

## PENGARUH FAKTOR LINGKUNGAN FISIK, SOSIAL EKONOMI, BUDAYA DAN BIOLOGI TERHADAP KEJADIAN TUBERKULOSIS PARU DI BP4 PATI

Rusnoto, Sukarmin, Indanah

*Program Studi Keperawatan STIKES Muhammadiyah Kudus*

*e-mail : stikesmuh\_kudus@yahoo.com*

### ABSTRAK

Tuberkulosis paru disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*. Di Indonesia prevalensi Tuberkulosis Paru sebesar 130 / 100.000, Prevalensi TB paru klinis 0,8% dari seluruh penyakit di Indonesia dan 75% penderita TB paru adalah kelompok usia produktif (15 – 50 tahun) dengan tingkat sosial ekonomi rendah. Di Indonesia TB paru merupakan penyebab kematian utama ketiga. Risiko penularan setiap tahun di Indonesia antara 1-2 %. Penderita baru BTA positif dari 2003-2006 di BP4 jumlah 419 kasus. Penderita TB paru pada usia dewasa akan menimbulkan masalah di keluarga maupun komunitas terutama dalam pencapaian produktifitas kerja. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor lingkungan fisik, sosial ekonomi, budaya dan biologi terhadap kejadian tuberkulosis paru tahun 2008. Penelitian ini menggunakan metode *case control study*. Subyek penelitian ini adalah 106 orang yang berobat ke BP 4 Pati sebanyak 53 penderita TB paru sebagai kasus dan bukan penderita TB paru sebanyak 53 sebagai kontrol. Diagnosis penderita dibuktikan dengan pemeriksaan rontgen dan BTA pada pemeriksaan SPS dinyatakan positif, sedang kelompok kontrol pada pemeriksaan BTA SPS dan rontgen hasilnya dinyatakan negatif. Analisis data dilakukan dengan *chi square test*, untuk mengetahui besarnya risiko dihitung OR (*odds ratio*), selanjutnya dilakukan analisis multivariat dengan uji regresi logistik. Dari hasil analisis bivariat Tingkat pendapatan ( $p = 0,016$ , *odds ratio (OR)* 2,536 95 % *Confidence Interval (CI)* 1,155 – 5,568), Tingkat pengetahuan ( $p = 0,0001$ , *odds ratio (OR)* 26,743 95 % *Confidence Interval (CI)* 8,857 – 80,749), Jenis pekerjaan (*odds ratio (OR)* 2,606 95 % *Confidence Interval (CI)* 1,076 – 6,310,  $p = 0,031$ ), Status gizi ( $p = 0,038$ , *odds ratio (OR)* 3,789 95 % *Confidence Interval (CI)* 1,694 – 8,475), Kebiasaan merokok (*odds ratio (OR)* 2,559 95 % *Confidence Interval (CI)* 1,161 – 5,642,  $p = 0,019$ ), Adapun variabel bebas yang tidak terbukti berhubungan Riwayat Minum-minuman Keras (*odds ratio (OR)* 1,280 95 % *Confidence Interval (CI)* 0,482 – 3,402,  $p = 0,620$ ). Perlu segera dilakukan penanggulangan penderita Tb paru dan screening TB paru, penyuluhan kepada masyarakat, dan upaya rumah sehat pada masyarakat.

Kata kunci : Analisis faktor lingkungan, Tuberkulosis paru

### PENDAHULUAN

#### Latar Belakang

Penyakit Tuberculosis (TB) Paru disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* yang telah menginfeksi sepertiga penduduk dunia sehingga merupakan salah satu masalah dunia.

Kejadian Tuberculosis paru di negara industri 40 tahun terakhir ini menunjukkan angka prevalensi yang sangat kecil. Diperkirakan terdapat 8 juta penduduk diserang Tuberculosis paru dengan kematian 3 juta per tahun dan diperkirakan pula 95% penderita Tuberculosis paru berada di negara-

negara berkembang. Tuberkulosis paru di Indonesia tahun 1999 dan 2004 menunjukkan jumlah 583.000 kasus, kematian 140.000 dan 13/100.000 penduduk adalah penderita baru dan angka insidensi Tuberkulosis paru pada tahun 2002 mencapai 555.000 kasus (256 kasus/100.000 penduduk), dan 46% diantaranya diperkirakan merupakan kasus baru atau kasus baru meningkat 104/100.000 penduduk (DEPKES, 2002).

Konsekuensi yang mungkin terjadi bagi penderita Tuberkulosis paru yang tidak melakukan pengobatan setelah lima tahun menderita penyakit, diprediksikan 50% dari penderita Tuberkulosis paru akan meninggal, sedangkan sekitar 25% akan sembuh sendiri dengan daya tahan tubuh tinggi dan sebanyak 25% lainnya sebagai "kasus kronis" yang tetap menular. Kekhawatiran menurunnya kualitas kesehatan manusia di dunia yang membuat WHO pada tahun 1993 akhirnya mencanangkan kedaruratan global penyakit Tuberkulosis paru. Kekhawatiran dan perhatian dunia semakin kentara saat muncul epidemi HIV/AIDS karena diperkirakan penderita Tuberkulosis paru semakin meningkat. Gendang perang terhadap kuman *Mycobacterium tuberculosis* yang akhirnya meluncurkan berbagai program penanggulangannya, termasuk di Indonesia (DEPKES, 2001).

Menurut Departemen Kesehatan RI (2001) penderita Tuberkulosis paru 95% berada di negara berkembang dengan 75% penderita Tuberkulosis paru adalah kelompok usia produktif (15 – 50 tahun) kebanyakan dari kelompok sosial ekonomi rendah, di Indonesia Tuberkulosis paru penyebab kematian utama ketiga setelah penyakit jantung dan saluran pernafasan. Risiko penularan setiap tahun (*Annual Risk of Tuberculosis Infection = ARTI*) di

Indonesia dianggap cukup tinggi dan bervariasi antara 1-2 %. Hal ini berarti pada daerah dengan ARTI sebesar 1 %, setiap tahun diantara 100.000 penduduk, 100 (seratus) orang akan terinfeksi. Sebagian besar dari orang yang terinfeksi tidak akan menjadi penderita Tuberkulosis paru, hanya 10 % dari yang terinfeksi yang akan menjadi penderita Tuberkulosis paru. Faktor yang mempengaruhi kemungkinan seseorang menjadi penderita Tuberkulosis paru adalah daya tahan tubuh yang rendah; diantaranya karena gizi buruk atau HIV/AIDS. Di samping itu tercapainya cakupan penemuan penderita Tuberkulosis paru secara bertahap dengan target sebesar 70% pada 2005 (DEPKES, 2002).

