

**FAKTOR RISIKO YANG BERPENGARUH TERHADAP
KEJADIAN KONVERSI DAHAK SETELAH
PENGobatan FASE AWAL PADA PENDERITA BARU
TUBERKULOSIS PARU BAKTERI TAHAN ASAM (BTA)
POSITIF**

(STUDI KASUS DI KABUPATEN PURWOREJO DAN SEKITARNYA)



Tesis

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-2
Program Studi Magister Epidemiologi
Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro

Oleh

DWITTYA SUPRIJONO
NIM : E4D 002068

**PROGRAM STUDI EPIDEMIOLOGI
PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO SEMARANG
TAHUN 2004/2005**

LEMBAR PERSETUJUAN

**FAKTOR RISIKO YANG BERPENGARUH TERHADAP KEJADIAN
KONVERSI DAHAK SETELAH PENGOBATAN FASE AWAL PADA
PENDERITA BARU TUBERKULOSIS PARU BAKTERI TAHAN ASAM
(BTA) POSITIF**

(STUDI KASUS DI KABUPATEN PURWOREJO DAN SEKITARNYA)

disusun oleh

Dwitiya Suprijono
NIM : E4D 002068

telah dipertahankan didepan tim penguji pada tanggal 21 maret 2005
dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Pembimbing Utama

Prof.DR.dr. Suharyo Hadisaputro, Sp.PD.(K)

Pembimbing kedua

Prof.dr.Pasiyan Rachmatullah,Sp.PD.(KP)

Penguji I

Dr. Nur Azis Sp. P.

Penguji II

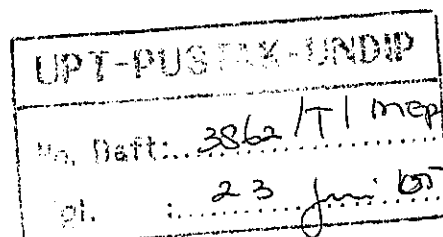
drg. Henry Setyawan S. MSc.

Mengetahui

Ketua Program Studi Magister Epidemiologi

Prof.DR.dr. Suharyo Hadisaputro, Sp.PD (K).

NIP: 130 368 070



PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan didalamnya tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan lembaga pendidikan lainnya.

Pengetahuan yang diperoleh dari hasil penerbitan maupun yang belum/ tidak diterbitkan, sumbernya dijelaskan didalam tulisan dan daftar pustaka.

Semarang 21 Maret 2005



Dwitiya Suprijono

RIWAYAT PENULIS

1. N a m a : DWITIYA SUPRIJONO
2. Tempat/ tanggal lahir : Purworejo 7 April 1959
3. Agama : Kristen Protestan
4. Alamat : Jl Sibak No 14 Purworejo , 54114
- 5 Riwayat pendidikan :
 - SD Tahun 1966 – 1972 : SD Kristen Pangen Purworejo
 - SMP Tahun 1972 – 1975 : SMP Kristen Widhodho Purworejo
 - SMA Tahun 1975 – 1978 : SMA Negeri 1 Purworejo
 - Perguruan Tinggi (S1) Tahun 1978 – 1984 : Fakultas Kedokteran Gigi UGM
Yogyakarta
 - Pasca Sarjana (S2) Tahun 2002 - 2005 : Program Studi Epidemiologi
Universitas Diponegoro,
Semarang
- 6 Riwayat pekerjaan :
 - Tahun 1984 – 1999 : Dokter gigi fungsional di RSUD Purwodadi, Purworejo
 - Tahun 1999 – 2000 : Kepala Puskesmas Kecamatan Ngombol , Purworejo
 - Tahun 2000 – 2002 : Kepala Puskesmas Kecamatan Banyuurip, Purworejo.
 - Tahun 2002 - 2005 : Tugas belajar pasca sarjana di Program studi
Epidemiologi, Program Pasca Sarjana Universitas
Diponegoro Semarang

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala curahan rahmat dan berkatNya , sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas penyusunan Tesis sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan derajat kesarjanaan S-2 pada program studi Epidemiologi Program Pasca sarjana Universitas Diponegoro Semarang.

Penulis sangat menyadari bahwa tesis ini masih belum sempurna, banyak kekurangan dan kelemahan sehubungan dengan kemampuan dan keterbatasan penulis. Berkat bantuan , bimbingan , dorongan dan perhatian dari berbagai pihak, maka tesis ini dapat diselesaikan.

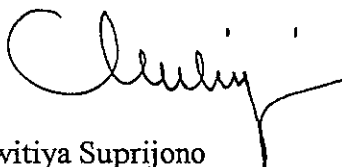
Dengan selesainya tesis ini , penulis ingin menyampaikan hormat dan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada :

1. Depatemen Kesehatan RI. , yang telah memberikan kesempatan dan dukungan dana pada penulis untuk mengikuti pendidikan pasca sarjana di Universitas Diponegoro , Semarang .
2. Bupati Purworejo yang memberikan surat tugas belajar bagi penulis , juga ijin untuk mengadakan penelitian.
3. Bupati Kebumen yang memberi ijin penelitian.
4. Bupati Wonosobo yang memberi ijin penelitian.
5. Prof. DR.dr. Suharyo Hadisaputro Sp.PD. baik selaku Direktur Program Pasca Sarjana Undip, Ketua Program Studi Epidemiologi dan pembimbing utama atas nasehat, saran, teguran , kritik perbaikan sehingga dapat terselesaikannya tesis ini.

6. Prof.dr. Pasiyan Rakhmatullah Sp.PD, selaku pembimbing kedua atas kesabarannya dalam membimbing penulis menyelesaikan tesis ini.
7. dr. Nur Azis Sp.P. selaku penguji pertama, atas masukan berharga sehubungan dengan program pemberantasan Tuberkulosis terkini.
8. drg . Henry Setyawan.S.Msc. selaku penguji kedua, yang membimbing dan membantu penulis khususnya dalam penerapan statistik dan penulisan tesis.
9. Kepala Laboratorium Mikrobiologi FK – UGM, yang memberi kesempatan pada penulis untuk mengadakan pembiakan kultur dahak.
10. Seluruh staf pengajar dan administrasi Program studi Epidemiologi , Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro, Semarang.
11. Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Purworejo, atas pemberian fasilitas data dan lapangan untuk penelitian tesis.
12. Istriku Dwi Kristiasih dan anak-anakku : Ika Cahyani Puspitasari , Yuniar Dian Pramitasari dan Denti Natalia Erlytasai yang dengan cara dan kemampuannya masing-masing memberi dukungan semangat sehingga penulis dapat merampungkan tesis ini.

Kiranya Tuhan akan memberikan balasan atas seluruh bantuan yang dengan tulus diberikan kepada penulis hingga tesis ini dapat diselesaikan.

Semarang, Maret 2005

- 
Dwitiya Suprijono

DAFTAR ISI

	hal
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
PERNYATAAN	iii
RIWAYAT PENULIS	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR BAGAN/ DAFTAR GAMBAR	xi
ABSTRAK	xii
ABSTRACT	xiii

BAB I PENDAHULUAN

1. Latar belakang	1
2. Permasalahan	5
3. Tujuan penelitian	5
3.1. Tujuan umum	5
3.2. Tujuan khusus	5
4. Keaslian penelitian	6
5. Manfaat penelitian	8

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

1. Epidemiologi Tuberkulosis Paru	10
1. Penyebab penyakit Tuberkulosis Paru.....	11
2. Cara penularan	12
3. Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya TBC paru ...	16
4. Perjalanan alamiah penyakit	19
1. Penemuan penderita Tuberkulosis paru	20
2. Penegakan Diagnosis.	
1. Anamnesis dan pemeriksaan fisik	21
2. Pemeriksaan Bakteriologis	22
3. Pemeriksaan radiologis	23
4. Laboratorium penunjang	24
5. Klasifikasi Diagnosis	26
1. Berdasarkan klasifikasi penyakit	27
2. Berdasarkan tipe penderita	27
3. Pengobatan	
1. Tujuan pengobatan	27
2. Panduan OAT dan Tata laksana pengobatan	28
4. Faktor yang mempengaruhi terjadinya konversi dahak	32
1. Keteraturan minum obat	33

2. Frekwensi pengambilan obat	33
3. Pemakaian OAT sebelumnya	34
4. Gejala efek samping obat	34
5. Resistensi obat	35
6. Riwayat penyakit yang menyertai	36
7. Umur penderita	36
8. KIE oleh petugas kesehatan	36
9. Pekerjaan dan pendidikan penderita	37
10 Tingkat/ status ekonomi keluarga	37
11 Pengawas pengobatan	38
12. Status gizi	40
13. Bahan toksik	40
14. Obat-obatan suplemen	40
15. Perilaku penderita	40

BAB III KERANGKA PENELITIAN DAN HIPOTESIS PENELITIAN

1. Kerangka teori	43
2. Kerangka konsep	45
3. Hipotesis	
1. Hipotesis major.....	47
2. Hipotesis minor	47

BAB IV METODE PENELITIAN

1. Desain penelitian	50
2. Populasi dan sampel	51
3. Cara penelitian	
1. Alat ukur penelitian	53
2. Cara pengambilan subyek penelitian	54
3. Kriteria subyek penelitian	54
4. Pengumpulan data	55
3. Definisi Operasional	
1. Variabel bebas	55
2. Variabel tergantung...g	59
4. Langkah – langkah penelitian	59
5. Pengolahan dan analisis data	62

BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Hasil penelitian	
1. Diskripsi wilayah penelitian	
1. Keadaan geografis	64
2. Kependudukan	65

3.Sumber daya dan fasilitas kesehatan	68
2.Diskripsi karakteristik responden	
1.Distribusi responden di kabupaten Purworejo dan sekitarnya	70
2. Distribusi kasus menurut tempat	72
3. Distribusi kasus menurut umur	73
4.Distribusi tingkat pendidikan responden	74
3.Analisis bivariat	
1. Faktor determinan langsung	76
1. Dosis harian obat.....	76
2. Frekwensi minum obat	76
3. Frekwensi pengambilan obat.....	77
4. Resistensi obat	78
5. Konsumsi bahan toksik	79
6.Status gizi	80
2.Faktor determinan tidak langsung.....	81
1.Umur responden	81
2 Jenis kelamin.....	82
3.Pekerjaan.....	83
4.Pendidikan	84
5.Tingkat kesejahteraan keluarga	85
6.Gejala efek samping	86
7.KIE	87
8.PMO	88
9.Penyakit lain yang menyertai	89
4 . Analisis multivariat	91
2. Pembahasan	94
1. Faktor risiko yang berpengaruh	95
1.Frekwensi minum obat.....	95
2.Gejala efek samping.....	96
2. Faktor risiko yang tidak berpengaruh	97
1.Determinan langsung.....	97
2.Determinan tidak langsung.....	99
3. Keterbatasan penelitian	101
BAB VI. SIMPULAN DAN SARAN	
1. Simpulan	103
2. Saran / rekomendasi	104
DAFTAR PUSTAKA	105

DAFTAR TABEL

	hal
Tabel 1 : Cakupan Tuberkulosis Paru BTA Positif dari Januari 2001 sampai Juni 2004 di Kabupaten Purworejo.....	4
Tabel 2 : Daftar beberapa penelitian mengenai Konversi Dahak pada penderita Tuberkulosis paru yang pernah dilakukan	8
Tabel 3 : Klasifikasi Diagnosis Tuberkulosis paru	26
Tabel 4 : Perhitungan besar sampel dari beberapa faktor yang mempengaruhi kejadian konversi dahak	53
Tabel 5 : Jumlah penduduk menurut jenis kelamin dan kelompok umur Kabupaten Purworejo tahun 2003	67
Tabel 6 : Distribusi kasus TB paru di kabupaten Purworejo	71
Tabel 7 : Distribusi responden menurut kategori umur	74
Tabel 8 : Distribusi responden menurut tingkat pendidikan	75
Tabel 9 : Distribusi kasus kontrol berdasarkan Dosis harian obat, Frekwensi minum dan frekwensi pengambilan obat.....	78
Tabel 10 : Distribusi kasus dan kontrol berdasar Resistensi obat	79
Tabel 11 : Distribusi kasus dan kontrol berdasar Konsumsi Bahan toksik	80
Tabel 12 : Distribusi kasus dan kontrol berdasar Status gizi ..	81
Tabel 13 : Distribusi kasus dan kontrol berdasar umur	82
Tabel 14 : Distribusi kasus dan kontrol berdasar Jenis Kelamin.....	83
Tabel 15 : Distribusi kasus dan kontrol berdasar Pekerjaan.....	84
Tabel 16 : Distribusi kasus dan kontrol berdasar Pendidikan	85
Tabel 17 : Distribusi kasus dan kontrol Tingkat kesejahteraan keluarga	86
Tabel 18 : Distribusi kasus dan kontrol berdasar Efek samping	87
Tabel 19 : Distribusi kasus dan kontrol berdasar KIE	87
Tabel 20 : Distribusi kasus dan kontrol berdasar PMO.....	88
Tabel 21 : Distribusi kasus dan kontrol berdasar Penyakit lain	89
Tabel 22 : Rangkuman hasil analisis bivariat	90
Tabel 23 : Hasil analisis regresi logistik faktor risiko Konversi dahak	92

DAFTAR GAMBAR

	hal
Gambar 1 : Gambaran mikroskopis Bakteri Tuberkulosis	12
Gambar 2 : Gambaran rontgen progresi lesi primer	15
Gambar 3 : Grafik luas wilayah dan kepadatan penduduk per kecamatan di kabupaten Purworejo	66
Gambar 4: Distribusi kasus per kecamatan di Kab. Purworejo	72
Gambar 5 : Distribusi kasus per kecamatan di kab. Kebumen	72
Gambar 6: Distribusi kasus per kecamatan di Kab. Wonosobo	73
Gambar 7 : Distribusi pendidikan responden	75

DAFTAR BAGAN

Bagan 1 : Kerangka Teori	44
Bagan 2 : Kerangka Konsep	46
Bagan 3 : Desain penelitian Kasus Kontrol	50
Bagan 4 : Alur Penelitian	61

**PROGRAM MAGISTER EPIDEMIOLOGI
PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO SEMARANG, 2005**

ABSTRAK

Dwitiya Suprijono

**FAKTOR RISIKO YANG BERPENGARUH TERHADAP KEJADIAN
KONVERSI DAHAK SETELAH PENGOBATAN FASE AWAL PADA
PENDERITA BARU TUBERKULOSIS PARU BTA POSITIF**

(STUDI KASUS DI KABUPATEN PURWOREJO DAN SEKITARNYA)

xiii , 109 halaman + tabel + lampiran

Latar belakang: Tuberkulosis paru disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*. Di Indonesia prevalensi Tuberkulosis sebesar 130/ 100 000, di Kabupaten Purworejo Jawa Tengah didapatkan 120 /100 000 pada tahun 2002 dan 150/100 000 pada tahun 2003. Penerapan pemberantasan Tuberkulosis paru di Kabupaten Purworejo menggunakan pengobatan jangka pendek dengan pengawas minum obat sejak tahun 1990. Program ini terutama ditujukan pada kelompok umur 15 tahun keatas dan mengupayakan terjadi konversi dahak setelah pengobatan fase awal sebesar 80%. Data yang diambil dari Puskesmas memperlihatkan pasien Tuberkulosis paru dengan BTA positif di Kabupaten Purworejo pada tahun 2003 ada 132 dan terjadi konversi setelah pengobatan fase intensif sebesar 94 (71%).

Tujuan penelitian : mengetahui faktor risiko yang berpengaruh terhadap konversi dahak setelah pengobatan fase awal/intensif pada penderita baru Tuberkulosis paru BTA positif di Kabupaten Purworejo dan sekitarnya.

Metode penelitian : desain studi kasus kontrol . Subyek penelitian ini adalah 51 kasus (BTA masih positif setelah fase intensif) dan 51 kontrol (BTA negatif setelah pengobatan fase intensif) dari pasien Tuberkulosis paru BTA positif yang tercatat di Puskesmas kabupaten Purworejo dan sekitarnya antara Januari 2003 sampai September 2004.

Hasil penelitian : Umur penderita Tuberkulosis paru yang gagal konversi terbanyak 31-45 tahun (41,2%), tingkat pendidikan terbanyak SD (53%), status pekerjaan tidak mempunyai penghasilan tetap (94%). Faktor risiko yang secara statistik bermakna mempengaruhi konversi dahak adalah : 1) Frekwensi/ketidak aturan minum obat (OR=3,180, 95%CI=1,154-8,765 ,p=0,025) 2) Gejala efek samping obat (OR=2,895,95%CI=1,186-7,068,p=0,020).

Simpulan : Kejadian konversi dahak setelah pengobatan fase awal penderita baru Tuberkulosis paru dipengaruhi oleh : Frekwensi/ ketidak aturan minum obat dan gejala efek samping obat.

Saran/rekomendasi: Untuk pengobatan penderita Tuberkulosis paru perlu KIE yang benar tentang gejala efek samping , masukan ke Kepala Pemerintah daerah mengenai pentingnya pemberantasan tuberkulosis paru dan menggalakkan pendidikan kesehatan akan pentingnya pengobatan secara teratur.

Kata kunci : faktor risiko, konversi dahak,tuberkulosis paru

Kepustakaan : 51 (1987 – 2003)

**MAGISTER PROGRAM OF EPIDEMIOLOGY
POST GRADUATE PROGRAM
DIPONEGORO UNIVERSITY SEMARANG, 2005**

ABSTRACT

Dwitiya Suprijono

**RISK FACTORS THAT INFLUENCE ON SPUTUM CONVERSION AFTER
INTENSIVE MEDICATION OF PATIENTS TUBERCULOSIS PULMONARY
WITH POSITIVE BTA**

(CASE STUDY IN PUWOREJO DISTRICT AND ITS SURROUNDING)

xiii + 109 page + table + enclosure

Background : Pulmonary Tuberculosis is caused by Mycobacterium Tuberculosis. Prevalence of Pulmonary Tuberculosis in Indonesia is 130/100 000. The occurrence in Purworejo District of central Java the prevalence was 120 /100 000 in 2002 and 150/100 000 in 2003. The implementation of Pulmonary Tuberculosis eradication using a short term medication guide has been commenced from 1990 in Purworejo district. This program was emphasized on the age group over 15 years, and it was expected that sputum conversion after intensive medication phase was 80% at minimum. The data kept in Community Health Center, level showed that Pulmonary Tuberculosis patient with positive BTA coming from Purworejo district on 2003 was 132 patients on those having sputum conversion after intensive medication phase was 94 patients (71%).

Obyective : To identify the risk factors which influenced of sputum conversion after intensive medication phase of new patient pulmonary tuberculosis with positive BTA in Purworejo District and around.

Method : The design was case control. The subyek of this study consisted of 51 cases (BTA positive value after intensive medication phase) and 51 control (BTA negative value after intensive medication phase) registered at Puskesmas in whole areas of Purworejo District and around between Januari 2003 and september 2004.

Result : The patients of pulmonary tuberculosis which sputum conversion absence is highest in 31-45 years old (41,2%), the most common of education is elementary school (54%) and unstable income occupation status (94%). The risk factor which statistically influence of sputum conversion after intensive medication phase are : 1)drug drinking irregularity (OR=3,180, 95%CI=1,154-8,765,p=0,025) ;2) Side effect of drug /OAT (OR=2,895,95%CI=1,186-7,068, p=0,020) .

Conclusion : The risk factors which influence of sputum conversion after intensive medication phase : Drug drinking irregularity and Side effect of drug .

Suggestion : Health education information communication (KIE) is the important to support Medication of Pulmonary Tuberculosis , advocated the Head of District about the importance of the lung tuberculosis eradication, and health education is the important to support that routine of taking medicine.

Key words : Risk factors, sputum conversion, pulmonary tuberculosis.

Bibliography: 51 (1987-2003)

BAB I

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Penyakit Tuberkulosis paru adalah penyakit infeksi spesifik yang sebagian besar disebabkan oleh kuman *Mycobacterium tuberculosis* merupakan salah satu penyakit yang masih menjadi masalah kesehatan, terutama di negara –negara yang sedang berkembang. Sedangkan di negara-negara yang telah maju membuktikan bahwa penyakit tersebut tidak lagi menjadi masalah serius, meskipun diwaktu yang lalu (sekitar 30 tahun lalu) keadaanya tidak berbeda dengan negara-negara yang sedang berkembang saat ini.

Di Indonesia menurut data Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) tahun 1995, penyakit Tuberkulosis paru masih merupakan penyebab kematian nomer satu untuk penyakit infeksi, sedangkan hasil survey Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) tahun 1992 menunjukkan bahwa penyakit ini merupakan penyebab kematian nomer dua setelah Kardiovaskuler . Dari studi morbiditas pada SKRT tahun 2001 , prevalensi penyakit Tuberkulosis Klinis sebesar 0,8 % dari seluruh keluhan penyakit responden. Menurut laporan WHO (1999) Indonesia merupakan penyumbang penyakit Tuberkulosis terbesar ketiga di dunia setelah India dan Cina. Di negara berkembang kematian akibat penyakit Tuberkulosis merupakan 25% dari seluruh kematian yang sebenarnya dapat dicegah. Diperkirakan 95% penderita Tuberkulosis berada di negara berkembang , 75% penderita Tuberkulosis adalah kelompok usia produktif yaitu usia 15 – 56 tahun (Depkes RI , 2000). Pada tahun 2000 terjadi 1,87 juta kematian akibat

Tuberkulosis , dan 99% terjadi di negara berkembang (WHO , 2002) .Terakhir Tuberkulosis paru muncul lagi kepermukaan dan menjadi perhatian dunia bersamaan dengan meningkatnya perhatian terhadap penyakit AIDS (*Acquired Immunodeficiency Syndrome*) / infeksi virus HIV (*Human Immunodeficiency Virus*). Upaya pemberantasan penyakit Tuberkulosis paru di Indonesia telah dikenal sejak sebelum kemerdekaan, dan saat ini program pemberantasan penyakit Tuberkulosis paru dipusatkan di Puskesmas sebagai ujung tombak dalam upaya meningkatkan derajat kesehatan masyarakat secara optimal. Tujuan program tersebut adalah pemutusan rantai penularan yang dilakukan dengan penemuan dini dan diikuti dengan pengobatan secara tepat , serta cukup masa pengobatan dalam rangka mengurangi atau menghilangkan sumber penularan.

Dalam rangka menurunkan prevalensi Tuberkulosis paru, maka sejak tahun 1995 Departemen kesehatan Republik Indonesia mengembangkan program pemberantasan Tuberkulosis paru berdasarkan rekomendasi dari WHO, yaitu dicapainya cakupan penemuan penderita secara bertahap hingga mencapai 70% dari semua penderita Tuberkulosis paru, dan menyembuhkan minimal 85 % penderita baru Bakteri Tahan Asam (BTA) positif baru yang ditemukan . Disamping itu diharapkan bahwa penemuan tersangka Tuberkulosis paru adalah 10 % dari pasien yang datang di Balai Pengobatan Puskesmas, dan semua tersangka penderita dapat diperiksa 3 kali spesimen dahaknya. Untuk mencapai tujuan tersebut maka salah satu kebijakan operasionalnya adalah diharapkan pencapaian konversi minimal 80 % pada akhir pengobatan fase awal (intensif). Program ini dikenal sebagai strategi DOTS (*Directly Observed Treatment Shortcourse Chemotherapy*) , yang dalam pelaksanaannya terdiri atas 5 komponen

(WHO, 1999) yaitu :1) Komitmen politis dari para pengambil keputusan, termasuk dukungan dana ; 2) Diagnosis Tuberkulosis dengan pemeriksaan dahak secara mikroskopis ; 3) Pengobatan dengan panduan Obat Anti Tuberkulosis (OAT) jangka pendek dengan pengawasan langsung oleh pengawas minum obat (PMO) ; 4) Kesiambungan persediaan OAT jangka pendek dengan mutu terjamin ; 5) Pencatatan dan pelaporan secara baku untuk memudahkan pemantauan dan evaluasi program penanggulangan Tuberkulosis.

