangkan hubungan antara karakteristik responden dengan kecurigaan atau kejadian TB. Desain penelitian yang digunakan adalah *cross-sectional*. Sampel terdiri dari dua kelompok, yaitu kelompok pasien dan kelompok tenaga kesehatan di Puskesmas Perawatan Ratu Agung. Data dari kelompok pasien dikumpulkan dengan menggunakan pengisian kuesioner, daftar tilik kunjungan rumah, dan pengukuran berat badan dan tinggi badan. Data dari kelompok tenaga kesehatan dikumpulkan dengan proses wawancara. Sebanyak 33 responden dari kelompok pasien berhasil dikumpulkan, dengan responden terbanyak untuk masing-masing variabel berada pada rentang usia 50 – 54 tahun, tingkat pendidikan SMA/ sederajat, status gizi cukup, berpenghasilan cukup, dan bertempat tinggal di rumah kategori baik. Hasil uji komparatif menunjukkan adanya hubungan kemaknaan antara variabel usia dan tingkat pendidikan dengan variabel diagnosis TB paru. Wawancara dilakukan terhadap dokter, petugas Program Penanggulangan TB, dan petugas laboratorium dan diketahui bahwa faktor yang dapat menyebabkan tingginya angka suspek TB paru di Puskesmas Perawatan Ratu Agung adalah kemungkinan proses penjarangan suspek TB yang terlalu longgar; faktor-faktor yang dapat menyebabkan rendahnya angka temuan BTA positif adalah tidak 100 %-nya suspek yang diperiksa sputum, pencatatan identitas suspek di laboratorium yang tidak lengkap sehingga menyulitkan pelacakan pada suspek yang tidak menyelesaikan pemeriksaan SPS, penggunaan antibiotik yang tidak tepat sebelum pemeriksaan BTA, dan kooperativitas pasien yang masih belum baik; dan faktor-faktor yang dapat menyebabkan rendahnya angka temuan kasus TB paru BTA negatif adalah tidak seluruh suspek dengan BTA negatif yang diperiksa Rontgen paru, gambaran TB yang tidak khas, dan tidak semua pasien yang diperiksa Rontgen kembali lagi ke Puskesmas.

Kata kunci: suspek TB, TB paru, pemeriksaan sputum BTA, Rontgen paru, Puskesmas Perawatan Ratu Agung

Abstract

Tuberculosis (TB) is one of the largest and well-known health problems worldwide, notably in developing country. One of many strategies to overcome this is implementation of DOTS (Directly Observed Treatment Shortcourse) globally, especially in primary health care. Based on annual report of Puskesmas Perawatan Ratu Agung, a type of primary health care on district level, year 2010 TB suspect numbers is notably high, meanwhile positive AFB cases and AFB-negative pulmonary TB cases are relatively low thru 2009. This research aims to analyze factors presumed related to high numbers of TB suspect cases in Puskesmas Perawatan Ratu Agung; to explain characteristics of respondents based on demographic, anthropometric, and residential environment data; and to explain relationship of respondents' characteristics with suspicion or TB cases. The research is designed to employ cross-sectional methods by using questionnaire, checklist, height and weight measurements on patient group, and by using interview on health care provider group. Thirty three respondents of patient group were gathered. Categories of variables with the highest number of respondents were 50 – 54 yo age group, high school alumnus, well-nourished, well-paid, and living in good residential environment group. Comparative study showed significant relation between age and diagnosis of TB. Furthermore, result also showed significant relation between educational level and diagnosis of TB. Interviews with doctor, TB program officer, and laboratory examiner revealed that a factor that may cause high TB suspect numbers is loose TB screening process; factors that can cause low positive AFB numbers are less than 100 % suspects are being examined for sputum, incomplete suspects' identity in laboratory database that complicate things, inappropriate antibiotic usage before sputum examination, and patients' co-operativity. Factors that may cause low AFB-negative pulmonary TB are less than 100 % suspects with suggestive TB symptoms but AFB-staining shows negative result are being checked for chest X-ray (CXR), unspecific TB features on CXR, and less than 100 % patients that being checked for CXR revisit the original primary health care (Puskesmas).

Keywords: TB suspect, pulmonary TB, AFB test, CXR, Puskesmas Perawatan Ratu Agung

Kata Pengantar

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dengan judul *“Faktor-faktor yang Mempengaruhi Tingginya Angka Suspek Tuberkulosis di Puskesmas Perawatan Ratu Agung ”*

Penelitian ini dapat berjalan atas dukungan dana DIPA Universitas Bengkulu tahun anggaran 2011. Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada Lembaga Penelitian Universitas Bengkulu.

Dalam kesempatan ini penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan arahan, bimbingan, motivasi selama penelitian berlangsung. Ucapan terima kasih terutama kami sampaikan setulus-tulusnya kepada yang terhormat bapak :

1. Prof. Ir. Zainal Muktamar, MSc, PhD selaku Rektor Universitas Bengkulu.
2. Drs. Sarwit Sarwono, MHum selaku Ketua Lembaga Penelitian Universitas Bengkulu
3. Dr. Sumpono, MSi selaku Ketua Pengelola Pendidikan Dokter Universitas Bengkulu
4. Prof. Dr. Rianto, MPd yang telah memberikan masukan dalam proses penelitian.
5. Semua pihak di Puskesmas Perawatan Ratu Agung.
6. Rekan-rekan staf pengajar Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Bengkulu yang telah ikut memotivasi selama proses penelitian berlangsung.
7. Semua pihak yang tak dapat disebutkan satu persatu dan ikut terlibat memberi bantuan serta kelancaran dalam proses penelitian.

Penulis menyadari dalam penyusunan laporan penelitian ini masih banyak kekurangan, maka kritik dan saran yang konstruktif sangat diharapkan. Semoga amal baik bapak-bapak, ibu-ibu dan saudara-saudari serta rekan-rekan mendapat imbalan dan pahala dari Tuhan Yang Maha Kuasa. Amiin.

Yogyakarta, Desember 2011

Tim Penulis

Daftar Isi

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Abstrak	iii
Abstract	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vi
Daftar Tabel	vii
Daftar Lampiran	viii
Bab 1. Pendahuluan	1
Bab 2. Perumusan Masalah	2
Bab 3. Tinjauan Pustaka	4
Bab 4. Tujuan Penelitian	19
Bab 5. Metode Penelitian	20
Bab 6. Jadwal Pelaksanaan	21
Bab 7. Personalia Penelitian	22
Bab 8. Perkiraan Biaya Penelitian	23
Bab 9. Hasil Penelitian	24
Bab 10. Pembahasan	32
Bab 11. Kesimpulan dan Saran	41
Daftar Pustaka	43

Daftar Tabel

Tabel 1.	Hasil uji normalitas data variabel usia, pendidikan, pekerjaan, pendapatan perbulan keluarga, status gizi berdasarkan IMT, nilai rumah sehat, dan diagnosis TB paru	25
Tabel 2.	Sebaran subyek berdasarkan data demografis (usia, pendidikan, pekerjaan, jenis kelamin, pendapatan perbulan keluarga, nilai rumah sehat) dan status gizi	25
Tabel 3.	Sebaran responden berdasarkan pemeriksaan dahak yang dilakukan	27
Tabel 4.	Sebaran responden berdasarkan pengetahuan mengenai rencana pemeriksaan dahak selanjutnya sesuai informasi dari dokter	27
Tabel 5	Sebaran responden berdasarkan pemeriksaan penunjang diagnosis lain yang dilakukan	27
Tabel 6	Sebaran responden berdasarkan tegaknya diagnosis TB paru	28
Tabel 7	Hubungan antara usia, pendidikan, pekerjaan, jenis kelamin, pendapatan perbulan keluarga, status gizi berdasarkan IMT, dan nilai rumah sehat dengan diagnosis TB paru	
Tabel 8.	Analisis kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman faktor poliklinik	30
Tabel 9.	Analisis kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman faktor pemeriksaan Rontgen	30
Tabel 10.	Analisis kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman faktor Pogram Penanggulangan Tuberkulosis (P2TB)	31
Tabel 11.	Analisis kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman faktor laboratorium	32

Daftar Lampiran

- Lampiran 1. Riwayat Hidup
- Lampiran 2. Kuesioner untuk Pasien
- Lampiran 3. Daftar Tilik Kunjungan Rumah
- Lampiran 4. Surat Persetujuan
- Lampiran 5. Pertanyaan untuk Dokter
- Lampiran 6. Pertanyaan untuk Petugas Laboratorium
- Lampiran 7. Pertanyaan untuk Petugas TB
- Lampiran 8. Transkrip Wawancara dengan Dokter Penanggung Jawab Poliklinik Umum
- Lampiran 9. Transkrip Wawancara dengan Petugas TB
- Lampiran 10. Transkrip Wawancara dengan Petugas Laboratorium
- Lampiran 11. Grafik Sebaran Proporsi Karakteristik Responden
- Lampiran 12. Dokumentasi Kegiatan

Bab 1. Pendahuluan

Tuberkulosis (TB) masih terus menjadi masalah kesehatan di dunia, terutama di negara berkembang. Meskipun obat antituberkulosis (OAT) sudah ditemukan dan vaksinasi BCG telah dilaksanakan, TB tetap belum bisa diberantas habis. Insidens TB yang terus meningkat menjadi penyakit *re-emerging* sehingga Organisasi Kesehatan Sedunia WHO (World Health Organization) mendeklarasikan TB sebagai suatu kegawatdaruratan global atau *a global health emergency*. Tuberkulosis adalah penyakit menular langsung yang disebabkan oleh kuman *Mycobacterium tuberculosis*. Pada tahun 2007 diperkirakan ada 9,27 juta pasien TB baru (139 per 100 000 populasi), dengan 44% atau 4,1 juta di antaranya merupakan kasus TB BTA (Basil Tahan Asam) positif (61 per 100 000 populasi). Jumlah pasien TB di Indonesia merupakan ke-3 terbanyak di dunia setelah India dan China. Di Indonesia, diperkirakan pada tahun 2007 terdapat 528 000 kasus TB baru (228 per 100 000 populasi), 236 000 di antaranya merupakan kasus TB BTA positif (102 per 100 000 populasi). Berdasarkan laporan tahunan Puskesmas Perawatan Ratu Agung tahun 2010, sepanjang tahun 2009 ditemukan 84 kasus suspek TB, 4 kasus BTA positif, serta 3 kasus BTA dan Rontgen positif. Pada laporan tersebut juga disebutkan bahwa seluruh kasus BTA positif berada pada rentang usia 25-54 tahun dengan perbandingan jumlah pria dan wanita 2 : 1.

Data lokal dan global menunjukkan bahwa angka kasus TB baru masih tinggi. Kondisi ini diperparah oleh kejadian HIV yang semakin meningkat. Jika TB tidak ditangani dengan benar maka akan berpotensi untuk meningkatkan jumlah kasus kekebalan ganda kuman TB terhadap OAT atau *Multidrug Resistance* (MDR) bahkan XDR (*Extensively* atau *Extremely Drug Resistance*). Keadaan ini akan memicu epidemi TB yang sulit dan terus menjadi masalah kesehatan masyarakat yang utama.

Pada awal tahun 1990-an WHO dan IUATLD telah mengembangkan strategi penanggulangan TB yang dikenal sebagai strategi DOTS (*Directly Observed Treatment Short-course*) dan telah terbukti sebagai strategi penanggulangan yang secara ekonomis paling efektif (*cost-effective*). Strategi ini dikembangkan dari berbagai studi, uji coba klinik (*clinical trials*), pengalaman-pengalaman terbaik (*best practices*), dan hasil implementasi program penanggulangan TB selama lebih dari dua dekade. Penerapan strategi DOTS secara baik, di samping secara cepat menekan penularan, juga mencegah berkembangnya MDR-TB. Pada tahun 1995, program nasional penanggulangan TB mulai menerapkan strategi DOTS dan dilaksanakan di Puskesmas secara bertahap. Sejak tahun 2000 strategi DOTS dilaksanakan secara Nasional di seluruh UPK terutama Puskesmas yang diintegrasikan dalam pelayanan kesehatan dasar.

Bab 2. Perumusan Masalah

Berdasarkan laporan tahunan Puskesmas Perawatan Ratu Agung tahun 2010, sepanjang tahun 2009 ditemukan 84 kasus suspek TB, 4 kasus BTA positif, serta 3 kasus BTA dan Rontgen positif. Pada laporan tersebut juga disebutkan bahwa seluruh kasus BTA positif berada pada rentang usia 25-54 tahun dengan perbandingan jumlah pria dan wanita 2 : 1. Berdasarkan data tersebut diketahui bahwa:

1. Angka suspek TB di Puskesmas Perawatan Ratu Agung Kota Bengkulu yang masih tinggi.
2. Angka temuan BTA positif serta angka BTA negatif – Rontgen positif yang relatif rendah bila dibandingkan dengan angka suspek TB di Puskesmas Perawatan Ratu Agung Kota Bengkulu.

Angka suspek TB yang cukup tinggi dapat disebabkan oleh tingginya tingkat penularan di lingkungan, baik di lingkungan pekerjaan maupun di lingkungan tempat tinggal, oleh karena itu akan diteliti hubungan antara karakteristik lingkungan dengan kasus TB atau kecurigaan kasus TB. Faktor lain yang diduga dapat mempengaruhi tingginya angka penularan TB di masyarakat antara lain usia, jenis kelamin, tingkat penghasilan, tingkat pendidikan, dan status gizi. Selain itu pengetahuan dokter mengenai TB juga dapat mempengaruhi besarnya angka suspek TB.

Angka temuan BTA positif serta angka BTA negatif - Rontgen positif yang relatif rendah bila dibandingkan dengan angka suspek TB di Puskesmas Perawatan Ratu Agung Kota Bengkulu. Angka temuan BTA positif dan Rontgen positif yang relatif rendah bila dibandingkan dengan angka suspek TB dapat dipengaruhi oleh pengetahuan dan keterampilan tenaga kesehatan dalam mendiagnosis TB, termasuk dalam proses pemeriksaan sampel dahak dan dalam proses pemeriksaan Rontgen. Faktor ini juga akan ikut diteliti dalam penelitian ini.

2.1 Pertanyaan Penelitian

Pertanyaan yang akan dijawab dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat hubungan antara karakteristik lingkungan tempat tinggal dengan besarnya kasus TB atau kecurigaan kasus TB?
2. Apakah terdapat hubungan antara tingkat pendidikan dengan besarnya kasus TB atau kecurigaan kasus TB?
3. Apakah terdapat hubungan antara jenis pekerjaan dengan besarnya kasus TB atau kecurigaan kasus TB?
4. Apakah terdapat hubungan antara usia dengan besarnya kasus TB atau kecurigaan kasus TB?
5. Apakah terdapat hubungan antara jenis kelamin dengan besarnya kasus TB atau kecurigaan kasus TB?
6. Apakah terdapat hubungan antara tingkat penghasilan dengan besarnya kasus TB atau kecurigaan kasus TB?

