

## Faktor Risiko Kejadian Tuberkulosis Paru di Kecamatan Baturetno Kabupaten Wonogiri.

---

Ryana Ayu Setia Kurniasari\*, Suhartono\*\*, Kusyogo Cahyo\*\*\*

---

\*Alumni MIKM UNDIP, \*\*Staf Pengajar Bagian Kesehatan Lingkungan FKM UNDIP, \*\*\*Staf Pengajar Bagian Pendidikan Kesehatan dan Ilmu Perilaku FKM UNDIP

### ABSTRAK

Tuberkulosis paru merupakan suatu jenis penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Ada berbagai macam faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya tuberkulosis. Di Kabupaten Wonogiri, penderita tuberkulosis paru terbanyak selama 3 tahun terakhir berasal dari Kecamatan Baturetno sebanyak 79 kasus pada tahun 2011. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian tuberkulosis paru di Kecamatan Baturetno. Jenis penelitian ini adalah studi observasional analitik dengan menggunakan metode case control research. Sampel penelitian ini sebanyak 68, terdiri dari 34 kasus dan 34 kontrol. Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji chi square untuk mengetahui deskripsi dan hubungan faktor risiko dengan kejadian tuberkulosis paru. Hasil analisis bivariat yang terbukti berhubungan dengan kejadian tuberkulosis paru adalah; pencahayaan ruangan ( $p = 0,025$ ) dan luas ventilasi ( $p = 0,005$ ). Dari keseluruhan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian tuberkulosis paru adalah pencahayaan ruangan dan luas ventilasi.

**Kata kunci** : faktor risiko, tuberkulosis paru

### ABSTRACT

**Risk Factor Of Pulmonary Tuberculosis Occasion In Baturetno District Wonogiri Resident,** Pulmonary tuberculosis is disease caused by *Mycobacterium tuberculosis* bacteria. There are many factor can affect tuberculosis cases. In Wonogiri resident, the most pulmonary tubeculosis patients for last 3 years came from Baturetno district with 79 cases in 2011. This research intended to ascertain risk factor related to pulmonary tubeculosis event in Baturetno district. This research was observational analitic research using case control study method. This research samples 68 total, consist of 34 case and 34 control. Data analisis using chi square test to reveal description and risk factor relation with pulmonary tubeculosis event. Bivariant analysis result evidently associated with pulmonary tubeculosis event were; room exposure ( $p = 0,025$ ) and ventilation wide ( $p = 0,005$ ). Whole research result concluded that risk factor associated with pulmonary tubeculosis event were room exposure and ventilation wide.

**Keyword** : Risk factor, pulmonary tuberculosis.

### PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) adalah suatu jenis penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Saat ini sekitar sepertiga penduduk dunia telah terinfeksi oleh *Mycobacterium tuberculosis*. WHO sendiri memperkirakan setiap tahun terdapat 9 juta kasus baru penderita tuberkulosis, dan angka kematian tuberkulosis 3 juta orang tiap tahunnya. 1%

dari penduduk dunia akan terinfeksi tuberkulosis setiap tahun. Satu orang akan memiliki potensi menularkan 10 hingga 15 Orang dalam 1 tahun.<sup>1)</sup>

Di Kabupaten Wonogiri ditemukan kasus baru BTA(+) pada tahun 2009 sebanyak 391 kasus dengan *Case Detection Rate* (CDR) sebesar 46,04%. Penderita terbanyak berasal dari Kecamatan Baturetno yang terdiri dari wilayah kerja Puskesmas

Baturetno I dan Puskesmas Baturetno II dengan jumlah kasus BTA(+) baru sebanyak 25 kasus. Pada tahun 2010 jumlah kasus baru di Kabupaten Wonogiri 360 kasus, dengan *Case Detection Rate* (CDR) sebesar 34,45%, jumlah kasus di Kecamatan Baturetno mengalami kenaikan menjadi 25 kasus. Kemudian pada tahun 2011 jumlah kasus baru di Kabupaten Wonogiri melonjak naik menjadi 759 kasus, dengan wilayah puskesmas dengan kasus tuberkulosis baru tertinggi masih di Kecamatan Baturetno sebanyak 79 kasus. Kecamatan Baturetno menjadi penyumbang kasus tuberkulosis terbanyak sepanjang 3 tahun terakhir. Berdasarkan data tersebut diketahui bahwa pada tahun 2011 kasus baru tuberkulosis paru mengalami peningkatan yang besar dibandingkan dengan tahun 2009 dan 2010 akan tetapi CDR masih cukup rendah kurang dari 73% menurut target CDR minimal yang ditetapkan Kementerian Kesehatan pada tahun 2010.<sup>8)</sup>