Program pemberantasan penyakit Tuberkulosis paru (P2TB-Paru) saat ini belum dapat menjangkau seluruh Puskesmas yang ada , juga belum terdapatnya keseragaman cara pengobatan serta sistim pencatatan dan pelaporan di semua unit pelayanan kesehatan baik milik pemerintah maupun swasta. Dari pengalaman operasional di lapangan , ternyata pengobatan dengan menggunakan panduan jangka panjang memberikan kesembuhan jauh lebih rendah dibandingkan panduan jangka pendek.

Sedangkan di Propinsi Jawa Tengah jumlah penderita BTA positif yang mengalami konversi dahak setelah pengobatan fase awal adalah : a) Tahun 2001 sebesar 77 % : b) Tahun 2002 sebesar 75 % ; c) Tahun 2003 sebesar 81% (melebihi target nasional). Dan dari yang gagal mengalami konversi dahak ternyata tidak dilakukan test sensitifitas antibiotik untuk mengetahui kemungkinan terjadinya resistensi.

Pelaksanaan program Pemberantasan Penyakit tuberkulosis paru dengan menggunakan panduan obat jangka pendek di Kabupaten Purworejo dimulai sejak

tahun 1990 . Sesuai dengan kebijakan yang dicanangkan oleh Departemen Kesehatan Republik Indonesia , titik berat program terutama ditujukan pada kelompok usia diatas 15 tahun , dengan prioritas pada penderita Tuberkulosis paru menular yang diketahui dengan pemeriksaan BTA positif. Menurut data pada Dinas Kesehatan Kabupaten Purworejo cakupan Tuberkulosis paru BTA positif sebagai berikut :

Tabel 1
Cakupan Tuberkulosis Paru BTA Positif dari Januari 2001 sampai April 2004 di Kabupaten Purworejo

No	Tahun	BTA Positif	Konversi	Persen
1	2001	78	50	64
2	2002	95	66	69
3	2003	132	94	71
4	2004 (s/d April)	45	33	73

Dari data tersebut nampak bahwa di Kabupaten Purworejo angka konversi dahak dalam pengobatan Tuberkulosis paru belum mencapai standar nasional untuk konversi minimal yaitu 80% , demikian juga dibandingkan angka konversi untuk Jawa Tengah masih dibawah pencapaian angka Propinsi . Dengan semakin diintensifikannya pengobatan Tuberkulosis paru di Kabupaten Purworejo serta adanya kerja sama dalam sistim rujukan dengan BP4 Kabupaten Kebumen maupun Kulon Progo diharapkan bisa diketahui faktor-faktor risiko yang berpengaruh terhadap masih rendahnya konversi

dahak pada pengobatan fase awal (intensif) di Kabupaten Purworejo. Untuk itu perlu dilakukan penelitian guna mengetahui faktor- faktor risiko tersebut.

2. Permasalahan.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan tersebut , ternyata penyakit Tuberkulosis paru masih merupakan masalah kesehatan yang serius terutama dinegara-negara berkembang, bahkan menjadi penyebab kematian nomer satu untuk penyakit infeksi. Indonesia merupakan penyumbang penyakit Tuberkulosis paru terbesar ketiga setelah India dan Cina . Kondisi di kabupaten Purworejo prevalensi Tuberkulosis paru BTA positif sebesar tahun 2001 = 0,1 % ; tahun 2002 = 0,12 % ; tahun 2003 = 0,15 % , dan konversi dahak setelah pengobatan fase awal di Puskesmas berdasarkan catatan di Dinas Kesehatan Kabupaten Purworejo sebesar 60% - 70% (rata rata 65%). Keadaan ini masih dibawah angka standar konversi minimal yang ditetapkan oleh Departemen Kesehatan sebesar 80%.

Dari uraian tersebut dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Masalah umum

Apakah determinan langsung dan determinan tidak langsung berpengaruh terhadap kejadian konversi dahak pada penderita Tuberkulosis paru BTA positif

2. Masalah khusus

- a) Apakah determinan langsung yang terdiri dari : 1) Dosis harian yang tidak tepat ;2) Frekwensi minum obat yang tidak teratur ; 3) Frekwensi pengambilan obat yang tidak teratur ; 4) Adanya resistensi obat ; 5) mengkonsumsi bahan toksik ; 6) Status gizi buruk berpengaruh terhadap

kejadian konversi dahak setelah pengobatan fase awal pada penderita Tuberkulosis paru BTA positif.

- b) Apakah determinan tidak langsung yang terdiri dari : 1) Umur penderita ;2) Jenis kelamin ; 3) Jenis pekerjaan ; 4) Tingkat pendidikan ;5) Tingkat kesejahteraan keluarga ; 6) Adanya gejala efek samping obat ; 7) Tidak mendapat KIE ; 8) Adanya pengawas minum obat ; 9) Adanya penyakit lain yang menyertai , berpengaruh terhadap kejadian konversi dahak setelah pengobatan fase awal pada penderita Tuberkulosis paru BTA positif.

3. Tujuan Penelitian

1. Tujuan umum.

Untuk mengetahui faktor-faktor determinan langsung dan tidak langsung yang mempengaruhi rendahnya konversi dahak setelah pengobatan fase intensif (awal) pada penderita baru Tuberkulosis paru BTA positif .

2. Tujuan khusus.

Untuk mengetahui hubungan antara :

1. Faktor determinan langsung yang terdiri dari

- 1) Dosis harian obat ; 2) Frekwensi minum obat ; 3) Frekwensi pengambilan obat ; 4) Resistensi obat ; 5) Konsumsi bahan toksik : merokok , minum alkohol dan pemberian obat kortikosteroid ; 6) Status gizi penderita

2. Faktor determinan tidak langsung yang meliputi :

- 1) Umur penderita ; 2) Jenis kelamin penderita ; 3) Jenis pekerjaan penderita ;
- 4) Tingkat pendidikan penderita ; 5) Tingkat kesejahteraan keluarga penderita ;
- 6) Gejala efek samping obat ; 7) KIE oleh petugas kesehatan ; 8) Pengawas minum obat (PMO) ; 9) Riwayat penyakit lain yang menyertai .

Terhadap kejadian konversi dahak setelah pengobatan fase awal/ intensif pada penderita baru Tuberkulosis paru baru BTA positif .

4. Keaslian penelitian

Penelitian ini berbeda dengan yang pernah dilakukan oleh Kisworo (1994) di Puskesmas Laclubar, Kabupaten Manatuto, Propinsi Timor Timur (waktu itu) yang hanya memotret/ menghitung konversi dahak setelah pengobatan fase awal tanpa mengkaji faktor-faktor risiko yang mempengaruhinya. Juga penelitian lain yang dilakukan oleh Syahminan (1996) . tentang hubungan antara status ekonomi dan persepsi ibu rumah tangga penderita Tuberkulosis paru dengan kepatuhan berobat dengan lokasi penelitian di BP4 Yogyakarta . Peneliti lain yaitu Rakhmanu (1997) yang hanya melihat faktor risiko terjadinya konversi dahak tanpa mengkaji faktor resistensi obat, demikian juga Arifin ,G. , (1999) meneliti faktor risiko yang mempengaruhi terjadinya konversi dahak serta putus berobat di BP 4 Kabupaten Klaten tanpa mengkaji faktor resistensi obat .

Tabel 2
Daftar Beberapa Penelitian Mengenai Konversi Dahak pada Penderita Tuberkulosis yang pernah dilakukan

No	Peneliti/ Tahun	Desain	Tempat	Tujuan	Hasil
1	Kisworo/ 1994	Cross sectiona	Pusk.Laclubar Timor Timur	Menghitung angka konversi Dahak	Angka konversi rata-rata 54%
2	Syahminan 1996	Cdse Control	BP 4 Yogyakarta	Mencari hubungan antara status ekonomi dan kepatuhan berobat	Ada hubungan yang signifikan
3	Rakhmanu/ 1997	Case Control	Puskesmas Kodya Yogyakarta	Meneliti Faktor risiko yang mempengaruhi konversi dahak tanpa mengkaji faktor resistensi obat	Faktor yang berperan : Pengawas minum OAT, Frekwensi pengambilan OAT, Status pekerjaan dan pemakaian OAT sebelumnya
4	Arifin , G., 1999	Case Control	Puskesmas dan BP4 Kabupaten Klaten	Mengetahui Faktor risiko yang berpengaruh pada konversi dahak dan kejadian putus berobat tanpa mengkaji faktor resistensi obat	Faktor yang berpengaruh pada konversi dahak : Pengawas minum obat, Pekerjaan, frekwensi Pengambilan obat dan pemakaian obat sebelumnya. Sedang pada kejadian putus berobat : Sikap petugas dan Status pekerjaan

Yang membedakan penelitian ini dari sebelumnya adalah : 1) Di Kabupaten Purworejo penelitian sejenis belum pernah dilakukan ; 2) Pada penelitian ini menggunakan rancangan studi kasus kontrol dengan kasus konversi dahak yang

spesifik dengan variabel penelitian yang berbeda dengan penelitian sebelumnya yaitu dengan ikut mengkaji faktor resistensi obat anti Tuberkulosis (OAT).

5. Manfaat Penelitian.

Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan antara lain :

1. Bagi Peneliti .

Sebagai dasar untuk pengembangan penelitian lebih lanjut tentang kegagalan pengobatan Tuberkulosis paru terutama penemuan OAT baru untuk mengatasi faktor resistensi obat.

2. Bagi masyarakat .

Dengan diketahuinya faktor risiko yang mempengaruhi kejadian konversi dahak pada fase intensif , maka masyarakat dapat berperan aktif untuk meningkatkan keberhasilan pengobatan penderita tuberkulosis paru.

3. Bagi Dinas Kesehatan Kabupaten Purworejo dan institusi lain yang terkait .

Hasil penelitian ini kiranya dapat dipergunakan sebagai salah satu pertimbangan dalam kebijakan upaya penanggulangan penderita Tuberkulosis paru secara dini untuk meningkatkan tingkat keberhasilan pengobatan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Tuberkulosis paru adalah suatu penyakit infeksi spesifik pada manusia dan hewan, sebagian besar disebabkan oleh kuman *Mycobacterium tuberculosis* (*M. Tuberculosis*), dengan perjalanan penyakit yang menahun dan disertai peradangan, *infiltrasi*, pembentukan tuberkel, *Caseation* (perkejuan) , *fibrous* (fibrosis) dan pengapuran. Penyakit ini biasanya menyerang saluran pernafasan , akan tetapi dapat pula menyebar hampir ke semua jaringan tubuh dengan menimbulkan kerusakan yang *progresif* (Depkes RI, 1997 a)

1.Epidemiologi Tuberkulosis Paru

Tuberkulosis merupakan penyakit infeksi yang menular , terjadi akibat adanya interaksi antara agent (mikroorganisme) , host (tempat mikroorganisme bertumbuh) , dan lingkungan yang merupakan pendukung tranmisi penyakit (Beaglehole, 1997). Menurut Styblo (1991), epidemiologi Tuberkulosis tidak terlepas dari interaksi antara kuman *M. Tuberculosis* , manusia dan lingkungannya. Apabila mempelajari epidemiologi Tuberkulosis berarti mempelajari 3 proses khusus yang terjadi pada penyakit ini yaitu : a) Penyebaran atau penularan dari kuman tuberkulosis b)Perkembangan dari kuman tuberkulosis paru yang mampu menularkan pada orang lain setelah orang tersebut terinfeksi kuman tuberkulosis c) Perkembangan lanjut dari kuman tuberkulosis sampai penderita sembuh atau meninggal karena penyakit ini.

1. Penyebab penyakit Tuberkulosis paru.

Kuman penyebab penyakit Tuberkulosis pertama kali ditemukan oleh Robert Koch pada tahun 1882. Macam kuman tersebut adalah : *Mycobacterium Tuberculosis*, *Mycobacterium Africanum* , *Mycobacterium Bovis* .

M. Tuberculosis dan *M. Africanum* berasal dari manusia, sedangkan *M. Bovis* berasal dari sapi perah. Menurut Benenson (1990) , kuman ini mempunyai ciri - ciri sebagai berikut : 1) Berbentuk batang , tipis atau agak bengkok dan bersifat aerob ; 2) Berukuran 0,5 – 4 mikron X 0,3 – 0,6 mikron ; 3) Memiliki granular atau tidak bergranular ; 4) Tunggal, berpasangan atau berkelompok ; 5) Tidak berspora ; 6) Tidak mempunyai selubung, tetapi mempunyai lapisan luar yang tebal yang terdiri dari lipoid terutama asam mikolat ; 7) Dapat bertahan terhadap penghilangan warna dengan asam dari alkohol (BTA positif) ; 8) Mudah mati pada air mendidih (5 menit pada suhu 80 derajat Celsius, 20 menit pada suhu 60 derajat celcius) mudah mati dengan sinar matahari dan tahan hidup berbulan bulan pada suhu kamar yang lembab.



A.

B.

**Gambar 1. : Gambaran mikroskopis Bakteri Tuberkulosis /BTA
(Kumaresan,2002)**

A.Dengan pewarnaan Ziehl Neelsen

B.Dengan pewarnaan fluorochrome

2. Cara Penularan

Basil Tuberkulosis menginfeksi seseorang melalui pernafasan atau kadang melalui mulut berupa makanan yang berasal dari hewan-hewan sakit (Sudarto , 1995). Sedangkan daya penularan dari seseorang penderita Tuberkulosis ditentukan oleh banyaknya kuman yang terdapat dalam paru penderita , penyebaran dari kuman-kuman tersebut dalam udara , serta banyaknya kuman yang dikeluarkan bersama dahak berupa *droplet* dan berada diudara sekitar penderita. Penderita Tuberkulosis paru yang dahaknya mengandung banyak sekali kuman, maka pada sediaan apabila dilakukan pemeriksaan secara mikroskopis akan terlihat BTA positif, dan pada keadaan ini akan sangat menularkan penyakit tersebut. Sedangkan pada penderita yang kumannya tidak dapat langsung dilihat dengan mikroskop pada sediaan dahaknya (penderita dengan BTA negatif) maka tidak menularkan penyakit tersebut. Penderita dengan BTA negatif

biasanya tingkat penyakitnya lebih ringan dibanding penderita BTA positif (Depkes RI, 2000)

Penderita Tuberkulosis paru BTA positif mengeluarkan kuman ke udara dalam bentuk *droplet* yang sangat kecil pada waktu batuk atau bersin. *Droplet* ini akan mengering dengan cepat dan keadaan ini dapat tetap bertahan diudara untuk beberapa jam. *Droplet* yang mengandung kuman ini masuk kedalam jaringan paru melalui saluran nafas sampai alveoli, dan terjadilah infeksi primer . Kuman Tuberkulosis yang terfagositosis makrofag , ternyata juga mempunyai kemampuan berkembang biak didalam sel sebaik kemampuannya berkembang biak ekstra seluler, bahkan kerusakan sel dapat terjadi pada masa ini. Penumpukan sel-sel monosit ini kemudian diikuti dengan pembentukan sel – sel epiteloid dan sel raksasa Langerhans , dan akhirnya terjadi nekrosis perkejuan di bagian tengah dari granuloma.

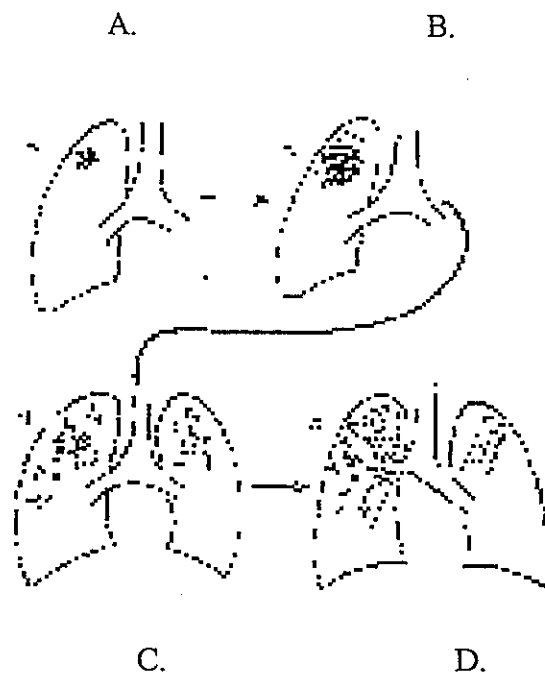
Apabila keadaan tuan rumah baik, maka proses penyakit akan segera diakhiri dengan pembentukan kapsul disekitar lesi oleh elemen-elemen limfosit dan fibroblast. Sebaliknya apabila kondisi tuan rumah buruk , maka tuberkel akan tumbuh dan berkembang ke jaringan disekitarnya termasuk saluran limfe, pembuluh darah dan bronki. Dengan demikian akan terjadi penyebaran yang luas , tuberkulosis milier atau mengenai satu organ yang jauh dari lesi primer (Soedarto, 1995).

Yang disebut lesi primer adalah daerah terbatas tempat masuknya kuman ke dalam jaringan untuk pertama kalinya bersama nodus limfe regional. Sering kali lesi primer ini terjadi di dalam paru-paru beserta daerah sub pleura dari lobus atas dan limfe regional. Kesemuanya ini disebut *Ghon complex (primer complex)*, yang dapat juga terjadi pada tonsil, nodus limfe cervikal atau pada nodus limfe mesenteric didalam

usus halus (Soedarto, 1995). Pada Tuberkulosis paru primer peradangan terjadi sebelum tubuh mempunyai kekebalan spesifik terhadap *M. Tuberculosis* , kondisi ini biasanya terjadi pada anak umur 1 – 3 tahun (Depkes , 1997)

Infeksi primer menurut Christopher dan Karel (1991) , dapat berkembang menjadi beberapa kemungkinan yaitu : a) Tetap sebagai orang yang terinfeksi Tuberkulosis paru tetapi tidak menjadi penderita, b) menjadi penderita tuberkulosis paru tidak menular karena kumannya hanya menyerang jaringan paru, tidak menjalar sampai saluran pernafasan ; c) Menjadi penderita Tuberkulosis paru yang menular karena kumannya tidak hanya menyerang paru saja, tetapi sampai saluran pernafasan sehingga kuman dapat keluar melalui saluran pernafasan.

Tuberculosis post primer (reinfeksi) terjadi apabila peradangan jaringan paru oleh karena terjadi penularan ulang , baik secara endogen maupun eksogen, kemudian didalam tubuh terbentuk kekebalan spesifik terhadap kuman tuberkulosis tersebut. Apabila tuan rumah (*host*) sangat hipersensitif , maka reaksi deposisi kuman tuberkulosis akan berlangsung cepat dengan proses perkejuan yang ekstensif (*caseous pneumonia*). Dikenal dua golongan Tuberkulosis paska primer yaitu Tuberkulosis sekunder dan Tuberkulosis tertier. Tuberkulosis sekunder berjalan akut dengan manifestasi alergi yang lebih berat, sedangkan Tuberkulosis tertier berjalan kronik dan produktif. Tuberkulosis pada tulang dan *Lupus Vulgaris* , termasuk golongan Tuberkulosis tertier, sedangkan *Meningitis Tuberculosis, Tuberculosis milier , pleuritis eksudatif* dan *peritonitis tuberculosis* termasuk golongan Tuberkulosis sekunder (Soedarto, 1995).



Gambar 2. Gambaran rontgen skematis dari progresi lesi primer pada orang dewasa menurut Crofton, J., 2002.

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| A. Lesi primer paru | C. Pengkejuan lesi |
| B. Pembesaran lesi paru | D. Terjadinya fibrosis |

Berdasarkan cara-cara penularan tersebut maka Tuberkulosis paru juga dimasukkan kedalam golongan *Airborne Disease* , dengan masa inkubasi 4 – 12 minggu yakni mulai dari infeksi sampai dapat ditunjukkan lesi pertama atau reaksi tuberkulin yang bermakna (Benenson, 1990). Pada sebagian besar orang yang telah terinfeksi (80 – 90 %) , belum tentu menjadi sakit Tuberkulosis . Untuk sementara waktu kuman yang ada dalam tubuh mereka tadi bisa dalam keadaan *Dormant* (tidur) dan keberadaan kuman tersebut hanya dapat diketahui dengan test tuberkulin. Mereka yang menjadi sakit disebut sebagai “penderita tuberkulosis “ dan yang tidak menjadi sakit tetap mempunyai resiko untuk menderita Tuberkulosis sepanjang sisa hidupnya.

3. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi terjadinya Tuberkulosis Paru .

Menurut Styblo (1991) , risiko penularan paling tinggi terjadi pada anak usia dibawah lima tahun dan risiko menjadi sakit paling tinggi pada kelompok usia dewasa muda (> 15 tahun) . Sedangkan faktor risiko terinfeksi meliputi tingginya prevalensi Tuberkulosis paru , keadaan sosial ekonomi serta status gizi. Sedangkan faktor risiko jatuh sakit meliputi daya tahan tubuh yang menurun dan tingkat paparan yang tinggi. Christopher dan Karel (1991) menyatakan bahwa faktor yang penting dalam penyebaran penyakit ini adalah : kepadatan penduduk , rendahnya hygiene sanitasi, keadaan sosial ekonomi yang kurang baik, malnutrisi dan keadaan perumahan yang tidak memenuhi syarat kesehatan minimal. Schoeman *et al.* (1991) menyatakan bahwa faktor sosial ekonomi diukur dengan : jenis dan keadaan rumah , kepadatan penghuni setiap kamar , jumlah orang yang tidur setiap kamar, status pekerjaan dan harta kepemilikan. Benenson(1990), dalam penelitiannya juga menemukan bahwa penyakit Tuberkulosis paru lebih banyak ditemukan didaerah miskin .

Status gizi juga merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kejadian Tuberkulosis paru . Menurut Misnadiarly *et al.* (1990), karena kekurangan kalori dan protein serta kekurangan zat besi, dapat meningkatkan risiko Tuberkulosis paru . Cara pengukurannya adalah membandingkan berat badan dengan tinggi badan. Sedangkan cara pengukuran status gizi yang dilakukan oleh Schoeman *et al.* (1991) adalah dengan melalui konsumsi daging, ikan ayam dan keju per minggu.

Ada beberapa penyakit yang dianggap potensial untuk meningkatkan risiko kejadian penyakit Tuberkulosis paru diantaranya adalah : diabetes mellitus, silikosis, rubella , pertusis dan campak (Danususanto , 1983). Selain itu ada beberapa faktor yang

mempengaruhi kejadian penyakit Tuberkulosis paru yaitu : umur, jenis kelamin , alkoholisme, merokok dan ras. Aditama (1990) menyatakan bahwa selain hal tersebut, faktor pengetahuan juga sangat berpengaruh. Sedangkan Benenson (1990) , menyatakan bahwa mortalitas dan morbiditas penyakit Tuberkulosis paru terjadi peningkatan di daerah dengan prevalensi HIV tinggi.

Menurut Amin *et al.* (1989) , ada beberapa faktor yang erat hubungannya dengan terjadinya infeksi kuman Tuberkulosis yaitu : a) harus ada sumber penularan misalnya : pada kasus terbuka , yakni pada dahak menunjukkan adanya kuman Tuberkulosis , atau binatang yang menderita Tuberkulosis; b) Jumlah kuman yang mempunyai kemampuan untuk terjadinya infeksi relatif cukup banyak (dosis infeksi) dan terpapar terus menerus ; c) tingkat keganasan kuman ; d) daya tahan tubuh menurun, sangat memungkinkan kuman Tuberkulosis berkembang biak dengan baik, dan keadaan ini sangat erat hubungannya dengan faktor genetik faali/ umur, jenis kelamin, lingkungan (nutrisi , perumahan, pekerjaan),bahan toksik (alkohol,rokok serta obat-obatan steroid), faktor imunologis (infeksi primer,vaksinasi BCG), keadaan atau penyakit yang memudahkan infeksi (diabetes mellitus, pneumoconiosis, keganasan , partial gastrektomi, morbili) serta faktor psikologis.