7. Apakah terdapat hubungan antara status gizi dengan besarnya kasus TB atau kecurigaan kasus TB?
8. Apakah terdapat hubungan antara pengetahuan dokter mengenai TB dengan besarnya kasus TB atau kecurigaan kasus TB?
9. Apakah terdapat hubungan antara pengetahuan dan keterampilan tenaga kesehatan dalam proses pemeriksaan sampel dahak dengan besarnya angka temuan BTA positif?
10. Apakah terdapat hubungan antara pengetahuan dan keterampilan tenaga kesehatan dalam proses pemeriksaan Rontgen dengan besarnya angka temuan Rontgen positif?

Bab 3. Tinjauan Pustaka

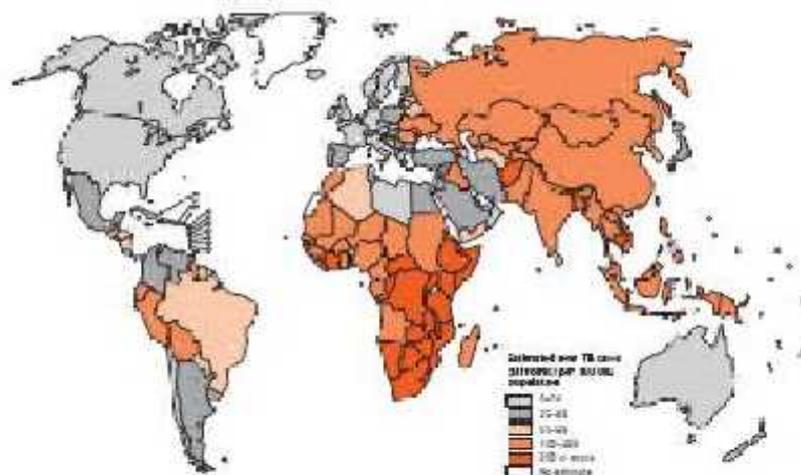
3.1 Definisi dan sejarah

Tuberkulosis adalah penyakit yang disebabkan oleh infeksi *Mycobacterium tuberculosis complex*. Tuberkulosis merupakan penyakit yang sudah sangat lama dikenal manusia dibuktikan dengan penemuan kerusakan tulang vertebra thorax yang khas TB dari kerangka yang digali di Heidelberg dari kuburan jaman neolitikum, begitu juga penemuan yang berasal dari mumi dan ukiran dinding piramid di Mesir kuno pada tahun 2000 - 4000 SM yang menggambarkan orang dengan gibbus. Pada peninggalan Mesir kuno ditemukan relief.

Kuman *Mycobacterium tuberculosis* penyebab Tb telah ditemukan oleh Robert Koch pada tahun 1882 lebih dari 100 tahun yang lalu. Diagnosis secara mikrobiologis dimulai sejak tahun 1882, terlebih lagi setelah Rontgen menemukan sinar X sebagai alat bantu menegakkan diagnosis yang lebih tepat pada tahun 1896. Jalan masuk untuk kuman TB adalah saluran pernafasan, saluran pencernaan, dan luka terbuka pada kulit. Sebagian besar infeksi TB menyebar lewat udara, melalui terhirupnya nukleus droplet yang berisikan organisme basil tuberkel dari seseorang yang terinfeksi.

3.2 Epidemiologi

Tuberkulosis paru merupakan masalah kesehatan masyarakat yang penting di dunia ini. Pada tahun 1992 laporan WHO tahun 2004 menyatakan bahwa terdapat 8,8 juta kasus baru tuberkulosis pada tahun 2002 dan sebanyak 3,9 juta kasus baru BTA (Basil Tahan Asam) positif. Sepertiga penduduk dunia telah terinfeksi kuman tuberkulosis dan menurut regional WHO jumlah terbesar kasus TB terjadi Asia tenggara yaitu 33% dari seluruh kasus TB di dunia, namun bila dilihat dari jumlah penduduk terdapat 182 kasus per 100.000 penduduk. Di Afrika hampir dua kali lebih besar dari Asia Tenggara yaitu 350 per 100.000 penduduk.



Gambar 1. Insidens TB di dunia (WHO, 2004)

Angka kematian akibat TB diperkirakan adalah 8000 setiap hari dan sebanyak 2-3 juta setiap tahun. Pada tahun 1990, jumlah kematian karena TB di dunia diperkirakan sebesar 3 juta dan hampir 90% kematian tersebut terjadi di negara berkembang, sedangkan pada tahun 2000, jumlah kematian diperkirakan sebesar 3,5 juta. Laporan WHO tahun 2004 menyebutkan bahwa jumlah terbesar kematian akibat TB di Asia tenggara yaitu 625.000 orang atau angka mortalitas sebesar 39 orang per 100.000 penduduk. Angka mortalitas tertinggi berada di Afrika yaitu 83 per 100.000 penduduk. Prevalensi penyakit HIV yang cukup tinggi mengakibatkan peningkatan signifikan kasus TB yang muncul. Total insidens TB selama 10 tahun, dari 1990-1999 diperkirakan sebanyak 88,2 juta penderita dan 8 juta diantaranya berhubungan dengan infeksi HIV. Pada tahun 2000 terdapat 1,8 juta kematian akibat TB dan 226.000 diantaranya berhubungan dengan HIV. Berdasarkan data CDC tahun 1996, angka penyakit TB pada orang yang terinfeksi HIV dengan tes tuberkulin kulit positif adalah 200 hingga 800 kali lebih besar daripada angka untuk seluruh penduduk Amerika Serikat.

Sejarah eradikasi TB dengan kemoterapi dimulai pada tahun 1944 ketika seorang perempuan dengan penyakit TB paru lanjut menerima injeksi pertama Streptomisin. Segera disusul dengan penemuan asam para amino salisilik (PAS). Dilanjutkan dengan penemuan Isoniazid pada tahun 1952. Kemudian diikuti penemuan berturut-turut pirazinamid pada tahun 1954 dan etambutol 1952, rifampisin 1963 yang menjadi obat utama TB sampai saat ini. Angka insidens kasus dan mortalitas TB menurun drastis sejak terdapat kemoterapi. Namun, dari tahun 1985 hingga 1992, kasus TB meningkat hingga 20%. Lebih dari 80% kasus baru TB yang dilaporkan adalah berusia lebih dari 25 tahun.

Indonesia masih menempati urutan ketiga di dunia untuk kasus TB setelah India dan Cina. Setiap tahun terdapat 250.000 kasus baru TB dan sekitar 140.000 kematian akibat TB. Di Indonesia tuberkulosis adalah pembunuh nomor satu diantara penyakit menular dan merupakan penyebab kematian nomor tiga setelah penyakit jantung dan penyakit pernapasan akut pada seluruh kalangan. Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) tahun 1995, menempatkan TB sebagai penyebab kematian ketiga terbesar setelah penyakit kardiovaskuler dan penyakit saluran pernafasan, dan merupakan nomor satu terbesar dalam kelompok penyakit infeksi.

Peningkatan jumlah kasus TB di berbagai tempat saat ini diduga disebabkan oleh berbagai hal yaitu diagnosis yang tidak tepat, pengobatan yang tidak adekuat, program penanggulangan tidak dilaksanakan dengan tepat, infeksi endemik *human immuno-deficiency virus* (HIV), migrasi penduduk, mengobati sendiri (self treatment), meningkatnya kemiskinan dan pelayanan kesehatan yang kurang memadai.

3.3 *Mycobacterium tuberculosis*

3.3.1 Morfologi dan struktur bakteri

Mikobakteria berbentuk basil merupakan bakteri aerobik yang tidak membentuk spora. *Mycobacterium tuberculosis* menyebabkan tuberkulosis dan merupakan patogen manusia yang sangat penting. Di dalam jaringan, basil tuberkel adalah bakteri batang lurus atau sedikit

melengkung, tidak berspora dan tidak berkapsul. Bakteri ini berukuran lebar 0,3-0,6 μm dan panjang 1-4 μm .

Dinding *M. Tuberculosis* sangat kompleks, terdiri dari lapisan lemak cukup tinggi (60%). Penyusun utama dinding sel *M. Tuberculosis* ialah asam mikolat, lilin kompleks (*complex-waxes*), trehalosa dimikolat yang disebut *cord factor* dan *mycobacterial sulfolipids* yang berperan dalam virulensi. Asam mikolat merupakan asam lemak berantai panjang (C60 – C90) yang dihubungkan dengan arabinogalaktan oleh ikatan glikolipid dan dengan peptidoglikan oleh jembatan fosfodiester. Unsur lain yang terdapat pada dinding sel bakteri tersebut adalah polisakarida seperti arabinogalaktan dan arabinomanan. Struktur dinding sel yang kompleks tersebut menyebabkan *M. Tuberculosis* bersifat tahan asam.

Pada media buatan, bentuk kokoid dan filamentous tampak bervariasi dari satu spesies ke spesies lain. Mikobakterium tidak dapat dikelompokkan sebagai gram positif. Segera setelah diwarnai dengan pencelup dasar mereka tidak dapat didekolorisasi oleh alkohol, tanpa memperhatikan pengobatan dengan iodine. Basil tuberkel yang benar ditandai dengan ‘pencepat asam” misalnya 95% etil alkohol yang berisi 3% asam hidrokolat (asam alkohol) mendekolorisasi semua bakteri dengan cepat kecuali mikobakteria. Pencepat asam tergantung pada integritas lilin pembungkus. Pewarnaan teknik Ziehl Neelsen digunakan untuk identifikasi bakteri cepat asam.

Komponen antigen ditemukan di dinding sel dan sitoplasma yaitu komponen lipid, polisakarida dan protein. Karakteristik antigen *M. Tuberculosis* dapat diidentifikasi dengan menggunakan antibodi monoklonal. Saat ini telah dikenal *purified antigens* dengan berat molekul 14 kDa (kiloDalton), 19 kDa, 38 kDa, 65 kDa yang memberikan sensitivitas dan spesifitas yang bervariasi dalam mendiagnosis TB. Ada juga yang menggolongkan antigen *M. Tuberculosis* dalam kelompok antigen yang disekresi dan yang tidak disekresi (somatik). Antigen yang disekresi hanya dihasilkan oleh basil yang hidup contohnya antigen 30.000 α , protein MTP 40 dan lain-lain.

3.3.2 Biomolekuler

Ukuran genom *M. Tuberculosis* mempunyai ukuran 4,4 Mb. Kandungan terbanyak yaitu guanin (G) dan sitosis (C). Hasil pemetaan gen telah diketahui sebanyak 165 gen dan penanda genetik yang dibagi dalam tiga kelompok. Kelompok I gen yang merupakan sekuen DNA mikobakteria yang selalu ada sebagai DNA target, kelompok II merupakan sekuen DNA yang menyandi antigen protein, sedangkan kelompok III adalah sekuen DNA ulangan seperti elemen sisipan. Gen *pab* dan gen *groEL* masing-masing menyandi protein berikatan fosfat misalnya 38 kDa dan protein kejut panas (heat shock protein) seperti protein 65 kDa, gen *katG* menyandi katalase-peroksidase dan gen 16srRNA (*rrs*) menyandi protein ribosomal S12 sedangkan gen *rpoB* menyandi RNA polimerase.

3.4. Patogenesis infeksi tuberkulosis

Paru merupakan *port d'entree* lebih dari 98% kasus infeksi TB. Kuman TB berukuran kecil sehingga percik renik (droplet nuklei) yang terhirup, dapat mencapai alveolus. Masuknya kuman TB ini akan segera diatasi oleh mekanisme imunologis nonspesifik. Basil tuberkel yang mencapai permukaan alveolus biasanya diinhalasi sebagai satu unit yang terdiri dari satu sampai tiga basil. Gumpalan basil yang lebih besar cenderung lebih tertahan di saluran hidung dan cabang besar bronkus dan tidak menyebabkan penyakit. Setelah berada di ruang alveolus, biasanya bagian bawah lobus atas paru atau di bagian atas lobus bawah, basil tuberkel ini membangkitkan reaksi peradangan. Leukosit polimorfonuklear tampak pada tempat tersebut dan memfagosit bakteri namun tidak membunuh organisme tersebut. Sesudah hari – hari pertama, leukosit digantikan oleh makrofag.

Alveoli yang terserang akan mengalami konsolidasi, dan timbul pneumonia akut. Makrofag alveolus akan memfagosit kuman TB dan biasanya sanggup menghancurkan sebagian besar kuman TB. Akan tetapi pada sebagian kecil kasus makrofag tidak mampu menghancurkan kuman TB dan kuman akan bereplikasi dalam makrofag. Kuman TB dalam makrofag yang terus berkembang biak, akhirnya akan menyebabkan makrofag mengalami lisis dan kuman TB membentuk koloni di tempat tersebut. Lokasi pertama koloni kuman TB di jaringan paru disebut fokus primer Ghon. Makrofag yang mengadakan infiltrasi menjadi lebih panjang dan sebagian bersatu sehingga membentuk sel tuberkel epiteloid yang dikelilingi oleh limfosit. Reaksi ini biasanya membutuhkan waktu 10 – 20 hari.

Dari fokus primer, kuman TB menyebar melalui saluran limfe menuju kelenjar limfe regional, yaitu kelenjar limfe yang mempunyai saluran limfe ke lokasi fokus primer. Penyebaran kuman ini menyebabkan terjadinya inflamasi di saluran limfe (limfangitis) dan di kelenjar limfe (limfadenitis) yang terkena. Jika fokus primer terletak di lobus bawah atau tengah, kelenjar limfe yang akan terlibat adalah kelenjar limfe parahilus, sedangkan jika fokus primer terletak di apeks paru yang akan terlibat adalah kelenjar paratrakeal. Kompleks primer merupakan gabungan antara fokus primer, kelenjar limfe regional yang membesar (limfadenitis) dan saluran limfe yang meradang (limfangitis). Masuknya kuman TB hingga terbentuknya kompleks primer secara lengkap disebut masa inkubasi TB. Masa inkubasi TB biasanya selama 4-8 minggu dengan rentang waktu antara 2-12 minggu. Dalam masa inkubasi tersebut, kuman tumbuh hingga mencapai jumlah $10^3 - 10^4$, yaitu jumlah yang cukup merangsang pengaktifan respon imunitas seluler.

Selama berminggu-minggu awal proses infeksi, terjadi pertumbuhan kuman TB sehingga jaringan tubuh yang awalnya belum tersensitisasi terhadap tuberkulin, mengalami perkembangan sensitivitas. Pada saat terbentuknya kompleks primer inilah, infeksi TB primer dinyatakan telah terjadi. Hal tersebut ditandai oleh terbentuknya hipersensitivitas terhadap tuberkuloprotein, yaitu respon positif terhadap uji tuberkulin. Setelah kompleks primer terbentuk, imunitas seluler tubuh terhadap Tb telah terbentuk. Pada sebagian besar individu dengan sistem imun berfungsi baik, begitu sistem imun seluler berkembang, proliferasi kuman

TB terhenti. Namun, sejumlah kecil kuman TB tetap hidup dalam granuloma. Bila imunitas seluler telah terbentuk, kuman TB baru yang masuk ke dalam alveolus akan dimusnahkan.