Penemuan penderita Tuberkulosis paru menurut Profil kesehatan Jawa Tengah penemuan penderita tahun 2002 sebesar 8.648 penderita dengan angka penemuan penderita (CDR) 22%, penemuan penderita BTA positif tahun 2003 sebanyak 10.390 penderita yang dilaporkan dari 35 Kabupaten / Kota, 11 BP4 dan 1 Rumah Sakit Paru dengan angka penemuan penderita (CDR) 28,5% dari perkiraan jumlah penderita baru BTA positif 39.061 kasus. Angka tersebut meningkat dibandingkan tahun sebelumnya sebesar 1.742 kasus (Dinkes Propinsi Jateng, 2002).

Menurut Dinas Kesehatan Kabupaten Pati tahun 2005 kasus baru ditemukan 254 kasus dengan (CDR) 26,19 % dan tahun 2006 sampai dengan triwulan ketiga sebanyak 171 kasus dengan (CDR) 13,05 % (DKK Pati, 2007).

Berdasarkan uraian dan fakta-fakta diatas, dapat diidentifikasi masalah diantaranya : penyakit TB Paru dewasa merupakan masalah kesehatan dimasyarakat yang penting di negara berkembang 75 % penderita TBC adalah kelompok usia produktif (15 – 50 tahun), angka penemuan penderita (CDR) 28,5 %

dan data BP4 pati 3 trimester mencapai 69 kasus. Faktor – faktor lingkungan baik fisik sosial ekonomi budaya dan biologis yang rendah , maka seseorang kan menjadi rentan pada TB Paru, kemudian lebih lanjut untuk melihat secara dini timbulnya suatu kasus sehingga dapat diketahui jelas faktor lingkungan yang berkaitan dengan kejadian tuberkulosis paru.

Permasalahan secara khusus faktor dari : faktor lingkungan fisik meliputi ventilasi rumah, suhu dalam rumah, jenis lantai, jenis dinding, lingkungan kerja. Sosial ekonomi dan budaya meliputi kebiasaan merokok, kebiasaan minuman keras, pendapatan, pekerjaan, tingkat pengetahuan, Biologi meliputi ; riwayat imunisasi, indeks massa tubuh kontak dengan penderita. Dari identifikasi masalah diatas dapat dibuat rumusan masalah penelitian secara umum sebagai berikut : “Adakah hubungan antara faktor lingkungan fisik, sosial ekonomi, budaya dan biologi terhadap kejadian tuberkulosis paru tahun 2008 ? Studi kasus di Balai Pencegahan dan Pengobatan Penyakit Paru (BP4) Pati

### Tujuan Penelitian

Tujuan umum penelitian adalah membuktikan faktor yang berhubungan antara lingkungan fisik dan biologi dengan kejadian TB paru. Sementara tujuan khusus adalah membuktikan hubungan kelembaban kamar tidur, jenis lantai kamar tidur, jenis dinding kamar tidur, ventilasi kamar tidur, pencahayaan kamar tidur, kepadatan rumah, suhu dalam rumah, riwayat kontak anggota keluarga serumah, umur dan riwayat penyakit yang menyertai dengan kejadian TB paru.

### METODE PENELITIAN

#### Jenis Dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah studi observasional analitik dengan desain *case control study*, yang mengkaji hubungan kasus dengan faktor resiko tertentu (MacMohan, 1970). Studi kasus ini dimulai dengan mengidentifikasi kelompok kasus BTA (+) sebagai kasus dan kelompok dengan BTA (-) sebagai kelompok kontrol.



Gambar 1

Desain penelitian Faktor Risiko TB Paru  
(Gordis, 2000, dengan modifikasi)

#### Subjek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di karisidenan Pati pada pasien TB paru yang berobat ke Balai Pencegahan dan Pengobatan Penyakit Paru (BP 4) Pati. Populasi rujukan dalam penelitian ini yaitu semua pasien TB paru yang berada diwilayah karisidenan Pati. Populasi studi dalam penelitian ini adalah pasien

TB paru yang datang ke BP4 Pati mulai Juni sampai dengan Juli 2007. Populasi ini dikelompokkan ke dalam kelompok kasus dan kelompok kontrol dengan kriteria; Kelompok kasus adalah penderita TB paru yang berkunjung ke BP 4, dengan gejala klinis TB paru positif, pemeriksaan BTA (+) dan rontgen (+) yang diperiksa berdasarkan

hasil rekam medis dan berobat ke BP 4 Pati dan kelompok kontrol adalah bukan penderita TB paru yang berkunjung ke BP 4 pemeriksaan BTA (-) dan Ro (-).

Perhitungan besar sampel menggunakan formulasi studi kasus kontrol (Lemeshow S, 1997) :

$$n = \frac{\left\{ Z_{\alpha/2} \sqrt{2P_2(1-P_2)} + Z_{\beta} \sqrt{P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)} \right\}^2}{(P_1 - P_2)}$$

Keterangan :

$$P_1 = \frac{(OR) P_2}{(OR) P_2 + (1-P_2)}$$

P2 = Perkiraan proporsi paparan pada kontrol

OR = Odds Ratio

Z $\alpha$  = Tingkat kemaknaan ditetapkan oleh peneliti sebesar 5% (1,96).

Z $\beta$  = Power ditetapkan peneliti sebesar 80% (0,842).

Hasil penelitian sebelumnya untuk OR beberapa faktor risiko adalah sebagai berikut.

Tabel 1  
Perhitungan besar sampel dari faktor-faktor yang berhubungan dengan terjadinya TB paru

No	Faktor Risiko	OR	N
1.	Riwayat kontak penderita serumah	3,99	42
2.	Kelembaban didalam rumah	3,86	42
3.	Ventilasi jendela rumah	6,59	33
4.	Pencahayaan	3,32	49
5.	Jumlah penghuni rumah (kepadatan)	3,41	49
6.	Jenis dinding	2,75	51
7.	Suhu didalam rumah	2,70	51
8.	Umur	2,68	52
9.	Penyakit penyerta DM	3,00	33

Berdasarkan tabel 1, maka besar sampel terbesar adalah minimal 52, sehingga dalam penelitian ini besar sampel minimal adalah 53 orang atau jumlah kasus dan kontrol 106 orang.

Teknik sampling kriteria inklusi dan eksklusi pada kelompok kasus :

1. Kriteria inklusi : Usia responden 15 tahun keatas, menderita TB paru secara klinis, pemeriksaan laboratorik SPS BTA (+) dan radiologi (Rontgen +), Responden merupakan pasien rawat jalan dengan pengobatan di BP 4 Pati (bukan rujukan)
2. Kriteria eksklusi : Telah meninggal / pindah alamat, sudah dua kali

didatangi untuk diwawancarai tetapi tidak ada, tidak ada perubahan / renovasi rumah 1 tahun meliputi (dinding, atap dan lantai) sebelum dinyatakan positif TB paru.