Daya tahan tubuh atau imunitas seseorang dipengaruhi oleh adanya sistim imunitas didalam tubuhnya . Pada manusia normal jika terjadi infeksi , maka sistim imunitas akan memberikan respon yang melindungi tubuh dari unsur-unsur patogen tersebut . Respon imun sangat tergantung pada kemampuan sistim imun untuk mengenali antigen agar membangkitkan reaksi yang tepat. Proses pengenalan antigen dilakukan oleh unsur utama sistim imun yaitu *Limfosit* yang harus mengenali zat asing dan zat yang

berasal dari tubuh sendiri (Kresno ,S.,B. , 2001). Pada beberapa keadaan patologis , sistim imun tidak dapat membedakan zat asing dan zat dari tubuh sendiri , sehingga sel-sel dalam sistim imun membentuk zat anti terhadap jaringan tubuhnya sendiri yang disebut *Autoantibody*. Bila sistim imunitas terpapar pada zat asing , maka ada 2 jenis respon imun yang mungkin terjadi yaitu : 1) Respon imun tidak spesifik , merupakan imunitas bawaan , jadi meskipun tubuh sebelumnya tidak pernah terpapar pada zat tersebut dapat membentuk respon terhadap zat paparan. Salah satunya dengan proses fagositosis, dalam hal ini leukosit memegang peranan penting khususnya *makrofag* , *neutrofil* dan *monosit*. Selain *fagositosis*, manifestasi respon imun tidak spesifik yang lain yaitu *Inflama* ; 2) Reaksi imun spesifik , merupakan respon yang timbul terhadap antigen tertentu, dimana tubuh pernah terpapar sebelumnya , dengan ciri : Spesifisitas (respon yang timbul terhadap antigen yang berbeda-beda) , Diversitas (jumlah total spesifitas limfosit terhadap antigen dalam satu individu) , Memori (limfosit mempunyai kemampuan mengingat antigen yang pernah dijumpai dan memberikan respon yang lebih efektif pada perjumpaan berikutnya) , Spesialisasi (sistim imun memberikan respon yang berbeda dan dengan cara yang berbeda terhadap mikroba yang berlainan) , Membatasi diri (respon imun mereda dalam waktu tertentu setelah rangsangan antigen).

Ada 3 golongan sistim imun spesifik yaitu : 1) Respon imun seluler , untuk melawan mikroorganisme intraseluler yang merupakan fungsi limfosit T; 2) Respon imun humoral , berfungsi dalam pertahanan terhadap mikroba ekstra seluler ; 3) Interaksi antara Respon Imun Seluler dengan humoral.

4. Perjalanan Alamiyah Penyakit.

Secara epidemiologis perjalanan alamiyah penyakit Tuberkulosis menurut Mausner dan Bahn (1985) dibagi menjadi 4 (empat) tahap yaitu :

1. Tahap kerentanan.

Pada tahap ini telah terjadi interaksi antara bibit penyakit, penjamu dan lingkungan diluar tubuh, sehingga pada tahap ini penyakit dimaksud belum terbentuk. Pada tahap ini beberapa keadaan dapat merupakan faktor risiko terjadinya suatu penyakit.

2. Tahap presimtomatik

Pada tahap ini telah dimulai adanya interaksi dari berbagai faktor, sehingga dapat terjadi adanya perubahan-perubahan patogenik, akan tetapi perubahan yang terjadi masih berada dibawah garis horizon klinik.

3. Tahap penyakit klinis

Dalam tahap ini telah muncul tanda-tanda atau gejala penyakit yang dengan jelas dapat diketahui sehubungan dengan adanya perubahan-perubahan anatomik maupun kelainan fungsional.

4. Tahap kecacatan

Secara spontan atau melalui upaya pertolongan atau tindakan kesehatan beberapa penyakit dapat disembuhkan, sebagian lagi masih meninggalkan gejala sisa baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang, sehingga masih mengganggu kesehatan penderita.

Secara genetika, dengan mengetahui urutan gen dari bakteri Tuberkulosis dapat dipakai memahami tingkat patogenitas / keganasannya dalam kaitannya dengan penemuan obat anti Tuberkulosis baru atau vaksin Tuberkulosis . Dalam sel bakteri tuberkulosis ada sekitar 4000 gen protein dan 50 kode gen RNA , sebagian besar telah dikenali sebagai kode terhadap antigen. Adanya peningkatan kromosom spesifik dari DNA/RNA bakteri Tuberkulosis memungkinkan pendeteksian secara cepat bakteri Tuberkulosis dalam spesimen klinis. Tetapi hal ini tidak dilakukan dalam proses diagnose penyakit dengan alasan biaya dan tehnik yang rumit (Kumaresan , 2002).

Komplikasi yang dapat terjadi pada penderita Tuberkulosis paru adalah : Batuk darah (*haemoptysis*) ; Kolapsnya paru secara spontan karena kerusakan jaringan paru (*Pneumothorax spontan*) ; *Bronchiectasis* , *fibrosis* pada paru yang merupakan akibat penyakit tuberkulosis paru yang luas ; Insufisiensi kardio pulmoner (*Cor Pulmonale Chronicum*) Depkes RI (1997)

2. Penemuan Penderita Tuberkulosis Paru

Dalam pemberantasan penyakit Tuberkulosis Paru, maka langkah awal yang dilakukan pencarian dan penemuan penderita. Tujuan penemuan penderita adalah untuk mengidentifikasi sumber penular dan selanjutnya menghilangkan sumber tersebut dengan cara memberikan pengobatan yang sesuai. Untuk menemukan penderita yang perlu dilakukan adalah mengidentifikasi tersangka penderita berdasarkan gejala-gejala klinik utama. Gejala-gejala paling umum pada penderita Tuberkulosis paru adalah : 1) Batuk yang terus menerus dan berdahak selama tiga minggu atau lebih. Setiap orang yang datang ke unit pelayanan kesehatan dengan

gejala utama ini harus dianggap sebagai seorang *suspect tuberculosis* atau penderita tersangka Tuberkulosis paru dan segera diperiksa dahaknya di laboratorium ; 2) Mengeluarkan dahak bercampur darah, sesak nafas dan rasa nyeri pada dada ; 3) Lemah badan , kehilangan nafsu makan dan berat badan turun, rasa kurang enak badan (*malaise*), berkeringat pada waktu malam hari tanpa disertai kegiatan, demam meriang lebih dari sebulan.

Apabila gejala-gejala tersebut diperkuat dengan adanya riwayat kontak terhadap penderita Tuberkulosis maka kemungkinan orang tersebut juga menderita Tuberkulosis. Gejala Tuberkulosis ekstra paru tergantung dari organ yang terkena seperti : nyeri dada pada Tuberkulosis pleura (*pleuritis*) , pembesaran kelenjar limfe (*lymphadenitis tuberculosis*), dan pembengkokan dari tulang belakang (*spondilosis tuberculosis*) merupakan tanda-tanda yang sering dijumpai pada tuberkulosis ekstra paru.

Untuk melaksanakan kegiatan penemuan penderita Tuberkulosis dapat dilakukan secara aktif (*active case finding*) maupun secara pasif (*passive case finding*).

3. Penegakan Diagnosis.

1. Anamnese dan Pemeriksaan Fisik.

Gambaran klinis Tuberkulosis menurut Soedarto (1995) tergantung pada proses penyakitnya, lokalisasi proses serta beratnya kelainan. Oleh karena itu gejala dan keluhan penderita berbeda-beda , tergantung pada lokalisasi dan parahnya penyakit. Meskipun demikian pada umumnya setiap penderita akan mengalami gejala umum

berupa : lemah badan , penurunan berat badan, meningkatnya suhu tubuh, terjadinya keringat malam meskipun tanpa aktifitas, terjadinya perubahan gambaran hitung leukosit darah perifer serta meningkatnya laju endap darah / LED.

Pada Tuberkulosis primer tidak ditemukan gejala yang spesifik, hanya memperlihatkan gejala seperti flu. Batuk dapat terjadi pada penderita yang mengalami penekanan bronchus akibat pembesaran kelenjar getah bening didaerah hillus, kadang-kadang dapat ditemukan "*wheezing*" *unilateral* . Sedangkan pada Tuberkulosis milier tidak terdapat gejala spesifik karena perjalanan penyakit yang bertahap, terdapat demam bila terjadi Meningitis Tuberkulosis.

Mangunegoro dan Suryatenggara (1994), menyatakan bahwa pemeriksaan jasmani tergantung pada luas dan kelainan struktural paru yang diakibatkan oleh penyakit serta terlibat tidaknya bronchus oleh proses Tuberkulosis misalnya : tanda-tanda infiltrat, penarikan paru, diafragma dan mediastinum, sekret di saluran nafas dan bronki serta adanya kavitas yang berhubungan langsung dengan bronchus.

2. Pemeriksaan bakteriologis

Untuk memastikan penderita Tuberkulosis paling baik dengan pemeriksaan kultur, akan tetapi karena membutuhkan biaya banyak serta waktu yang lama (6-8 minggu) maka pada pelayanan di tingkat Puskesmas tidak dilakukan. Sebagai alternatif pemecahannya adalah dengan pemeriksaan dahak 3 kali (sewaktu, pagi , sewaktu) karena lebih cepat dan lebih murah. Pemeriksaan tersebut berupa pemeriksaan mikroskopis dari dahak yang telah dibuat sediaan apus dan diwarnai dengan tehnik pewarnaan Ziehl Neelsen. Apabila dua dari tiga kali pemeriksaan

positif maka penderita tersebut disebut Penderita Tuberkulosis Paru BTA positif. Tanda dan gejala yang relevan didapatkan pada 90% penderita Tuberkulosis paru BTA positif dan 50% BTA negatif (Mangunnegoro dan Suryatenggara, 1994). Pemeriksaan dahak dengan mikroskop tergantung pada konsentrasi kuman pada sputum. Kuman ini baru kelihatan dibawah mikroskop apabila jumlahnya paling sedikit 5 000 batang dalam 1 ml dahak (Toman, 1979).

Di negara berkembang pemeriksaan dahak secara mikroskopis ini merupakan cara paling sering dilakukan untuk menegakkan diagnosa Tuberkulosis paru (Peetosutan,1992) Tetapi meski pemeriksaan ini spesifik ternyata tidak cukup sensitive karena hanya 30-70% saja penderita Tuberkulosis yang dapat didiagnosa dengan cara ini (Mangunnegoro dan Suryatenggara,1994).

Dahak yang baik untuk diperiksa adalah dahak mukopurulent pagi hari, berwarna hijau kekuningan, dan jumlahnya 3-5 ml setiap pengambilan. Sedangkan yang perlu diperhatikan dalam membuat sediaan dan pemeriksaan mikroskopis adalah: a) waktu pewarnaan; b) pengambilan bagian sputum yang representatif ; waktu pemeriksaan mikroskopis (\pm 15 menit); sediaan yang positif tidak boleh dipakai ulang (Peetosutan, 1992)

3. Pemeriksaan radiologis

Apabila dari tiga kali pemeriksaan BTA negatif, padahal secara klinis mendukung tersangka Tuberkulosis paru, maka perlu dilakukan pemeriksaan radiologis (foto rontgent), namun pemeriksaan radiologis hanya spesifik untuk penderita suspek yang belum pernah diobati sebelumnya karena bagi orang yang

sudah sembuhpun kadang masih mempunyai gambaran rontgen seperti penderita Tuberkulosis paru.

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam membaca kelainan foto rontgen (Mangunegoro dan Suryatenggara, 1994) : a) Kelainan radiologik semata-mata tidak dapat dijadikan pegangan diagnosis pasti, meskipun semua Tuberkulosis paru dalam foto rontgen dapat memberikan gambaran abnormal ; b) Satu foto rontgen tunggal sebaiknya tidak digunakan sebagai penentuan inaktifitas penyakit; c) Sebaliknya tidak adanya kelainan rontgen tidak sama sekali meniadakan kemungkinan Tuberkulosis paru; d) Perbaikan radiologik selalu dapat terjadi setelah pengobatan selesai.

4. Laboratorium Penunjang

1. Darah rutin

Laju endap darah normal atau meningkat, limfosit kurang spesifik.

2. Tuberkulin tes (*Mantoux test*)

Pemeriksaan lain untuk menegakkan diagnosa adalah tes tuberkulin dengan mengukur luas indurasi pada kulit dalam menentukan ada tidaknya infeksi Tuberkulosis, tetapi menurut Mangunegoro dan Suryatenggara (1994) tes ini kurang berarti bagi orang Indonesia dewasa mengingat indek tuberculin yang tinggi (60-70%) pada usia 15 tahun keatas.

Dasar uji tuberkulin adalah reaksi hipersensitifitas tipe lambat yang spesifik terhadap tuberkulo protein. Cara melakukan tes adalah dengan

menyuntikan intradermal dengan menggunakan OT (*Old Tuberculin*) atau PPD (*Purified Protein Derivate*). Dari kedua jenis tuberculin tersebut, yang sering digunakan adalah PPD karena lebih spesifik dengan dosis standart 0,1 ml PPD-S 5TU dan PPD RT23-2TU (Lubis, 1992). Pada penderita yang terinfeksi Tuberkulosis, reaksi kulit lambat yang khas akan terjadi dalam 24 jam. Reaksi ini mula-mula berbentuk sebagai daerah yang mengeras diikuti dengan nekrosis sentral. Reaksi ini bertahan dalam waktu paling sedikit 48 jam . Reaksi kulit dibaca 48 – 72 jam sesudah suntikan dengan bahan antigenik dilakukan. Reaksi silang dapat terjadi pada penderita yang mengalami infeksi dengan *Histoplasma Capsulatum* (Soedarto,1995).

Penafsiran arti dari tes kulit adalah : a) Reaksi positif berarti :Infeksi yang aktif sedang berlangsung , infeksi lama yang sudah berhenti , pernah mendapat vaksinasi BCG , reaksi yang lemah merupakan reaksi yang tidak spesifik ; b) Reaksi negatif berarti : Tidak ada infeksi , fase prealergik yang baru terjadi , infeksi lama yang sudah berhenti berjalan ke arah negatif , fase akhir dari anergia (misal : keadaan umum buruk, Tuberkulosis milier)

Selain untuk mendukung diagnosis, tes tuberkulin sangat bermanfaat untuk penelitian epidemiologis (Soedarto, 1995).

5. Klasifikasi Diagnosis

Menurut Mangunegoro dan Suryatenggara (1994) diagnosa Tuberkulosis diklasifikasikan sebagai berikut : A) Tuberkulosis paru tersangka : Yaitu semua penderita dengan gejala klinis sesuai dengan Tuberkulosis paru dan gambaran radiologis sesuai Tuberkulosis paru tapi BTA negatif ; B) Tuberkulosis paru : Pada kelompok ini penderita pemeriksaan sputumnya positif dua kali berturut-turut atau yang biakan sputumnya positif , juga penderita Tuberkulosis paru tersangka yang menunjukkan perbaikan setelah terapi; C) Bekas Tuberkulosis paru (tidak sakit): BTA negatif atau bahkan biakan juga negatif, gambaran radiologis tidak menunjukkan gambaran yang aktif.

Aditama cit. Hisyam (1997), mengklasifikasi Tuberkulosis paru seperti pada table berikut ini

Tabel 3 :

Klasifikasi diagnosis Tuberkulosis paru

No	Kriteria Pemeriksaan	Klasifikasi aktifitas			
		Bekas Tb Paru	Tb paru tersangka		Tb paru aktif
Aktif	Tak aktif				
1	Gambaran Klinis	neg	pos/neg	pos	Pos
2	Rontgen	neg	pos/neg	pos	Pos
3	Bakteriologis	neg	neg	neg	Pos
4	Rencana Terapi	neg	neg	pos	Pos

Berdasarkan klasifikasi ini maka yang perlu mendapatkan pengobatan adalah Tuberkulosis paru tersangka aktif dan Tuberkulosis paru aktif.

Departemen Kesehatan dalam menjalankan programnya membagi diagnosa tuberkulosis paru dalam pengelompokan sebagai berikut (Depkes, 2000) :

1. Berdasarkan klasifikasi penyakit.

1. **Tuberkulosis paru** :Tuberkulosis yang menyerang jaringan paru, tidak termasuk pleura. Berdasarkan pemeriksaan dahak dibagi 2 yaitu : a) Tuberkulosis paru BTA positif dimana 2 dari 3 spesimen dahak SPS hasilnya positif, serta 1 spesimen dahak SPS hasilnya BTA positif dan foto rontgen dada menunjukkan gambaran Tuberkulosis aktif ; b) BTA negatif bila 3 spesimen dahak SPS hasilnya negatif dan foto rontgen dada menunjukkan gambaran positif Tuberkulosis aktif.

2. **Tuberkulosis ekstra paru** : Tuberkulosis yang menyerang organ tubuh selain paru, misal : sendi , kelenjar limphe dan lain-lain.

2. Berdasarkan tipe penderita.

1. Kasus baru : Adalah penderita yang belum pernah diobati dengan OAT atau pernah menelan OAT kurang dari 1 bulan.
2. Kasus kambuh/relaps
3. Kasus pindahan/transfer in
4. Kasus setelah lalai/ default.

4. Pengobatan.

1. Tujuan pengobatan

Tujuan pengobatan Tuberkulosis paru dengan menggunakan OAT jangka pendek adalah memutuskan rantai penularan dengan cara menyembuhkan

penderita Tuberkulosis paru paling sedikit 85% dari seluruh kasus Tuberkulosis paru dengan BTA positif yang ditemukan dan mencegah terjadinya resistensi

2. Panduan Obat Anti Tuberkulosis (OAT) dan Tata laksana Pengobatan

Secara teoritis dengan menggunakan regimen pengobatan yang ada saat ini menurut Mukty (1990) dijamin bahwa penderita Tuberkulosis paru dapat disembuhkan secara total. Akan tetapi pada kenyataannya tidaklah demikian sebab hal ini tergantung pada petugas dalam memilih regimen obat yang tepat dan benar, serta kepatuhan penderita dalam menjalani pengobatan sesuai dengan yang seharusnya.

Peetosutan (1992), menyatakan bahwa kesulitan yang terjadi justru pada pihak penderita yaitu : a) dalam mematuhi jadwal pengobatan secara teratur dan berkesinambungan; b) faktor keuangan ; c) tingkat pendidikan. Sedangkan Suryatenggara (1990) justru melihat faktor yang sangat berpengaruh pada keberhasilan pengobatan selain kepatuhan dan keteraturan penderita berobat, juga lamanya pengobatan , daya tahan tubuh penderita serta faktor sosial ekonomi penderita.

Dalam menjalani pengobatan apabila tidak dilakukan secara benar akan mengakibatkan terjadinya resistensi kuman terhadap obat yang diberikan, akibatnya penderita akan menularkan kuman yang resisten kepada orang lain (*primary drug resistance*) (Mukty, 1990). Guna menekan terjadinya resistensi kuman agar tidak terjadi kekambuhan, oleh WHO direkomendasikan pengobatan jangka pendek, yaitu waktu pengobatan antara 6 – 9 bulan dengan

mengkombinasikan obat kemoterapi dan tidak terputus-putus. Yang dimaksud pengobatan jangka pendek adalah pengobatan dengan OAT yang mengandung INH, Rifampisin dan Pirazinamid sebagai terapi awal (Kusnan, 1994). Pengobatan awal (fase intensif) pada 2 minggu pertama perlu diamati secara cermat karena kemungkinan ada reaksi efek samping OAT, juga kemungkinan telah terjadi konversi (Crofton, 1997). Menurut Rothman, 1995, pemakaian dosis yang tidak tepat akan menimbulkan seleksi mutasi genetik parasit yang menimbulkan resistensi pada parasit tersebut.

Obat anti tuberkulosis yang digunakan saat ini menurut Tanjung (1991) dikelompokkan menjadi 3 golongan, yaitu : a) *First line drug*, yang terdiri dari : INH, Rifampisin, Pirazinamid, etambutol dan streptomisin, b) *Second line drug*, terdiri dari : PAS, Ethionamid, Sikloserin, Kapromisin, dan Tioaseton, c) Obat yang saat ini dikembangkan terdiri dari : Quinolon (Siprofloksasin dan Ofloksasin), Rifampisin dan Roksithromisin.

Obat yang penting dalam menangani Tuberkulosis menurut Depkes (1997) adalah : Isoniasid (H) Rifampisin (R), Pirazinamid (Z), Streptomisin (S), dan Etambutol (E). Sejak tahun 1994 OAT untuk pengobatan jangka pendek diubah sesuai dengan rekomendasi dari WHO serta dikemas dalam blister kombipak. Ditinjau dari aktifitas obat, OAT mempunyai dua macam sifat yaitu : aktifitas bakterisidal dan aktifitas sterilisasi. Aktifitas bakterisidal mempunyai sifat membunuh kuman yang sedang tumbuh, sedang aktifitas sterilisasi mempunyai sifat membunuh kuman yang pertumbuhannya lambat (Bahar, 1990).

Menurut Depkes (1997), dalam programnya membagi pengobatan jangka pendek menjadi 3 kategori yaitu :

1. Paket A : Kategori 1 (2HRZE/ 4 H3 R3)

Obat diberikan kepada : Penderita baru BTA positif ; Penderita BTA negatif dengan rontgen positif yang dimasukkan kategori sakit berat . Dosis dan cara pemakaian OAT kategori 1 adalah pada fase awal diberikan selama 2 bulan setiap hari (60 kali minum Kombipak II). Dosis OAT yang diberikan adalah Isoniasid (H) 300 mg, Rifampisin (R) 450 mg, Pirazinamid (Z) 1 500 mg, Etambutol (E) 750 mg. Untuk fase lanjutan diberikan selama 4 bulan dengan pemberian 3 kali seminggu (54 kali minum), dengan dosis Isoniasid (H) 600 mg dan Rifampisin (R) 450 mg. Sehingga untuk satu penderita baru baru BTA positif disediakan OAT untuk fase awal 60 kombipak II dan fase lanjutan 54 Kombipak III.

2. Paket B : Kategori 2 (2HRZES/HRZE/5 H3 R3 E3)

Obat ini diberikan kepada penderita BTA positif yang sudah pernah minum OAT selama lebih dari satu bulan. Biasanya dalam tubuh penderita ini terdapat kuman yang telah resisten terhadap OAT . Termasuk kelompok yang mendapat obat kategori 2 ini adalah penderita : Kambuh (*relaps*) , Gagal (*failure*) , defoulter.

Dosis dan cara pemberian OAT kategori 2 adalah pada fase awal diberikan setiap hari dengan dosis : Isoniasid (H) 300 mg, Rifampisin (R) 450 mg,

Pirazinamid (Z) 1500 mg , Etambutol (E) 750 mg diberikan selama 3 bulan (90 kali) , serta Streptomisin (S) 750 mg selama 2 bulan (60 kali). Pada fase lanjutan diberikan tiga kali seminggu dengan dosis Isoniasid (H) 600mg, Rifampisin (R) 450 mg , Etambutol (E) 750 mg setiap kali minum selama 66 kali (5 bulan). Sehingga untuk satu penderita kambuh atau gagal pengobatan dengan BTA positif disediakan OAT untuk fase awal 90 Kombipak II dan fase lanjutan 66 Kombipak IV disertai 1 dos streptomisin dan satu dos pelengkap pengobatan (suntikan dan aquabides).