Seegera imunitas seluler terbentuk, fokus primer di jaringan paru biasanya mengalami resolusi secara sempurna membentuk fibrosis atau kalsifikasi setelah mengalami nekrosis perkijuan dan enkapsulasi. Kelenjar limfe regional juga akan mengalami fibrosis dan enkapsulasi, tetapi penyembuhannya biasanya tidak sesempurna fokus primer di jaringan paru. Kuman TB dapat tetap hidup dan menetap selama bertahun-tahun dalam kelenjar ini.

Komplikasi yang terjadi dapat disebabkan oleh fokus di paru atau di kelenjar limfe regional. Fokus primer di paru dapat membesar dan menyebabkan pneumonitis atau pleuritis fokal. Jika terjadi nekrosis perkijuan yang berat, bagian tengah lesi akan mencair dan keluar melalui rongga bronkus sehingga meninggalkan rongga di jaringan paru (kavitas). Kelenjar limfe hilus atau paratrakeal yang mulanya berukuran normal saat awal infeksi akan membesar karena reaksi inflamasi yang berlanjut. Obstruksi parsial pada bronkus akibat tekanan eksternal menimbulkan hiperinflasi di segmen distal paru. Obstruksi total dapat menyebabkan atelektasis. Kelenjar yang mengalami inflamasi dan nekrosis perkijuan dapat merusak dan menimbulkan erosi dinding bronkus, sehingga menyebabkan gangguan pneumonitis dan atelektasis yang sering disebut sebagai esis segmental kolaps-konsolidasi.

Setelah kompleks primer terbentuk selanjutnya dapat terjadi:

1. Sembuh sama sekali tanpa meninggalkan cacat, banyak ditemukan pada sebagian besar penderita (restitution ad integrum)
2. Sembuh dengan meninggalkan sedikit bekas berupa garis – garis fibrotik, sarang perkapuran di hilus.
3. Menyebar dengan cara :
 - a. Perkontinuitatum (ke sekitarnya)
 - b. Secara bronkogen pada paru yang bersangkutan ataupun pada paru disebelahnya. Kuman juga dapat tertelan bersama sputum dan ludah sehingga menyebar ke usus.
 - c. Secara limfogen ke organ – organ lainnya
 - d. Secara hematogen ke organ – organ tubuh lainnya.

Kuman TB masuk ke dalam sirkulasi darah dan menyebar ke seluruh tubuh. Penyebaran hematogen inilah yang menyebabkan TB sebagai penyakit sistemik. Penyebaran hematogen yang paling sering terjadi adalah dalam bentuk penyebaran hematogenik tersamar (*occult hematogenic spread*). Melalui cara ini kuman TB menyebar secara sporadik dan sedikit demi sedikit sehingga menimbulkan gejala klinis. Kuman TB akan mencapai berbagai organ di seluruh tubuh biasanya organ yang mempunyai vaskularisasi baik misalnya otak, tulang, dan ginjal.

Bentuk penyebaran hematogen yang lain adalah penyebaran hematogenik generalisata akut (*acute generalized hematogenic spread*). Pada bentuk ini kuman TB masuk dan beredar di dalam darah menuju ke seluruh tubuh. Hal ini dapat menyebabkan timbulnya manifestasi klinis penyakit TB secara akut yang disebut TB diseminata. TB diseminata ini timbul dalam waktu 2-6 bulan setelah terjadi infeksi. Timbulnya penyakit bergantung pada jumlah dan virulensi kuman TB yang beredar serta frekuensi berulangnya penyebaran. Tuberkulosis diseminata terjadi karena tidak adekuatnya sistem imun pejamu (*host*).

Kuman yang dorman pada TB primer akan muncul bertahun – tahun kemudian sebagai infeksi endogen menjadi TB dewasa (tuberkulosis post primer = TB sekunder). TB sekunder terjadi karena imunitas menurun seperti malnutrisi, alkohol, keganasan, diabetes, AIDS, gagal ginjal. TB pasca-primer ini dimulai dengan sarang dini yang berlokasi terutama di regio atas paru (segmen apikal-posterior lobus superior atau lobus inferior). Invasinya adalah ke daerah parenkim paru dan tidak ke lobus hiler paru. Sarang dini mula – mula tampak seperti sarang pneumonia kecil dan dalam 3 – 10 minggu sarang ini berubah menjadi tuberkel, yakni suatu granuloma yang terdiri dari sel – sel histiosit dan sel Datia Langhans.

Tuberkulosis pasca-primer dapat menjadi :

- Direabsorpsi kembali dan sembuh tanpa meninggalkan cacat
- Sarang yang mula – mula meluas, tetapi segera menyembuh dengan serbukan jaringan fibrosis, selanjutnya dapat menimbulkan perkapuran.
- Sarang dini yang meluas sebagai granuloma berkembang menghancurkan jaringan ikat di sekitarnya dan bagian tengahnya mengalami nekrosis menjadi lembek membentuk jaringan keju. Bila jaringan keju dibatukkan keluar akan terjadi kavitas. Kavitas ini mula – mula berdinding tipis, lama – lama dindingnya menebal karena infiltrasi jaringan fibroblas dalam jumlah besar, sehingga menjadi kavitas sklerotik (kronik). Terjadinya perkejuan dan kavitas adalah akibat hidrolisis protein lipid dan asam nukleat oleh enzim yang diproduksi oleh makrofag, dan proses yang berlebihan sitokin dengan TNF-nya. Bentuk perkejuan lain yang jarang adalah *cryptic disseminate* TB yang terjadi pada imunodefisiensi dan usia lanjut

3.4 Faktor yang mempengaruhi kejadian penyakit TB

1. Faktor Sosial Ekonomi.

Faktor sosial ekonomi sangat erat kaitannya dengan keadaan rumah, kepadatan hunian, lingkungan perumahan, lingkungan dan sanitasi tempat bekerja yang buruk dapat memudahkan penularan TBC. Pendapatan keluarga sangat erat juga dengan penularan TBC, karena pendapatan yang kecil membuat orang tidak dapat hidup layak dengan memenuhi syarat-syarat kesehatan.

Lingkungan hidup yang sangat padat dan dan pemukiman di wilayah perkotaan kemungkinan besar telah mempermudah proses penularan dan berperan sekali atas

peningkatan jumlah kasus TB. Penularan penyakit ini sebagian besar melalui inhalasi basil yang mengandung droplet nuclei, khususnya yang didapat dari pasien TB paru dengan batuk berdarah atau berdahak yang mengandung basil tahan asam (BTA).

Sumber data untuk mengetahui gambaran rumah sehat di Indonesia menggunakan data Susenas 2001 dan Susenas 2004. Variabel yang dianalisis untuk menggambarkan rumah sehat meliputi 14 variabel yang ada di dalam data Susenas, yaitu lokasi rumah, kepadatan hunian, jenis lantai, pencahayaan, ventilasi, air bersih, jenis jamban (WC), kepemilikan jamban, pembuangan akhir tinja, cara pembuangan air limbah, keadaan saluran/got, pembuangan sampah, polusi udara, dan bahan bakar untuk masak. Analisis data dilakukan secara deskriptif, dengan menggunakan metode skoring yaitu masing- masing variabel diberikan nilai minimal 1 dan maksimal 3, sehingga dari 14 variabel diperoleh nilai tertinggi 42 .

Penetapan skor kategori rumah sehat sebagai berikut :

- Baik : skor 35- 42 (> 83%)
- Sedang : skor 29-34 (69-83%)
- Kurang : skor < 29 (< 69%)

2. Status Gizi.

Keadaan malnutrisi atau kekurangan kalori, protein, vitamin, zat besi dan lain- lain, akan mempengaruhi daya tahan tubuh seseorang sehingga rentan terhadap penyakit termasuk TB Paru. Keadaan ini merupakan faktor penting yang berpengaruh dinegara miskin, baik pada orang dewasa maupun anak-anak.

Perangkat klinis yang penting dan banyak digunakan untuk menaksir status gizi adalah indeks massa tubuh (IMT) yang didefinisikan sebagai berat badan dibagi kuadrat tinggi badan (BB/TB²)dalam kilogram per meter².

Rumus IMT : BB/TB^2

Kategori *Cut off Point* IMT untuk Indonesia (Sumber: Depkes 1994):

- Kurus tingkat berat < 17
- Kurus tingkat ringan 17-18,5
- Normal 18,5-25
- Gemuk tingkat ringan 25-27
- Gemuk tingkat berat > 27

3. Umur.

Penyakit TB-Paru paling sering ditemukan pada usia muda atau usia produktif (15 – 50 tahun). Terjadinya transisi demografi menyebabkan usia harapan hidup lansia menjadi lebih tinggi. Pada usia lanjut lebih dari 55 tahun sistem imunologis seseorang menurun, sehingga sangat rentan terhadap berbagai penyakit, termasuk penyakit TB Paru.

4. Jenis kelamin

Penyakit TB Paru cenderung lebih tinggi pada jenis kelamin laki-laki dibandingkan perempuan. Menurut WHO, sedikitnya dalam periode setahun ada sekitar 1 juta perempuan yang

meninggal akibat TB Paru. Pada jenis kelamin laki-laki penyakit ini lebih tinggi karena merokok tembakau dan minum alkohol sehingga dapat menurunkan sistem pertahanan tubuh, sehingga lebih mudah terpapar dengan agen penyebab TB paru.

3.5 Klasifikasi Tuberkulosis

Menurut WHO tahun 1991, kriteria pasien TB paru adalah berdasarkan hasil pemeriksaan dahak (BTA), TB paru dibagi atas:

a. Tuberkulosis paru BTA (+) adalah:

- Sekurang-kurangnya 2 dari 3 spesimen dahak menunjukkan hasil BTA positif.
- Hasil pemeriksaan satu spesimen dahak menunjukkan BTA positif dan kelainan radiologi menunjukkan gambaran tuberkulosis aktif.
- Hasil pemeriksaan satu spesimen dahak menunjukkan BTA positif dan biakan positif.

b. Tuberkulosis paru BTA (-) adalah:

- Hasil pemeriksaan dahak 3 kali menunjukkan BTA negatif, gambaran klinis dan kelainan radiologi menunjukkan tuberkulosis paru.
- Hasil pemeriksaan dahak 3 kali menunjukkan BTA negatif dan biakan MTB positif

Klasifikasi TB berdasarkan tipe pasien ditentukan berdasarkan riwayat pengobatan sebelumnya. Ada beberapa tipe pasien yaitu:

a. Kasus baru

Pasien yang belum pernah mendapat pengobatan dengan Obat Anti Tuberkulosis (OAT) atau sudah pernah menelan OAT kurang dari satu bulan.

b. Kasus kambuh

Pasien TB yang sebelumnya pernah mendapat pengobatan TB dan telah dinyatakan sembuh atau pengobatan lengkap, kemudian kembali lagi berobat dengan hasil pemeriksaan dahak BTA positif atau biakan positif. Bila BTA negatif atau biakan negatif tetapi gambaran radiologi dicurigai lesi aktif atau perburukan dan terdapat gejala klinis maka harus dipikirkan beberapa kemungkinan :

- Lesi nontuberkulosis (pneumonia, bronkiektasis, jamur, keganasan, dll)
- TB paru kambuh yang ditentukan oleh dokter spesialis yang berkompeten menangani kasus tuberkulosis

c. Kasus *defaulted* atau *drop out*

Pasien yang telah menjalani pengobatan ≥ 1 bulan dan tidak mengambil obat selama 2 bulan berturut-turut atau lebih sebelum masa pengobatannya selesai.

d. Kasus gagal pengobatan

Pasien dengan BTA positif yang masih tetap positif atau kembali menjadi positif pada akhir bulan ke-5 (satu bulan sebelum akhir pengobatan) atau akhir pengobatan.

e. Kasus kronik

Pasien dengan hasil pemeriksaan BTA masih positif setelah selesai pengobatan ulang dengan pengobatan kategori 2 dengan pengawasan yang baik.

f. Kasus bekas TB

- Hasil pemeriksaan BTA negatif (biakan juga negatif bila ada) dan gambaran radiologi paru menunjukkan lesi TB yang tidak aktif, atau foto serial menunjukkan gambaran yang menetap. Riwayat pengobatan OAT adekuat akan lebih mendukung.
- Pada kasus dengan gambaran radiologi meragukan dan telah mendapatkan OAT 2 bulan serta pada foto toraks ulang tidak ada perubahan gambar radiologi.

Klasifikasi TB berdasarkan gambaran radiologi:

a. Lesi TB aktif dicurigai bila:

- Bayangan berawan / nodular di segmen apical dan posterior lobus atas paru dan segmen posterior lobus bawah
- Kaviti, terutama lebih dari satu, dikelilingi oleh bayangan opak berawan atau nodular
- Bayangan bercak milier
- Efusi pleura unilateral (umumnya) atau bilateral (jarang)

b. Lesi TB inaktif

- Fibrotik
- Kalsifikasi
- Schwarte atau penebalan pleura

Luas lesi yang tampak pada foto toraks untuk kepentingan pengobatan dinyatakan sebagai berikut (terutama pada kasus BTA negatif):

- Lesi minimal

Bila proses mengenai sebagian dari satu atau dua paru dengan luas tidak lebih dari sela iga 2 depan (volume paru yang terletak di atas chondrosternal junction dari iga kedua depan dan prosesus spinosus dari vertebra torakalis 4 atau korpus vertebra torakalis 5, serta tidak dijumpai kaviti).

- Lesi luas

Bila proses lebih luas dari lesi minimal

3.6 Diagnosis Tuberkulosis

3.6.1 Gejala klinis TB paru

1. Demam

Pasien biasanya demam subfebril seperti demam influenza, tetapi dapat pula mencapai 40 – 41°C. Keadaan ini sangat dipengaruhi oleh daya tahan tubuh pasien dan berat ringannya infeksi kuman TB yang masuk.

2. Batuk atau batuk darah.

Batuk terjadi karena ada iritasi pada bronkus. Batuk ini diperlukan untuk membuang keluar produk – produk radang. Karena terlibatnya bronkus pada setiap penyakit tidak sama, mungkin saja batuk baru ada setelah penyakit berkembang dalam jaringan paru yakni setelah berminggu – minggu atau berbulan – bulan sejak awal peradangan. Sifat batuk dimulai dari batuk kering (non-produktif) kemudian setelah timbul peradangan menjadi produktif (menghasilkan sputum). Keadaan yang lanjut adalah berupa batuk darah karena terdapat pembuluh darah yang pecah. Kebanyakan batuk darah pada tuberkulosis terjadi pada kavitas, tetapi dapat juga terjadi pada ulkus dinding bronkus.

3. Sesak napas

Jika sakit masih ringan, sesak napas masih belum dirasakan. Sesak napas ditemukan pada penyakit yang sudah lanjut, yang infiltrasinya sudah meliputi setengah bagian paru.

4. Nyeri dada

Hal ini jarang ditemukan. Nyeri dada dapat timbul bila infiltrasi radang sudah sampai ke pleura sehingga menimbulkan pleuritis, terjadi gesekan kedua pleura sewaktu pasien bernafas.