Teknik sampling kriteria inklusi dan eksklusi pada kelompok kontrol :

1. Kriteria inklusi : usia responden 15 tahun keatas, tidak menderita TB paru secara klinis, pemeriksaan laboratorik SPS BTA (-) dan radiologi (Rontgen -), responden merupakan pasien rawat dengan pengobatan di BP 4 Pati (bukan rujukan).
2. Kriteria eksklusi : telah meninggal / pindah alamat, sudah tiga kali

didatangi untuk diwawancarai tetapi tidak ada.

### Variabel Penelitian

Variabel bebas penelitian meliputi :a) riwayat kontak penderita serumah, b) kelembaban didalam rumah c) jenis dinding kamar tidur, d) jenis lantai kamar tidur, e) ventilasi jendela kamar tidur, f) pencahayaan kamar tidur, g) jumlah penghuni rumah (kepadatan), h) suhu didalam kamar tidur, i) umur, dan j) riwayat penyakit yang menyertai. Sementara variabel terikat meliputi kejadian TB paru pada usia dewasa.

### Analisis Data

#### Analisis Univariat

Untuk menggambarkan karakteristik responden, dengan menyajikan distribusi frekuensi dari masing-masing variabel yang diteliti, disajikan dalam bentuk tabel, grafik dan distribusi frekuensi untuk mengetahui proporsi masing-masing variabel.

#### Analisis Bivariat

Untuk mengetahui adanya hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat dengan menggunakan uji *chi-square* sedangkan uji T-test untuk mengetahui adanya perbedaan yang signifikan antara masing-masing variabel bebas dengan variabel terikat. Penerimaan hipotesis penelitian berdasarkan tingkat signifikansi (nilai p) adalah  $p < 0,05$ . Selanjutnya juga diperoleh nilai besar risiko (*Odds Ratio/OR*) paparan terhadap kasus dengan menggunakan tabel 2x2 sebagai berikut

Tabel 2  
Nilai Besar Risiko (*Odds Ratio/OR*)  
Paparan Terhadap Kasus

Penyakit / Paparan	Kasus (+)	Kasus (-)	Total
Terpapar	A	B	a + b
Tidak Terpapar	C	D	c + d
Total	a + c	b + d	a + b + c + d

Besar nilai OR ditentukan dengan rumus  $OR = ad/bc$ , dengan *Confidence Interval (CI)* 95 %. Hasil interpretasi nilai OR sebagai berikut :

- Bila  $OR > 1$  CI 95 % tidak mencakup nilai 1, menunjukkan bahwa faktor yang diteliti merupakan faktor risiko.
- Bila  $OR > 1$  CI 95 % mencakup nilai 1, menunjukkan bahwa faktor yang diteliti bukan merupakan faktor risiko.
- Bila  $OR < 1$  CI 95 % tidak mencakup nilai 1, menunjukkan bahwa faktor yang diteliti merupakan faktor protektif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Subjek Penelitian

Hasil penelitian menunjukkan responden laki-laki 49 orang terdiri dari 22 atau 20,8% kasus dan 27 atau 25,5% kontrol, sedangkan responden wanita 57 orang terdiri dari 31 atau 29,2% kasus dan 26 atau 24,5% kontrol.

Responden terbanyak berasal dari wilayah Kabupaten Pati 69 atau 65,1% orang, terdiri dari 33 atau 31,1% kasus dan 36 atau 34% kontrol, Kudus 24 orang atau 22,6% terdiri dari 14 orang atau 13,25 kasus dan 10 orang atau 9,4% kontrol, Rembang 8 orang atau 7,5% terdiri dari 3 orang atau 5,7% kasus dan 5 orang 9,4% kontrol, Jepara 4 orang atau 3,8 % terdiri dari 3 orang atau 2,8% kasus dan 1 orang atau 0,9% kontrol

sedangkan paling sedikit adalah demak 1 orang 0,9%. Tempat tinggal responden paling banyak adalah di Kabupaten Pati sedangkan paling sedikit adalah Kabupaten Demak. Besarnya proporsi responden dari kabupaten Pati dimungkinkan karena faktor jarak dan kemudahan transportasi ke BP 4 Pati, sedangkan faktor lain yang berhubungan dengan angka kesakitan masing-masing lokasi TB Paru pada usia dewasa belum dilakukan penelitian.

Berdasarkan hasil penelitian di lapangan di masing-masing kabupaten responden tersebar di 21 wilayah kecamatan. Di kabupaten Pati yang berasal dari wilayah kota 3 orang (2,8%) dan 63 dari pedesaan (62,3 %) dengan kecamatan terbanyak gabus 8 orang (7,5 %) terdiri dari 5 (4,7 %) kasus dan 3 (2,8 %) kontrol. Di kabupaten Kudus sebanyak 24 responden (22,6 %) dengan kecamatan terbanyak Jekulo 8 responden dari 5 (4,7 %) kasus dan 3 (2,8 %) kontrol. Di kabupaten Jepara sebanyak 4 responden (3,8 %), di kabupaten Demak 1 responden (0,9 %) dan di kabupaten Rembang 8 responden (7,5 %).

Responden yang sudah menikah sebanyak 86 orang atau 81% terdiri dari 44 orang atau 41,5% kasus dan 42 orang atau 39,65 kontrol, belum kawin 13 orang terdiri 7 orang atau 6,6% kasus dan 6 orang atau 5,7% kontrol sedangkan paling sedikit adalah kelompok janda atau duda 7 orang atau 6,6 % terdiri dari 2 orang atau 1,9% kasus 5 orang atau 6,6% kontrol.

Hasil penelitian tentang pendidikan terakhir yang diikuti responden paling banyak tidak tamat SD 33 orang atau 31,1% dimana kelompok kasus lebih banyak yaitu 13 orang atau 12,3 % dan 20 orang atau 18,9% control, tamat SMA 27 orang atau 25,5% terdiri dari 4 orang atau 3,8% kasus dan 23 orang 21,7% control, tamat SD 22 orang atau 20,8% terdiri dari 16 orang atau 15,1% kasus

dan 6 orang atau 5,7% control, tamat SLTP 15 orang atau 14,2% semuanya pada kelompok kasus, tidak sekolah 6 orang atau 5,7% sama antara kelompok kasus dan control yaitu 3 orang atau 2,8% sedangkan paling sedikit adalah pendidikan tamat PT 3 orang atau 2,8% terdiri dari 2 orang atau 1,9% kasus dan 1 orang atau 0,9% kontrol.

### Lingkungan Fisik

Kondisi lingkungan rumah responden dilakukan pengukuran untuk mengetahui beberapa variabel diantaranya kepadatan rumah, ventilasi kamar responden, kelembaban kamar responden, intensitas pencahayaan dalam kamar responden, suhu udara dalam rumah dengan menggunakan alat-alat yang terlebih dahulu dilakukan kalibrasi.