3. Paket C : Kategori 3 (2HRZ / 4 H3R3)

Termasuk dalam kelompok ini adalah : 1) Penderita BTA negatif tiga kali, secara klinis Tuberkulosis dan rontgen positif ; 2) Penderita Tuberkulosis ekstra pulmoner. Dosis dan cara pemberiannya adalah : pada fase awal diberikan setiap hari selama dua bulan (60 kali) dengan dosis Inosiasid (H) 300 mg , Rimfapisin (R) 450 mg , Pirazinamid (Z) 1500 mg. Untuk fase lanjutan diberikan selama 4 bulan tiga kali seminggu dengan dosis Inosiasid (H) 300 mg , Rifampisin (R) 450 mg. Sehingga untuk penderita BTA negatif dengan rontgen positif atau ekstra paru diberikan OAT untuk fase awal 60 Kombipak I dan 30 Kombipak III .Berhubung 43% kelompok ini apabila tidak diobati dapat menjadi BTA positif, maka setelah minum OAT sebanyak 60 Kombipak IV selama dua bulan pengobatan fase awal intensif dilakukan pemeriksaan ulang dahaknya. Apabila ternyata BTA positif, maka pengobatannya dilanjutkan

dengan OAT kategori I karena penderita tersebut telah minum obat lebih dari satu bulan sebelumnya.

4. OAT Sisipan (HRZE)

Apabila pemberian pengobatan Kategori 1 dan Kategori 2 pada akhir fase awal masih BTA positif, maka diberikan OAT sisipan selama satu bulan setiap hari. Dosisnya adalah Isoniasid (H) 300 mg , Rifampisin (R) 450 mg , Pirazinamid (Z) 1500 mg dan Etambutol (E) 750 mg sebanyak 30 kali minum.

Departemen Kesehatan dalam program pengobatan Tuberkulosis paru menggunakan konsep *DOTS (Directly Observed Treatment Short Course)* yaitu pengobatan dalam pengawasan baik dosis maupun waktu pelaksanaannya, sehingga keteraturan minum obat dapat dilakukan dengan baik dan dicapai angka kesembuhan yang tinggi.

Konsep DOTS menurut WHO yaitu semua penderita Tuberkulosis paru dengan BTA positif yang baru ditemukan harus segera diobati dan diawasi secara langsung dalam menelan obatnya oleh petugas kesehatan dengan menggunakan panduan obat jangka pendek. Pengawasan minum obat harus dilakukan setiap hari paling tidak selama dua bulan pertama pengobatan.

5. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Terjadinya Konversi Dahak

Ada beberapa faktor risiko yang dianggap sangat berpengaruh terhadap hasil pengobatan antara lain menurut Mangunnegoro dan Suryatenggara (1994) adalah :

1) Istirahat, perumahan , diet, perawatan , iklim, sanatorium, fisik ; 2) Luasnya

penyakit dan penyakit lain yang menyertai ; 3) Kemoterapi adekuat baik dosis maupun keteraturan minum obat ; 4) Efek samping dan resistensi awal.

Dari penelitian yang dilakukan oleh Atmosukarto (1993) ditemukan bahwa tidak terjadinya konversi dahak sangat berkaitan dengan lesi paru yang luas (sakit berat) serta adanya penyakit yang mengikutinya seperti : Diabetes Melitus, Peminum Alkohol, dan adanya gangguan imunologis, disamping faktor gizi juga berperan. Sedangkan penelitian dari Tanjung dan Keliat (tahun 1996) menyimpulkan bahwa penderita yang telah mendapat pengobatan sebelumnya menunjukkan resistensi yang tinggi.

Dari berbagai penelitian dapat disimpulkan bahwa faktor-faktor penyebab terjadinya konversi dahak adalah :

1. Keteraturan minum obat

Keteraturan minum obat diukur sesuai dengan petunjuk pelaksanaan yang telah ditetapkan yaitu : dengan pengobatan lengkap sampai selesai dalam jangka waktu pengobatan. Menurut Depkes RI (2000) , keteraturan pengobatan apabila kurang dari 90% maka akan mempengaruhi penyembuhan. Jadi OAT harus diminum secara teratur sesuai dengan jadwal, terutama pada fase awal.

2. Frekwensi Pengambilan Obat.

Yang paling ideal adalah setiap hari penderita datang dan minum obat dihadapan petugas, akan tetapi dalam pelaksanaannya metode ini sulit dilakukan terutama bagi penderita yang tempat tinggalnya jauh dari tempat pelayanan

kesehatan. Oleh sebab itu diambil kebijaksanaan bahwa frekwensi pengambilan obat dapat dilakukan langsung kepada penderita atau melalui pengawas pengobatan, sekali dalam seminggu untuk fase intensif, dan sekali dalam sebulan untuk fase lanjutan.

3. Pemakaian OAT sebelumnya

Pemakaian OAT sebelumnya sangat berkaitan dengan resistensi, yaitu makin lama pemakaian obat maka makin sering terjadi resistensi, demikian juga makin tidak teratur pemakaian OAT akan makin meningkatkan kemungkinan resisten OAT terhadap *M.Tuberculosis*, hal ini sesuai dengan pendapat Grandes *et al* (1993).

4. Gejala/ Efek samping Obat

Pemberian obat-obatan dalam waktu yang lama kadang dapat menimbulkan efek samping yang mengganggu, sehingga pada beberapa kasus perlu dihentikan pemberiannya, hal ini menurut Mangunegoro dan Suryatenggara (1994) merupakan salah satu sebab gagalnya pengobatan. Efek samping obat dibagi dalam dua kelompok yaitu : a) efek samping berat (*major*) yaitu efek samping yang dapat menimbulkan bahaya bagi kesehatan. Apabila ini terjadi biasanya pemakaian obat dihentikan ; b) efek samping ringan (*minor*) yaitu efek samping yang hanya menyebabkan sedikit rasa tidak enak secara relatif (mual, muntah, demam) dan ini sering dapat disembuhkan dengan pengobatan simptomatik.

5. Resistensi Obat

Resistensi OAT dikelompokkan dalam 2 kategori yaitu : resistensi obat primer dan sekunder . Menurut Raviglione *et al.* (1995), resistensi sekunder adalah resistensi yang disebabkan oleh pemberian kemoterapi yang tidak benar, sedangkan resistensi primer dijumpai pada penderita yang mendapat infeksi dari penderita yang resisten sekunder. Terjadinya resistensi sekunder menurut Toman (1979), berawal dari populasi kuman yang banyak dimana beberapa diantaranya mengalami deviasi secara generik dan sel mengalami mutasi yang disebut mutan. Apabila mutan tidak mendapat pengobatan yang adekuat maka akan menjadi resisten. Ada juga yang disebut resistensi alami (*Natural reistance*) yaitu strain yang tidak pernah terpapar oleh obat anti bakterial, dan ini terjadi pada daerah yang belum mendapat OAT. Crofton *et al.* (1992) menyatakan bahwa penyebab potensial terjadinya resistensi obat adalah: a) Penggunaan obat yang hanya satu macam ; b) Penggunaan obat yang tidak benar ; c) *The additional syndrome* (penambahan obat lain ketika penderita tampak secara klinik memburuk) d) Penggunaan obat yang tidak adekuat karena pengurangan dosis ; e) Persediaan obat yang tidak teratur; f) Pengobatan oleh dokter praktek yang tidak sesuai aturan.

Di Indonesia menurut Iswara. (1983) , penyakit infeksi menduduki peringkat tertinggi sehingga penggunaan Antibiotik juga paling tinggi dibanding dengan obat lain , kondisi ini memperbesar risiko teradinya resistensi.

6. Riwayat Penyakit Yang Menyertai

Beberapa penyakit dapat menghambat proses penyembuhan Tuberkulosis. Bahar (1990) menyatakan bahwa penyakit yang dapat menyebabkan kegagalan dalam pengobatan yaitu : Lesi paru yang terlalu luas, Diabetes Melitus , alkoholism dan gangguan imunologis. Atmosukarta (1993) mengatakan bahwa salah satu faktor yang menyebabkan terjadinya gangguan imunologis adalah gizi yang kurang baik.

7. Umur Penderita

Menurut Crofton, et al. , 1992 : kekuatan untuk melawan infeksi adalah tergantung pertahanan tubuh dan ini sangat dipengaruhi umur penderita . Pada awal kelahiran pertahanan tubuh sangat lemah dan akan meningkat secara perlahan sampai umur 10 tahun. Setelah masa pubertas, pertahanan tubuh lebih baik dalam mencegah penyebaran infeksi melalui darah, tetapi lemah dalam mencegah penyebaran di paru. Tanzil (1992) , menyatakan bahwa tingkat umur penderita dapat mempengaruhi kerja efek obat, karena metabolisme obat dan fungsi ginjal kurang efisien pada bayi yang sangat muda dan pada orang tua, sehingga dapat menimbulkan efek yang lebih kuat dan panjang pada kedua kelompok umur ini.

8. Komunikasi Informasi dan Edukasi (KIE) oleh Petugas Kesehatan

Agar supaya penderita mau dan patuh melakukan pengobatan secara teratur, perlu ada KIE yang berkesinambungan antara petugas kesehatan dengan

penderita , sehingga penderita dapat termotivasi untuk minum obat secara teratur. Jadi petugas kesehatan disini juga berfungsi mengubah perilaku penderita sehingga mempunyai dorongan dalam dirinya sendiri untuk berobat secara teratur. Penyuluhan kepada masyarakat perlu dilakukan terutama untuk memberikan pengertian kepada penderita agar supaya berobat secara teratur , sehingga penyakitnya bisa disembuhkan dengan cepat dalam waktu 6 bulan. Oleh karena itu diperlukan juga pengertian dari seluruh anggota keluarga dalam membantu keteraturan minum obat serta untuk mencegah terjadinya penularan dalam keluarga. Mangunegoro dan Suryatenggara (1994) menyatakan bahwa kegagalan pengobatan Tuberkulosis paru banyak disebabkan oleh kurangnya motivasi Dokter/ Petugas kesehatan dalam memberikan pengertian kepada penderita akan pentingnya berobat secara teratur untuk jangka waktu tertentu.

9. Jenis pekerjaan dan tingkat pendidikan penderita

Tingkat pendidikan seorang penderita Tuberkulosis menurut Zoebir (1980) sangat mempengaruhi tingkat keberhasilan pengobatan . Makin rendah tingkat pendidikan berakibat kurangnya pengertian terhadap penyakit dan bahayanya. Padahal sebagian besar penderita Tuberkulosis adalah golongan masyarakat yang berpendidikan rendah.

10. Tingkat/Status Ekonomi Keluarga (Tingkat kesejahteraan keluarga)

Status ekonomi suatu keluarga menurut Schoeman *et al.* (1991) , diukur dari jenis dan keadaan rumah, kepadatan penghuni perkamar, jumlah orang

yang tidur perkamar, status pekerjaan dan harta kepemilikan. Sedangkan BKKBN cit. Mongid (1996) menyatakan bahwa status sosial ekonomi suatu keluarga tolok ukurnya adalah tingkat kesejahteraan yaitu : 1) Keluarga pra sejahtera : keluarga yang belum dapat memenuhi kebutuhan dasar minimal seperti sandang , pangan , papan dll; 2) Keluarga sejahtera I : telah dapat memenuhi kebutuhan dasar , tetapi belum dapat memenuhi kebutuhan social psikologiknya seperti pendidikan , Keluarga Berencana , kesehatan ; 3) Keluarga sejahtera II :disamping dapat memenuhi kebutuhan dasarnya, juga telah dapat memenuhi kebutuhan sosial psikologiknya, tetapi belum dapat memenuhi kebutuhan pengembangan seperti menabung ; 4) Keluarga sejahtera III: keluarga yang telah dapat memenuhi seluruh kebutuhan dasar, sosial psikologi dan pengembangan keluarga, tetapi belum dapat memberikan sumbangan yang teratur bagi masyarakat ; Keluarga sejahtera III plus adalah keluarga yang dapat memenuhi seluruh kebutuhan dasar, social psikologi dan pengembangannya serta dapat memberikan sumbangan yang teratur kepada masyarakat.

11. Pengawas Pengobatan

Pengawas pengobatan kepada penderita Tuberkulosis bertujuan : 1) Untuk menjamin ketekunan dan keteraturan pengobatan sesuai sesuai dengan jadwal yang yang telah disepakati; 2) Menghindarkan penderita dari putus berobat sebelum waktunya ; 3) mengurangi kemungkinan kegagalan pengobatan dan kekebalan terhadap OAT. Dalam rangka mendekatkan

pelayanan pengobatan terhadap penderita agar secara langsung dapat mengawasi keteraturan minum obat dan melakukan pelacakan apabila penderita tidak datang mengambil obat sesuai dengan jadwal, maka oleh Departemen Kesehatan dibuatlah pendekatan strategi *DOTS* ala Indonesia, yang merupakan strategi komprehensif dari upaya kesehatan primer yang digunakan untuk mendeteksi dan menyembuhkan penderita Tuberkulosis (Budiarmo, 1998).

Untuk menjamin keberhasilan *DOTS* ada 2 strategi yang perlu dilakukan yaitu : a) Pengawasan dan monitoring pengobatan oleh tenaga kesehatan atau tenaga terlatih sampai penderita sembuh ; b) Didukung oleh komitmen politik dari pemerintah dan sumber daya yang memadai (Manaf, 1997). Sedangkan menurut Wibowo (1998), terdapat 5 komponen *DOTS* yang harus dilaksanakan agar program pemberantasan penyakit Tuberkulosis berdaya dan berhasil guna yaitu : 1) Identifikasi dan penemuan penderita Tuberkulosis ; 2) Pengawasan pengobatan oleh tenaga kesehatan / tenaga terlatih; 3) *Monitoring* secara ketat selama pengobatan ; 4) Ketersediaan regimen obat jangka pendek ; 5) Dukungan politis dari pemerintah dan peran serta masyarakat.

Dalam pengawasan pengobatan , sebaiknya Dokter mengikut sertakan keluarga sebagai pengawas pengobatan agar penderita dapat berobat secara teratur, karena dukungan dari keluarga dan masyarakat punya andil yang besar dalam peningkatan kepatuhan pengobatan.

12. Status Gizi / Pola Konsumsi Makanan

Daya pertahanan tubuh akan berfungsi dengan baik apabila pemenuhan gizi dan makanan tercukupi dengan baik . Dalam hal ini perlu diperhatikan adalah kualitas konsumsi makanan yang ditentukan oleh komposisi jenis pangan. Keadaan nutrisi yang salah menurut Crofton *et al.* (1992) dapat menurunkan resistensi terhadap Tuberkulosis baik pada penderita dewasa maupun anak-anak sehingga hal ini sangat berpengaruh pada proses penyembuhan. Asupan protein dan kalori yang dikonsumsi seseorang tiap hari akan sangat berpengaruh terhadap mortalitas maupun morbiditas penderita Tuberkulosis (Tjiptoherijanto dan Soesetyo , 1994).

13. Bahan Toksik

Kebiasaan merokok dan minum alkohol dapat berakibat turunya sistim pertahanan tubuh, selain itu obat jenis kortikosteroid dan imunosupresan juga dapat menurunkan kekebalan tubuh, sehingga bagi penderita Tuberkulosis hal ini akan sangat berpengaruh pada proses penyembuhan (Crofton *et al.*,1992)

14. Obat-obatan Suplemen

Menurut Sunita Almatsier (2001) , zat besi (Fe) dalam jumlah yang cukup dapat meningkatkan sistim kekebalan tubuh . Apabila seseorang kekurangan zat besi yang merupakan mineral mikro, maka respon kekebalan sel oleh limfosit -T terganggu (berkurang) yang disebabkan oleh berkurangnya sintesis DNA. Berkurangnya sintesis DNA disebabkan

gangguan enzim reduktase ribonukleotida yang tidak berfungsi jika kekurangan zat besi. Demikian juga sel darah putih tidak bisa bekerja efektif dalam menghancurkan kuman jika tubuh kekurangan zat besi.

Seng (Zn) diperlukan dalam sintesis DNA dan sebagai bagian dari enzim kolagenase, seng berperan dalam sintesis dan degradasi kolagen yang berguna dalam proses penyembuhan luka. Seng juga berperan dalam pembentukan fungsi kekebalan yaitu dalam fungsi sel T dan dalam pembentukan antibody oleh sel B (Carolyn D. Berdonier , 1998).

15.Perilaku penderita

Menurut Notoatmodjo (2003) , perilaku ketaatan berobat untuk penyakit kronis biasanya rendah. Hal ini dikarenakan tidak ada akibat buruk yang segera dirasakan oleh penderita, misalnya : Saran mengenaahi gaya hidup dan kebiasaan lama , pengobatan yang tidak boleh putus , adanya gejala efek samping obat yang mengganggu tapi tidak berbahaya dan sebagainya.

Perilaku kesehatan adalah suatu respon seseorang terhadap stimulus atau obyek yang berkaitan dengan sakit dan penyakit , sistim pelayanan kesehatan serta lingkungan. Oleh sebab itu meskipun stinulusnya sama namun respon setiap orang bisa berbeda - beda , misalnya perilaku pemeliharaan kesehatan yang meliputi : perilaku pencegahan penyakit, penyembuhan penyakit bila ia sakit , pemulihan kesehatan bilamana telah sembuh dari sakit dan perilaku peningkatan kesehatan bagi individu yang sakit.

Faktor yang membedakan respon terhadap stimulus disebut determinan perilaku. Determinan perilaku dapat dibedakan menjadi dua yaitu : 1) Determinan internal , merupakan karakteristik seseorang yang bersifat bawaan, misalnya : tingkat kecerdasan , tingkat emosional, jenis kelamin dan lain – lain; 2) Determinan eksternal yang meliputi : lingkungan (fisik, sosial ,budaya ,ekonomi, politik) yang sering mewarnai perilaku seseorang.

Dengan demikian dapat dirumuskan bahwa perilaku merupakan totalitas penghayatan dan aktifitas seseorang yang merupakan gabungan antara berbagai faktor baik internal maupun eksternal. Perilaku terbentuk melalui proses tertentu dan berlangsung dalam interaksi manusia dengan lingkungannya (Notoatmodjo, 2003).

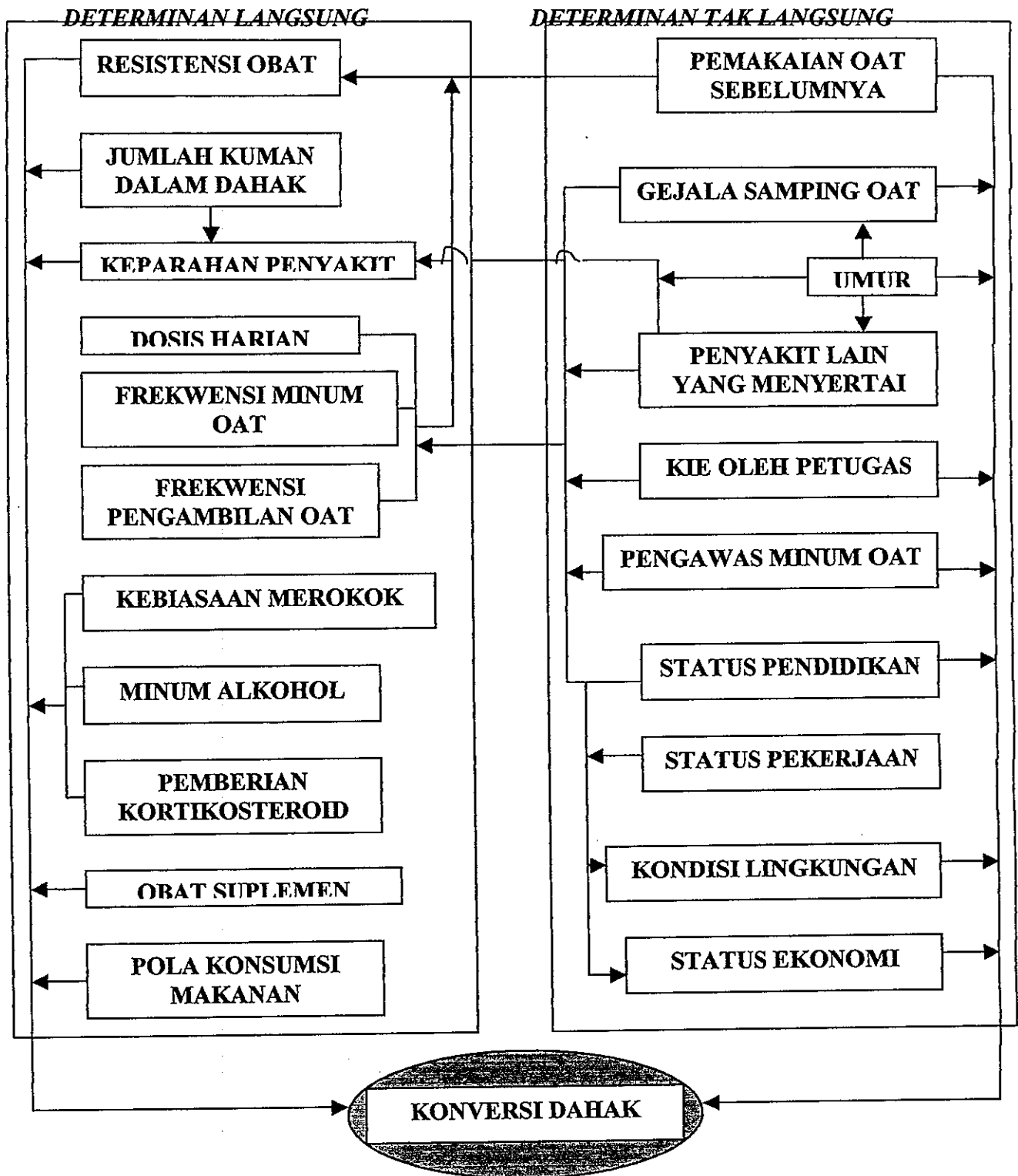
BAB III

KERANGKA PENELITIAN DAN HIPOTESIS PENELITIAN

1. KERANGKA TEORI

Berdasarkan uraian pada tinjauan pustaka maka dapat disusun kerangka teori yang merupakan ringkasan tinjauan pustaka dan digambarkan dalam bentuk hubungan antar variable yang secara teoritis sebagai faktor risiko terjadinya konversi dahak pada penderita Tuberkulosis paru BTA positif sebagai berikut :

Kejadian konversi dahak setelah pengobatan fase awal dipengaruhi oleh determinan langsung dan determinan tidak langsung. Determinan langsung yang banyak berhubungan dengan konversi dahak adalah dosis harian obat, frekwensi/ keteraturan minum obat, frekwensi pengambilan obat , resistensi obat , konsumsi bahan toksik yang terdiri dari kebiasaan merokok, minum alkohol, pemberian kortiko steroiddan status gizi . Sedangkan determinan tidak langsung berhubungan dengan : umur penderita, jenis kelamin , jenis pekerjaan , tingkat pendidikan , tingkat kesejahteraan keluarga , Gejala efek samping , KIE oleh petugas kesehatan, pengawas minum OAT dirumah dan penyakit lain yang menyertai sebelum dan selama pengobatan.