5. Malaise

Gejala malaise sering ditemukan berupa anoreksia (tidak ada nafsu makan), badan makin kurus, berat badan turun, sakit kepala, meriang, nyeri otot, keringat malam. Gejala ini makin lama makin berat dan terjadi hilang timbul secara tidak teratur.

3.6.2 Pemeriksaan fisik

Keadaan umum pasien yang perlu diperhatikan diantaranya konjungtiva mata atau kulit yang pucat karena anemia, suhu demam (subfebris), badan kurus, berat badan menurun. Secara anamnesis dan pemeriksaan fisik, TB paru sulit dibedakan dengan pneumonia biasa. Pada pemeriksaan fisik pasien sering tidak menunjukkan kelainan apapun terutama pada kasus – kasus dini atau yang sudah terinfiltrasi secara asimtomatik. Demikian pula bila sarang penyakit terletak di dalam, akan sulit ditemukan kelainan, karena hantaran getaran atau suara yang lebih dari 4 cm ke dalam paru sulit dinilai secara palpasi, perkusi dan auskultasi.

Bila dicurigai ada infiltrat yang luas, maka didapatkan perkusi yang redup dan auskultasi suara nafas bronkial. Suara nafas tambahan seperti ronki basah, kasar dan nyaring. Tetapi apabila infiltrat ini ditutupi oleh penebalan pleura, suara nafasnya menjadi vesikuler melemah. Bila terdapat kavitas yang cukup besar, perkusi dapat memberikan suara hipersonor atau timpani dan auskultasi suara nafas amforik.

Pada TB paru yang lanjut dengan fibrosis yang luas sering ditemukan atrofi dan retraksi otot – otot interkostal. Bagian paru yang sakit menjadi mengecil dan menarik isi mediastinum atau paru lainnya. Paru yang sehat akan menjadi lebih hiperinflasi. Bila jaringan fibrotik amat luas, yakni > ½ jumlah jaringan paru, akan terjadi pengecilan daerah aliran darah paru dan selanjutnya meningkatkan tekanan arteri pulmonalis (hipertensi pulmonal) diikuti terjadinya korpulmonale dan gagal jantung kanan. Disini akan timbul tanda – tanda takipnea,

takikardia, sianosis, right ventricular lift, right atrial gallop, murmur Graham – Steel, Bunyi P2 yang mengeras, JVP meningkat, hepatomegali, asites dan edema.

3.6.3 Pemeriksaan radiologis

Saat ini pemeriksaan radiologis dada merupakan cara yang praktis untuk menemukan lesi tuberkulosis. Pemeriksaan ini terutama memberikan keuntungan seperti pada kasus tuberkulosis anak – anak dan tuberkulosis milier. Pada keadaan tersebut, diagnosis dapat diperoleh melalui pemeriksaan radiologis dada, sedangkan pemeriksaan sputum hampir selalu negatif.

Lesi tuberkulosis umumnya di daerah apeks paru (segmen apikal lobus atas atau segmen apikal lobus bawah), tetapi dapat juga mengenai lobus bawah (bagian inferior) atau di daerah hilus menyerupai tumor paru (misalnya pada tuberkulosis endobronkial). Pada awal penyakit saat lesi masih merupakan sarang – sarang pneumonia, gambaran radiologis berupa bercak – bercak seperti awan dan dengan batas – batas yang tidak tegas. Bila lesi sudah diliputi jaringan ikat maka bayangan terlihat berupa bulatan dengan batas yang tegas disebut sebagai tuberkuloma.

Pada kavitas, bayangannya berupa cincin yang mula – mula berdinding tipis, lama kelamaan dinding menjadi sklerotik dan tampak menebal. Bila terjadi fibrosis, akan tampak bayangan yang bergaris – garis. Pada kalsifikasi, bayangannya tampak sebagai bercak – bercak padat dengan densitas tinggi. Pada atelektasis tampak seperti fibrosis yang luas disertai penciutan yang dapat terjadi pada sebagian atau satu lobus maupun pada satu bagian paru.

TB milier memberikan gambaran berupa bercak – bercak halus yang umumnya tersebar merata pada seluruh lapangan paru. Gambaran radiologis lain yang sering menyertai tuberkulosis paru adalah penebalan pleura (pleuritis), massa cairan di bagian bawah paru (efusi pleura atau empiema), bayangan hitam radiolusen di pinggir paru atau pleura (pneumotoraks).

Biasanya pada TB yang sudah lanjut, dalam satu foto dada seringkali didapatkan bermacam – macam bayangan sekaligus, seperti infiltrat, garis – garis fibrotik, kalsifikasi, kavitas (nonsklerotik atau sklerotik) maupun atelektasis dan emfisema².

Pemeriksaan khusus yang kadang – kadang diperlukan adalah bronkografi, yakni untuk melihat kerusakan bronkus atau paru yang disebabkan oleh tuberkulosis. Pemeriksaan ini umumnya dilakukan bila pasien akan menjalani pembedahan paru. Pemeriksaan lain yang dapat digunakan adalah CT *scan* dan MRI. Pemeriksaan MRI tidak sebaik CT *scan*, tetapi dapat mengevaluasi proses – proses dekat apeks paru, tulang belakang, perbatasan dada – perut. Sayatan bisa dibuat transversal, sagital dan koronal².

3.6.4 Pemeriksaan laboratorium

1. Darah

Pemeriksaan ini hasilnya tidak sensitif dan tidak spesifik. Pada saat tuberkulosis baru mulai (aktif), akan didapatkan jumlah lekosit yang sedikit meninggi dengan hitung jenis pergeseran ke kiri. Jumlah limfosit masih dibawah normal. Laju endap darah mulai meningkat. Bila penyakit mulai sembuh, jumlah lekosit kembali normal dan jumlah limfosit masih tinggi. Laju endap darah mulai turun ke arah normal. Hasil pemeriksaan lain dari darah didapatkan : anemia ringan normokrom normositer, gama globulin meningkat, kadar natrium darah menurun.

Pemeriksaan serologis yang banyak dipakai adalah Peroksidase Anti-Peroksida (PAP-TB) yang nilai sensitivitas dan spesifisitasnya cukup tinggi (85-95%), tapi di lain pihak ada pula yang meragukannya. Walaupun demikian, PAP-TB masih dapat dipakai, tetapi kurang bermanfaat bila dimanfaatkan sebagai sarana tunggal diagnosis TB. Prinsip dasar uji PAP-TB adalah menentukan ada antibodi IgG yang spesifik terhadap antigen tuberkulosis. Hasil uji PAP-TB dinyatakan patologis bila pada titer 1:10.000 didapatkan uji PAP-TB positif. Hasil positif palsu didapatkan pada pasien reumatik, kehamilan, dan masa 3 bulan revaksinasi BCG.

Uji serologis lain terhadap TB yang hampir sama nilai dan caranya dengan uji PAP-TB adalah uji Mycodot. Disini dipakai antigen Lipoarabinomannan (LAM) yang direkatkan pada alat berbentuk sisir plastik, kemudian dicelupkan dalam serum pasien. Bila terdapat antibodi spesifik dalam jumlah memadai maka warna sisir akan berubah.

2. Sputum

Pemeriksaan sputum penting karena dengan ditemukannya kuman BTA, diagnosis tuberkulosis sudah dapat dipastikan. Selain itu, pemeriksaan sputum juga dapat memberikan evaluasi terhadap pengobatan yang sudah diberikan. Tidak mudah untuk mendapatkan sputum terutama pada pasien yang tidak batuk atau batuk yang nonproduktif. Dalam hal ini dianjurkan 1 hari sebelum pemeriksaan, pasien dianjurkan minum air sebanyak \pm 2 liter dan diajarkan melakukan refleksi batuk. Dan juga dengan memberikan tambahan obat – obat mukolitik, ekspektoran atau dengan inhalasi larutan garam hipertonik selama 20 – 30 menit.

Bila sputum masih sulit didapatkan, sputum dapat diperoleh dengan cara bronkoskopi, diambil dengan *brushing* atau *bronchial washing* atau *Broncho Alveolar Lavage* (BAL). Basil tahan asam dari sputum juga dapat diperoleh dengan cara bilasan lambung, yang sering dikerjakan pada anak – anak karena mereka sulit mengeluarkan dahaknya. Kuman baru dapat ditemukan apabila bronkus yang terlibat proses penyakit ini terbuka keluar sehingga sputum yang mengandung kuman BTA mudah keluar. Diperkirakan di Indonesia terdapat 50 % pasien BTA + tetapi kuman tersebut tidak ditemukan dalam sputum. Kriteria sputum BTA positif adalah bila sekurang –

kurangnya ditemukan ditemukan 3 kuman dalam 1 sediaan, atau dengan kata lain diperlukan 5000 kuman dalam 1 ml sputum.

Cara pemeriksaan sediaan sputum :

- Pemeriksaan sediaan langsung dengan mikroskop biasa
- Pemeriksaan sediaan langsung dengan mikroskop fluoresens (pewarnaan khusus)
- Pemeriksaan dengan biakan (kultur). Setelah 4 – 6 minggu penanaman, koloni kuman mulai tampak. Bila setelah 8 minggu tidak tampak, biakan dinyatakan negatif.
- Pemeriksaan terhadap resistensi obat.

Pemeriksaan penunjang lainnya yaitu:

- Teknik *Polymerase Chain Reaction*
Deteksi DNA kuman secara spesifik melalui amplifikasi dalam berbagai tahap sehingga dapat mendeteksi meskipun hanya ada 1 mikroorganisme dalam spesimen. Dapat mendeteksi DNA kuman TB dalam waktu yang lebih cepat atau untuk mendeteksi MTB yang tidak tumbuh pada sediaan biakan. Juga dapat mendeteksi resistensi obat.
- *Becton Dickinson Diagnostic Instrument System* (BACTEC = Bactec 400 Radiometric System) kuman dapat dideteksi dalam 7 – 10 hari.
- *Enzyme Linked Immunosorbent Assay* (ELISA)
Deteksi respons humoral, berupa proses antigen-antibodi yang terjadi.

2.7 Directly Observed Treatment Short Course

Directly Observed Treatment Shortcourse (DOTS) adalah strategi penyembuhan TB jangka pendek dengan pengawasan secara langsung. menekankan pentingnya pengawasan terhadap penderita TB agar menelan obatnya secara teratur sesuai ketentuan sampai dinyatakan sembuh. Strategi DOTS memberikan angka kesembuhan yang tinggi, bisa sampai 95 %.

Strategi DOTS terdiri dari 5 komponen, yaitu :

- Komitmen politis dari pemerintah untuk bersungguh-sungguh menanggulangi TB dan dukungan dana
- Diagnosis penyakit TB melalui pemeriksaan dahak secara mikroskopis
- Pengobatan TB dengan paduan obat anti-TB jangka pendek, diawasi secara langsung oleh Pengawas Minum Obat (PMO).
- Tersedianya paduan obat anti-TB jangka pendek secara konsisten
- Pencatatan dan pelaporan mengenai penderita TB sesuai standar

Dalam strategi DOTS terdapat tiga tahapan penting yaitu mendeteksi pasien, melakukan pengobatan, dan melakukan pengawasan langsung. Deteksi atau diagnosis pasien sangat penting karena pasien yang lepas dari deteksi akan menjadi sumber penyebaran TB berikutnya. Seseorang yang batuk lebih dari 3 minggu bisa diduga mengidap TB. Orang ini kemudian harus didiagnosa dan dikonfirmasi terinfeksi kuman TB atau tidak. Sampai saat ini, diagnosa yang akurat adalah dengan menggunakan mikroskop. Diagnosa dengan sinar-X

kurang spesifik, sedangkan diagnosa secara molekular seperti *Polymerase Chain Reaction* (PCR) belum bisa diterapkan.

Jika pasien telah diidentifikasi mengidap TB, dokter akan memberikan obat dengan komposisi dan dosis sesuai dengan kondisi pasien tersebut. Adapun obat TB yang biasanya digunakan adalah isoniazid, rifampisin, pirazinamid, streptomisin, dan etambutol. Untuk menghindari munculnya bakteri TB yang resisten, biasanya diberikan obat yang terdiri dari kombinasi 3-4 macam obat ini. Setelah minum obat TB biasanya gejala TB bisa hilang dalam waktu 2-4 minggu. Walaupun demikian, untuk benar-benar sembuh dari TB diharuskan untuk mengkonsumsi obat minimal selama 6 bulan. Efek negatif yang muncul jika kita berhenti minum obat adalah munculnya kuman TB yang resisten terhadap obat. Jika ini terjadi, dan kuman tersebut menyebar, pengendalian TB akan semakin sulit dilaksanakan.

3.8 Pengendalian TB

Jumlah penderita TB yang saat ini masih tinggi memerlukan perhatian dari instansi kesehatan dalam upaya pengendalian penyakit ini. Adapun beberapa hal yang dapat dilakukan dalam pengendalian penderita Tuberkulosis yaitu:

1. Petugas dari puskesmas harus mengetahui alamat rumah dan tempat kerja penderita.
2. Petugas turut mengawasi pelaksanaan pengobatan agar penderita tetap teratur menjalankan pengobatan dengan jalan mengingatkan penderita yang lupa. Disamping itu agar menujuk seorang pengawas pengobatan dikalangan keluarga.
3. Petugas harus mengadakan kunjungan berkala kerumah-rumah penderita dan menunjukkan perhatian atas kemajuan pengobatan serta mengamati kemungkinan terjadinya gejala sampingan akibat pemberian obat.

Penyuluhan kepada penderita TB perlu diberikan oleh petugas kesehatan dalam rangka mengendalikan penyakit diantaranya dengan cara:

1. Petugas baik dalam masa persiapan maupun dalam waktu berikutnya secara berkala memberikan penyuluhan kepada masyarakat luas melalui tatap muka, ceramah dan media massa yang tersedia diwilayahnya, tentang cara pencegahan TB-paru.
2. Memberikan penyuluhan kepada penderita dan keluarganya pada waktu kunjungan rumah dan memberi saran untuk terciptanya rumah sehat, sebagai upaya mengurangi penyebaran penyakit.
3. Memberikan penyuluhan perorangan secara khusus kepada penderita agar penderita mau berobat rajin teratur untuk mencegah penyebaran penyakit kepada orang lain.
4. Menganjurkan, perubahan sikap hidup masyarakat dan perbaikan lingkungan demi tercapainya masyarakat yang sehat.
5. Menganjurkan masyarakat untuk melapor apabila diantara warganya ada yang mempunyai gejala-gejala penyakit TB paru.
6. Berusaha menghilangkan rasa malu pada penderita oleh karena penyakit TB paru bukan bagi penyakit yang memalukan, dapat dicegah dan disembuhkan seperti halnya penyakit lain.

7. Petugas harus mencatat dan melaporkan hasil kegiatannya kepada koordinatonya sesuai formulir pencatatan dan pelaporan kegiatan kader.