### Kelembaban

Berdasarkan tabel diatas kelembaban kamar tidur responden dan suhu ruangan diukur dengan menggunakan alat *thermohigrometer* yang dapat mengukur dua variabel sekaligus yaitu suhu dan kelembaban. Sesuai standar dinyatakan baik antara 40% - 70% terbanyak sesuai standar 62 orang (58,5 %), terdapat pada kelompok kasus 20 orang (18,9 %) dan kelompok kontrol 42 orang (43,4 %). Pada kelembaban yang tidak sesuai standar 44 orang (41,5%) pada kelompok kasus 33 orang (31,1 %) dan kelompok kontrol 11 orang (10,4 %).

Kelembaban kamar tidur responden berkisar antara 30 % - 64 % pada kelompok kontrol sedangkan pada kelompok kasus antara 30 % - 63 %. Paling banyak adalah pada kelembaban 40% terdiri dari 6 orang atau 5,7% kasus dan 11 orang atau 16 % pada kontrol, paling banyak pada kasus adalah pada kelembaban 35 % dan pada kontrol adalah kelembaban 40%. Berdasarkan standar kenormalan suhu dalam kamar

tidur yaitu antara 40 % - 70 %, hasil menunjukkan tidak standar 44 orang atau 41,5% terdiri dari 33 orang atau 31,1% pada kasus lebih besar dari kelompok kontrol 11 orang atau 10,4% sedangkan pada kamar yang kelembabannya memenuhi standar pada penelitiannya lebih besar yaitu 62 orang atau 58,5% yang ternyata pada kelompok kontrol lebih besar yaitu 42 orang atau 39,6% dari kelompok kasus 20 orang atau 18,9%.

#### *Pencahayaannya*

Pencahayaannya dalam kamar tidur responden adalah intensitas cahaya yang ada dikamar tidur / biasa ditempati responden untuk istirahat. Pengukuran menggunakan *lux meter digital*. Pencahayaannya memenuhi syarat jika lebih besar atau sama dengan 60 lux. Kondisi pencahayaannya rumah responden berkisar antara 45 – 70 lux meter yang tidak memenuhi syarat atau dibawah 60 lux adalah 39 responden (36,8 %) terdiri dari 31 pada kelompok kasus (29,2 %) dan 8 responden pada kelompok kontrol (7,5 %).

Pencahayaannya kamar tidur responden berkisar antara 45 – 70 lux pada kelompok kasus dan 46 - 68 lux pada kelompok kontrol, terbanyak pada pencahayaannya 60 lux sebanyak 38 orang atau 35,8%, paling sedikit 46 lux hanya pada kelompok kontrol. Berdasarkan standar pencahayaannya ruang kamar tidur yaitu normalnya  $\geq 60$  lux, hasil menunjukkan yang proporsi normal lebih besar dari pada kurang pencahayaannya yaitu 67 orang atau 67,3% terdiri dari 22 orang kasus atau 20,8% dan 46 orang atau 42,6% pada kontrol, sedangkan pada kelompok kurang standar 39 orang terdiri dari 31 orang pada kelompok kasus atau 29,2% dan 8 orang pada kelompok kontrol atau 7,5%.

#### *Kepadatan rumah (penghuni)*

Kepadatan rumah yang dihitung berdasarkan luas rumah dengan dibagi jumlah penghuni. Hasil penelitian didapatkan jumlah penghuni rumah antara 1 – 10 orang.. Responden terbanyak adalah sesuai standar yaitu lebih dari 9 m<sup>2</sup> sebanyak 89 responden (84 %), pada kelompok kasus 39 orang (36,8 %) dan pada kelompok kontrol 50 orang (47,2 %) sedangkan yang tidak standar 17 orang (16 %) pada kelompok kasus 14 orang (13,2 %) dan pada kelompok kontrol 3 orang (2,8 %). Jumlah penghuni terbanyak adalah 5 orang sebanyak 40 keluarga (37,7 %) pada kelompok kasus 16 keluarga (15,1 %) dan pada kelompok kontrol 24 keluarga (22,6 %). Ukuran rumah terbanyak adalah 63 m<sup>2</sup> atau ukuran 7 x 9 meter dengan jumlah 37 keluarga (34,9 %) pada kelompok kasus 15 keluarga (14,2 %) dan pada kelompok kontrol 22 keluarga (20,8 %). Sebagian besar luas rumah memenuhi syarat jika dibandingkan dengan jumlah penghuni karena lokasinya lebih banyak dipedesaan yang lahannya masih cukup luas.

#### *Ventilasi*

Ventilasi kamar tidur responden adalah lubang keluar masuknya udara bebas ke kamar tidur responden dihitung berdasarkan lubang yang ada dan dibandingkan dengan luas kamar tidurnya sesuai standar Departemen Kesehatan RI dengan syarat lebih besar atau sama dengan 15 % dari luas lantai. Hasil penelitian ventilasi rumah didapatkan hasil 92 orang atau 86,8% dibawah standar terdiri dari 52 orang atau 49,1% kasus dan 40 orang atau 37,7% kontrol lebih besar dari yang memenuhi standar yaitu 14 orang 13,2% terdiri dari 1 orang atau 0,9% kasus dan 12 orang atau 13,2% kontrol. Pada kelompok yang tidak standar sebanyak 92 responden (86,8 %) terdiri dari 52

pada kelompok kasus (49,1 %) dan pada kelompok kontrol 40 orang (37,7 %).

### **Suhu**

Sementara suhu udara dalam kamar responden yang memenuhi syarat yaitu antara 18°C–30°C. Suhu kamar tidur responden berkisar antara 16 °C – 22,3 °C, proporsi paling tinggi adalah suhu 18 °C sebanyak 45 orang terdiri dari 22 atau 20,3 % kasus dan 23 atau 21,7 % pada kontrol. Berdasarkan kenormalan suhu antara 18 – 30 °C, proporsi 71 orang atau 67% normal terdiri dari 46 atau 43,4 % kontrol lebih banyak dari kasus 25 orang atau 23,6 %. Sedangkan pada suhu tidak normal 35 orang atau 33% dimana kelompok kasus 28 atau 26,3% lebih besar dari normal 7 orang atau 6,6%.

### **Jenis lantai**

Jenis lantai dibedakan atas tanah, plester/ubin dan keramik, proporsi paling tinggi adalah keramik 42 orang atau 39,6% terdiri kelompok kontrol lebih besar 32 orang atau 30,2% dari kasus 10 orang atau 9,4%, kemudian tanah 41 orang atau 38,7% terdiri dari kelompok kasus 25 orang atau 23,5% lebih banyak dari kontrol 16 orang atau 15,1% dan paling sedikit adalah ubin /plester sebesar 23 atau 21,1% terdiri dari 18 orang atau 17% pada kelompok kasus lebih besar dari kontrol 5 orang atau 4,7%.