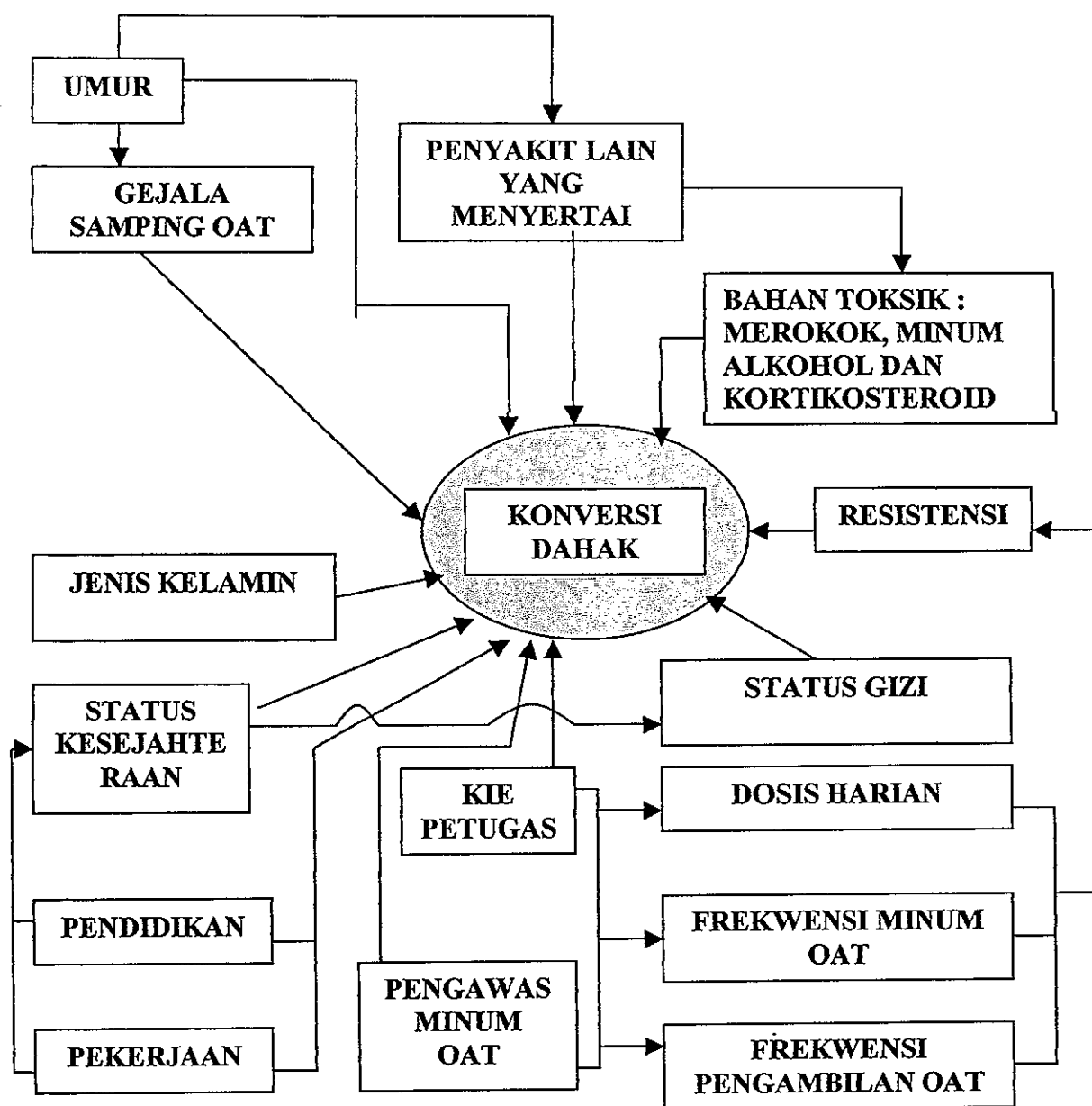


Bagan 1 . KERANGKA TEORI
 Terjadinya konversi dahak setelah pengobatan fase awal

2. KERANGKA KONSEP

Berdasarkan kerangka teori yang ada maka penulis membuat suatu kerangka konsep yang menggambarkan variabel dalam penelitian , yang merupakan faktor risiko terjadinya konversi dahak pada pengobatan fase awal / intensif penderita Tuberkulosis paru BTA positif. Tidak semua variabel dalam kerangka teori dapat diteliti karena pertimbangan keterbatasan dana , waktu , sarana dan prasarana serta kemampuan penulis seperti misalnya keparahan penyakit hanya dilihat berdasarkan jumlah bakteri dalam dahak , sedangkan kerusakan paru yang bisa dilihat dengan rontgen foto tidak diteliti. Demikian juga pemberian obat/ makanan suplemen tidak dimasukkan variabel penelitian karena dalam program pemberantasan Tuberkulosis di Indonesia yang menggunakan metode *DOTS* hal ini juga tidak dilakukan.

Variabel yang merupakan faktor risiko terjadinya konversi dahak pada pengobatan penderita Tuberkulosis paru BTA positif pada pengobatan fase awal secara lengkap dapat dilihat pada gambar 2.



Bagan 2. KERANGKA KONSEP
 Terjadinya konversi dahak setelah pengobatan fase awal

3. HIPOTESIS PENELITIAN

1. Hipotesis Major.

Konversi dahak setelah pengobatan fase awal pada penderita Tuberkulosis paru baru BTA positif dipengaruhi oleh : a) Faktor determinan/pemicu langsung , b) Faktor determinan/pemicu tidak langsung .

2. Hipotesis minor

1.Untuk determinan / pemicu langsung

1. Ada pengaruh dosis harian obat terhadap kejadian konversi dahak setelah pengobatan fase awal (intensif) pada penderita baru Tuberkulosis paru BTA positif .
2. Ada pengaruh frekwensi minum obat terhadap kejadian konversi dahak setelah pengobatan fase awal (intensif) pada penderita baru Tuberkulosis paru BTA positif .
3. Ada pengaruh frekwensi pengambilan obat terhadap kejadian konversi dahak setelah pengobatan fase awal (intensif) pada penderita baru Tuberkulosis paru BTA positif .
4. Ada pengaruh resistensi terhadap obat anti Tuberkulosis (OAT) terhadap kejadian konversi dahak setelah pengobatan fase awal (intensif) pada penderita baru Tuberkulosis paru BTA positif .
5. Ada pengaruh konsumsi bahan toksik (minum alkohol, perokok, mendapat pengobatan kortikosteroid) terhadap kejadian konversi dahak setelah

pengobatan fase awal (intensif) pada penderita baru Tuberkulosis paru BTA positif .

6. Ada pengaruh status gizi penderita terhadap kejadian konversi dahak setelah pengobatan fase awal (intensif) pada penderita baru Tuberkulosis paru BTA positif .

2 Determinan/ pemicu tidak langsung :

1. Ada pengaruh umur penderita terhadap kejadian konversi dahak setelah pengobatan fase awal (intensif) pada penderita baru Tuberkulosis paru BTA positif .
2. Ada pengaruh jenis kelamin penderita terhadap kejadian konversi dahak setelah pengobatan fase awal (intensif) pada penderita baru Tuberkulosis paru BTA positif .
3. Ada pengaruh jenis pekerjaan penderita terhadap kejadian konversi dahak setelah pengobatan fase awal (intensif) pada penderita baru Tuberkulosis paru BTA positif .
4. Ada pengaruh tingkat pendidikan penderita terhadap kejadian konversi dahak setelah pengobatan fase awal (intensif) pada penderita baru Tuberkulosis paru BTA positif .
5. Ada pengaruh Kesejahteraan keluarga penderita terhadap kejadian konversi dahak setelah pengobatan fase awal (intensif) pada penderita baru Tuberkulosis paru BTA positif .

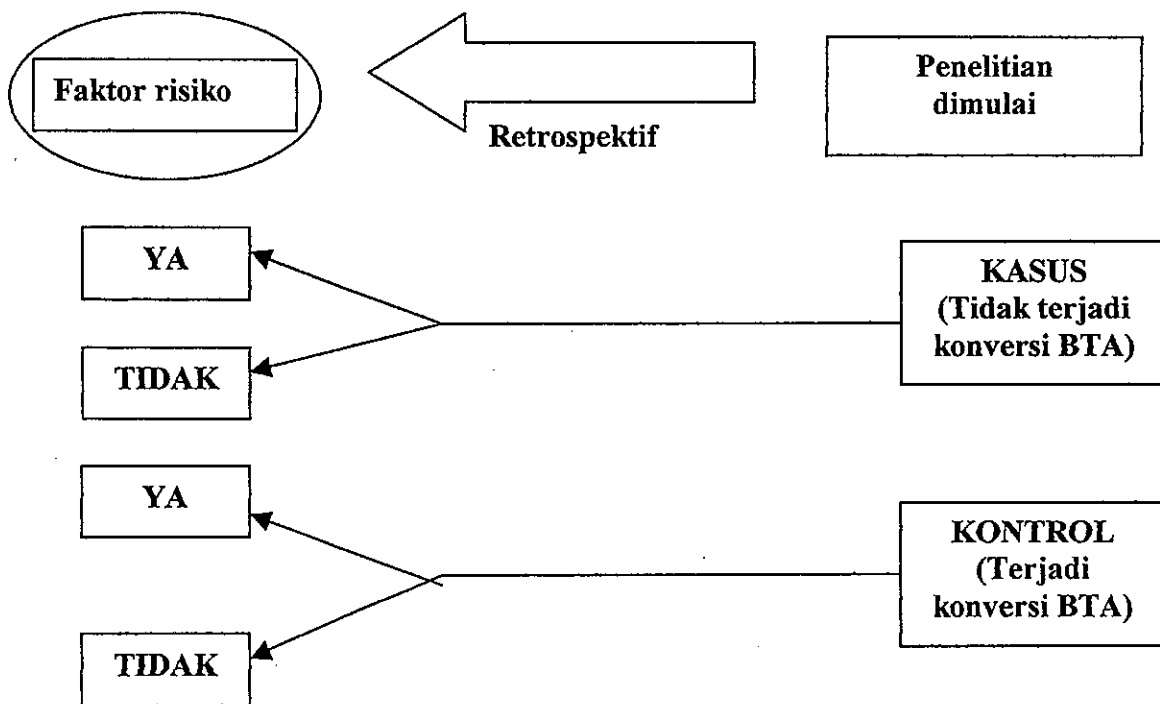
6. Ada pengaruh gejala efek samping obat terhadap kejadian konversi dahak setelah pengobatan fase awal (intensif) pada penderita baru Tuberkulosis paru BTA positif .
7. Ada pengaruh pemberian Komunikasi Informasi dan Edukasi (KIE) oleh petugas kesehatan terhadap kejadian konversi dahak setelah pengobatan fase awal (intensif) pada penderita baru Tuberkulosis paru BTA positif .
8. Ada pengaruh adanya pengawas minum obat (PMO) terhadap kejadian konversi dahak setelah pengobatan fase awal (intensif) pada penderita baru Tuberkulosis paru BTA positif .
9. Ada pengaruh riwayat penyakit lain yang menyertai terhadap kejadian konversi dahak setelah pengobatan fase awal (intensif) pada penderita baru Tuberkulosis paru BTA positif .

BAB IV

METODE PENELITIAN

1. Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah studi observasional dengan desain *Case control study* yang merupakan penelitian epidemiologik analitik observasional yang mengkaji hubungan kasus dengan faktor risiko tertentu (Beaglehole, 1997). Studi dimulai dengan mengidentifikasi kelompok penyakit yang tidak terjadi konversi/ BTA tetap positif (kasus) dengan kelompok yang terjadi konversi / BTA menjadi negatif (kontrol), kemudian ditelusuri kebelakang diteliti faktor risiko yang mungkin dapat menerangkan apakah kasus dan kontrol terkena paparan atau tidak.



Bagan 3 : Desain Penelitian Kasus Kontrol dengan modifikasi (Beaglehole, 1997)

Desain penelitian ini dipilih dengan pertimbangan dapat dipergunakan untuk mencari seberapa jauh hubungan dan besar faktor risiko untuk terjadinya konversi dahak.

Subyek penelitian adalah kelompok usia diatas 15 tahun dengan kriteria :

1. **Kasus** adalah penderita Tuberkulosis paru BTA positif yang telah mendapatkan pengobatan dengan OAT jangka pendek dalam periode bulan Januari 2003 sampai September 2004 di Puskesmas Kabupaten Purworejo, dan pada akhir pengobatan fase awal masih menunjukkan BTA positif (tidak terjadi konversi)
2. **Kontrol** adalah penderita Tuberkulosis paru BTA positif yang telah mendapatkan pengobatan OAT jangka pendek pada periode Januari 2003 sampai September 2004 di Puskesmas kabupaten Purworejo, dan pada akhir pengobatan fase awal menunjukan konversi dahak (BTA negatif).

2. POPULASI DAN SAMPEL

1. Populasi

Populasi referens dalam penelitian ini adalah semua orang yang menderita penyakit Tuberkulosis paru yang pada pemeriksaan mikroskopis dahak didapatkan bakteri tahan asam (BTA) positif.

Populasi Studi dalam penelitian ini adalah semua orang yang menderita Tuberkulosis paru berdasarkan pemeriksaan mikroskopis dahak didapatkan bakteri tahan asam (BTA) positif, yang berobat dan tercatat di seluruh Puskesmas Kabupaten Purworejo dan sekitarnya dari bulan Januari 2003 sampai September 2004, yang memenuhi kriteria inklusi

2. Sampel

Sebagai sampel adalah semua penderita Tuberkulosis paru yang pada pemeriksaan mikroskopis dahak didapatkan Bakteri Tahan Asam (BTA) positif yang berobat dan tercatat di seluruh Puskesmas Kabupaten Purworejo dan sekitarnya (Puskesmas dari kabupaten sekitar yang lokasinya berbatasan dengan Kabupaten Purworejo), dan karena minimnya kasus maka hampir seluruh kasus yang ada dijadikan sampel.

Besar sampel minimal dihitung berdasarkan rumus perhitungan untuk studi kasus kontrol tidak berpasangan, serta memperhatikan nilai proporsi dan old ratio (OR) dari faktor risiko kejadian konversi dahak dari beberapa penelitian sebelumnya, digunakan rumus perhitungan sebagai berikut :

$$n1 = n2 = \frac{(Z\alpha \sqrt{2 P Q} + Z\beta \sqrt{P1 Q1 + P2 Q2})^2}{(P2 - P1)^2}$$

Keterangan :

P 1 = Proporsi pemaparan pada kelompok kasus

P 2 = Proporsi pemaparan pada kelompok kontrol

Z α = Tingkat kemaknaan

Z β = Power / kekuatan

Tabel 4 : Perhitungan besar sampel dari beberapa faktor risiko yang mempengaruhi kejadian konversi dahak

No	Faktor risiko	OR	P2	N
1	Status pekerjaan	4,3	53,08%	35
2	Pemakaian OAT sebelumnya	4,7	16,92%	33
3	Gejala efek samping OAT	2,73	38,46%	49
4	KIE oleh petugas kesehatan	2,71	47,69%	51
5	Pola konsumsi makan	3,7	56,92%	40
6	Pengawas pengobatan	7,1	61,54	27
7	Frekwensi pengambilan OAT	4,4	46,15%	32

Berdasarkan perhitungan pada tabel 4 maka besar sampel terbesar adalah 51, sehingga dalam penelitian ini jumlah sampel minimal baik untuk kasus maupun kontrol adalah 51 orang atau jumlah kasus dan kontrol sebanyak 102 orang

3. Cara Penelitian

1. Alat ukur penelitian

1. Peralatan laboratorium. Untuk pemeriksaan adanya BTA dalam dahak, digunakan peralatan dan bahan berupa obyek glas dan mikroskop
2. Register harian, yaitu register yang digunakan untuk mencatat penderita Tersangka Tuberkulosis paru yang datang setiap hari di tempat pelayanan kesehatan, serta hasil pemeriksaan mikroskopis pada awal pemeriksaan
3. Kartu catatan medis, untuk mencatat perkembangan penderita Tuberkulosis paru BTA positif dan mencatat hasil pemeriksaan secara mikroskopis pada

akhir pengobatan fase awal dan akhir pengobatan sehingga dapat ditentukan penderita sembuh atau tidak

4 Format kuesioner .

5. Peralatan laboratorium untuk kultur biakan dan test sensitifitas antibiotik (uji kepekaan bakteri tahan asam).

2. Cara Pengambilan Sampel Penelitian

Dilakukan inventarisasi penderita Tuberkulosis paru yang melakukan kontrol secara teratur di Puskesmas, pada akhir bulan kedua pengobatan dilakukan pemeriksaan dahaknya secara mikroskopis dan hasilnya dibaca oleh petugas laborat. Bila BTA positif dikategorikan kasus, sedang bila BTA negatif sebagai pembanding. Pencatatan hasil pemeriksaan berdasarkan skala IUATLD (*International Union Against Tuberculosis and Lung Disease*) sebagai berikut:

a) Tidak ada BTA per 100 lapang pandang (LP) = negatif ; b) 1 – 9 BTA per 100 lapang pandang (LP) = catat jumlah kuman (hasil meragukan) ; c) 10 – 99 BTA per 100 LP = + atau (1+) ; d) 1 – 10 BTA per 1 LP = ++ atau (2+) ; e) > 10 BTA per LP = +++ atau (3+)

3. Kriteria Sampel Penelitian

1. Subyek yang diikutkan dalam penelitian adalah :

1. Penderita Tuberkulosis paru yang tercatat di Puskesmas Kabupaten Purworejo dan sekitarnya antara bulan Januari 2003 sampai September 2004

2. Telah mendapat pengobatan OAT jangka pendek minimal selama 2 bulan dan pada akhir bulan ke dua melakukan pemeriksaan dahak secara mikroskopis
 3. Usia penderita diatas 15 tahun
 4. Berobat dan tercatat di Puskesmas kabupaten Purworejo dan sekitarnya (Puskesmas yang lokasinya berbatasan dengan kabupaten Purworejo)
2. Subyek tidak diikutkan dalam penelitian apabila :
1. Keluar dari pengobatan/ putus berobat
 2. Meninggal dunia pada waktu pengobatan fase awal
 3. Pindah tempat pelayanan di luar kabupaten Purworejo dan sekitarnya pada waktu pengobatan fase awal.

4. Pengumpulan data

1. Data primer : data primer diperoleh dari subyek penelitian dengan cara pengisian kuesioner dari hasil wawancara dan hasil pemeriksaan fisik penderita, serta hasil test reistensi/sensitifitas antibiotik
2. Data sekunder : diperoleh dari hasil pencatatan penderita Tuberkulosis paru yang mendapat OAT di Puskesmas

4. Definisi operasional

1. Variabel bebas

Variabel bebas adalah variable yang akan diukur pengaruhnya pada kejadian konversi dahak yaitu :

1. Yang termasuk determinan langsung

1. Dosis harian minum obat : skala pengukuran nominal , dengan kriteria :

1) obat diminum sesuai ketentuan dosis harian ; 2) OAT diminum kadang (sering) tidak sesuai ketentuan dosis harian. Data dari wawancara.

2. Frekwensi minum obat , skala pengukuran nominal kriteria : 1) Obat diminum setiap hari sesuai ketentuan ; 2) Obat tidak diminum setiap hari. Data dari wawancara.

3 Frekwensi pengambilan OAT : skala nominal , dengan kriteria : 1) Bila obat diambil secara teratur tiap hari/ tiap minggu sesuai kesepakatan; 2) Obat diambil tidak teratur sesuai kesepakatan. Data diambil dari catatan medik Puskesmas.

4. Resistensi obat : melihat hasil tes laboratorium, skala nominal dengan kriteria : 1)Resisten apabila terdapat satu atau lebih obat anti Tuberkulosis yang resisten terhadap bakteri tuberkulosis ; 2) Tidak resisten apabila semua OAT tidak resisten /poten terhadap bakteri Tuberkulosis. Data didapat dari hasil pemeriksaan laboratorium mikrobiologi.

5. Konsumsi bahan Toksik : skala pengukuran nominal , dengan criteria ; 1) Mengonsumsi bahan toksik seperti merokok, minum alkohol dan obat golongan kortikosteroid pada waktu pengobatan Tuberkulosis fase awal ; 2) Tidak mengonsumsi bahan toksik selama pengobatan Tuberkulosis. Data didapat dari wawancara dan data di Puskesmas.

6. **Status gizi** :skala ordinal dengan menggunakan IMT ,kriterianya adalah :

- 1) Gizi buruk apabila Indek IMT untuk Wanita $< 18,5$ atau > 25 dan laki-laki <20 atau > 27 ; 2) Gizi sedang untuk wanita antara 23 – 25 dan laki laki 25 – 27 ; 3) Baik wanita antara 18,5 – 23 sedang laki laki antara 20 – 25. Data dihitung dari perbandingan data berat badan dan tinggi badan pada register Puskesmas.

2. **Determinan tidak langsung**

- 1 **Umur penderita** : skala ordinal kriterianya ; 1) 15 – 30 tahun ; 2) 31 – 45 tahun; 3) lebih dari 45 tahun pada waktu mulai pengobatan , data dari catatan medik Puskesmas.
2. **Jenis kelamin (sex)** skala nominal, dengan kriteria : 1 laki – laki ; 2 Perempuan .
3. **Jenis pekerjaan** : Skala nominal , kriterianya : 1) Mempunyai penghasilan tetap ; 2) Tidak mempunyai penghasilan tetap. Data diambil dari wawancara dan catatan medik di Puskesmas.
4. **Tingkat pendidikan** : skala nominal kriterianya ; 1) Sekolah Dasar baik tamat maupun tidak ; 2) SMP atau yang sederajat ; 3) SMA atau yang sederajat /Perguruan tinggi. Data dari Puskesmas/wawancara.
5. **Status / tingkat kesejahteraan keluarga** : cara mengukur dengan wawancara dan melihat langsung kerumah penderita , skala nominal , kriterianya : 1) Keluarga pra sejahtera ; 2) Keluarga sejahterabaik keluarga sejahtera I Keluarga sejahtera II atau Keluarga sejahtera III.

6. **Gejala efek samping obat** : pengukuran nominal kriterianya ; 1) ada gejala samping obat selama pengobatan fase awal dari yang ringan sampai berat ; 2) Tidak ada gejala samping obat selama pengobatan fase awal . Data dari wawancara.
7. **KIE (Komunikasi Informasi dan Edukasi)** oleh petugas : pengukuran nominal kriterianya : 1) Mendapat KIE secara teratur sebelum atau selama perawatan oleh petugas kesehatan ; 2) Tidak pernah mendapatkan KIE . Data dari wawancara terhadap responden/keluarga.
8. **Pengawas Minum Obat (PMO)** kriterianya : 1) Ada PMO baik oleh petugas/ kader , maupun keluarga 2) tidak ada PMO. Data dari wawancara terhadap responden.
9. **Riwayat penyakit lain yang menyertai** : melalui wawancara dan melihat catatan medik ,skala pengukuran nominal , kriterianya : 1) Ada penyakit lain yang menyertai selama pengobatan fase awal ; 2) Tidak ada penyakit lain yang menyertai selama pengobatan fase awal.

2. Variabel Tergantung

Variabel tergantung pada penelitian ini adalah kejadian konversi dahak setelah pengobatan fase awal. Konversi dahak ditetapkan secara mikroskopis terhadap dahak penderita .setelah berakhirnya pengobatan jangka pendek selama 2 bulan bagi penderita baru dan 3 bulan bagi kasus ulang. Dibaca berdasarkan skala *IUATLD*.