Bab 4. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menguraikan faktor-faktor yang diduga berhubungan dengan tingginya angka suspek TB di Puskesmas Perawatan Ratu Agung.
2. Menerangkan sebaran responden berdasarkan karakteristik data demografis (usia, jenis kelamin, pekerjaan, tingkat pendidikan, dan penghasilan).
3. Menerangkan sebaran responden berdasarkan karakteristik data antropometri (berat badan, tinggi badan, dan indeks massa tubuh).
4. Menerangkan sebaran responden berdasarkan karakteristik tempat tinggal.
5. Menerangkan hubungan antara karakteristik responden dengan kecurigaan atau kejadian TB.

Bab 5. Metode Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah metode survei atau *cross-sectional*. Populasi target adalah masyarakat Kecamatan Muara Bangkahulu yang menderita TB. Populasi terjangkau adalah masyarakat Kecamatan Muara Bangkahulu yang menderita TB atau diduga menderita TB dan berobat ke Puskesmas Perawatan Ratu Agung Kota Bengkulu.

Sampel penelitian yang akan diambil berjumlah 106 pasien dengan menggunakan *total sampling*. Sampel penelitian adalah populasi terjangkau yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak memenuhi kriteria eksklusi. Adapun kriteria inklusi adalah:

1. Semua pasien yang dicurigai TB paru atau didiagnosis TB paru.
2. Berusia antara 15 – 64 tahun.
3. Sedang dalam pengobatan atau pernah dalam pengobatan TB paru di Puskesmas Perawatan Ratu Agung dalam dua tahun terakhir.
4. Mampu berbicara dan memahami Bahasa Indonesia.
5. Bersedia ikut dalam penelitian.

Kriteria eksklusi adalah:

1. Dicurigai atau didiagnosis TB ekstraparu.
2. Bertempat tinggal di luar wilayah Kecamatan Muara Bangkahulu.

Kriteria *drop out* adalah:

1. Tidak bersedia mengisi kuesioner/melanjutkan wawancara hingga selesai.
2. Tidak mengikuti pengukuran antropometri.
3. Tidak bersedia untuk dikunjungi dalam tahap kunjungan rumah.

Pengambilan data dilakukan dengan pengisian kuesioner, pengukuran antropometri, dan pengisian daftar tilik kunjungan rumah. Sampel dan atau responden diberi penjelasan secara lisan maupun tertulis mengenai tujuan dan cara penelitian serta diberi jaminan kerahasiaan terhadap data-data yang diberikan. Penelitian dilakukan setelah mendapat persetujuan secara sukarela dari setiap responden dengan memberikan tanda tangan pada lembar persetujuan. Setelah kuesioner terisi dan dikumpulkan, akan dilakukan verifikasi data, pengeditan, dan *coding* jawaban pertanyaan. Data kemudian dimasukkan dan diolah dengan menggunakan program *SPSS for Windows* versi 11.5.

Untuk menilai proses diagnosis akan dinilai pengetahuan dokter mengenai standar diagnosis TB, serta pengetahuan dan keterampilan tenaga kesehatan pendukung, yaitu petugas Program Penanggulangan TB, petugas laboratorium, dan petugas radiologi. Pengambilan data dilakukan dengan proses wawancara. Sebelum diwawancara, tenaga kesehatan diminta kesediaannya untuk diwawancara. Data kualitatif yang diperoleh akan dianalisis dengan menggunakan model Miles dan Huberman.

Bab 6. Jadwal Pelaksanaan

No.	Jenis Kegiatan	Bulan ke							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Persiapan								
	Menyusun rencana pelaksanaan								
	Mengurus perizinan								
	Menyiapkan peralatan								
2.	Pengorganisasian dan Pelaksanaan								
	Pengujian instrumen								
	Pengumpulan data								
	Menyusun dan mengisi format tabulasi								
	Menganalisis data								
	Menyimpulkan hasil analisis dan membuat tafsiran								
	Kesimpulan hasil dan pembahasan								
3.	Pelaporan dan seminar								
	a. Penyusunan Draft								
	b. Seminar								
	c. Perbaikan								
	d. Penggandaan								
	e. Pengumpulan laporan								

Bab 7. Personalia Penelitian

1. Ketua Peneliti

- a. Nama Lengkap : dr. Sylvia Rianissa Putri
- b. Jenis Kelamin : P
- c. NIP : 198512202009122002
- d. Disiplin Ilmu : Pendidikan Dokter
- e. Pangkat/Golongan : Penata Muda Tingkat I/III B
- f. Jabatan Fungsional/Struktural : Asisten Ahli
- g. Fakultas/Jurusan : Program Studi Pendidikan Dokter
- h. Waktu Penelitian : 28 Maret – 28 November 2011

2. Anggota Peneliti

a. Anggota Peneliti I

- i. Nama Lengkap : dr. Noor Diah Erlinawati
- ii. Jenis Kelamin : P
- iii. NIP : 198507012009122009
- iv. Disiplin Ilmu : Pendidikan Dokter
- v. Pangkat/Golongan : Penata Muda Tingkat I/III B
- vi. Jabatan Fungsional/Struktural : Asisten Ahli
- vii. Fakultas/Jurusan : Program Studi Pendidikan Dokter
- viii. Waktu Penelitian : 28 Maret – 28 November 2011

b. Anggota Peneliti II

- i. Nama Lengkap : dr. Hilda Taurina
- ii. Jenis Kelamin : P
- iii. NIP : 198405042009122006
- iv. Disiplin Ilmu : Pendidikan Dokter
- v. Pangkat/Golongan : Penata Muda Tingkat I/III B
- vi. Jabatan Fungsional/Struktural : Asisten Ahli
- vii. Fakultas/Jurusan : Program Studi Pendidikan Dokter
- viii. Waktu Penelitian : 28 Maret – 28 November 2011

- 3. Tenaga Laboran/Teknisi : -
- 4. Pekerja Lapangan/Pencacah : Wawan Budi Santoso, SPd
- 5. Tenaga Administrasi : Nanda Wijaya, SPd

Bab 8. Perkiraan Biaya Penelitian

1. Peralatan dan Bahan

a. Alat Peraga

1. Pengukur BB Digital 2 bh x @ 275.000	Rp. 550.000,-
2. Pengukur TB 2 bh x @ 175.000	<u>Rp. 350.000,-</u>
	Rp. 900.000,-

b. ATK

1. Stop map plastik 10 buah x @ Rp. 5.000,-	Rp. 50.000,-
2. Map kertas 110 x @ 2.000,-	Rp. 220.000,-
2. Kertas HVS A4 5 rim x @ 35.000,-	Rp. 175.000,-
4. Tinta printer 5 buah x @ 30.000,-	Rp. 150.000,-
3. Blok note untuk 10 buah x @ Rp. 3.000,-	Rp. 30.000,-
4. Spidol 6 buah X @ Rp. 15.000,-	Rp. 90.000,-
3. Pulpen Biasa 10 x @ Rp 2000,-	Rp. 20.000,-
4. Pensil 10 x @ 1.500,-	Rp. 15.000,-
5. Paper clip 2 box x @ 5.000,-	Rp. 10.000,-
6. Stabilo 5 buah x @ Rp. 7.000,-	Rp. 35.000,-
7. Staples 2 buah x @ Rp. 15.000,-	Rp. 30.000,-
8. Isolasi 2 buah x @ Rp. 2500,-	<u>Rp. 5.000,-</u>
	Rp. 830.000,-

2. Transportasi kunjungan

1. Transportasi tim peneliti 10 org x 8 hari x @ Rp. 50.000	<u>Rp. 4.000.000,-</u>
	Rp. 4.000.000,-

3. Laporan

1. Fotocopy Kuesioner 110 exp. x 15 hlm x @ Rp. 200	Rp. 330.000,-
2. Fotocopy data primer 110 exp x 10 hlm x Rp. 200	Rp. 220.000,-
2. Fotocopy Laporan 5 exp x 100 hlm x @ Rp. 200	Rp. 100.000,-
2. Penjilidan 10 exp. x @ Rp. 5.000,-	<u>Rp. 50.000,-</u>
	Rp. 700.000,-

4. Lain-lain

1. Dokumentasi	Rp. 50.000,-
2. Konsumsi 10 orang x 8 hari x @ 15.000,-	Rp. 1.200.000,-
3. Penggandaan media promosi 110 lbr x @ 5.000,-	Rp. 550.000,-
4. Paket subjek penelitian 110 lbr x @ 7.000,-	Rp. 770.000,-
2. Biaya publikasi jurnal	<u>Rp. 500.000,-</u>
	Rp. 3.070.000,-

JUMLAH TOTAL ANGGARAN YANG DIPERLUKAN : Rp. 9.500.000,-
(Sembilan Juta Lima Ratus Ribu Rupiah)

Bab 9. Hasil Penelitian

9.1 Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data responden berlangsung dalam rentang waktu Juni – September 2011 di Kecamatan Muara Bangkahulu yang sesuai dengan wilayah kerja Puskesmas Perawatan Ratu Agung. Responden digolongkan ke dalam kelompok pasien, yaitu pasien atau suspek TB berobat di Puskesmas Perawatan Ratu Agung, dan kelompok tenaga kesehatan, terdiri dari dokter penanggung jawab poliklinik, petugas TB, dan petugas laboratorium.

Data yang dikumpulkan terdiri dari data kuantitatif dan data kualitatif. Pengumpulan data kuantitatif dimulai dengan mendata nama dan alamat pasien TB atau suspek TB di Puskesmas Perawatan Ratu Agung. Berdasarkan data di Puskesmas Perawatan Ratu Agung, diketahui terdapat 93 pasien atau suspek TB, namun 13 orang tidak dapat dimasukkan dalam penelitian ini karena tidak memenuhi kriteria inklusi.

Setelah ke-80 nama dan alamat calon responden terdata, dilakukan pelacakan responden ke alamat sesuai data Puskesmas Perawatan Ratu Agung. Seluruh calon responden yang alamatnya dapat dilacak diminta kesediaannya untuk berpartisipasi dalam penelitian. Responden yang setuju untuk berpartisipasi diminta untuk menandatangani surat persetujuan kemudian dilakukan wawancara untuk pengisian kuesioner. Setelah wawancara selesai, petugas pencacah melakukan pengukuran antropometri, yaitu pengukuran tinggi badan dan berat badan, dengan alat yang telah disediakan. Setelah pengukuran antropometri, petugas pencacah melakukan penilaian terhadap rumah responden sesuai dengan daftar tilik kujungan rumah. Dari hasil pengumpulan data kuantitatif didapatkan 33 subyek tanpa adanya kasus *drop out*. Jumlah ini tidak memenuhi jumlah minimal responden walaupun pengumpulan data telah dilakukan sesuai rentang waktu yang telah ditentukan. Kendala yang ditemukan saat pengumpulan data kuantitatif adalah sulitnya melakukan pelacakan responden karena alamat suspek TB yang tercatat belum cukup rinci. Selain itu, 7 responden sudah tidak bertempat tinggal di alamat yang tercatat. Setelah berkoordinasi dengan pihak kelurahan dan RT, hanya 33 responden yang terlacak.

Pengumpulan data kualitatif dilakukan dengan mewawancarai responden dari kelompok tenaga kesehatan. Pengumpulan data dilakukan dengan metode wawancara. Wawancara dilakukan di satu ruang khusus yang disediakan oleh Puskesmas Perawatan Ratu Agung setelah membuat janji terlebih dahulu. Di Puskesmas Perawatan Ratu Agung terdapat satu dokter, satu petugas TB, dan dua petugas laboratorium, namun hanya tiga orang yang berhasil diwawancarai, yaitu satu dokter, satu petugas TB, dan satu petugas laboratorium, karena satu petugas laboratorium sedang dalam masa cuti melahirkan. Pada Puskesmas Perawatan Ratu Agung tidak terdapat fasilitas pemeriksaan Rontgen, sehingga penilaian mengenai pemeriksaan Rontgen dilakukan berdasarkan hasil wawancara dengan dokter. Kendala yang ditemukan dalam pengumpulan data kualitatif adalah kesulitan dalam menentukan waktu yang memungkinkan untuk melakukan wawancara.

9.2 Normalitas Data Kelompok Pasien

Uji normalitas data dilakukan berdasarkan nilai p pada uji Shapiro-Wilk. Hasil uji normalitas data dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji normalitas data variabel usia, pendidikan, pekerjaan, pendapatan perbulan keluarga, status gizi berdasarkan IMT, nilai rumah sehat, dan diagnosis TB paru

Variabel	Nilai p	Nilai normal	Keterangan
Usia	.014	$p > 0.05$	Tidak normal
Pendidikan	.000		Tidak normal
Pekerjaan	.002		Tidak normal
Jenis kelamin	.000		Tidak normal
Pendapatan perbulan keluarga	.000		Tidak normal
Status gizi berdasarkan IMT	.000		Tidak normal
Nilai rumah sehat	.000		Tidak normal
Diagnosis TB paru	.000		Tidak normal

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa sebaran data pada responden kelompok pasien tidak normal untuk variabel usia, pendidikan, pekerjaan, jenis kelamin, pendapatan perbulan keluarga, status gizi berdasarkan IMT, nilai rumah sehat, dan diagnosis TB paru.

9.2 Karakteristik Responden dari Kelompok Pasien

Rentang usia responden yang diteliti adalah 15 – 64 tahun. Responden merupakan pasien yang terdiagnosis atau suspek TB yang pernah atau sedang menjalani pengobatan di Puskesmas Perawatan Ratu Agung. Responden berdomisili di daerah Kecamatan Muara Bangkahulu. Sebaran subyek berdasarkan data demografis dan status gizi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Sebaran subyek berdasarkan data demografis (usia, pendidikan, pekerjaan, jenis kelamin, pendapatan perbulan keluarga, nilai rumah sehat) dan status gizi

Variabel	Kategori	Jumlah	Persentase (%)
Usia	15 – 19 tahun	2	6,1
	20 – 24 tahun	6	18,2
	25 – 29 tahun	2	6,1
	30 – 34 tahun	2	6,1
	35 – 39 tahun	3	9,1
	40 – 44 tahun	3	9,1
	45 – 49 tahun	3	9,1
	50 – 54 tahun	7	21,2
	55 – 59 tahun	3	9,1
60 – 64 tahun	2	6,1	

Variabel	Kategori	Jumlah	Persentase (%)
Pendidikan	Tidak sekolah	1	3,0
	SD atau sederajat	12	36,4
	SMP atau sederajat	4	12,1
	SMA atau sederajat	13	39,4
	Perguruan tinggi	3	9,1
Pekerjaan	Pegawai negeri	1	3,0
	Pensiun	1	3,0
	Karyawan swasta	8	24,2
	Buruh	6	18,2
	Tidak bekerja	7	21,2
	Lainnya	10	30,3
Jenis Kelamin	Laki-laki	17	51,5
	Perempuan	16	48,5
Pendapatan perbulan Keluarga	< 1 juta	13	39,4
	1 – 2 juta	15	45,5
	2 – 3 juta	3	9,1
	≥ 3 juta	2	6,1
Status gizi berdasarkan IMT	Gizi kurang	12	36,4
	Gizi cukup	14	42,4
	Kelebihan berat badan	7	21,2
Nilai rumah sehat	Baik	23	69,7
	Sedang	9	27,3
	Kurang	1	3,0

Berdasarkan Tabel 2 didapatkan data responden terbanyak pada rentang usia 50 – 54 tahun, dengan kelompok usia terbanyak kedua adalah 20 – 24 tahun. Lebih dari setengah jumlah responden berpendidikan SD/sederajat atau SMA/sederajat, dengan jumlah responden SMA/sederajat sedikit lebih tinggi dari yang berpendidikan SD/sederajat. Jenis pekerjaan terbanyak adalah karyawan swasta, yang sedikit lebih banyak dibanding jumlah responden yang tidak bekerja. Sepertiga jumlah responden memiliki pekerjaan yang tidak tertera dalam daftar pilihan. Perbandingan laki-laki dan perempuan relatif seimbang, dengan jumlah responden lelaki sedikit lebih banyak dibanding jumlah responden perempuan. Hampir setengah jumlah responden memiliki pendapatan perbulan keluarga antara 1 – 2 juta rupiah (kategori cukup), sedangkan jumlah responden dengan pendapatan perbulan keluarga < 1 juta rupiah sedikit lebih rendah dari kelompok berpendapatan 1 – 2 juta rupiah. Status gizi berdasarkan IMT tersebar cukup merata, dengan jumlah responden yang termasuk kelompok gizi cukup sedikit lebih tinggi dari kelompok gizi kurang. Mayoritas responden bertempat tinggal di rumah yang termasuk kategori baik berdasarkan variabel nilai rumah sehat.