Berdasarkan laporan dari survey rumah sehat, jumlah rumah sehat di Kabupaten Wonogiri yang diperiksa pada tahun 2010 sebanyak 82.978 buah dan yang memenuhi syarat sebanyak 53.769 buah (64,8% dari yang diperiksa). Persentase rumah sehat di Kecamatan Baturetno sendiri sebesar 63%, hal ini belum memenuhi target rata-rata cakupan rumah sehat sebesar 80%.<sup>9)</sup>

Angka beban tanggungan (*dependency ratio*) penduduk Kabupaten Wonogiri tahun 2010 sebesar 43,02. Artinya, setiap 100 penduduk usia produktif menanggung sekitar 43 orang penduduk usia non produktif. Di Kecamatan Baturetno sendiri angka beban tanggungan sebesar 44,6%. Angka beban tanggungan dapat digunakan sebagai indikator ekonomi dari suatu negara, apakah tergolong negara maju atau bukan. Semakin rendah angka beban tanggungan suatu negara, maka semakin maju negara tersebut. Kondisi sosial ekonomi dan adat istiadat masyarakat juga sangat menentukan terjadinya penyakit menular terutama penyakit saluran pernafasan dan pencernaan. Masyarakat miskin atau berstatus sosial

ekonomi rendah, keadaan gizinya rendah, pengetahuan tentang kesehatannya pun rendah, sehingga kesehatan lingkungannya buruk dan status kesehatannya buruk.<sup>9)11)</sup>

Untuk mengetahui faktor resiko kejadian tuberkulosis di Kecamatan Baturetno Kabupaten Wonogiri.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini adalah penelitian analitik observasional dengan studi pendekatan *case control* yaitu rancangan studi epidemiologi yang mempelajari hubungan antara paparan (faktor penelitian) dan penyakit, dengan cara membandingkan kelompok kasus dan kelompok kontrol berdasarkan status paparannya kemudian secara *retrospektif* diteliti faktor risiko yang mungkin dapat menerangkan apakah kasus dan kontrol terkena paparan atau tidak.<sup>36)</sup>

Subjek penelitian adalah penderita tuberkulosis paru yang diambil dari buku register tuberkulosis Puskesmas Baturetno I dan II. Sampel kasus adalah penderita tuberkulosis paru dengan hasil pemeriksaan *sputum* dinyatakan BTA (+), yang tercatat dalam buku register TB Paru dari bulan Maret 2011-Februari 2012 dan berumur  $\geq 15$  tahun yang bertempat tinggal di Wilayah Kerja Puskesmas Baturetno I dan II. Sampel kontrol yaitu penduduk yang sehat yang tidak memiliki gejala klinis tuberkulosis paru bertempat tinggal di wilayah Kerja Puskesmas Baturetno I dan II Kecamatan Baturetno Kabupaten Wonogiri dan memenuhi syarat untuk diteliti.

Pengolahan data meliputi *Editing, Coding, Scoring, Entry data, Tabulating data*. Analisis data hasil penelitian disajikan secara univariat (deskriptif) untuk mengetahui proporsi masing-masing variabel. Program SPSS versi 17.0 dipergunakan untuk analisis bivariat dengan uji  $X^2$  (*Chi Square*) yakni menganalisis hubungan masing-masing faktor dengan kejadian tuberkulosis paru dan mendapatkan risiko (*Odds Ratio*) yang bermakna dengan tingkat kepercayaan  $\alpha = 0,05$  dengan *Confidence Interval* (CI) = 95%.<sup>37)</sup>

### **Gambaran Karakteristik Responden**

Golongan umur responden yang paling banyak adalah kelompok umur 56 tahun - 65 tahun dengan persentase sebesar 32,4% dan golongan umur paling sedikit adalah 66-75 tahun dengan persentase sebesar 5,9%.

Responden dengan jenis kelamin laki-laki lebih banyak daripada responden dengan jenis kelamin perempuan. Persentase responden dengan jenis kelamin laki-laki adalah sebanyak 58,8% dan persentase responden dengan jenis kelamin perempuan sebanyak 41,2%.

Tingkat pendidikan responden paling banyak adalah tamat SMA dengan persentase sebesar 33,8%, dimana proporsi pada kelompok kasus sebanyak 44,2% lebih banyak dibandingkan dengan kelompok kontrol sebanyak 23,5%. Sedangkan untuk tingkat pendidikan paling sedikit adalah tidak sekolah. Untuk tingkat pendidikan yang tidak sekolah kelompok kasus sebanyak 17,6% lebih banyak dari kelompok kontrol sebesar 5,9%.

Jenis pekerjaan responden paling banyak sebagai pegawai swasta. Dimana proporsi pada kelompok kasus sebanyak 32,4% lebih sedikit daripada kelompok kontrol sebanyak 38,2%. Pelajar/mahasiswa adalah jenis pekerjaan pada responden, dimana proporsi pada kelompok kasus sebanyak 0% dan pada kelompok kontrol sebanyak 5,9%.