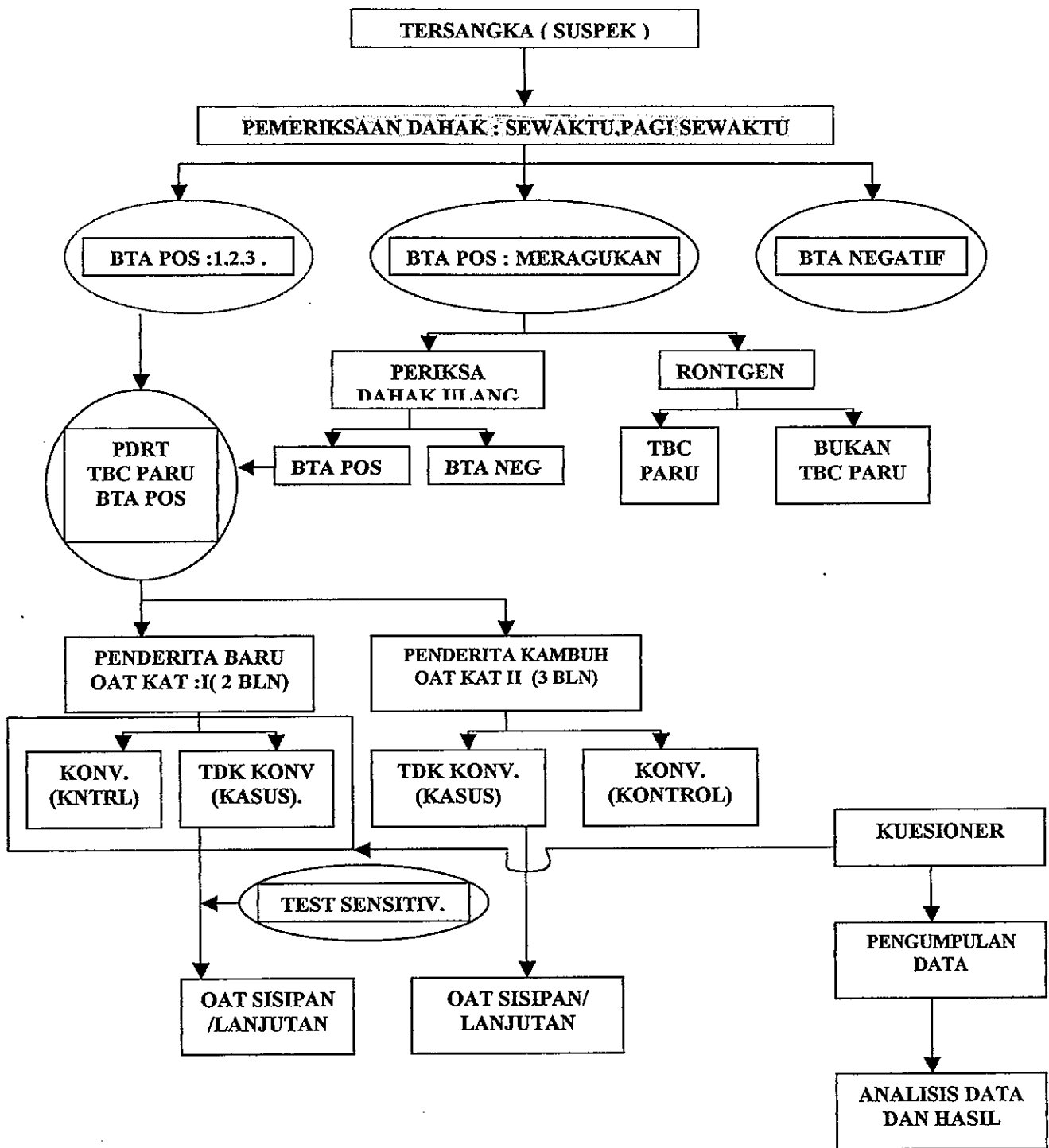
5. Langkah – langkah penelitian

Langkah pertama diawali dengan penemuan penderita Tuberkulosis paru orang dewasa , yaitu ditegakkan dengan pemeriksaan dahak secara mikroskopis untuk menemukan bakteri tahan asam (BTA). Bila paling sedikit dua dari tiga spesimen positif maka dinyatakan positif . Hasil positif ini dibagi tiga yaitu : 1) Positif satu (+) bila ditemukan 10 – 99 BTA dalam 100 lapang pandang ; 2) Positif dua (++) ditemukan 1 – 10 BTA dalam 1 lapang pandang dimana dibaca minimal pada 50 lapang pandang ; 3) Positif tiga (+++) , bila ditemukan > 10 BTA dalam 1 lapang pandang, minimal dibaca pada 20 lapang pandang.

Bila hanya satu spesimen yang positif perlu diadakan pemeriksaan lanjut yaitu foto rontgen dada atau pemeriksaan dahak ulang. Kalau hasil rontgen mendukung tuberkulosis paru maka penderita didiagnosis sebagai penderita TBC paru BTA positif, kalau hasil rontgen tidak mendukung TBC paru maka pemeriksaan dahak diulang. Bila ketiga spesimen hasilnya negatif maka didiagnosa bukan penderita dan tidak masuk dalam sampel penelitian ini.

Penderita TBC paru BTA positif yang ditemukan kemudian diberi pengobatan : 1) OAT kategori 1 selama 2 bulan fase intensif untuk penderita baru ; 2) OAT kategori 2 selama 3 bulan fase intensif untuk penderita kambuh. Apabila tidak terjadi konversi setelah fase intensif (BTA masih positif) dimasukkan sebagai kasus, sedangkan bila terjadi konversi dimana BTA menjadi negatif dimasukkan kontrol. Selanjutnya untuk yang tidak terjadi konversi (kasus) dilakukan metode biakan /kultur dan diperiksa sensitifitasnya terhadap OAT, pengobatan dilanjutkan dengan OAT sisipan maupun lanjutan.

Kasus dan kontrol diberi kuesioner untuk mengetahui identitas dan faktor-faktor yang mempengaruhi.



BAGAN 4 . ALUR / LANGKAH-LANGKAH PENELITIAN

6. Pengolahan dan Analisis data

1. Pengolahan data

Data yang telah dikumpulkan diolah dengan langkah – langkah sebagai berikut :

1. Pengecekan data dari kuesioner yang telah diisi (*Editing*)
2. Pengkodean jawaban responden (*Coding*)
3. Pembuatan tabel dan penentuan variabel yang akan dianalisis (*Tabulating*)
4. Pemasukan data ke komputer (*Entry*)

2. Analisis data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan komputer program SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*) Windows versi 10,0 dengan melalui tiga tahapan:

1. Tahap I

Analisis diskriptif karakteristik responden dan faktor risiko kejadian konversi dahak, dilakukan dengan menyajikan distribusi frekwensi dari variabel yang diteliti dan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik, untuk mengetahui proporsi masing masing variabel yang diteliti.

2. Tahap II

Analisis bivariat yaitu untuk mengetahui besar risiko / Odds Ratio paparan terhadap kasus dengan menggunakan tabel 2 X 2 .

3. Tahap III

Analisis multivariate untuk mengetahui besar pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat , dengan menggunakan uji statistik regresi logistik.

BAB V

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. HASIL PENELITIAN

1. Diskripsi Wilayah Penelitian

1. Keadaan Geografis

Luas wilayah Kabupaten Purworejo kurang lebih 1034,82 km², terdiri dari 16 kecamatan dan 494 desa / kelurahan. Daerah terluas adalah kecamatan Bruno dengan luas 108,43 km² atau sekitar 10,48 persen dari luas total Kabupaten Purworejo, sedangkan kecamatan Kutoarjo memiliki luas wilayah paling kecil yaitu 37,59 km² atau sekitar 3,63 persen dari luas kabupaten Purworejo.

Kabupaten Purworejo terletak diantara : 109°47'28" Bujur Timur - 110°8'20" Bujur Timur dan 7°32' Lintang Selatan - 7°54' Lintang selatan, dengan batas batas :

- Sebelah utara Kabupaten Wonosobo
- Sebelah Timur Kabupaten Kulon Progo (DIY)
- Sebelah barat Kabupaten Kebumen
- Sebelah selatan Samudra Indonesia

Dari segi Topografi daerah bagian timur yang berbatasan dengan Kabupaten Kulonprogo dan bagian utara yang berbatasan dengan Kabupaten Wonosobo berupa pegunungan dan menjadi daerah endemik Malaria, sedang

bagian tengah dan selatan adalah lahan pertanian yang subur (khususnya padi) serta didaerah pantai dengan lahan tebu yang merupakan petani plasma.

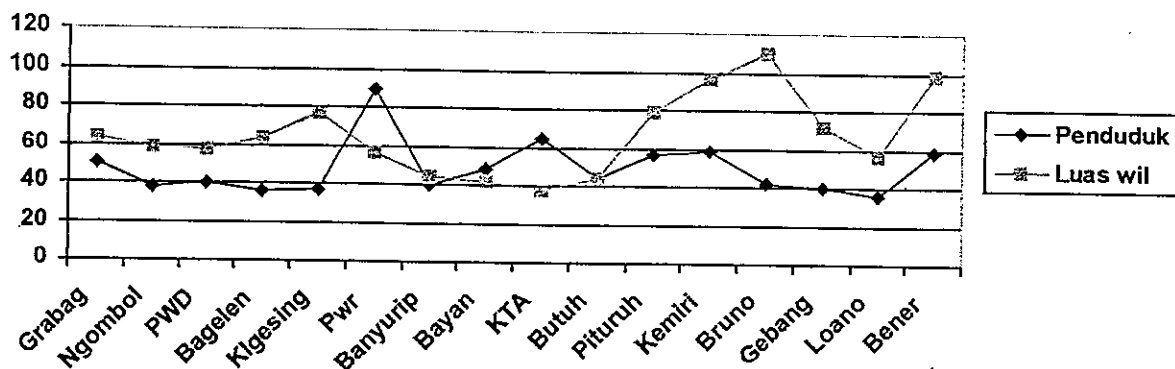
Sedangkan pemanfaatan lahan di kabupaten Purworejo sampai dengan tahun 2003 adalah sebagai berikut :

- Tanah sawah 4527,33 Ha (77,47%)
- Tanah kering 1316,37 Ha (22,53%)

2. Kependudukan

1. Kepadatan Penduduk

Jumlah penduduk di kabupaten Purworejo tahun 2003 adalah 770.993 jiwa dan tahun 2002 sebesar 769.240 jiwa , jadi ada kenaikan sebesar 0,023 persen . Penyebaran penduduk belum merata , dimana wilayah terpadat adalah kecamatan Kutoarjo dengan tingkat kepadatan sekitar 1703 setiap kilometer persegi, sedangkan rata rata kepadatan penduduk di Kabupaten Purworejo adalah 745 jiwa setiap kilometer persegi



Gambar 3 . Grafik luas wilayah dan kepadatan penduduk per kecamatan di kabupaten Purworejo

Dengan semakin padatnya jumlah penduduk maka permasalahan kesehatan yang dihadapi semakin kompleks terutama yang berhubungan dengan penyakit menular.

2. Ratio Jenis kelamin dan kelompok umur

Data tahun 2003 perbandingan jenis kelamin laki-laki dan perempuan di kabupaten Purworejo sbb: Laki – laki 379.436 , Perempuan 391.557 atau 1 : 1,031. Sedangkan data tahun 2002 : Laki –laki 378.237, Perempuan 391.003 atau 1: 1,033. Jumlah penduduk tertinggi adalah pada kelompok umur 15 – 19 tahun dan terendah pada kelompok umur 70 – 74 tahun, selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 5
Jumlah Penduduk Menurut jenis Kelamin dan Kelompok Umur Kabupaten Purworejo Tahun 2003

No	Kelompok Umur	Jumlah Penduduk		
		Laki - Laki	Perempuan	Laki -laki & Perempuan
1	0-4th	29 414	28 540	57 954
2	5-9th	34 996	34 086	69 082
3	10-14th	37 477	36 617	74 094
4	15-19th	38 923	36 184	75 107
5	20-24th	27 701	25 184	52 885
6	25-29th	24 931	24 846	49 777
7	30-34th	26 012	28 064	54 076
8	35-39th	28 652	31 276	59 928
9	40-44th	28 229	29 963	58 192
10	45-49th	23 184	23 570	46 754
11	50-54th	17 345	18 139	35 484
12	55-59th	12 579	15 057	27 636
13	60-64th	16 028	18 856	34 884
14	65-69th	12 820	16 037	28 857
15	70-74th	10 291	12 650	22 941
16	>75th	10 854	12 488	23 342
	Jumlah	379 436	391 557	770 993

3. Tingkat Pendidikan

Upaya upaya kesehatan termasuk didalamnya pemberantasan penyakit menular menurut Mongid (1996) akan sangat dipengaruhi oleh : tingkat pendidikan, beban tanggungan (*dependency ratio*) dan pendapatan per kapita (*percapita regional income*). Menurut Indikator Indonesia Sehat dan Standar Pelayanan Minimal Dinas Kesehatan Kabupaten Purworejo tahun 2003 , tingkat pendidikan masyarakat yang berumur diatas 10 tahun sebagai berikut : 1) Tidak/belum pernah

sekolah 41 336 (7,4 %); 2) Tidak/belum tamat SD 120 651 (20,73 %)
; 3) Tamat SD /MI 171 917 (29,69 %); 4) Tamat SLTP / Mts 88
288 (15,71 %); 5) Tamat SLTA / MA 55 767 (10,66 %); 6)Diploma
7 440 (3,15 %); 7) Universitas 56 779 (12,66 %)

Pendapatan perkapita penduduk per tahun pada tahun 2003 adalah
Rp1 738 564 ,- sedangkan beban tanggungan penduduk golongan umur
< 15 tahun dan > 65 tahun adalah 35,83 %. Mata pencaharian penduduk
sebagian besar adalah petani dan buruh (buruh industri, bangunan dll)
sebagian kecil Pegawai Negeri Sipil , TNI , Polri , pedagang dan
pengusaha.

3. Sumber daya dan fasilitas kesehatan

Fasilitas kesehatan yang ada di Kabupaten Purworejo sampai tahun 2003
meliputi :1 Rumah Sakit Umum (RSU klas B pendidikan) , 2 RSUD tipe D , 4
Rumah Sakit Swasta , 25 Puskesmas (4 Puskesmas melayani rawat inap) , 34
Rumah Bersalin yang memiliki ijin.

Derajat kesehatan masyarakat dapat dilihat dari indikator : a) Angka
kematian yang terdiri dari angka kematian bayi baru lahir, angka kematian bayi
, angka kematian ibu serta angka kematian balita, b) Angka kesakitan baik pola
penyakit di Puskesmas maupun Rumah Sakit. Keadaan di kabupaten Purworejo
tahun 2003 adalah : angka lahir mati 15,9 per 1000 kelahiran hidup ; angka
kematian bayi (*IMR*) 13,5 per 1000 kelahiran hidup ; kematian balita (*CMR*)

0,28 per 1000 populasi balita dan angka kematian ibu sebesar 2,3 per 1000 kasus ibu melahirkan.

Angka kesakitan di Puskesmas kabupaten Purworejo baik rawat jalan maupun rawat inap yang digolongkan menurut umur tertentu, terlihat bahwa pada kelompok kurang dari satu tahun penyakit yang paling banyak diderita adalah ISPA (Infeksi Saluran Pernafasan Akut) disusul penyakit lain pada saluran pernafasan atas dan diare. Demikian juga untuk kelompok usia 1 – 4 tahun : pertama ISPA , kedua penyakit lain pada saluran pernafasan atas dan ketiga Diare.

Untuk kasus Tuberkulosis paru di kabupaten Purworejo tahun 2003 adalah : penderita klinis positif sebesar 740 orang , setelah diperiksa dahaknya secara mikroskopis terdapat 123 orang BTA positif. Penanganan penderita Tuberkulosis paru di tingkat Puskesmas penatalaksanaannya telah sesuai dengan kebijakan program P2TB paru yang ditetapkan pemerintah dalam hal ini oleh Departemen kesehatan. Apabila ada penderita datang ke Puskesmas dan dicurigai menderita Tuberkulosis Paru , maka dilakukan anamnese serta pemeriksaan diagnosa fisik. Selanjutnya dilakukan pemeriksaan dahak secara mikroskopis di laboratorium meliputi dahak sewaktu , pagi hari dan sewaktu. Apabila dari pemeriksaan tersebut diperoleh BTA positif dua kali , maka didiagnosa sebagai penderita baru Tuberkulosis Paru (apabila belum pernah mendapatkan Obat Anti Tuberkulosis / OAT) dan pengobatannya dengan OAT kategori 1 ; Sedang jika sebelumnya pernah mendapatkan pengobatan lebih dari 1 bulan maka didiagnosa sebagai penderita ulangan BTA positif dan

pengobatannya dengan OAT kategori 2. Sedangkan apabila BTA negatif akan tetapi rontgen positif, pengobatannya dengan OAT kategori 3.

Sebelum dimulai pengobatan dengan OAT, terlebih dahulu ditetapkan seorang pendamping sebagai pengawas pengobatan. Kemudian diberikan penyuluhan tentang manfaat berobat secara teratur sesuai jadwal, harus tuntas dan melapor kepada petugas kesehatan apabila ada gejala samping dan cara-cara mengatasinya.

Pemeriksaan ulang dahak (*follow up*) untuk kategori 1 adalah seminggu sebelum akhir pengobatan bulan ke 2, ke 5 dan akhir pengobatan; Kategori 2 adalah seminggu sebelum akhir pengobatan bulan ke 3, bulan ke 7 serta akhir pengobatan; Kategori 3 hanya pada akhir bulan ke 2 pengobatan.

2. Diskripsi Karakteristik Responden.

1. Distribusi responden di kabupaten Purworejo dan sekitarnya

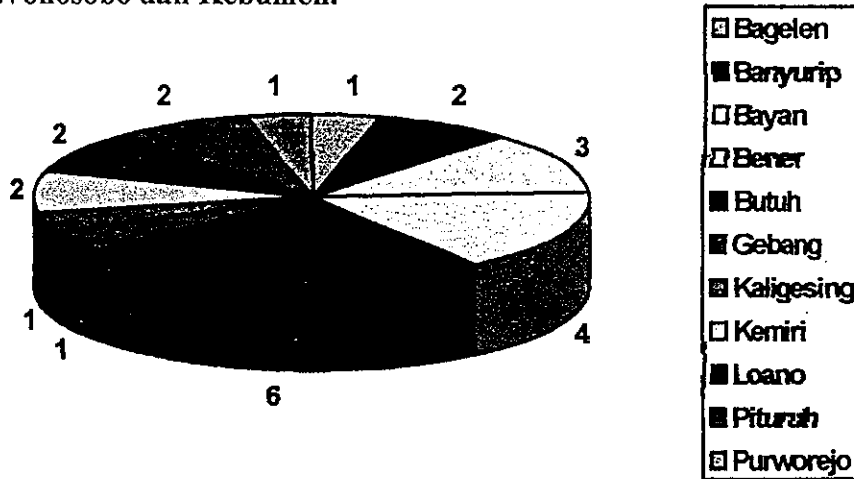
Pada waktu diadakan pengamatan mulai bulan Agustus – November 2004, maka untuk penemuan penderita baru Tuberkulosis paru BTA positif di Kabupaten Purworejo dan sekitarnya (meliputi kabupaten Kebumen dan Wonosobo) didapatkan kasus sbb :

Tabel 6
Distribusi kasus Tuberkulosis paru di kabupaten Purworejo dan sekitarnya

No	Kabupaten	Laki-laki	%	Perempuan	%	Jumlah	%
1	Puworejo	15	29,4	10	19,6	25	49
2	Wonosobo	8	15,6	8	15,6	16	31,2
3	Kebumen	5	9,9	5	9,9	10	19,8
				Total		51	100

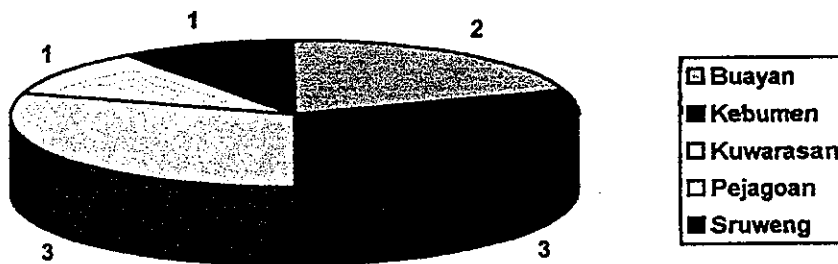
Mengingat keterbatasan yang ada maka pengamatan sengaja dihentikan ketika temuan kasus mencapai 51 sebagai syarat jumlah minimal sampel , dengan kabupaten Purworejo sebagai kasus terbanyak sebab fokus penelitian memang di kabupaten Purworejo , sedangkan kabupaten Kebumen dan Wonosobo untuk melengkapi agar jumlah sampel tercapai , dengan mengambil kasus dari Puskesmas yang berdekatan dengan wilayah Kabupaten Purworejo.

2. Distribusi kasus menurut kecamatan di Kabupaten Purworejo ,
Wonosobo dan Kebumen.



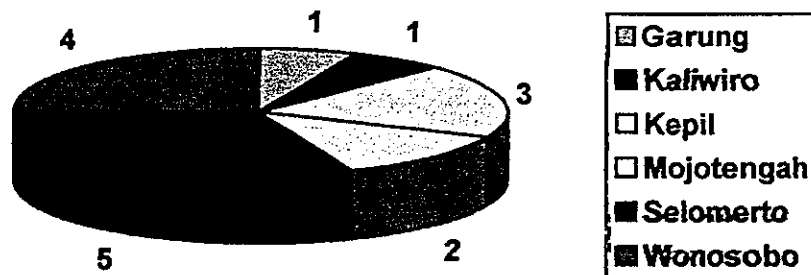
Gambar 4. Distribusi kasus per kecamatan di kabupaten Purworejo

Dari gambar diatas terlihat bahwa di kecamatan Butuh terdapat 6 kasus, Bener 4 kasus , Bayan 3 kasus , Kemiri , Pituruh , Banyuurip, Loano masing masing 2 kasus serta Gebang ,Purworejo , Kaligesing dan Bagelen masing-masing dengan satu kasus.



Gambar 5. Distribusi kasus per kecamatan di kabupaten Kebumen

Untuk kabupaten Kebumen penemuan kasus di kecamatan Kuwarasan 3 kasus , Kebumen 3 kasus , Buayan 2 kasus , Pejagoan dan sruweng masing-masing 1 kasus.



Gambar 6. Grafik distribusi kasus per kecamatan di kabupaten Wonosobo

Penemuan kasus di kabupaten Wonosobo sbb : Kecamatan Selomerto 5 kasus , kecamatan Wonosobo 4 kasus , kecamatan Kepil 3 kasus , kecamatan Mojotengah 2 kasus, kecamatan Garung dan Kaliwiro masing-masing dengan 1 kasus.

3.3. Distribusi kasus menurut umur penderita

Umur penderita/ responden adalah umur ketika penderita memulai pengobatan dengan Obat Anti Tuberkulosis (OAT) kategori 1 sebagai pengobatan terhadap penemuan kasus baru dengan penyebaran menurut kategori umur seperti terlihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 7
Distribusi responden menurut kategori umur.

No	Kategori umur (tahun)	Jumlah (orang)	%
1	15 – 30	18	35,3
2	31 – 45	21	41,2
3	> 45	12	23,5
	Total Rata-rata (Mean) =36,04 dan Sd=13,92	51	100

Ternyata kasus terbanyak ditemukan pada kategori usia produktif (31 – 45 tahun) disusul kategori 15 – 30 tahun dan terakhir untuk usia diatas 45 tahun. Sedangkan umur rata-rata penderita yang masuk sebagai kasus (Mean) adalah 36,04 tahun.

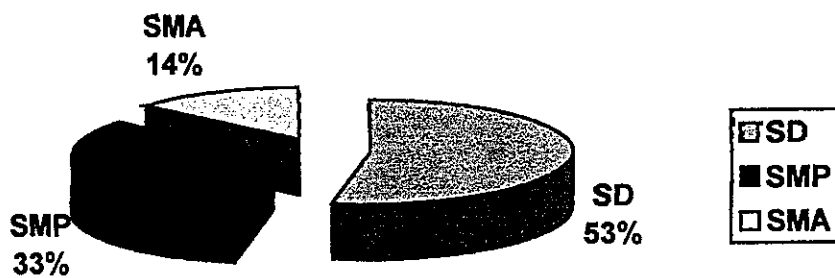
4. Distribusi tingkat pendidikan responden

Sebagian besar responden hanya berpendidikan Sekolah Dasar yaitu sebesar 52,9 % ; berpendidikan SLTP/SMP = 33,4 % ; sedangkan yang berpendidikan SLTA/ SMA hanya 13 , 7 % , tidak ada yang berpendidikan Perguruan Tinggi/ Diploma, bahkan ada 6 orang yang tidak tamat Ssekolah Dasar.