Tabel 3. Sebaran responden berdasarkan pemeriksaan dahak yang dilakukan

Variabel	Kategori	Jumlah	Persentase (%)
Permintaan pemeriksaan dahak oleh dokter	Ya	27	81,8
	Tidak	2	6,1
	Tidak tahu	4	12,1
	Total sampel dahak yang diambil	3	14
Pemeriksaan dahak pagi (P)	2	5	15,2
	1	5	15,2
	0 (tidak diminta dokter untuk diperiksa, dahak tidak dapat dikeluarkan, dahak tidak diantar ke laboratorium)	9	27,3
	Ya	25	75,8
Pemeriksaan dahak pagi (P)	Tidak	4	12,1
	Tidak tahu	4	12,1

Tabel 3 adalah tabel sebaran responden berdasarkan pemeriksaan dahak yang dilakukan. Berdasarkan Tabel 3 didapatkan data sebagian besar responden (81,8 %) diminta oleh dokter untuk memeriksakan dahak namun hanya 42 % yang mengaku diperiksa sebanyak 3 kali (SPS). Sebagian besar responden (75,8 %) mengaku diperiksa dahak pagi.

Tabel 4. Sebaran responden berdasarkan pengetahuan mengenai rencana pemeriksaan dahak selanjutnya sesuai informasi dari dokter

Kategori	Jumlah	Persentase (%)
Ya (mendapat informasi dari dokter mengenai rencana pemeriksaan dahak di bulan-bulan berikutnya)	21	63,6
Tidak (tidak mendapat informasi dari dokter)	7	21,2
Tidak tahu (tidak ingat apakah pernah mendapat informasi dari dokter, informasi dari dokter tidak jelas)	5	15,2

Tabel 4 adalah tabel sebaran responden berdasarkan pengetahuan mengenai rencana pemeriksaan dahak selanjutnya sesuai informasi dari dokter. Berdasarkan Tabel 4 diketahui bahwa sebagian besar responden mengaku mendapat informasi dari dokter mengenai rencana pemeriksaan dahak selanjutnya selama dalam masa pengobatan.

Tabel 5. Sebaran responden berdasarkan pemeriksaan penunjang diagnosis lain yang dilakukan

Kategori	Jumlah	Persentase (%)
Pemeriksaan Rontgen	19	57,6

Kategori	Jumlah	Persentase (%)
Tidak ada	7	21,2
Tidak tahu (tidak mengetahui atau lupa nama pemeriksaan, lupa apakah diperiksa atau tidak)	7	21,2

Tabel 5 adalah tabel sebaran responden berdasarkan pemeriksaan penunjang diagnosis lain yang dilakukan. Berdasarkan Tabel 5 didapatkan data bahwa lebih dari setengah responden juga diperiksa foto Rontgen paru-paru dan hanya seperlima responden yang tidak diperiksa dengan pemeriksaan penunjang diagnosis lainnya.

Tabel 6. Sebaran responden berdasarkan tegaknya diagnosis TB paru

Kategori	Jumlah	Persentase (%)
Terdiagnosis TB paru	17	51,5
Tidak terdiagnosis TB paru	16	48,5

Tabel 6 adalah tabel sebaran responden berdasarkan tegaknya diagnosis TB paru. Berdasarkan Tabel 6 diketahui bahwa sebanyak 51,5 % responden telah terdiagnosis TB paru. Diagnosis TB paru pada kelompok responden ini ditegakkan sesuai dengan panduan diagnosis.

9.4 Hubungan Antar Variabel Data Kuantitatif

Pada penelitian ini dilakukan pengolahan data kuantitatif dengan menggunakan uji komparatif variabel kategorikal tidak berpasangan, yaitu Chi-Square pada variabel yang memenuhi syarat dan Kolmogorov-Smirnov pada variabel yang tidak memenuhi syarat uji Chi-Square. Hasil uji komparatif antara variabel usia, pendidikan, pekerjaan, jenis kelamin, pendapatan perbulan keluarga, status gizi berdasarkan IMT, dan nilai rumah sehat dengan variabel diagnosis TB paru tersebut dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hubungan antara usia, pendidikan, pekerjaan, jenis kelamin, pendapatan perbulan keluarga, status gizi berdasarkan IMT, dan nilai rumah sehat dengan diagnosis TB paru

Variabel	Kategori	Diagnosis TB paru		Uji Komparatif	Nilai p	Keterangan
		Terdiagnosis TB paru	Tidak terdiagnosis TB paru			
Usia	15 – 19 tahun	2	0	Kolmogorov-Smirnov	.007	Bermakna
	20 – 24 tahun	6	0			
	25 – 29 tahun	2	0			
	30 – 34 tahun	1	1			
	35 – 39 tahun	1	2			
	40 – 44 tahun	1	2			
	45 – 49 tahun	2	1			

Variabel	Kategori	Diagnosis TB paru		Uji Komparatif	Nilai p	Keterangan
		Terdiagnosis TB paru	Tidak terdiagnosis TB paru			
Pendidikan	50 – 54 tahun	1	6	Kolmogorov-Smirnov	.000	Bermakna
	55 – 59 tahun	0	3			
	60 – 64 tahun	1	1			
	Tidak sekolah	0	1			
	SD atau sederajat	2	10			
	SMP atau sederajat	0	4			
	SMA atau sederajat	12	1			
Pekerjaan	Perguruan Tinggi	3	0	Kolmogorov-Smirnov	.801	Tidak bermakna
	Pegawai negeri	1	0			
	Pensiun	0	1			
	Karyawan swasta	6	2			
	Buruh	0	6			
	Tidak bekerja	6	1			
Jenis kelamin	Lainnya	4	6	Chi-Square	.866	Tidak bermakna
	Laki-laki	9	8			
Pendapatan perbulan keluarga	Perempuan	8	8	Kolmogorov-Smirnov	.073	Tidak bermakna
	< 1 juta	3	10			
	1 – 2 juta	9	6			
	2 – 3 juta	3	0			
Status gizi berdasarkan IMT	≥ 3 juta	2	0	Kolmogorov-Smirnov	.913	Tidak bermakna
	Gizi kurang	6	6			
	Gizi cukup	9	5			
Nilai rumah sehat	Kelebihan berat badan	2	5	Kolmogorov-Smirnov	.628	Tidak bermakna
	Baik	14	9			
	Sedang	3	6			
	Kurang	0	1			

9.5 Hasil Wawancara dengan Kelompok Tenaga Kesehatan

Analisis data kualitatif dilakukan dengan menggunakan model Miles dan Huberman. Model Miles dan Huberman terdiri dari tiga tahap, yaitu reduksi data, model data, dan penarikan verifikasi kesimpulan. Ketiga tahapan ini dapat membentuk suatu siklus interaktif.

Dari wawancara dengan kelompok tenaga kesehatan di Puskesmas Perawatan Ratu Agung diketahui diperoleh data mengenai kendala-kendala yang dialami dalam penanganan suspek atau

pasien TB dan usaha-usaha yang telah dilakukan dalam penanganan suspek atau pasien TB dan dalam mengatasi kendala yang dialami. Informasi yang didapatkan dari hasil wawancara dengan ketiga responden dapat digolongkan ke dalam kelompok poliklinik, pemeriksaan Rontgen, program penanggulangan tuberkulosis, dan laboratorium. Analisis data kuantitatif hasil wawancara mengenai poliklinik dapat dilihat pada Tabel 8, analisis data mengenai pemeriksaan Rontgen dapat dilihat pada Tabel 9, analisis data mengenai Program Penanggulangan Tuberkulosis (P2TB) dapat dilihat pada Tabel 10, dan analisis data mengenai laboratorium dapat dilihat pada Tabel 11. Transkrip wawancara dapat dilihat pada bagian lampiran.

Tabel 8. Analisis kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman faktor poliklinik

<p>Kekuatan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dokter telah berpengalaman praktik sejak 2 tahun yang lalu. 2. Dokter telah mengikuti pelatihan DOTS. 3. Pengetahuan dokter mengenai standar diagnosis TB cukup baik. 	<p>Kelemahan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hanya satu orang dokter di satu Puskesmas dan khusus bertugas di poliklinik umum. 2. Dokter hanya meminta 75% suspek untuk diperiksa dahak. 3. Dokter tidak memberitahu pasien nama penyakitnya dan hanya menggunakan istilah lain untuk merujuk TB. 4. Dokter jarang bersentuhan dengan Rontgen pasien TB. 5. Dokter hanya memeriksakan sepertiga suspek dengan BTA negatif untuk pemeriksaan Rontgen paru. 6. Tidak tersedianya sumber pustaka di Puskesmas.
<p>Peluang:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pasien suspek TB langsung ditangani oleh bagian P2TB atau laboratorium untuk edukasi cara pengambilan sampel sputum. 2. Angka suspek TB cukup banyak. 	<p>Ancaman:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ketidaktahuan pasien mengenai nama penyakitnya (tuberkulosis). 2. Adanya stigma TB di masyarakat. 3. Kooperativitas pasien masih kurang.

Tabel 9. Analisis kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman faktor pemeriksaan Rontgen

<p>Kekuatan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dokter cukup terbiasa dengan gambaran Rontgen paru. 	<p>Kelemahan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak ada fasilitas Rontgen di Puskesmas Perawatan Ratu Agung. 2. Rontgen kurang akurat untuk mendiagnosis TB bila dibandingkan dengan pemeriksaan BTA karena
---	---

	gambarannya tidak khas.
	3. Dokter jarang bersentuhan dengan Rontgen pasien TB.
	4. Dokter hanya memeriksakan sepertiga suspek dengan BTA negatif untuk pemeriksaan Rontgen paru.
Peluang:	Ancaman:
1. Walaupun tidak terdapat fasilitas Rontgen di Puskesmas Perawatan Ratu Agung, namun masih ada laboratorium radiologi yang terjangkau pasien berdasarkan lokasi atau biaya (Puskesmas lain yang berlokasi dekat Puskesmas Perawatan Ratu Agung atau laboratorium radiologi swasta).	1. Ekspertise dari dokter spesialis radiologi tidak dapat diperoleh pada hari yang sama.
2. Hasil Rontgen toraks yang diperiksa di fasilitas kesehatan (laboratorium swasta) dengan dukungan dokter spesialis radiologi biasanya dilengkapi dengan ekspertise.	2. Hanya pasien yang mampu yang dapat dikirim ke laboratorium swasta, padahal kualitas foto Rontgen di Puskesmas lain tidak sebagus di laboratorium radiologi swasta.

Tabel 10. Analisis kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman faktor Program Penanggulangan Tuberkulosis (P2TB)

Kekuatan:	Kelemahan:
1. Penanganan TB telah mengikuti strategi DOTS.	1. Belum ada alur resmi pasien suspek dari poliklinik umum .
2. Telah memiliki strategi bila pasien sulit mengeluarkan dahak.*	2. Tidak ada fasilitas nebulisasi untuk pasien yang sulit mengeluarkan dahak.
3. Pencatatan alamat lengkap dan nomor telepon pasien sudah baik.	3. Tidak ada data mengenai kasus TB pada anak karena hanya menerima kasus TB dari poliklinik umum.
4. Program kunjungan rumah berjalan baik,.	
Peluang:	Ancaman:
1. Edukasi mengenai cara mengeluarkan dahak berjalan sinergis dengan edukasi dari laboratorium.	1. Terkadang pasien tidak melaporkan perubahan alamat atau nomor telepon.

*Bila pasien susah mengeluarkan dahak maka tahapan yang dilakukan adalah: (1) menyarankan pasien untuk minum air hangat sebelum mengeluarkan dahak, (2) menyarankan pasien untuk melakukan olahraga ringan untuk memancing batuk dan mempermudah pasien mengeluarkan dahak, dan (3) menyarankan pasien untuk meminum obat pengencer dahak beberapa saat sebelum mengeluarkan dahak.

Tabel 11. Analisis kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman faktor laboratorium

<p>Kekuatan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Laboratorium mampu melakukan pemeriksaan BTA. 2. Petugas laboratorium berjumlah 2 orang, salah satunya berpengalaman 20 tahun. 3. Sudah memiliki strategi bila pasien sulit mengeluarkan dahak.* 	<p>Kelemahan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Belum ada alur pasien suspek dari poliklinik umum. 2. Alamat lengkap suspek TB tidak tercatat lengkap di <i>database</i> laboratorium. 3. Tenaga kesehatan belum mengetahui batas waktu penyimpanan sampel dahak sebelum diantar ke laboratorium.
<p>Peluang:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Edukasi mengenai cara mengeluarkan dahak berjalan sinergis dengan edukasi dari P2TB. 2. Adanya hubungan yang baik dengan Puskesmas lain. 	<p>Ancaman:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Terkadang pengadaan reagent membutuhkan waktu yang lama. 2. Pasien terkadang tidak kembali lagi setelah membawa pot sputum untuk dahak pagi. 3. Terkadang pasien mengatakan dahak yang dikumpulkan dari sore atau malam sebagai dahak pagi.

*Bila pasien susah mengeluarkan dahak maka tahapan yang dilakukan adalah: (1) menyarankan pasien untuk minum air hangat sebelum mengeluarkan dahak, (2) menyarankan pasien untuk melakukan olahraga ringan untuk memancing batuk dan mempermudah pasien mengeluarkan dahak, dan (3) menyarankan pasien untuk meminum obat pengencer dahak beberapa saat sebelum mengeluarkan dahak.