### **Jenis dinding kamar tidur**

Jenis dinding kamar tidur responden terdiri dari bambu, kayu, separuh tembok dan tembok dengan proporsi terbesar tembok 61 atau 57,5% terdiri dari 20 atau 18,9% kasus lebih kecil dari kontrol 41 atau 38,7%, kayu 29 atau 27,4 % terdiri dari 22 atau 20,8% kasus lebih besar dari kontrol 7 atau 6,6%, tembok 14 atau 13,2% terdiri 11 atau 10,4% kasus lebih besar kontrol 3 orang atau

2,8% dan paling kecil separuh tembok hanya pada kontrol 2 orang atau 1,9%.

### **Lingkungan Biologis**

#### **Umur**

Penelitian ini hanya mengambil responden dengan usia dewasa yaitu 15 – 50 tahun, dari hasil penelitian usia responden antara 15 – 50 tahun dengan interval 5 tahun didapatkan hasil usia terbanyak 46 – 50 tahun dengan proporsi 56 atau 52,8% terdiri dari kasus 37 atau 34,9% dan kontrol 19 atau 17,9%, sedangkan kelompok usia paling kecil 36 – 40 tahun 3,8%.

#### **Riwayat penyakit yang menyertai**

Penyakit yang menyertai dalam penelitian ini dibedakan atas tidak adanya riwayat, mempunyai riwayat DM atau penyakit lainnya. Hasil penelitian menunjukkan 57 atau 53,8% menunjukkan selain TB paru menderita penyakit lain terdiri dari 8,5 % pada kasus dan 45,3% pada kontrol adapun penyakit lain adalah Rematoid Arteritis (RA), hepatitis, diare, hipertensi tetapi dalam penelitian ini tidak dirinci yang dibedakan adalah mempunyai Diabetes melitus (DM) yaitu 15 atau 14,2% terdiri dari 10 atau 10,4 pada kasus dan 5 atau 4,7% kontrol.

#### **Riwayat kontak anggota keluarga**

Hasil penelitian menunjukkan 84 atau 79,2 % terdiri dari 33% pada kasus 46,2 kontrol, sedangkan yang tidak ada riwayat kontak keluarga sakit TB paru, 22 atau 20,3% ada riwayat terdiri dari 18 atau 7% pada kasus lebih besar dari kontrol 4 atau 3,8%.

**Ringkasan Kondisi Lingkungan Responden**  
**Lingkungan fisik responden**

Tabel 3  
 Distribusi responden berdasarkan kondisi lingkungan fisik rumah dikaresidenan Pati 2008

Variabel	TB paru		Bukan TB	
	N	%	N	%
Kelembaban				
a. Standar	20	18,9	42	39,6
b. Tidak Standar	33	31,1	11	10,4
Kepadatan				
a. Standar	39	36,8	50	47,2
b. Tidak Standar	14	13,2	3	2,8
Ventilasi				
a. Standar	1	0,9	13	12,3
b. Tidak Standar	52	49,1	40	37,7
Pencahayaannya				
a. Standar	22	20,8	45	42,5
b. Tidak Standar	31	29,2	8	7,5
Suhu				
a. Standar	25	23,6	46	43,4
b. Tidak Standar	28	26,4	7	6,6
Jenis lantai				
a. Standar	10	9,4	33	31,1
b. Tidak standar	43	40,6	20	18,9
Jenis dinding				
a. Standar	20	18,9	43	40,6
b. Tidak standar	33	31,1	10	9,4

**Hasil Analisis Statistik Bivariat**

Analisis bivariat dimaksudkan untuk mengetahui hubungan dan besarnya nilai *odds ratio (OR)* variabel independen (lingkungan fisik, biologi, sosial budaya dan ekonomi) dengan kejadian TB Paru pada usia dewasa (diatas 15 tahun). Analisis bivariat ini menggunakan uji statistik inferensi uji t dan uji statistik Chi – Square dengan tingkat kemaknaan pada 95 %. Adanya hubungan antara variabel independen dengan kejadian TB Paru ditunjukkan dengan nilai  $p < 0,05$  dan nilai  $OR > 1$ .

**Faktor riwayat kontak dengan anggota keluarga**

Riwayat kontak anggota keluarga diambil dari adanya keluarga serumah

yang menderita TB Paru baik pada anaknya maupun anggota keluarga yang lain sebelum menderita TB Paru sekarang, hal ini dibuktikan dengan kartu berobat atau pengobatan yang sedang berjalan.

Proporsi adanya riwayat kontak penularan dengan anggota keluarga yang menderita TB paru lebih besar pada kelompok TB paru (34 %) dari kelompok bukan TB (7,5 %). Hasil analisis statistik menunjukkan adanya hubungan yang bermakna dengan didapatkan hasil *odds ratio (OR)* sebesar 6,3 dengan 95% *Confidence Interval (CI)* 1,961 – 20,238, dengan nilai  $p = 0,001$ .

**Usia responden**

Usia responden dilihat dari usia 15 - 45 tahun usia produktif dan lebih dari 45 tahun usia non produktif. Proporsi usia responden diatas 45 tahun lebih besar (69,8%) lebih besar dari usia antara 15 – 45 tahun (37,7 %). Hasil analisis statistik menunjukkan adanya hubungan yang bermakna dengan didapatkan hasil *odds ratio (OR)* sebesar 3,816 dengan 95 % *Confidence Interval (CI)* 1,701 – 8,558, dengan nilai  $p = 0,001$ .

**Kelembaban di dalam Kamar tidur responden.**

Kelembaban di dalam kamar tidur sesuai standar dikategorikan memenuhi syarat apabila antara 40 % – 70 % dan tidak memenuhi syarat i bila  $< 40 \%$  atau  $> 70 \%$ . Proporsi kelembaban di dalam kamar tidur  $< 40 \%$  atau  $> 70 \%$  pada kelompok TB paru lebih besar (62,3 %) lebih besar dari kelompok bukan TB (20,8 %). Hasil analisis statistik menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antara kelembaban udara dikamar tidur dengan kejadian TB paru dengan nilai  $p = 0,004$ , berdasarkan kategorikal memenuhi standar dan tidak sesuai standar didapatkan hasil adanya hubungan yang bermakna dengan

didapatkan hasil *odds ratio (OR)* sebesar 6,3 dengan 95% *Confidence Interval (CI)* 2,651-14,971.

#### ***Jenis Lantai Kamar Tidur***

Jenis lantai kamar tidur dilihat masih berupa tanah atau plester (tidak standar) dan sudah dilkeramik (standar). Proporsi jenis lantai kamar tidur tidak standar pada kelompok TB paru 81,1 % lebih besar dari kelompok bukan TB paru 37,7%. Hasil analisis statistik menunjukkan adanya hubungan yang bermakna dengan didapatkan hasil *odds ratio (OR)* sebesar 7,095 dengan 95 % *Confidence Interval (CI)* 2,930 – 17,179, dengan nilai  $p = 0,0001$ .