Tabel 8
Distribusi responden menurut tingkat pendidikan

No	Kabupaten	SD		SMP		SMA		Jumlah	
		(orang)	%	(orang)	%	(orang)	%	(orang)	%
1	Purworejo	11	21,6	11	21,6	3	5,9	25	49,1
2	Wonosobo	9	17,7	4	7,8	3	5,9	16	31,4
3	Kebumen	7	13,7	2	3,9	1	1,9	10	19,5
	Jumlah	27	53	17	33,3	7	13,7	51	100

Untuk seluruh responden yang berpendidikan SD = 27 orang , SMP = 17 orang dan SMA = 7 orang, seperti terlihat pada gambar diagram dibawah ini



Gambar 7. Distribusi pendidikan responden

3. Analisis Bivariat (Hubungan masing-masing variabel independen dan variabel dependen)

Analisis bivariat dimaksudkan untuk mengetahui hubungan dan besarnya nilai *odds ratio* faktor risiko (variabel independen) dengan kejadian konversi dahak setelah pengobatan fase awal / intensif pada penderita Tuberkulosis paru (variabel dependen). Analisis bivariat menggunakan uji statistik Chi – Square dengan tingkat kemaknaan 95% . Adanya hubungan antara faktor risiko dengan kejadian konversi dahak setelah pengobatan fase awal pada penderita Tuberkulosis paru ditunjukkan dengan nilai $p < 0,05$, dan nilai $OR > 1$.

1. Faktor determinan langsung terdiri dari :

1. Dosis harian obat.

Dosis harian obat dilihat apakah penderita dapat minum obat sesuai ketentuan yaitu sekali minum. Ada 4 responden yang tidak dapat minum obat dengan sekali minum (7,8)%, sedangkan pada kelompok kontrol hanya ada satu responden (2%) dengan nilai $OR = 4,25$;95% $CI = 0,49 - 39,46$ dan nilai $p = 0,362$ maka secara statistik variabel ini tidak mempunyai pengaruh yang bermakna terhadap kejadian konversi dahak .

2. Frekwensi minum obat.

Frekwensi minum obat dilihat apakah pada pengobatan fase awal/intensif responden pernah lupa tidak minum obat. Hasil penelitian

menunjukkan responden yang tidak dapat minum obat secara teratur atau pernah lupa tidak minum obat pada kelompok kasus jumlahnya lebih besar ada 19 orang (37,3%) , sedangkan pada kelompok kontrol ada 10 orang (19,6%) dengan OR = 2,43 , 95% CI = 0,99 – 5,95 dan nilai p = 0,078 sehingga frekwensi minum obat tidak mempengaruhi kejadian konversi dahak setelah pengobatan fase awal (nilai p > 0,05).

3. Frekwensi pengambilan obat

Frekwensi pengambilan obat dilihat apakah responden mengambil obat secara teratur sesuai kesepakatan misal : seminggu 2 kali, seminggu 1 kali atau 2 minggu sekali. Distribusinya pada kasus ada 8 responden yang tidak teratur dalam mengambil obat ke Puskesmas, sedangkan pada kelompok kontrol hanya 5 responden . Dengan OR=1,71 , 95% CI=0,52 – 5,639 dan nilai p = 0,554 maka hasil analisis bivariat secara statistik frekwensi pengambilan obat tidak berpengaruh secara bermakna terhadap kejadian konversi dahak.

Tabel 9

Distribusi Kasus dan Kontrol berdasarkan : dosis harian obat, frekwensi minum obat dan frekwensi pengambilan obat.

Variabel	Kasus		Kontrol		OR	CI=95%	nilai
	n	%	n	%			p
Dosis harian obat >Tidak sesuai dosis >Sesuai dosis	4 47	7,8 92,2	1 50	2 98	4,255	0,49-39,46	0,362
Frekwensi peng ambilan obat >Tidak teratur >Teratur	8 43	15,7 84,3	5 456	9,8 90,2	1.712	0,52 – 5,63	0,554
Frekwensi minum obat >Tidak teratur >Teratur	19 32	37,3 62,7	10 41	19,6 80,4	2,434	0,99-5,95	0,078

4. Resistensi obat

Resistensi obat disini akan dilihat apakah responden yang tidak terjadi konversi setelah pengobatan fase awal mempunyai sifat resisten terhadap salah satu obat anti Tuberkulosis (SDR: *Single Drugs Resistance*) atau resisten terhadap lebih dari satu macam obat anti Tuberkulosis (MDR: *Multi Drugs Resistance*) namun pada kelompok kontrol hal ini tidak bisa dilakukan mengingat pada saat pengamatan BTA nya sudah negatif. Hasil penelitian menunjukkan ada 2 penderita pada kelompok kasus yang resisten terhadap obat anti Tuberkulosis , yaitu satu penderita resisten terhadap Rifampisin (SDR)

dan satu orang terhadap INH dan ethambutol (MDR). Analisis bivariat OR tidak bisa dihitung berhubung pada kelompok kontrol penderita yang resisten nilainya nol, sehingga variabel ini dikeluarkan dari perhitungan dalam analisis selanjutnya.

Tabel 10

Distribusi kasus dan kontrol serta hasil analisis bivariat berdasarkan faktor risiko Resistensi terhadap obat anti Tuberkulosis (OAT)

Variabel	Kasus		Kontrol		OR	95% CI	nilai p
	n	%	n	%			
Resistensi OAT							
➤ Resisten	2	3,9	-		-	-	0,495
➤ Tidak resisten	49	96,1	51	100			

5. Konsumsi bahan toksik

Termasuk bahan toksik yang dikonsumsi penderita selama 2 bulan pertama mendapat obat anti Tuberkulosis (OAT) adalah : merokok, minum alkohol dan obat kortiko steroid dengan distribusi seperti berikut

Tabel 11

Distribusi kasus dan kontrol dan hasil analisis bivariat untuk faktor risiko
Konsumsi Bahan Toksik

Variabel	Kasus		Kontrol		OR	95% CI	nilai p
	n	%	n	%			
Konsumsi bahan- bahan toksik > Ya	12	23,5	10	19,6	1,26	0,48-3,25	0,81
> Tidak	39	76,5	41	80,4			
Total	51	100	51	100			

Penderita yang mengkonsumsi bahan toksik pada kelompok kasus ada 12 orang , sedang pada kelompok kontrol jauh lebih besar yaitu 39 orang. Hasil analisis bivariat OR = 1,26 , 95% CI = 0,48 – 3,25 dan nilai p = 0,81 sehingga dapat diartikan konsumsi bahan toksik tidak mempengaruhi kejadian konversi dahak secara bermakna.

6. Status gizi

Dengan menghitung Indeks masa tubuh (IMT) maka status gizi penderita /responden dikelompokkan menjadi tiga yaitu : 1) Gizi buruk dengan nilai IMT wanita < 18,5 dan laki-laki <20 ; 2) Gizi sedang nilai IMT wanita = 23-25 dan laki-laki = 25-27 dan 3) Gizi baik dengan nilai IMT wanita= 18,5 – 23 dan laki-laki = 20 – 26

Tabel 12

Distribusi Kasus dan Kontrol berdasarkan Status Gizi

Variabel	Kasus		Kontrol		OR	95% CI	nilai p
	n	%	n	%			
Status gizi buruk	36	70,5	19	37,3	5,37	1,81-15,87	0,002
Status gizi sedang	9	17,6	15	29,4	1,7	0,49-5,90	0,534
Status gizi baik	6	11,9	17	33,3	1 (ref)		

Sebagian besar responden pada kelompok kasus (70,5%) dengan status gizi buruk dan hanya 17% yang berstatus gizi baik sedang pada kelompok kontrol hampir merata antara status gizi buruk, sedang dan baik. Hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa penderita dengan gizi buruk mempunyai risiko tidak terjadi konversi sebesar 5 kali dibanding penderita dengan gizi baik (OR = 5,37) dan gizi buruk mempunyai pengaruh yang bermakna terhadap kejadian konversi dahak (nilaip,0,05).

2. Faktor determinan tidak langsung

1. Umur responden

Umur responden dikategorikan menjadi 3 kategori yaitu : 15 – 30 tahun (umur muda) ; 31 – 45 tahun (umur dewasa) dan lebih dari 45 tahun (umur tua) , baik pada kelompok kasus maupun kontrol dengan distribusi seperti pada tabel berikut

Tabel 13
Distribusi kasus dan kontrol, serta hasil analisis bivariat berdasarkan umur

Kategori Umur	Kasus		Kontrol		OR	95% CI	nilai p
	n	%	n	%			
>45th	12	23,5	12	23,5	1,39	0,50 – 3,79	0,611
31-45th	21	41,1	14	27,4	2,08	0,84 – 5,16	0,172
15-30 th	18	35,4	25	49,1	1 (ref)		
Total	51	100	51	100			

Proporsi kategori umur diatas 45 tahun (umur tua) adalah sama antara kelompok kasus dan kontrol dengan OR = 1,39 artinya penderita yang berumur lebih dari 45 tahun memiliki risiko tidak terjadi konversi sebesar 1,4 kali penderita yang berumur 15 – 30 tahun, sedangkan pada kategori umur 31 – 45 tahun (umur dewasa) pada kasus lebih besar dari kontrol yaitu 41,1% disbanding 27,4 % dengan OR 2,08 ini bisa diartikan penderita yang berumur 31- 45 tahun mempunyai risiko tidak terjadi konversi sebesar 2 kali penderita yang berumur 15-30 tahun. Variabel ini tidak mempunyai hubungan yang bermakna dengan kejadian konversi dahak (nilai $p > 0,05$)

2. Jenis kelamin (sex)

Diatribusi jenis kelamin responden serta nilai OR nya seperti pada tabel berikut ini

Tabel 14

Distribusi kasus dan kontrol , serta hasil analisis bivariat untuk faktor risiko jenis kelaminin

Jenis kelamin	Kasus		Kontrol		OR	95% CI	nilai p
	n	%	n	%			
Laki-laki	28	54,9	25	49	1,27	0,58-2,75	0,692
Perempuan	23	45,1	26	51			
Total	51	100	51	100			

Proporsi laki-laki pada kasus lebih besar dari kontrol (54,9 % pada kasus sedang kontrol hanya 49%) , sedangkan proporsi perempuan pada kasus lebih kecil hanya 45,1% pada kontrol mencapai 51% . Variabel jenis kelamin ternyata tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kejadian konversi dahak (nilai $>0,05$)

3. Jenis pekerjaan

Jenis pekerjaan responden dilihat apakah mempunyai penghasilan tetap (PNS , ABRI , karyawan swasta dll) dan yang tidak mempunyai penghasilan tetap (buruh tani , buruh bangunan atau tidak bekerja).

Tabel 15

Distribusi kasus dan kontrol, serta hasil analisis bivariat berdasarkan pekerjaan

Variabel	Kasus		Kontrol		OR	95%CI	nilai p
	n	%	n	%			
Pekerjaan							
>Tidak punya penghasilan tetap	48	94,1	42	82,4	3,43	0,87-13,50	0,122
>Punya penghasilan tetap	3	5,9	9	17,6			

Variabel pekerjaan dari analisis bivariat tidak berpengaruh secara bermakna terhadap kejadian konversi dahak nilai $p > 0,05$

4. Tingkat pendidikan

Tingkat pendidikan responden meliputi SD/ sederajat/ tidak sekolah, SMP/ yang sederajat dan SMA/ yang sederajat atau di atasnya misal perguruan tinggi. Sebagian besar responden berpendidikan SD atau tidak sekolah (52,9% pada kasus dan 49% pada kontrol) dan hanya sebagian kecil (11,8% pada kasus dan 17,6% pada kontrol yang berpendidikan SMA atau yang sederajat) sisanya berpendidikan SMP, tetapi variabel pendidikan ini secara bivariat tidak mempunyai pengaruh yang bermakna terhadap kejadian konversi dahak (nilai $p > 0,05$)

Tabel 16

Distribusi Kasus dan Kontrol serta hasil analisis bivariat berdasarkan pendidikan

Variabel	Kasus		Kontrol		OR	CI=95%	nilai p
	n	%	n	%			
Pendidikan							
SD	27	52,9	25	49	1,62	0,50-5,21	0,302
SMP	18	35,3	17	33,4	1,59	0.46-5,42	0,334
SMA	6	11,8	9	17,6	1 (ref)		

5. Tingkat kesejahteraan keluarga

Pada variabel ini diamati apakah responden termasuk keluarga pra sejahtera atau sejahtera yang meliputi : sejahtera 1, sejahtera 2 dan sejahtera 3 ternyata sebagian besar responden termasuk keluarga sejahtera hanya ada 27,5% pada kasus yang termasuk keluarga pra sejahtera dan 11,8 % pada kontrol yang termasuk keluarga pra sejahtera. Hasil analisis bivariat $OR= 2,84$, $95\% CI = 0,99 - 8,11$ dan nilai $p = 0,079$ sehingga tingkat kesejahteraan keluarga bukan merupakan pengaruh yang bermakna terhadap kejadian konversi dahak.

Tabel 17

Distribusi kasus dan kontrol serta hasil analisis bivariat faktor risiko tingkat kesejahteraan keluarga

Variabel	Kasus		Kontrol		OR	CI=95%	nilai p
	n	%	n	%			
Status ekonomi							
>Pra sejahtera	14	27,5	6	11,8	2,84	0,99-8,11	0,079
>Sejahtera	37	72,5	45	88,2			

6. Gejala efek samping obat

Gejala efek samping obat adalah gejala/ kelainan yang timbul setelah minum obat anti Tuberkulosis pada fase awal yang bisa mengganggu proses pengobatan. Gejala efek samping ini sifatnya sangat subyektif untuk masing-masing penderita. Pada kasus sebagian besar mengalami gejala efek samping (54,9%) sedangkan pada kelompok kontrol hanya sebesar 33,3% dengan hasil analisis bivariat OR = 2,43 , 95% CI = 1,092 – 5,429 dan nilai p = 0,046 ini dapat diartikan bahwa gejala efek samping obat memiliki pengaruh yang bermakna terhadap kejadian konversi dahak ($p < 0,05$) serta penderita yang memiliki gejala efek samping obat berisiko tidak terjadi konversi sebesar hampir 2,5 kali dibanding penderita yang tidak memiliki gejala efek samping obat .

Tabel 18

Distribusi kasus dan kontrol, serta hasil analisis bivariat untuk faktor risiko gejala efek samping obat

Variabel	Kasus		Kontrol		OR	95% CI	p
	n	%	n	%			
Efek samping							
➤ Ada	28	54,9	17	33,3	2,435	1,092-5,429	0,046
➤ Tidak ada	23	45,1	34	66,7			

7. Komunikasi Informasi dan Edukasi (KIE)

Responden yang pernah mendapat KIE oleh petugas kesehatan baik dokter, paramedis maupun petugas kesehatan yang lain meskipun tidak secara rutin dianggap sudah memperoleh KIE. Tetapi yang sama sekali belum memperoleh KIE dari petugas kesehatan dianggap tidak memperoleh KIE

Tabel 19

Distribusi kasus dan kontrol, serta hasil analisis bivariat berdasar faktor risiko Komunikasi Informasi dan Edukasi (KIE)

Variabel	Kasus		Kontrol		OR	95% CI	nilai
	n	%	n	%			p
KIE							
Tidak pernah	2	3,9	1	2	2,04	0,18-23,24	1
Pernah	49	96,1	50	98			
Total	51	100	51	100			

Hampir semua responden baik pada kasus maupun kontrol pernah mendapatkan KIE, hanya ada 2 responden pada kelompok kasus dan 1 responden pada kelompok kontrol yang belum pernah mendapat KIE dari petugas kesehatan. Nilai $p = 1$ ($p > 0,05$) maka KIE bukan merupakan faktor risiko yang berpengaruh secara bermakna terhadap kejadian konversi dahak.

8. Pengawas Minum Obat (PMO)

Pengawas minum obat disini bisa dari keluarga, saudara maupun tenaga/kader kesehatan. Apabila ditengah masa pengobatan PMO hilang dianggap tidak punya PMO. Hampir semua responden didampingi PMO baik pada kasus maupun kontrol dan hanya sebagian kecil yaitu 4 responden (7,8%) pada kasus dan 2 responden pada kontrol yang tidak didampingi oleh PMO. Faktor risiko PMO tidak berpengaruh secara bermakna terhadap kejadian konversi dahak (nilai $p > 0,05$)

Tabel 20
Distribusi kasus dan kontrol serta hasil analisis bivariat faktor risiko PMO

Variabel	Kasus		Kontrol		OR	95% CI	nilai p
	n	%	n	%			
PMO							
Tidak ada	4	7,8	2	3,9	2,08	0,36-11,93	0,678
Ada	47	92,2	49	96,1			
Total	51	100	51	100			

9. Penyakit lain yang menyertai

Penyakit lain yang diamati disini adalah : Diabetes Melitus (sakit gula), hepatitis yang terjadi bersamaan dengan Tuberkulosis paru. Variabel penyakit lain yang menyertai bukan merupakan faktor risiko kejadian konversi dahak karena nilai $p < 0,05$

Tabel 21

Distribusi Kasus dan Kontrol serta hasil analisis bivariat berdasarkan penyakit lain yang menyertai

Variabel	Kasus		Kontrol		OR	95% CI	nilai p
	n	%	n	%			
Riwayat peny. lain yang menyertai > Ada	5	9,8%	2	3,9%	2,66	0,49-14,41	0,436
> Tidak Ada	46	90,2	49	96,1			
Total	51	100	51	100			

Dari hasil analisis bivariat seperti tercantum pada tabel 22. hanya ada 2 variabel independen yang memperupakan faktor risiko terhadap kejadian konversi dahak yaitu : a) Gizi buruk (OR= 5,37 ; 95% CI = 1,82 dan nilai $p = 0,002$), b) Gejala efek samping obat (OR = 3,40 ; 95% CI = 1,09 – 5,43 dan nilai $p = 0,046$). Variabel pada tabel 19 yang dicetak tebal adalah kandidat yang akan diikutkan dalam analisis multivariate karena mempunyai nilai $p < 0,25$.

Tabel 22.

Rangkuman Hasil Analisis Bivariat

No	Variabel	OR	95% CI	Nilai p
1	Dosis harian tidak sesuai dosis	4,25	0,49 – 39,46	0,362
2	Frekw. minum obat tak teratur	2,43	0,99 – 5,95	0,078
3	Frekw. pengambilan obat tak teratur	1,71	0,52 – 5,64	0,554
4	Resistensi obat dikeluarkan dari perhitungan karena OR tidak terhingga	-	-	-
5	Konsumsi bahan toksik	1,26	0,49 – 3,25	0,81
6	Status gizi : a) gizi buruk	5,37	1,82 – 15,87	0,002
	b) gizi sedang	1,70	0,49 – 5,90	0,534
	c) gizi baik (referensi)	1		
7	Umur : a) > 45 tahun (tua)	1,39	0,51 – 3,79	0,611
	b) 31-45 tahun (dewasa)	2,08	0,84 – 5,16	0,172
	c) 15 – 30 tahun (referensi)	1		
8	Jenis kelamin laki-laki	1,266	0,58 – 2,76	0,692
9	Pekerjaan : tak punya penghasilan tetap	3,43	0,87 – 13,50	0,122
10	Kesejahteraan kelg. : pra sejahtera	2,84	0,99 – 8,11	0,079
11	Pendidikan : a) SD	1,62	0,50 – 5,21	0,302
	b) SMP	1,59	0,46 – 5,42	0,334
	c) SMA (referensi)	1		
12	Ada gejala samping obat	3,40	1,09 – 5,43	0,046
13	Mendapat KIE oleh petugas kesehatan	2,04	0,18 – 23,24	1
14	Tidak ada pengawas minum obat	2,08	0,36 – 11,93	0,678
15	Ada penyakit lain yang menyertai	2,66	0,49 – 14,41	0,436

4. ANALISIS MULTIVARIAT

Analisis multivariat dimaksudkan untuk mengetahui seberapa besar sumbangan secara bersama-sama seluruh faktor risiko terhadap kejadian konversi dahak pada penderita baru Tuberkulosis paru setelah mendapat pengobatan pada fase awal/intensif. Analisis ini menggunakan uji Regresi Ganda Logistik dengan metode Enter, pada tingkat kemaknaan 95%. Dengan uji ini maka dapat dipilih variabel independen yang paling berpengaruh, jika diuji secara bersama-sama dengan variabel independen lain terhadap terjadinya konversi dahak. Variabel independen yang tidak berpengaruh dipilih untuk dikeluarkan dari perhitungan. Variabel independen yang dijadikan kandidat dalam uji regresi logistik ini adalah variabel yang mempunyai nilai $p < 0,25$ pada analisis bivariat. Analisis regresi logistik menggunakan perangkat *soft ware* SPSS for Window 10,00.

Sebelum dilakukan analisis multivariat dilakukan analisis regresi untuk mengetahui pengaruh interaksi antar ke enam variabel independen terhadap variabel dependen. Dari analisis tidak ada interaksi dua variabel independen yang tidak bermakna secara statistik terhadap variabel independen (nilai $p > 0,05$), seperti terlihat pada tabel 23 berikut: oleh karena itu dua variabel yang berinteraksi dengan nilai $p > 0,05$ dibuang dari model.

Setelah diseleksi dari hasil analisis bivariat dan analisis interaksi antara :1) Frekwensi minum obat dan umur dewasa ; 2) Frekwensi minum obat dengan status ekonomi/ tingkat kesejahteraan keluarga ; 3) Frekwensi minum obat dengan jenis pekerjaan ; 4) Frekwensi minum obat dengan status gizi buruk ; 5) Gejala efek

samping obat dengan status ekonomi ; 6) Gejala efek samping obat dengan umur dewasa ; 7) Gejala efek samping obat dengan frekwensi minum obat ; 8) Status gizi buruk dengan gejala efek samping obat ; 9) Umur dewasa dengan status ekonomi ; 10) Umur dewasa dengan jenis pekerjaan ; 11) Umur dewasa dengan status gizi buruk ;12) Status ekonomi dengan status gizi buruk ; 13) Jenis pekerjaan dengan status ekonomi ; 14) Jenis pekerjaan dan status gizi buruk, ternyata hanya ada 3 variabel independen yang patut dipertahankan secara statistik untuk analisis multivariat yaitu : Frekwensi minum , status gizi buruk dan efek samping obat, sedangkan umur dan Status pekerjaan dikeluarkan dari model.

Dari hasil analisis multivariat menggunakan regresi logistik menunjukkan bahwa hanya ada 2 faktor potensial yang berpengaruh terhadap kejadian konversi dahak seperti pada tabel berikut.

Tabel 23
Hasil analisis regresi logistik faktor risiko Konversi Dahak

No	Variabel	B	OR Adj.	Nilai p	95% CI
1	Frekwensi minum obat	1,157	3,180	0,025	1,154 – 8,765
2	Efek samping OAT	1,063	2.895	0,020	1,186 – 7,068

Jadi dua variabel yang secara multi variat bermakna secara statistik (nilai $p < 0,05$) yaitu

: 1) Frekwensi minum obat ; 2) Efek samping obat .

Selanjutnya analisis multivariate menghasilkan model persamaan regresi sebagai berikut:

$$Y = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \sum \beta_n \cdot X_n)}}$$

$$Y = \frac{1}{1 + e^{- (\text{constan} + \beta \text{Frekwensi minum obat} + \beta \text{Efek samping})}}$$

$$Y = \frac{1}{1 + e^{-(-2,393 + 1,157 + 1.063)}} = 0,453 \text{ (45\%)}$$

Bisa diartikan bila ada seorang penderita Tuberkulosis paru baru yang mendapat pengobatan dengan Obat Anti Tuberkulosis (OAT) pada fase awal / intensif dimana orang tersebut : minum obatnya tidak teratur dan mempunyai efek samping terhadap Obat Anti Tuberkulosis (OAT), memiliki probabilitas atau risiko terjadi gagal konversi sebesar 45 %.