Bab 10. Pembahasan

10.1 Kelebihan dan Kekurangan Penelitian

Penelitian faktor-faktor yang mempengaruhi tingginya angka suspek tuberkulosis di Puskesmas Perawatan Ratu Agung ini memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan baik dalam metode maupun pelaksanaannya. Kelebihan penelitian ini adalah topik yang diangkat. Hingga saat ini Indonesia masih merupakan salah satu negara dengan kasus tuberkulosis terbanyak di dunia. Kelebihan lainnya adalah lokasi penelitian yang dikhususkan pada Puskesmas Perawatan Ratu Agung yang berada di sekitar lingkungan Universitas Bengkulu sehingga diharapkan dapat memberikan efek positif pada perbaikan kesehatan masyarakat sekitar.

Data yang diperoleh adalah data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif yang diperoleh adalah sebaran proporsi karakteristik demografis (usia, tingkat pendidikan, jenis pekerjaan, tingkat penghasilan), karakteristik status gizi, dan karakteristik tempat tinggal. Data kuantitatif diperoleh berdasarkan hasil wawancara dengan tenaga kesehatan yang terkait dengan penanganan TB di Puskesmas Perawatan Ratu Agung.

Status gizi dinilai berdasarkan perhitungan dengan rumus untuk menghitung IMT. Responden dari kelompok pasien diukur tinggi dan berat badan untuk kemudian dihitung IMT. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan alat yang sama, namun penentuan waktu pengukuran yang tepat juga menjadi faktor penting. Sebaiknya tinggi dan berat badan responden diukur saat responden masih dicurigai menderita TB, yaitu saat responden masih menjalani proses diagnosis, dan bukan saat pasien telah menjalani pengobatan sehingga data yang diperoleh akan lebih representatif untuk menggambarkan hubungan antara IMT dan kecurigaan penyakit TB.

Karakteristik rumah dinilai berdasarkan variabel rumah sehat yang terdiri dari variabel lokasi, kepadatan hunian, lantai, pencahayaan, ventilasi, air bersih, pembuangan kotoran (kaku), *septic tank*, kepemilikan WC, saluran pembuangan air limbah (SPAL), saluran got, pengelolaan sampah, polusi udara, dan bahan bakar masak. Beberapa variabel yang tercantum dalam daftar tilik tidak berhubungan dengan proses penularan TB berdasarkan studi literatur, oleh karena itu akan lebih baik bila penelitian menggunakan daftar tilik yang telah dimodifikasi agar lebih mencerminkan hubungan antara karakteristik rumah dan kecurigaan penyakit TB.

10.2 Karakteristik Responden Kelompok Pasien

Hasil uji normalitas data dengan menggunakan uji Shapiro-Wilk menunjukkan sebaran variabel karakteristik demografis, karakteristik status gizi, dan karakteristik tempat tinggal responden tidak normal. Hal ini mungkin disebabkan oleh jumlah sampel yang terlalu kecil, pemilihan sampel yang kurang tepat, atau pemilihan instrumen pengumpulan data yang kurang tepat.

10.2.1 Sebaran Usia Responden

Rentang usia responden yang diteliti adalah 15 – 64 tahun. Usia responden dikelompokkan dalam 10 kategori, mulai dari kelompok usia 15 – 19 tahun sampai dengan kelompok usia 60 – 64 tahun. Responden terbanyak berada pada rentang usia 50 – 54 tahun dan kelompok usia terbanyak kedua

adalah 20 – 24 tahun. Walaupun proporsi responden terbanyak berada pada rentang usia 50 – 54 tahun, namun mayoritas responden berada pada rentang usia produktif.

10.2.2 Sebaran Tingkat Pendidikan Responden

Tingkat pendidikan dengan proporsi terbesar adalah SMA atau sederajat, diikuti dengan SD atau sederajat. Walaupun proporsi tingkat pendidikan terbesar adalah kelompok SMA atau sederajat, namun kurang dari setengah jumlah responden yang telah menyelesaikan pendidikan dasar 9 tahun.

10.2.3 Sebaran Jenis Pekerjaan Responden

Jenis pekerjaan terbanyak adalah karyawan swasta. Seperti dari total responden memiliki pekerjaan yang tidak tertera dalam daftar pilihan. Tidak diketahui karakteristik lingkungan kerja pada masing-masing jenis pekerjaan.

10.2.4 Sebaran Jenis Kelamin Responden

Perbandingan laki-laki dan perempuan relatif seimbang, dengan jumlah responden lelaki sedikit lebih banyak dibanding jumlah responden perempuan.

10.2.5 Sebaran Tingkat Pendapatan Responden

Tingkat pendapatan dihitung berdasarkan penghasilan keluarga dalam sebulan. Tingkat pendapatan dikelompokkan menjadi < 1 juta rupiah perbulan (pendapatan kurang, yaitu pendapatan di bawah upah minimum regional), 1 – 2 juta rupiah perbulan (pendapatan cukup), dan > 2 juta rupiah perbulan (pendapatan baik). Hampir setengah dari total responden memiliki pendapatan dengan kategori cukup. Hanya sedikit responden yang berada pada kategori pendapatan baik.

10.2.6 Sebaran Status Gizi Responden Berdasarkan Indeks Massa Tubuh

Status gizi berdasarkan IMT tersebar cukup merata, dengan jumlah responden yang termasuk gizi cukup sedikit lebih tinggi dari kelompok gizi kurang.

10.2.7 Sebaran Nilai Rumah Sehat Responden

Mayoritas responden bertempat tinggal di rumah yang termasuk kategori baik berdasarkan variabel nilai rumah sehat.

10.2.8 Sebaran Responden Berdasarkan Perlakuan dalam Proses Diagnosis TB Paru

Perlakuan terhadap responden dalam proses menegakkan diagnosis TB paru terdiri atas pemeriksaan dahak dan pemeriksaan penunjang diagnosis lainnya. Mayoritas responden mengaku diperiksa dahak, namun hanya 42 % yang mengaku diperiksa dahak sebanyak tiga kali (Sewaktu-Pagi-Sewaktu = SPS). Sebagian besar responden mengaku diperiksa dahak pagi. Mayoritas pasien mendapat informasi dari dokter mengenai rencana pemeriksaan dahak di bulan-bulan berikutnya. Lebih dari setengah total responden diperiksa Rontgen paru. Tidak ada responden yang diperiksa dengan pemeriksaan penunjang lain, seperti *skin test* atau tes Mantoux dan *CT scan*.

10.3 Hubungan antara Karakteristik Responden dan Diagnosis TB Paru

10.3.1 Hubungan antara Usia dan Diagnosis TB Paru

Uji komparatif dilakukan dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov (KS). Berdasarkan uji KS didapatkan nilai signifikansi atau nilai p sebesar 0,007. Ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan bermakna antara usia dan diagnosis TB paru.

Data yang telah ada sebelumnya menunjukkan bahwa kasus TB paling sering ditemukan pada kelompok usia produktif. Sehubungan dengan hasil penelitian ini, perlu diteliti lebih lanjut sejauh apa hubungan antara usia dan diagnosis TB paru.

10.3.2 Hubungan antara Tingkat Pendidikan dan Diagnosis TB Paru

Uji komparatif dilakukan dengan menggunakan uji KS. Berdasarkan uji KS didapatkan nilai p sebesar 0,000. Ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan bermakna antara tingkat pendidikan dan diagnosis TB paru. Saat ini belum ada data di tingkat nasional dan internasional mengenai hubungan antara tingkat pendidikan dan kasus TB yang dapat digunakan sebagai pembandingan.

10.3.3 Hubungan antara Jenis Pekerjaan dan Diagnosis TB Paru

Uji komparatif dilakukan dengan menggunakan uji KS. Berdasarkan uji KS didapatkan nilai p sebesar 0,801. Ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan bermakna antara jenis pekerjaan dan diagnosis TB paru. Saat ini belum ada data di tingkat nasional dan internasional mengenai hubungan antara jenis pekerjaan dan kasus TB yang dapat digunakan sebagai pembandingan. Sehubungan dengan pekerjaan, karakteristik lingkungan kerja merupakan faktor yang belum diteliti pada penelitian ini. Faktor lingkungan kerja mungkin lebih memiliki hubungan dengan diagnosis TB paru bila dibandingkan dengan jenis pekerjaan karena penularan TB dipengaruhi oleh faktor lingkungan, termasuk lingkungan kerja.

10.3.4 Hubungan antara Jenis Kelamin dan Diagnosis TB Paru

Uji komparatif dilakukan dengan menggunakan uji Chi-Square. Berdasarkan uji Chi-Square didapatkan nilai p sebesar 0,866. Ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan bermakna antara jenis kelamin dan diagnosis TB paru. Data yang telah ada sebelumnya menunjukkan penyakit TB paru cenderung lebih tinggi pada jenis kelamin laki-laki dibanding perempuan.

10.3.5 Hubungan antara Tingkat Pendapatan dan Diagnosis TB Paru

Uji komparatif dilakukan dengan menggunakan uji KS. Berdasarkan uji KS didapatkan nilai p sebesar 0,073. Ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan bermakna antara tingkat pendapatan dan diagnosis TB paru. Hasil ini tidak sesuai dengan teori yang mengatakan bahwa pendapatan keluarga sangat erat dengan penularan TB karena pendapatan yang kecil membuat orang tidak dapat hidup layak dengan memenuhi syarat-syarat kesehatan.

10.3.6 Hubungan antara Status Gizi Berdasarkan Indeks Massa Tubuh dan Diagnosis TB Paru

Uji komparatif dilakukan dengan menggunakan uji KS. Berdasarkan uji KS didapatkan nilai p sebesar 0,913. Ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan bermakna antara status gizi berdasarkan IMT dan diagnosis TB paru. Saat ini belum didapatkan data di tingkat nasional dan internasional mengenai hubungan antara status gizi berdasarkan IMT dan diagnosis TB paru yang dapat digunakan sebagai pembanding.

10.3.7 Hubungan antara Nilai Rumah Sehat dan Diagnosis TB Paru

Uji komparatif dilakukan dengan menggunakan uji KS. Berdasarkan uji KS didapatkan nilai p sebesar 0,628. Ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan bermakna antara nilai rumah sehat dan diagnosis TB paru. Hasil ini tidak sesuai dengan teori yang mengatakan bahwa faktor lingkungan tempat tinggal erat kaitannya dengan penularan TB. Penggunaan instrumen yang lebih tepat dalam menentukan sehat atau tidaknya suatu tempat tinggal mungkin akan lebih menggambarkan hubungannya dengan penularan TB.

10.4 Pengetahuan dan Keterampilan Tenaga Kesehatan

Penilaian pengetahuan dan keterampilan tenaga kesehatan dalam proses diagnosis TB dilakukan dengan proses wawancara. Wawancara dilakukan terhadap dokter penanggung jawab poliklinik umum, petugas penanggung jawab Program Penanggulangan TB (P2TB), petugas laboratorium.

10.4.1 Pengetahuan dan Keterampilan Dokter

Berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa dokter telah mengikuti pelatihan DOTS sebelum bertugas di Puskesmas Perawatan Ratu Agung. Pengetahuan dokter mengenai standar diagnosis TB cukup baik, walaupun dalam pelaksanaannya belum seluruh pasien suspek yang diperiksa dengan pemeriksaan yang sesuai dengan standar diagnosis. Ketiadaan sumber pustaka di Puskesmas menyebabkan dokter dan tenaga kesehatan lainnya sedikit kesulitan dalam mencari informasi secara cepat.

Berdasarkan hasil wawancara dengan dokter diketahui bahwa hanya 75 % suspek yang diperiksa dahak dan hanya sepertiga suspek dengan BTA negatif yang diperiksa Rontgen paru. Keterangan dokter ini mirip dengan hasil yang diperoleh dari survei terhadap kelompok pasien yang menunjukkan bahwa 81,8 % responden menjalani pemeriksaan dahak. Survei juga menunjukkan bahwa jumlah responden yang diperiksa Rontgen paru jauh lebih besar dari perkiraan dokter, yaitu 57,6 %.

Pengetahuan dokter mengenai gambaran Rontgen paru TB berat cukup baik, namun dokter jarang bersentuhan dengan Rontgen pasien TB. Karena gambaran Rontgen TB paru yang tidak khas, dokter lebih merasa terbantu dengan hasil Rontgen paru yang dilengkapi ekspertise dari dokter ahli radiologi.

10.4.2 Pengetahuan dan Keterampilan Petugas P2TB

Pengetahuan dan keterampilan petugas P2TB dalam mengedukasi pasien cukup baik, terutama dalam edukasi yang berkaitan dengan cara mengeluarkan dahak dan langkah-langkah yang perlu dilakukan bila dahak sulit dikeluarkan. Pengetahuan mengenai pentingnya pencatatan dalam P2TB juga cukup baik.

10.4.3 Pengetahuan dan Keterampilan Petugas Laboratorium

Petugas laboratorium telah memiliki banyak berpengalaman dalam melakukan pemeriksaan BTA, selain karena banyaknya suspek TB di Puskesmas Perawatan Ratu Agung, juga karena petugas telah lama bertugas di laboratorium. Pengetahuan dan keterampilan petugas laboratorium dalam mengedukasi pasien sudah cukup, yaitu dalam edukasi yang berkaitan dengan cara mengeluarkan dahak dan langkah-langkah yang perlu dilakukan bila dahak sulit dikeluarkan, namun masih ada hal yang perlu diperbaiki. Pencatatan data pasien di laboratorium masih belum lengkap.

10.4.4 Pemeriksaan Rontgen

Di Puskesmas Perawatan Ratu Agung tidak terdapat fasilitas Rontgen, sehingga pasien yang membutuhkan Rontgen paru akan dirujuk ke Puskesmas terdekat atau ke laboratorium radiologi swasta untuk diperiksa Rontgen paru. Menurut dokter, tidak semua pasien yang diperiksa Rontgen kembali lagi ke Puskesmas Perawatan Ratu Agung. Selain itu, kualitas hasil Rontgen paru di Puskesmas lain belum sebaik hasil Rontgen di laboratorium radiologi swasta, padahal tidak semua suspek mampu mengeluarkan biaya untuk pemeriksaan di laboratorium radiologi swasta. Hasil pemeriksaan di laboratorium radiologi swasta dapat dilengkapi dengan ekspertise dari dokter spesialis radiologi, namun ekspertise tidak dapat diperoleh pada hari yang sama dengan saat pemeriksaan.

10.5 Hubungan antara Pengetahuan dan Keterampilan Tenaga Kesehatan dan Diagnosis TB Paru

10.5.1 Hubungan antara Pengetahuan dan Keterampilan Dokter dan Diagnosis TB Paru

Berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa dokter telah mengikuti pelatihan DOTS sebelum bertugas di Puskesmas Perawatan Ratu Agung. Pelatihan DOTS merupakan salah satu cara untuk mensosialisasikan manajemen kasus TB, mulai dari penegakan diagnosis, panduan pengobatan, pencatatan, hingga pelaporan kasus TB. Pengetahuan dokter mengenai standar diagnosis TB cukup baik, walaupun dalam pelaksanaannya belum seluruh pasien suspek yang diperiksa dengan pemeriksaan yang sesuai dengan standar diagnosis. Pengetahuan dokter yang cukup baik ini merupakan faktor yang mendukung dalam proses penjarangan dan penegakan diagnosis TB. Hal ini sesuai dengan tingginya angka suspek TB di Puskesmas Perawatan Ratu Agung. Namun di sisi lain tingginya angka suspek TB di Puskesmas ini juga dapat disebabkan proses penjarangan yang terlalu longgar, oleh karena itu perlu diketahui secara lebih teliti pengetahuan dokter mengenai diagnosis TB paru.