#### ***Jenis dinding kamar tidur***

Jenis dinding kamar tidur dilihat memenuhi standar apabila sudah dari tembok dan belum memenuhi bila dari kayu atau lainnya. Proporsi Jenis dinding kamar tidur tidak setandar pada kelompok TB paru (62,3 %) lebih besar dari kelompok bukan TB (18,9 %). Hasil analisis statistik menunjukkan adanya hubungan yang bermakna dengan didapatkan hasil *odds ratio (OR)* sebesar 7,095 dengan 95 % *Confidence Interval (CI)* 2,930 – 17,179, dengan nilai  $p = 0,0001$ .

#### ***Ukuran Ventilasi di dalam kamar tidur***

Ukuran ventilasi di dalam kamar tidur responden memenuhi standar apabila lebih dari atau sama dengan 15 % dan tidak memenuhi bila kurang dari 15 % dari luas lantai kamar. Proporsi Ukuran ventilasi kamar tidur tidak standar (98,1 %) lebih besar dari kelompok bukan TB (75,5 %). Hasil analisis statistik menunjukkan adanya hubungan yang bermakna dengan didapatkan hasil *odds ratio (OR)* sebesar 16,9 dengan 95 % *Confidence Interval (CI)* 2,121 – 134,641, dengan nilai  $p = 0,001$ .

#### ***Pencahayaan Kamar Tidur responden***

Pencahayaan kamar tidur responden diukur dengan lux meter dengan hasil lux, dalam kategorikal memenuhi standar apabila lebih dari atau sama dengan 60 lux meter dan tidak memenuhi bila kurang dari 60 lux meter. Proporsi pencahayaan kamar tidur pada kelompok TB paru (58,5 %) lebih besar dari kelompok bukan TB (15,1 %). Hasil analisis statistik inferensial menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna dengan nilai  $p = 0001$ , setelah dilakukan kategorikal juga ada hubungan yang bermakna dengan nilai *odds ratio (OR)* sebesar 7,926 dengan 95 % *Confidence Interval (CI)* 3,129 – 20,080.

#### ***Kepadatan Rumah Responden***

Kepadatan rumah responden dilakukan dengan membandingkan antara luas rumah dengan jumlah penghuni, kemudian dikatakan memenuhi standar apabila lebih dari atau sama dengan 9 m<sup>2</sup> dan tidak memenuhi bila kurang dari 9 m<sup>2</sup>. Proporsi kepadatan rumah yang tidak standar (26,4 %) pada kelompok TB paru lebih besar dari kelompok bukan TB (5,7 %). Hasil analisis statistik menunjukkan adanya hubungan yang bermakna dengan didapatkan hasil *odds ratio (OR)* sebesar 5,983 dengan 95 % *Confidence Interval (CI)* 1,606 – 22,293, dengan nilai  $p = 0,004$ .

#### ***Suhu dalam kamar tidur responden***

Suhu dalam kamar tidur diukur dengan *thermohigrometer* responden, kemudian dilakukan kategorikal yaitu memenuhi standar apabila antara 18 °C – 30 °C dan tidak memenuhi bila kurang dari 18 °C atau lebih dari 30 °C. Proporsi suhu dalam kamar tidur tidak standar pada kelompok Tb Paru 52,8 % lebih besar dari kelompok bukan Tb yaitu 13,2 %. Hasil analisis statistik menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan

dengan nilai  $p = 0,0001$ , hasil kategorikal menunjukkan adanya hubungan yang bermakna dengan didapatkan hasil *odds ratio (OR)* sebesar 7,360 dengan 95 % *Confidence Interval (CI)* 2,816 – 19,238.

#### Riwayat Penyakit yang Menyertai

Riwayat penyakit yang menyertai adalah ada apabila selama sakit ada penyakit lain selain TB paru dan tidak ada apabila tidak ada penyakit lainnya. Proporsi adanya riwayat penyakit yang menyertai pada kelompok kasus 32,1 %

lebih besar dari kelompok bukan TB tidak ada (0 %). Hasil analisis statistik menunjukkan adanya hubungan yang bermakna dengan didapatkan hasil *odds ratio (OR)* sebesar 2,472 dengan 95 % *Confidence Interval (CI)* 1,921 – 3,181, dengan nilai  $p = 0,0001$ .

#### Ringkasan Hasil Analisis Bivariat

Hasil uji statistik untuk beberapa variabel faktor yang berhubungan dengan kejadian TB Paru, diringkas pada tabel sebagai berikut.

Tabel 4  
Ringkasan Analisis Bivariat kejadian TB Paru pada usia dewasa di BP4 Pati tahun 2008

No	Variabel	Odds Ratio (OR)	95 % CI	Nilai P
1	Kelembaban kamar tidur	6,3	2,651 – 14,971	0,004
2	Ventilasi kamar tidur	16,9	2,121 – 134,641	0,001
3	Pencahayaan kamar tidur	7,926	3,129 – 20,080	0,0001
4	Suhu Kamar tidur	7,360	2,816 – 19,238	0,0001
5	Jenis lantai	7,095	2,930 – 17,179	0,001
6	Jenis dinding kamar tidur	7,095	2,930 – 17,179	0,001
7	Jumlah penghuni	5,983	1,606 – 22,293	0,004
8	Riwayat kontak penularan dengan anggota keluarga	6,3	1,961 – 20,238	0,001
9	Riwayat penyakit penyerta	2,472	1,921 – 3,181	0,001
10	Umur	3,816	1,701 – 8,558	0,001

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Penelitian pada pasien BP 4 Pati ini menunjukkan bahwa variabel bebas yang merupakan faktor yang berhubungan terjadinya TB paru adalah :

- Faktor riwayat kontak dengan anggota keluarga menunjukkan adanya hubungan yang bermakna dengan didapatkan hasil *odds ratio (OR)* sebesar 6,3 dengan 95% *Confidence Interval (CI)* 1,961 – 20,238, dengan nilai  $p = 0,001$ .
- Usia responden menunjukkan adanya hubungan yang bermakna dengan didapatkan hasil *odds ratio (OR)* sebesar 3,816 dengan 95 %

*Confidence Interval (CI)* 1,701 – 8,558, dengan nilai  $p = 0,001$ .

- Kelembaban di dalam Kamar tidur responden didapatkan hasil adanya hubungan yang bermakna dengan didapatkan hasil *odds ratio (OR)* sebesar 6,3 dengan 95% *Confidence Interval (CI)* 2,651-14,971,  $p = 0,004$
- Jenis Lantai Kamar Tidur menunjukkan adanya hubungan yang bermakna dengan didapatkan hasil *odds ratio (OR)* sebesar 7,095 dengan 95 % *Confidence Interval (CI)* 2,930 – 17,179, dengan nilai  $p = 0,0001$ .
- Jenis dinding kamar tidur menunjukkan adanya hubungan yang bermakna dengan didapatkan hasil

*odds ratio (OR)* sebesar 7,095 dengan 95 % *Confidence Interval (CI)* 2,930 – 17,179, dengan nilai  $p = 0,0001$ .