2. PEMBAHASAN

Dari hasil uji analisis multivariat menunjukkan variabel – variabel yang berpengaruh terhadap kejadian konversi dahak pada penderita baru Tuberkulosis paru di Kabupaten Purworejo dan sekitarnya yaitu : 1) Dari faktor determinan langsung yaitu Frekwensi minum obat tidak teratur ; 2) Faktor dterminan tidak langsung yaitu : Ada Gejala efek samping obat .

Sedangkan variabel yang tidak mempunyai pengaruh dan berhubungan yang bermakna secara statistik : 1) Determinan langsung : dosis harian , frekwensi pengambilan obat , resistensi obat , mengkonsumsi bahan toksik dan status gizi ; 2) Determinan tidak langsung : Umur , jenis kelamin , pekerjaan , pendidikan ,status ekonomi/ tingkat kesejahteraan keluarga , komunikasi edukasi dan informasi (KIE) , pengawas minum obat (PMO) dan riwayat penyakit yang menyertai.

Hasil penelitian ini hanya ada dua variabel yang berpengaruh secara bermakna yaitu: Keteraturan minum obat dan adanya gejala efek samping obat , sedang status gizi buruk yang pada analisis bivariat mempunyai pengaruh yang bermakna ternyata setelah dianalisis secara multivariat menjadi tidak bermakna. Hal ini kemungkinan disebabkan ada beberapa variabel penting yang karena keterbatasan penulis tidak ikut diteliti yaitu: 1) Tingkat kekebalan/ imunologis penderita ; 2) Faktor genetika (kemungkinan terjadi mutasi genetik yang mempengaruhi tingkat keganasan dari bakteri tuberkulosis) ; 3) Tingkat keparahan penyakit ; 4) Pola konsumsi makanan selama penderita menjalani pengobatan khususnya pada fase intensif.

1. Faktor risiko yang berpengaruh terhadap terjadinya konversi dahak :

1. Determinan langsung : frekwensi minum obat

Pada penelitian ini frekwensi minum obat dilihat dari keteraturan minum obat anti Tuberkulosis apakah sesuai petunjuk pelaksanaan yang telah ditetapkan yaitu pada fase intensif diminum setiap hari selama 2 bulan (60 hari) secara terus menerus. Penderita yang pernah sekali atau lebih tidak minum obat dianggap tidak teratur. Data pada kasus menunjukkan penderita yang tidak teratur minum obat sebesar 37,3 % , sedang pada kelompok kontrol hanya 19,6%. Dari hasil analisis multivariat didapatkan bahwa penderita yang tidak teratur minum obatnya mempunyai risiko tidak terjadi konversi sebesar 3,2 kali disbanding penderita yang teratur minum obat selama fase intensif (OR adj = 3,180 , 95% CI = 1,154 – 8,765 dan nilai p = 0,025). Hasil ini berbeda dengan penelitian Arifin,G., tahun 1999 di Kabupaten Klaten yang mendapatkan bahwa frekwensi minum obat bukan merupakan faktor risiko terjadinya konversi dahak. Hal ini disebabkan pada penelitian ini difokuskan pada penderita baru , yaitu yang belum pernah mendapat pengobatan dengan obat anti Tuberkulosis atau pernah mendapat pengobatan kurang dari satu bulan. Sedang pada penelitian di Kabupaten Klaten tidak membedakan antara pasien baru dan kambuh/ relaps. Dari hasil wawancara dapat diketahui bahwa ketidak teraturan minum obat berkaitan dengan frekwensi pengambilan obat dan adanya

gejala efek samping obat, disamping tentu saja peran Pengawas Minum Obat (PMO).

2. Determinan tidak langsung yaitu : Adanya gejala efek samping obat.

Gejala efek samping obat pada penelitian ini umumnya adalah gejala samping minor yang tidak berbahaya dan dapat hilang dengan obat-obatan simtomatik. Hasil analisis multivariat menunjukkan bahwa gejala efek samping obat mempunyai hubungan yang bermakna secara statistik, dan merupakan faktor risiko terjadinya konversi dahak pada penderita Tuberkulosis paru BTA positif. Penderita yang memiliki gejala efek samping obat mempunyai risiko tidak terjadi konversi sebesar hampir 3 kali penderita yang tidak mempunyai gejala efek samping obat (OR Adj.= 2,895 , $p=0,020$ dan 95% CI = 1,186 – 7,068). Hal ini sesuai dengan pernyataan Mangunegoro dan Suryatenggara (1994), bahwa dengan adanya gejala efek samping obat merupakan salah satu penyebab kegagalan dalam pengobatan. Pada penelitian didapatkan bahwa gejala efek samping obat umumnya muncul pada 2 minggu pertama pengobatan pada fase intensif, sehingga perlu komunikasi informasi dan edukasi (KIE) yang terus menerus juga pengawas minum obat (PMO) untuk mengawasi dan memberi dorongan semangat pada penderita dalam melanjutkan pengobatan. Sesuai dengan anjuran Depkes (2000) , apabila terdapat efek gejala samping yang ringan / tidak berbahaya (minor) , maka tidak perlu menghentikan pengobatan.

2. Faktor risiko yang tidak berpengaruh terhadap konversi dahak

Pada penelitian ini ada 12 faktor risiko yang semula diduga berpengaruh terhadap kejadian konversi dahak , tetapi setelah diuji secara statistik dengan analisis multivariat ternyata tidak terbukti (hipotesa ditolak) karena nilai $p > 0,05$. Adapun faktor risiko yang tidak terbukti berpengaruh terhadap konversi dahak adalah :

1. Determinan langsung

1. Dosis harian obat

Variabel ini baik pada analisis bivariat maupun multi variat tidak mempunyai hubungan yang bermakna secara statistik (nilai $p > 0,05$). Pada kasus ada 4 penderita yang tidak dapat minum obat sesuai ketentuan yaitu sekali minum. Hasil ini sesuai dengan penelitian Arifin ,G., bahwa dosis harian tidak berpengaruh secara bermakna terhadap kejadian konversi dahak.

2. Frekwensi pengambilan obat

Meskipun penderita Tuberkulosis kebanyakan dari golongan tidak mampu namun sebagian besar mengambil obat secara teratur karena petugas aktif mengantar ke rumah penderita dan sebagian rumahnya dekat dengan Puskesmas. Menurut Mangunegoro dan Suryatenggara (1994) , pengambilan obat yang tidak teratur akan menyebabkan ketidak teraturan minum obat,

sehingga dosis yang diminum tidak sesuai dengan ketentuan dan pada akhirnya akan mempengaruhi terjadinya konversi dahak.

3. Resistensi obat

Analisis bivariat dari variabel ini OR nya tidak bisa dihitung karena pada kontrol tidak dilakukan test sensitifitas antibiotik, sehingga dikeluarkan dari perhitungan analisis selanjutnya/ multivariat. Namun demikian faktor risiko ini menjadi penting karena ada 2 penderita dari kelompok kasus yang resisten. Satu orang resisten terhadap rifampisin dan satu orang terhadap INH dan etambutol, karena bisa menularkan kuman Tuberkulosis paru yang sudah resisten.

Test reistensi ini tidak dilakukan pada program pemberantasan Tuberkulosis paru oleh Depatemen Kesehatan karena biaya yang mahal dan waktu yang lama untuk kultur kuman.

4. Konsumsi bahan toksik

Bahan toksik yang dikonsumsi sebagian besar adalah rokok, terdapat 12 penderita pada kelompok kasus dan 10 penderita pada kontrol, yang secara statistik tidak bermakna terhadap kejadian konversi dahak.

5. Status gizi

Keadaan gizi buruk didalam analisis bivariat menunjukkan pengaruh terhadap konversi dahak (OR = 5,36 dan nilai p = 0,002) , tetapi ketika dimasukkan analisis multivariat mengalami penurunan sehingga secara statistik menjadi tidak bermakna (OR adj = 0,163 dan p = 0,05). Hal ini sejalan dengan penelitian Arifin ,G., (1999) di Kabupaten Klaten yang mendapatkan bahwa Gizi buruk tidak berpengaruh terhadap kejadian konversi dahak.

2. Determinan tidak langsung

1. Umur

Pada penelitian ini dalam analisis bivariat maupun multivariat kategori umur tidak mempunyai hubungan yang bermakna terhadap kejadian konversi dahak setelah pengobatan fase awal (nilai p >0,05).

2. Jenis kelamin

Pada kasus penderita laki-laki lebih banyak dari perempuan , yaitu 28 : 23 akan tetapi tidak mempunyai hubungan yang bermakna dengan kejadian konversi dahak.

3. Jenis pekerjaan

Pada penelitian ini pekerjaan tidak mempunyai pengaruh yang bermakna terhadap kejadian konversi dahak setelah pengobatan fase awal. Hal ini mungkin karena obat diberikan dengan gratis serta jarak rumah penderita yang

relatif dekat dengan puskesmas disamping petugas sering mengantarkan obat ke rumah, sehingga penderita yang tidak mempunyai penghasilan tetap masih bisa menjalani pengobatan Tuberkulosis sesuai petunjuk.

4. Pendidikan

Dalam penelitian ini sebagian besar kasus berpendidikan rendah (SD) yaitu sebesar 53%. Menurut pendapat Zoebir (1990) makin rendah pendidikan berakibat kurangnya pengertian terhadap penyakit dan bahayanya.

5. Status ekonomi / tingkat kesejahteraan keluarga

Mungkin karena waktu pengamatan yang dibatasi maka tingkat kesejahteraan keluarga bukan merupakan faktor risiko konversi dahak. karena prosentase penderita yang masuk golongan pra sejahtera hampir sama antara kelompok kasus dan kontrol.

6. Komunikasi Informasi dan Edukasi (KIE)

Hampir semua penderita menerima KIE sebelum mengalami pengobatan Tuberkulosis, hanya ada 2 penderita pada kasus dan 1 penderita pada kontrol yang merasa belum diberi KIE oleh petugas kesehatan.

7. Pengawas minum obat (PMO)

Hampir semua penderita mempunyai PMO pada awal pengobatan, tetapi ditengah pengobatan fase awal ada 4 penderita pada kelompok kasus dan 2 penderita pada kelompok kontrol yang kehilangan PMO ditengah pengobatan fase awal.

8. Riwayat penyakit lain yang menyertai

Ada 5 penderita pada kelompok kasus yang menderita penyakit lain sebelum atau selama pengobatan fase awal, penyakit tersebut : Diabetes Melitus , Hepatitis serta 2 penderita pada kontrol.

2. Keterbatasan Penelitian

1. Kultur dahak dan test resistensi tidak dilakukan pada semua kelompok (kasus/ kontrol)

Kultur dahak dan test resistensi obat anti Tuberkulosis idealnya dilakukan sebelum mulai pengobatan dan setelah pengobatan fase intensif selesai, sehingga bisa diketahui apakah terjadi resistensi primer atau sekunder. Pada penelitian ini hanya pada akhir pengobatan fase intensif pada kelompok kasus, karena pada kelompok kontrol BTA nya sudah negatif. Hal ini menyebabkan nilai OR tak dapat dihitung dan dikeluarkan dari perhitungan statistik.

2. Bias Informasi

Kelemahan pada studi kasus kontrol karena bersifat retrospektif sehingga *recall bias* tak dapat dihindari . Upaya untuk mengurangi bias ini dengan melakukan pelatihan kepada pewawancara, sehingga mampu mendapatkan informasi yang memiliki kebenaran tinggi dan mendekati keadaan sebenarnya. Dapat juga terjadi bias pada pewawancaranya sendiri (*Interviewer Bias*).

3.3 Bias seleksi

Bias seleksi ini sering dijumpai pada studi kasus kontrol dalam menentukan kasus dan kontrol. Bias ini disebabkan perbedaan intensitas surveilans , sehingga ada

kecenderungan memilih kasus terpapar dan pembanding tidak terpapar oleh faktor risiko yang diteliti sehingga bisa menyebabkan penafsiran pengaruh paparan terhadap penyakit lebih besar dari yang sesungguhnya.

3.4. Teknik yang rumit dan biaya yang mahal

Ada beberapa variabel yang secara teori penting peranannya terhadap kejadian konversi dahak namun karena teknik yang rumit dan biaya yang mahal , maka tidak bisa diteliti antara lain : 1) Tingkat keadaan imunologis penderita ; 2) Faktor genetik untuk mengetahui kemungkinan terjadinya mutasi genetic/ tingkat keganasan dari kuman Tuberkulosis ; 3) Tingkat keparahan penyakit.

BAB VI

SIMPULAN DAN SARAN

1. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis multivariat dapat diambil simpulan bahwa faktor yang mempengaruhi terjadinya konversi dahak setelah pengobatan fase awal pada penderita baru Tuberkulosis paru BTA positif. (Studi kasus di Kabupaten Purworejo dan sekitarnya) adalah :

1. Determinan langsung yaitu Frekwensi / ketidak aturan minum obat

Seperti penderita yang pernah lupa tidak minum obat (OR = 3,180 ,95% CI = 1,154 – 8,765 dan nilai p = 0,025).

2. Determinan tidak langsung yaitu Gejala efek samping obat

Yang dalam penelitian ini umumnya merupakan gejala efek samping minor ~~ada~~ (OR = 2,895 dan 95% CI = 1,186 – 7,068 dan nilai p = 0,020).

2. Faktor determinan langsung yang tidak terbukti berpengaruh terhadap konversi dahak :

1) Dosis harian obat ; 2) Frekwensi pengambilan obat ; 3) Resistensi obat ; 4) Konsumsi bahan toksik dan 5) Status gizi.

4. Faktor determinan tidak langsung yang tidak terbukti berpengaruh terhadap kejadian konversi dahak :

- 1) Umur ; 2) Jenis kelamin ; 3) Jenis pekerjaan ; 4) Tingkat pendidikan ; 5) Tingkat kesejahteraan keluarga ; 6) Komunikasi informasi dan edukasi (KIE) ;
- 7) Pengawas minum obat (PMO) ; 8) Adanya penyakit lain yang menyertai.

2. Saran / Rekomendasi

1. Untuk meminimalisasikan gejala efek samping agar dalam program disediakan obat khusus untuk menghilangkan gejala efek samping tersebut , disamping pentingnya pemberian KIE yang berkesinambungan dari petugas kesehatan.
2. Memberi masukan kepada Kepala Pemerintah daerah agar lebih meningkatkan perhatian dalam pemberantasan Tuberkulosis paru dengan antara lain menaikkan status keluarga prasejahtera menjadi sejahtera dikaitkan dengan peningkatan derajat kesehatan pada umumnya .
3. Perlunya peningkatan pendidikan kesehatan (KIE) bagi penderita Tuberkulosis paru tentang arti pentingnya keteraturan minum obat untuk suksesnya pengobatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditama, T.Y. ,(1990) Pola gejala dan kecenderungan berobat penderita tuberculosis paru ., *Cermin Dunia Kedokteran*, 63 : 17 – 19
- Amin, M.,Alsagaff, H., dan Saleh, W.B.M.T. (1989). *Pengantar Ilmu Penyakit Paru*. Surabaya, Airlangga University Press.
- Arifin, G. . (1999). *Faktor risiko yang berperan terhadap kejadian konversi dahak setelah pengobatan fase awal dan putus berobat (D.O.) pada penderita Tuberkulosis Paru BTA positif di Kabupaten Klaten*. (Tesis) Program Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Atmosukarto, K. (1993). Pengaruh status gizi pada kesakitan dan kematian balita karena tuberculosis di Indonesia. *Majalah Kesmas Depkes*, 48: 8-11
- Bahar ,A. (1990). *Tuberkulosis Paru dalam Ilmu Penyakit Dalam* , Balai Penerbit FKUI , Jakarta
- Barnes, P. F. (1987). The influence of epidemiologic factors on drug resistance rates in tuberculosis . *Am Rev. Respir. Dis.* , 136 : 325 – 328
- Becker , (1977). Patient adhere to prescribed therapies . *Medical Care*, 23 : 539.
- Beaglehole, R., Bonita , R.,Kjell Strom, T. (1997). *Basic Epidemiology* , World Health Organisation
- Benenson, A. S. (1990). *Control of Communicable Disease in Man* . Fifteenth Edition . Washington D.C. , American Public Health Association.
- Budiarso, A. W. (1998) Peranan Rumah Sakit dalam pemberantasan Tuberkulosis paru secara nasional . *Seminar Strategi DOTS Tuberkulosis Paru di Rumah Sakit* , Yogyakarta.
- Carolyn , D. B. (1998) *Advanced Nutrition Micronutrients* , CRC Press. LLC , Washington, D.C.
- Christopher, M. , Karel, S. (1991) Tuberculosis Health Sector Priorities Review *Population Health and Nutrition Division*, The World Bank.

- Crofton, j. , Horne. N. , Miller , F. (1992). *Tuberkulosis klinik* (terjemahan) . Widya Medika. Jakarta.
- Crofton, j. (1997). Guidelines for The Management of Drug Resusten Tuberculosis WHO Report, New Delhi.
- Dahlan, H. (1981) Penemuan dan Penyembuhan Penderita Tuberkulosis paru di lapangan . *Naskah Simposium Peningkatan Pelayanan Dalam Pengobatan Tuberkulosis Paru pada Konferensi Kerja Ke III IDPI.*
- Danususanto, H. (1983) Low and High Risk Persons for Tuberculosis *Am. Rev. Respir. Dis. , 136 : 255 – 257*
- Depkes, R.I. (1997). *Pedoman Penyakit Tuberkulosis dan Penanggulangannya.* Jakarta , Ditjen PPM & PLP Depkes R.I.
- Depkes ,R.I. (2000). *Pedoman Nasional Penanggulangan Tuberkulosis,* Jakarta , Ditjen PPM-PL , Depkes R.I.
- Depkes, R.I. (2002). *Laporan SKRT 2001 Studi Morbiditas dan disabilitas,* Jalarta, Balitbang, Depkes, R.I.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Purworejo, (2003). *Profil Kesehatan Kabupaten Purworejo tahun 2002,* Purworejo
- Grandes , G., Munain, J.L. , Diaz, T. , and Ruhan , J. V. (1993). Drug resistant tuberculosis in Puerto Rico. *Am Rev. Respir. Dis., 148 : 6 – 9.*
- Hisyam, B. (1997). Gejala klinis, diagnosis dan terapi tuberculosis. *Seminar nasional Tuberkulosis dan Lepra.* Hal. 1 – 15.
- Iswara, R. , Rahmatsyah, Siregar, N. (1983). Uji Kepekaan Bakteri Penyebab Infeksi Saluran pernafasan terhadap beberapa jenis mikroba. *Medika, 3 :235 – 237.*
- Kisworo , B. (1994). Hasil Pengobatan Tuberkulosis Paru dengan Paduan Obat Jangka Pendek 1 HRE/ 5H2R2 di Puskesmas Laclubar, Kabupaten Manatuto, Timor Timur, satu evaluasi awal . *Majalah Kedokteran Indonesia, 44 : 325 –329.*

- Kresno ,S.,B., (2001). *Imunologi, Diagnosis dan Prosedur Laboratorium*, Edisi keempat, Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.
- Kumaresan, J., Kim,j.,S.(2002). *Tuberculosis, Epidemiology and Control* ,New Delhi ,World Health Organization.
- Kusnan, B.(1994). Pengobatan tuberculosis paru jangka pendek , *Simposium pengobatan tuberculosis paru dan peranan pemeriksaan imunologik sebagai penunjang diagnosis*. Undip, Semarang.
- Lemeshow, S., Hosmer Jr, D. W. , Klar ,J., and Lwanga, S.K. (1990). *Adequacy of sample Size in Health Studies*. England, John Wiley & Sons Ltd.
- Manaf, A. (1997). Permasalahan pemberantasan Tuberkulosis di Indonesia .*Seminar Nasional Tuberkulosis dan Lepra*, Pusat Kedokteran Tropis Universitas Gadjah Mada . Yogyakarta.
- Mangunegoro, H. , dan Suryatenggara, W.(1994). *Pedoman Praktis Diagnosis dan Penatalaksanaan Tuberkulosis Paru*. Cetakan ke 2,Yayasan Penerbit IDI.
- Mausner, J., and Bahn , B.,(1985). *Epidemiology – in Introductory text*. WB Saunders Company, Philadelphia.
- Mongid ,A. (1996). *Gerakan Pembangunan Keluarga Sejahtera*. Jakarta, badan Koordinasi Keluarga berencana nasional.
- Mukty, H., A. (1990). Terapi Nasional Tuberkulosis Paru. *Cermin Dunia Kedokteran*. 63 : 20 – 24.
- Notoatmodjo, Soekijo., (2003). *Pendidikan dan Perilaku Kesehatan*. PT Rineka Cipta, Jakarta.
- Peetosutan , E.(1992). Pemeriksaan bakteriologik dan perannya dalam pengobatan tuberculosis paru. *Pulmonologi klinik* . Jakarta, Bagian Pulmonologi FKUI.
- Rakhmanu,M.(1997). Faktor-faktor risiko yang mempengaruhi kejadian konversi dahak pada penderita Tuberkulosis Paru setelah pengobatan fase intensif di Puskesmas dan BP-4 Kabupaten Bantul . (*Tesis*) Program Pasca sarjana Universitas gadjah mada.

- Raviglione, M. C. , Snider Jr. ,D. E. , Kochi , A.(1995). Global epidemiology of tuberculosis Morbidity and Mortality of a world wide epidemic. *International Journal of Epidemiology*, 27 : 22 – 27.
- Rothman, K.J. (1995). *Epidemiologi Modern*, Yayasan Essentia Medika ,Jakarta. 101 - 5
- Schoeman, J. H. , Westaway, M. S. , & Neethling, A. (1991). *The relationship between socioeconomic factors and pulmonary tuberculosis* . *International Journal of Epidemiology*, 20 (2) : 435 – 440.
- Soedarto, . (1995). *Penyakit-penyakit infeksi di Indonesia*. Widya Medika, Jakarta.
- Styblo, K. (1991). *Epidemiology of Tuberculosis* , KNCV, The Netherland.
- Sudigdo Sastroasmoro, Sofyan Ismael. (2002). *Dasar – dasar Metodologi Penelitian Klinis “* , Sagung Seto , Jakarta.
- Sunita , A. (2001). *Prinsip Dasar Ilmu Gizi* . P T Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Syahminan . (1996). *Status sosial ekonomi , persepsi ibu rumah tangga tentang penyakit Tuberkulosis Paru dan kepatuhan berobat di Balai Pengobatan Penyakit Paru-paru (BP4) di Kodya Yogyakarta. (Tesis) Program Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.*
- Tanjung, A. (1991). *Pemakaian anti tuberkulosis khususnya pyrazinamide , pada tuberkulosis sebagai penyakit sistemik di organ paru dan ekstra paru . Cermin Dunia Kedokteran*, 69 : 18 – 23 .
- Tanjung , A., dan Keliat, E. N. (1996). *Resitensi M Tuberculosis terhadap obat anti tuberculosis pada penderita Tuberkulosis paru yang telah mendapat pengobatan . Majalah Kedokteran Indonesia* 46 (5): 242 – 247.
- Tanzil, Z.(1992). *Faktor-faktor yang mempengaruhi hubungan dosis dan efek obat . Buku Kedokteran EGC., Jakarta.*
- Tjiptoherijanto, P., dan Soesetyo , B.(1994). *Ekonomi Kesehatan*. PT Rineka Cipta, Jakarta.
- Toman, K. (1979). *Tuberculosis Case finding and Chemotherapy*. Geneva, World Health Organisation.

- Wibowo, H. (1998). Pengalaman dan Pengembangan DOTS strategi di Sulawesi tengah (1993 – 1998). *Seminar strategi DOTS Tuberkulosis paru di Rumah sakit*, Yogyakarta.
- Zoebir, H. M. (1980). Beberapa aspek pengobatan tuberkulosis paru pada pembangkang di poliklinik paru RSUD Samarinda, Kalimantan Timur “. *Naskah Lengkap Konggres II IDPI*, 261 – 265.