Ketiadaan sumber pustaka di Puskesmas menyebabkan dokter dan tenaga kesehatan lainnya sedikit kesulitan dalam mencari informasi secara cepat. Walaupun dalam wawancara disebutkan bahwa tenaga kesehatan masih dapat mencari informasi di internet, namun yang perlu diperhatikan adalah validitas sumber pustaka yang didapat di internet.

Berdasarkan hasil wawancara dengan dokter diketahui bahwa hanya 75 % suspek yang diperiksa dahak. Keterangan dokter ini mirip dengan hasil yang diperoleh dari survei terhadap kelompok pasien yang menunjukkan bahwa 81,8 % responden menjalani pemeriksaan dahak. Tidak 100 %-nya suspek diperiksa dahak dapat menjadi salah satu faktor yang menyebabkan relatif rendahnya angka temuan BTA positif di Puskesmas Perawatan Ratu Agung bila dibandingkan dengan jumlah suspek TB paru.

Dokter juga tidak mengetahui batas waktu penyimpanan sampel dahak mulai dari saat dahak dibatukkan sampai saat dahak diantar ke laboratorium, padahal menurut dokter pengetahuan mengenai waktu transfer dahak ini penting untuk menghindari hasil negatif palsu akibat waktu penyimpanan yang terlalu lama. Penyimpanan yang terlalu lama ditakutkan dapat menyebabkan kuman TB tidak dapat bertahan hidup. Sebenarnya hal ini bukanlah suatu yang perlu dikhawatirkan karena proses pewarnaan Ziehl-Neelsen tidak hanya untuk mewarnai BTA yang masih hidup, namun juga BTA yang telah mati atau fragmen sel BTA.

Hanya sepertiga suspek dengan BTA negatif yang diperiksa Rontgen paru oleh dokter. Hal ini dapat menjadi penyebab relatif rendahnya angka temuan TB paru BTA negatif – Rontgen positif bila dibandingkan dengan jumlah suspek TB paru.

Pengetahuan dokter mengenai gambaran Rontgen paru TB berat cukup baik, namun dokter jarang bersentuhan dengan Rontgen pasien TB. Selain itu, karena gambaran Rontgen TB paru yang tidak khas, dokter lebih merasa terbantu dengan hasil Rontgen paru yang dilengkapi ekspertise dari dokter ahli radiologi, padahal tidak semua hasil Rontgen paru dilengkapi dengan ekspertise dari dokter ahli radiologi. Hal ini mungkin dapat mempengaruhi angka temuan TB BTA negatif – Rontgen positif.

10.5.2 Hubungan antara Pengetahuan dan Keterampilan Petugas P2TB dan Diagnosis TB Paru

Pengetahuan dan keterampilan petugas P2TB dalam mengedukasi pasien cukup baik, terutama dalam edukasi yang berkaitan dengan cara mengeluarkan dahak dan langkah-langkah yang perlu dilakukan bila dahak sulit dikeluarkan. Pengetahuan yang baik ini memungkinkan edukasi yang baik sehingga dapat mendukung angka temuan BTA positif pada pemeriksaan sputum.

Pengetahuan mengenai pentingnya pencatatan dalam P2TB juga cukup baik. Pencatatan merupakan faktor penting dalam manajemen kasus TB karena dapat menjadi salah satu faktor pendorong kepatuhan pasien, sinergis dengan peran kunjungan rumah dalam manajemen kasus TB.

10.5.3 Hubungan antara Pengetahuan dan Keterampilan Petugas Laboratorium dan Diagnosis TB Paru

Petugas laboratorium telah memiliki banyak berpengalaman dalam melakukan pemeriksaan BTA, selain karena banyaknya suspek TB di Puskesmas Perawatan Ratu Agung, juga karena petugas

telah lama bertugas di laboratorium. Pengalaman yang dimiliki petugas laboratorium ini merupakan faktor pendukung dalam pemeriksaan sputum BTA.

Pengetahuan dan keterampilan petugas laboratorium dalam mengedukasi pasien sudah cukup, yaitu dalam edukasi yang berkaitan dengan cara mengeluarkan dahak dan langkah-langkah yang perlu dilakukan bila dahak sulit dikeluarkan. Pengetahuan yang baik ini memungkinkan edukasi yang baik sehingga dapat mendukung angka temuan BTA positif pada pemeriksaan sputum. Hal yang masih perlu diperbaiki adalah pengetahuan petugas laboratorium dalam penggunaan antibiotik untuk suspek. Berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa pada pasien yang kesulitan mengeluarkan dahak terkadang petugas menyarankan penggunaan antibiotik, padahal penggunaan antibiotik yang tidak tepat dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan sputum dan mempengaruhi sensitivitas mikroorganisme terhadap antibiotik tertentu.

Pencatatan data identitas suspek yang kurang lengkap di laboratorium juga dapat menjadi salah satu penyebab rendahnya angka kasus TB BTA positif. Bila pencatatan identitas dilakukan dengan lengkap, suspek yang tidak menyelesaikan rangkaian pemeriksaan sputum dengan lengkap dapat segera dilacak dan diedukasi untuk melanjutkan pemeriksaan dahak.

10.5.4 Hubungan antara Pemeriksaan Rontgen dan Diagnosis TB Paru

Di Puskesmas Perawatan Ratu Agung tidak terdapat fasilitas Rontgen, sehingga pasien yang membutuhkan Rontgen paru akan dirujuk ke Puskesmas terdekat atau ke laboratorium radiologi swasta untuk diperiksa Rontgen paru. Hal ini menambah waktu yang dibutuhkan pasien dalam menjalani proses diagnosis.

Hasil pemeriksaan di laboratorium radiologi swasta dapat dilengkapi dengan ekspertise dari dokter spesialis radiologi, namun ekspertise tidak dapat diperoleh pada hari yang sama dengan pemeriksaan. Ekspertise dapat membantu dokter dalam menegakkan kasus TB paru BTA negatif, walaupun ekspertise tidak dapat diperoleh pada hari yang sama dengan pemeriksaan. Faktor ini juga dapat menambah waktu yang dibutuhkan pasien dalam menjalani proses diagnosis. Selain itu, kualitas hasil Rontgen paru di Puskesmas lain belum sebaik hasil Rontgen di laboratorium radiologi swasta, padahal tidak semua suspek mampu mengeluarkan biaya untuk pemeriksaan di laboratorium radiologi swasta. Seharusnya hal ini tidak terlalu menjadi masalah selama keterampilan dokter dalam pembacaan Rontgen cukup baik.

Menurut dokter, tidak semua pasien yang diperiksa Rontgen kembali lagi ke Puskesmas Perawatan Ratu Agung. Hal ini dapat menjadi faktor penyebab relatif rendahnya angka TB paru BTA negatif – Rontgen positif karena mungkin saja ada kasus TB paru yang terlepas.

10.5.5 Faktor Lain yang Mungkin Berhubungan dengan Diagnosis Paru

Berdasarkan hasil wawancara dengan ketiga tenaga kesehatan Puskesmas Perawatan Ratu Agung diketahui bahwa faktor kooperativitas pasien sangat mempengaruhi proses diagnosis. Cukup banyak kasus di mana pasien tidak mengikuti proses pemeriksaan hingga selesai. Hal ini menyebabkan diagnosis TB paru tidak dapat ditegakkan dan berefek pada relatif rendahnya angka temuan BTA positif bila dibandingkan jumlah suspek.

Kooperativitas pasien sangat dipengaruhi oleh tingkat kesibukan dan pengetahuan pasien. Hingga saat ini belum diketahui tingkat pengetahuan masyarakat di wilayah kerja Puskesmas Perawatan Ratu Agung mengenai TB, namun usaha-usaha untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat perlu dilakukan. Salah satu cara untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai TB adalah melalui edukasi dengan penyuluhan atau menyediakan media promosi TB di tempat-tempat yang strategis.

Cara lain yang mungkin dapat digunakan untuk meningkatkan kooperativitas pasien adalah dengan memberitahukan nama penyakit dengan istilah yang benar. Dengan mengetahui nama penyakit yang sebenarnya diharapkan pasien lebih merasakan pentingnya kepatuhan dalam menjalani proses diagnosis dan pengobatan. Adanya stigma TB di masyarakat seharusnya tidak menjadi penghalang untuk memberitahukan nama penyakit yang sebenarnya kepada pasien karena stigma TB dapat dihilangkan dengan usaha-usaha edukasi yang baik.

Bab 11. Kesimpulan dan Saran

10.1 Kesimpulan

Dari penelitian ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Responden terbanyak berada pada rentang usia 50 – 54 tahun.
2. Tingkat pendidikan dengan proporsi terbesar adalah SMA atau sederajat.
3. Jenis pekerjaan terbanyak adalah karyawan swasta.
4. Perbandingan laki-laki dan perempuan relatif seimbang.
5. Tingkat pendapatan dengan proporsi terbesar adalah kategori cukup.
6. Status gizi dengan proporsi terbesar adalah gizi cukup.
7. Mayoritas responden bertempat tinggal di rumah yang berkategori baik.
8. Terdapat hubungan bermakna antara usia dan diagnosis TB paru.
9. Terdapat hubungan bermakna antara tingkat pendidikan dan diagnosis TB paru.
10. Tidak terdapat hubungan bermakna antara jenis pekerjaan dan diagnosis TB paru.
11. Tidak terdapat hubungan bermakna antara jenis kelamin dan diagnosis TB paru.
12. Tidak terdapat hubungan bermakna antara tingkat pendapatan dan diagnosis TB paru.
13. Tidak terdapat hubungan bermakna antara status gizi berdasarkan IMT dan diagnosis TB paru.
14. Faktor yang dapat menyebabkan tingginya angka suspek TB paru di Puskesmas Perawatan Ratu Agung adalah kemungkinan proses penjarangan suspek TB yang terlalu longgar.
15. Faktor-faktor yang dapat menyebabkan rendahnya angka temuan BTA positif adalah tidak 100 %-nya suspek yang diperiksa sputum, pencatatan identitas suspek di laboratorium yang tidak lengkap sehingga menyulitkan pelacakan pada suspek yang tidak menyelesaikan pemeriksaan SPS, penggunaan antibiotik yang tidak tepat sebelum pemeriksaan BTA, dan kooperativitas pasien yang masih belum baik.
16. Faktor-faktor yang dapat menyebabkan rendahnya angka temuan kasus TB paru BTA negatif adalah tidak seluruh suspek dengan BTA negatif yang diperiksa Rontgen paru, gambaran TB yang tidak khas, dan tidak semua pasien yang diperiksa Rontgen kembali lagi ke Puskesmas.
17. Belum baiknya kooperativitas suspek dan pasien dapat disebabkan oleh tingkat kesibukan dan pengetahuan mengenai TB, termasuk mengenai pentingnya menjalani proses pemeriksaan untuk mendiagnosis TB.
18. Masih terdapat stigma TB di masyarakat.

10.2 Saran

1. Perlu diteliti lebih lanjut sejauh apa hubungan antara usia dan diagnosis TB paru.
2. Dibandingkan jenis pekerjaan, variabel yang lebih tepat untuk diteliti adalah karakteristik lingkungan kerja karena berbagai jenis pekerjaan dapat memiliki karakteristik lingkungan kerja yang mirip, atau sebaliknya satu kelompok besar jenis pekerjaan dapat memiliki karakteristik lingkungan kerja yang secara spesifik memiliki perbedaan. Lingkungan kerja yang tidak sehat memungkinkan penularan TB di antara pekerjaanya.

3. Sebaiknya tinggi dan berat badan responden diukur saat responden masih dicurigai menderita TB, yaitu saat responden masih menjalani proses diagnosis, dan bukan saat pasien telah menjalani pengobatan sehingga data yang diperoleh akan lebih representatif untuk menggambarkan hubungan antara IMT dan kecurigaan penyakit TB.
4. Daftar tilik yang digunakan dalam menilai karakteristik rumah sehat perlu di modifikasi agar lebih mencerminkan hubungan antara karakteristik rumah dan kecurigaan penyakit TB.
5. Perlu diteliti lebih lanjut mengenai kemungkinan proses penjarangan suspek TB yang terlalu longgar pada Puskesmas ini.
6. Perlu dilakukan usaha-usaha untuk meningkatkan kooperativitas suspek dan pasien yaitu dengan edukasi mengenai TB, misalnya dengan penyuluhan atau menyediakan media promosi TB di tempat-tempat yang strategis.
7. Perlu dilakukan usaha-usaha untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat, terutama suspek dan pasien TB untuk menghilangkan stigma TB di masyarakat.
8. Dokter perlu mulai mencoba membiasakan pasien dengan istilah penyakit yang benar agar pasien menyadari pentingnya kepatuhan dalam menjalani proses diagnosis dan pengobatan.

Daftar Pustaka

- Aditama, T.Y. 2002. Tuberkulosis Diagnosis, Terapi & Masalahnya. Edisi IV. Jakarta: Ikatan Dokter Indonesia (IDI).
- Aditama TY, Kamso S, Basri C, Surya A, editors. 2007. Pedoman Nasional Penanggulangan Tuberkulosis, edisi 2. Jakarta: Depkes RI.
- Amin Z, Bahar S. Tuberkulosis paru. Dalam: Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I, Simadibrata KM, Setiati S. 2006. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Jilid II, Edisi IV. Jakarta: Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI: 998-1005, 1045-9.
- Brooks GF, Butel JS, Morse SA. 2001. Mikobakteria. Dalam : Jawetz, Melnick, Adelberg's Mikrobiologi kedokteran, bab 24. Jakarta: Salemba Medika, 453-69.
- Dinas Kesehatan Kota Bengkulu Puskesmas Perawatan Ratu Agung. 2010. Laporan Tahunan Tahun 2009. Bengkulu: Dinas Kesehatan Kota Bengkulu.
- NN. Pedoman Nasional Penanggulangan Tuberkulosis. 23 Maret 2011. Available from http://www.tbindonesia.or.id/pdf/BPN_2007.pdf
- Pengurus Pusat Ikatan Dokter anak Indonesia. 2005. Pedoman Nasional Tuberkulosis Anak. Jakarta: UKK Pulmonologi PP IDAI.
- Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. 2006. Tuberkulosis, Pedoman diagnosis dan penatalaksanaan di Indonesia. Jakarta : Indah Offset Citra Grafika.
- Price. A, Wilson. L. M. 2004. Tuberkulosis Paru. Dalam: Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit, bab 4, Edisi VI. Jakarta: EGC: 852-64.
- WHO. 2009. Global Tuberculosis Control: Epidemiology, Strategy, Financing: WHO Report 2009. Geneva: WHO Press.