- f. Ukuran Ventilasi di dalam kamar tidur menunjukkan adanya hubungan yang bermakna dengan didapatkan hasil *odds ratio (OR)* sebesar 16,9 dengan 95 % *Confidence Interval (CI)* 2,121 – 134,641, dengan nilai  $p = 0,001$ .
- g. Pencahayaan Kamar Tidur responden menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna dengan nilai  $p = 0001$ , setelah dilakukan kategorikal juga ada hubungan yang bermakna dengan nilai *odds ratio (OR)* sebesar 7,926 dengan 95 % *Confidence Interval (CI)* 3,129 – 20,080.
- h. Kepadatan Rumah Responden menunjukkan adanya hubungan yang bermakna dengan didapatkan hasil *odds ratio (OR)* sebesar 5,983 dengan 95 % *Confidence Interval (CI)* 1,606 – 22,293, dengan nilai  $p = 0,004$ .
- i. Suhu dalam kamar tidur responden menunjukkan adanya hubungan yang bermakna dengan didapatkan hasil *odds ratio (OR)* sebesar 7,360 dengan 95 % *Confidence Interval (CI)* 2,816 – 19,238 dengan  $p = 0,0001$ .
- j. Riwayat Penyakit yang Menyertai menunjukkan adanya hubungan yang bermakna dengan didapatkan hasil *odds ratio (OR)* sebesar 2,472 dengan 95 % *Confidence Interval (CI)* 1,921 – 3,181, dengan nilai  $p = 0,0001$ .

#### Saran

- a. Bagi Instansi pemerintah yang membidangi masalah penyakit menular khususnya TB paru berdasarkan pengaruh factor lingkungan fisik dan biologi, maka disarankan agar instansi terkait yaitu Dinas Kesehatan agar melakukan

upaya promosi kesehatan untuk meminimalkan risiko terjadinya TB paru terutama keadaan lingkungan fisik dan lingkungan biologi

- b. Bagi BP4 Pati permasalahan keadaan perumahan perlu kunjungan rumah secara langsung pada penderita TB paru dan penyuluhan secara terus menerus pada setiap kunjungan terutama penularan pada orang lain dan upaya pencegahan.
- c. Bagi Penderita atau pengunjung BP4 berdasarkan temuan perlunya keadaan kamar lembab dengan kelembaban 40% - 70% , ventilasi yang kurang >15% dari luas lantai, maka perlunya udara masuk bebas dengan membuat ventilasi secara cukup >15% luas lantai, penularan pada anggota keluarga perlu dilakukan hygiene yang baik untuk penderita maupun anggota keluarga yang lain, gizi yang rendah perlunya ditingkatkan baik pada penderita maupun keluarga dengan diet TKTP dan selalu mencari informasi tentang penyakit TB paru agar terhindar dari penyakit dan mampu antisipasi dini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Amin, M.A, 1993, *Pengantar Ilmu Penyakit Paru*, Airlangga University Press, Surabaya. 127 – 148.
- Alam.J.S, 1995, *Epidemiological Studies: A Practical Guide*, Combridge, University Press, Cambridge, New York, Part V : 144-148.
- Alsegaf Dan Amir, H, 1989, *Pengantar Penyakit Paru*, Air Langga University Press. Surabaya. 13 – 32.
- Arifin.G., (1999), *Faktor Resiko Yang Berperan Terhadap Kejadian Konversi Dahak Setelah Pengobatan Fase Awal Dan Putus Obat (D.O)*

- Pada Penderita Tuberkulosis Paru BTA Positif Di Kabupaten Klaten.* (tesis), Program Pasca Sarjana Universitas Gajah Mada Yogyakarta
- Atmosukarto, 1993, *Pengaruh Status Gizi Pada Kesakitan Dan Kematian Balita Tuberkulosis Di Indonesia*, Majalah Kesmas, Depkes, 48 : 8 – 11.
- Azwar, A, 1995, *Pengantar Ilmu Kesehatan Lingkungan*, Mutiara, Jakarta. 27-98
- Bahar, A, 1990, *TB paru Dalam Ilmu Penyakit Dalam*, Balai Penerbit FKUI, Jakarta. 8-11
- Beaglehole, R, Bonita, R, Kjellstrom, T, 1997, *Dasar-dasar Epidemiologi (Terjemahan)*, Penyunting dr. Hari Kusnanto, Gajah Mada University, Yogyakarta, 119 – 127.
- Besser, R.E, 1998 *Risk factors for Positive mantoux Tuberculin Test In Children in San Diego, California*, pediatrics, Vol 108, no. 2.
- Bloom Barry, 1994, *Tuberculosis , Pathogenesis , Protection and Control*, Howard Hughest Medical Research Institute / Albert Einstein Collage ASM Press, Washington DC. 208 : 304-321
- Budi Nugroho, 2006, *Faktor-Faktor Risiko Yang Mempengaruhi Kegagalan Pengobatan TB Paru Dengan Strategi DOTS*, (Tesis), Program Pasca Sarja Universitas Diponegoro Semarang
- Colditz, Brewer, T.F, Berkey, C.S, wilson, M.E (1993), *Efficasi of BCG vaccine in The Preventionof Tuberculosis*, JAMA, 271:698-702.
- Corwin Elizabeth. 2001. *Buku Saku Patofisiologi*. EGC. Jakarta. 37-45
- Crofton, J, Horne, N, Miller, F, 1992, *TB Klinik (Terjemahan)*, Widya Medika, Jakarta. 153-162.
- Danususanto, H, 1983, *Low And High Risk Persons For Tuberculosis*, Am, Rev, Respir, Dis, 136 : 255 – 257.
- DEPKES RI, 2001, *Pedoman Nasional Penanggulangan TB*, Jakarta.1-35
- DEPKES, 2002, *Pedoman Nasional Penanggulangan TB*, Jakarta. 1-24: 59-61
- Departemen Pekerjaan Umum, 1986, *Pedoman teknik Pemangunan Sederhana Tidak Bersusun*. Keputusan Mneteri Pekerjaan Umum. No. 20/Kpts/, Jakarta 37 – 45.
- Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah, 2002, *Laporan Tahunan Program Penanggulangan TB*, Semarang. Bab 4: 96
- Gordis Leon., 2000, *Epidemiology*. Second Edition. Pennsylvania : W.B. Saunders Company. A Harcourt Health Sciences Company, Philadelphia London , New York, ST Lois Sydney Toronto, Chapter 9 : 140-152.
- Harison, L, 1991, *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam , Kelainan Karena Agen Biologik dan Lingkungan* Harrison's "Principles Of Internal Medicine. 334-335
- Hennekens, C.H, Buring, J.E, 1987, *Epidemiology In Medicine*, Little Brown, and Co, Boston/ Toronto, : 132 – 133.

- Hisyam. B , (1997), Gejala Klinis, Diagnosis, dan terapi Tuberkulosis,. Seminar Nasional Tuberkulosis dan Lepra. 1-15
- Ika Nursanti, 2002, *Faktor-Faktor Risiko TB Paru Di Kota Jambi Provinsi Jambi* (Tesis), Program Pasca Sarja Universitas Diponegoro Semarang.
- Jellife, D.B dan Stanfield, J.P, 1978 , *Disease Of Children In The Subtropics and Tropics*. Trihrd Edition, The English Language Book society and Edward Arnold (Publiser) London. 127-131
- Kleimbaum. David.G, 1992, *Logistic Regression : a Self Learning Text*. New York : Springer Verlag, New York Heidelberg London Paris, Chapter 1 ; 1-16.
- Kuswanto, 2002, *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan TB Paru Primer Pada Balita Di BP4 Purwokerto* (Tesis), Program Pasca Sarja Universitas Diponegoro Semarang.
- Lamesshow, S, Hosmer, D.W, J.r. Klar, Lwangan, S.K, 1997, *Besar Sampel dalam Penelitian Kesehatan (Terjemahan)*, Gajah Mada Universty Press, Yogyakarta. 21-28
- Lubis P, 1997, *Perumahan Sehat*, Proyek Pengembangan Pendidikan Tenaga Sanitasi Pusat . Jakarta. 11 – 57.
- Macmohan, B, and Pugh, T.F, 1970, *Epidemiology Principles and methods*, Litle, Brown and company Boston, United States of America, 241-243.
- Mangunegoro, H dan Suryatenggara, W, 1994, *Pedoman Praktis Diagnosis dan Penatalaksanaan TB paru*, Cetakan ke 2, Yayasan Penerbit IDI, Jakarta. 2-20
- Mariono, S, 1999, *Resistensi Kuman TB*, Majalah Penyuluhan (PPTI), (9), Jakarta: 15
- Mausner.Judith .R., Kramer. Shira, 1985, *Epidemiologi an introductory text*, W.B Sounders Company. Philadelphia London Toronto Mexico City. Epidemiologi to health and disease ; 1-4, 119-136.
- Miller, F.J.W., 1982, *Tuberculosis in Children Evolution, Epidemiology, Treatment, Prevention*, Churcil Livingstone , Edinburgh London Melbourne and New York. 149-155
- Misnandiarly , Simanjuntak, C.H, Pudjarwoto, 1990, *Pengaruh Faktor Gizi Dan Pemberian BCG Terhadap Timbulnya Penyakit TB paru*, cermin Dunia kedokteran, 63 : 20 – 24.
- Mongid, A., 1996, *Gerakan Pembangunan Keluarga Sejahtera*, Jakarta , Badan koordinasi keluarga berencana nasional. 20-24
- Mukti, A.G, 1994, *Smoking And Alcohol Consumption as Risk Faktor for developing Pulmonary Tuberculosis*, Majalah Epidemiologi Klinik Dan Biostatistik Indonesia, (1) : 8 -12
- Nelson, 1992, *Ilmu Kesehatan Anak (Texbook Of Pediatrics)*, Edisi 12, Bagian 2, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta. 30-39
- Nettina, Sandra M. 1993. *Pedoman Praktek Keperawatan*, Pustaka Utama. PT. Gramedia. Jakarta. 54-56
- Notoatmodjo, , Soekijo, 1997, *Ilmu Kesehatan Masyarakat*, Prinsip-

- Prinsip Dasar, Rineka Cipta, Jakarta. 20-24
- Notoatmodjo, , Soekijo, 2003, *Pendidikan dan Perilaku Kesehatan*, Rineka Cipta, Jakarta. 30-50
- Rasyid. R (1984), *Paru Sehat Pembangunan Meningkat*, Majalah Kedokteran Indonesia. No.9. 35
- Sanroepi, D., Gunarso, I.T., Adisapto, W., Gandasmita,U., Soemini, Sidik, I., Debratadja, M., Suyanto, Wijoyono, U., Santoso, Winarko, Sukini, E., Marlina, N., Kusumawati, S., Soingkilawang, J., 1989, *Pengawasan Penyehatan Pemukiman*, Pusat Pendidikan Tenaga Kesehatan, Departemen Kesehatan RI, Jakarta. 137-142
- Schoeman, J.H, Westaway, M,S, & Neethling, A, 1991, *The Relationship Between Socioeconomic Factors and Pulmonary Tuberculosis*, *International Journal of Epidemiologi*, 20, (2), : 435 – 440.
- Singgih Santoso, 2005, *Menguasai Statistik Di Era Informasi Dengan SPSS 12*, PT Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia, Jakarta. 285-294; 331-371.
- Slamet Priyadi, 2003, *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan TB Paru BTA (+) Di Wonosobo*, (Tesis), Program Pasca Sarja Universitas Diponegoro Semarang.
- Smith, P.G dan Moss, A.R, 1994, *Epidemiology of Tuberculosis, Pathogenesis, Protection, and Control*, ASM Press, Whosington DC, 47-51.
- Soewasti, S.S, Lubis A dan Atmosukarta K, 2000, *Hubungan Kondisi Perumahan Dengan Penyakit ISPA dan TBC Paru*, Media Litbangkes, Vol X (2), ; 27 – 30.
- Stanford S. John P., Herbert. MS., 1994, *Dasar Biologis Dan Klinis Penyakit Infeksi*. Edisi 4. Terjemah Samik, W. Gajah Mada University Press. Jogyakarta. 1- 15.
- Syahmi'an. (1996), *Stataus Sosial Ekonomi, Persepsi Ibu Rumah Tangga Tentang Penyakit Tuberculosis Paru Dan Kepatuhan Berobat Di BP4 Di Kodya Yogyakarta* (Tesis), Program Pasca Sarjana UGM Yogyakarta.
- Sylvia A. Price,. and willson, Loraine M, 1998. *Buku 2 Patofisiologi Konsep Klinis Proses-proses Penyakit*. edisi 4, Alih Bahasa Peter Anugrah, EGC, Jakarta. 135 -137
- Tanjung., A dan Keliat E.N. (1996), Resistensi M Tuberculosis terhadap obat anti Tuberculosis paru yang telah mendapat pengobatan. *Majalah Kedokteran Indonesia* 46 (5) : 242-247.
- Topley, J.M, Maher Dan M Bewe , L.N, 1996, *Transmission of Tuberculosis to Contact of Sputum Adult in Malawi*, *Archief Of disease in Chillhood* . 74 : 140 – 143.
- Waspadji, Sarwono, dkk. 2002. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jilid II. Edisi ke-3 FKUI. Jakarta. Terjemahan Petrus, A. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta. 102-132
- , 2006, *Register Harian Penderita TB paru*, Balai Pengobatan Penyakit Paru-paru (BP4), Pati. 8-32

Zoebir, H.M, 1980, *Beberapa Aspek Pengobatan TB paru Pada Pembangkang di Poliklinik Paru RSUD Samarinda Kalimantan Timur*, Naskah lengkap Konggres II IDPI, 261 – 265.