Sebagian besar responden mempunyai pengeluaran rumah tangga per bulan sebesar Rp500.000-Rp1.000.000 sebanyak 51,5%. Dengan proporsi kelompok kasus sebanyak 52,9% lebih besar dibandingkan dengan kelompok kontrol sebanyak 50%. Persentase terbanyak pada pengeluaran rumah tangga per bulan adalah sekitar Rp500.000-Rp1.000.000 sebanyak 18 (52%) pada kelompok kasus dan 17 (50%) pada kelompok kontrol.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Responden dengan kondisi sosial ekonomi rendah banyak terjadi pada kelompok kasus (94,1%) dibandingkan dengan responden pada kelompok kontrol (17,6%) dengan total

kondisi ekonomi rendah sebesar 55,9%. Hasil uji statistik menunjukkan dimana nilai  $p = 0,001$  dan  $OR = 74,7$ , dan  $95\% CI = 13,9-400$ .

Responden dengan kepadatan hunian yang tidak memenuhi syarat banyak terdapat pada kelompok kontrol (5,9%) dibanding dengan responden pada kelompok kasus (2,9%) dengan total kepadatan hunian yang tidak memenuhi syarat sebesar (4,4%). Hasil uji statistik menunjukkan dimana nilai  $p = 1,000$ ,  $OR = 0,5$ , dan  $95\% CI = 0,04-5,6$ .

Kelembaban ruangan yang tidak memenuhi syarat banyak terdapat pada kelompok kasus (8,8%) dibandingkan dengan responden pada kelompok kontrol (2,9%) dengan total kelembaban yang tidak memenuhi syarat sebesar 5,9%. Hasil uji statistik menunjukkan dimana nilai  $p = 0,606$ ,  $OR = 3,2$ , dan  $95\% CI = 0,3-32,4$ .

Suhu ruangan yang tidak memenuhi syarat banyak terdapat pada responden kelompok kasus (82,4%) dibandingkan dengan responden pada kelompok kontrol (67,6%) dengan total suhu ruangan yang tidak memenuhi syarat sebanyak 75%. Hasil uji statistik menunjukkan dimana nilai  $p = 0,263$ ,  $OR = 2,2$ , dan  $95\% CI = 0,7-6,9$ .

Pencahayaan ruangan yang tidak memenuhi syarat banyak terdapat pada kelompok kasus (76,5%) dibandingkan dengan responden pada kelompok kontrol (47,1%) dengan total pencahayaan ruangan yang tidak memenuhi syarat sebanyak 61,8%. Hasil uji statistik menunjukkan dimana nilai  $p = 0,025$ ,  $OR = 3,7$ , dan  $95\% CI = 1,3-10,3$ .

Luas ventilasi yang tidak memenuhi syarat banyak terdapat pada responden kelompok kasus (82,4%) dibandingkan dengan responden pada kelompok kontrol (47,1%) dengan total luas ventilasi yang tidak memenuhi syarat sebanyak 64,7%. Hasil uji statistik menunjukkan dimana nilai  $p = 0,005$ ,  $OR = 5,2$ , dan  $95\% CI = 1,7-15,9$ .

Adanya riwayat kontak penderita dalam satu rumah banyak terdapat pada responden kelompok kasus (4,4%) dibandingkan responden pada kelompok kontrol (0%)

dengan total keberadaan riwayat kontak penderita dalam satu rumah sebanyak 4,4%. Hasil uji statistik menunjukkan dimana nilai  $p = 0,238$ ,  $OR = 2,1$ , dan  $95\% CI = 1,6-2,7$ .

Pengetahuan responden tentang tuberkulosis yang kurang, banyak terdapat pada kelompok kasus (52,9%) dibandingkan dengan responden pada kelompok kontrol (29,4%) dengan total pengetahuan responden tentang tuberkulosis yang kurang sebanyak 41,2%. Hasil uji statistik menunjukkan dimana nilai  $p = 0,085$ ,  $OR = 2,7$ , dan  $95\% CI = 0,9-7,3$ .

Sikap responden tentang tuberkulosis yang kurang banyak terdapat pada responden

kelompok kasus (64,7%) dibandingkan dengan responden pada kelompok kontrol (38,2%) dengan total sikap responden tentang tuberkulosis yang kurang sebanyak 51,5%. Hasil uji statistik menunjukkan dimana nilai  $p = 0,052$ ,  $OR = 2,9$ , dan  $95\% CI = 1,1-7,9$ .

Responden dengan kebiasaan merokok yang kurang banyak terdapat pada responden kelompok kasus (52,9%) dibandingkan dengan responden pada kelompok kontrol (44,1%) dengan total kebiasaan merokok yang kurang sebanyak 48,5%. Hasil uji statistik menunjukkan dimana nilai  $p = 0,627$ ,  $OR = 1,4$ , dan  $95\% CI = 0,55-3,7$ .

Tabel 1. Rekapitulasi Analisis data dengan Uji *Chi Square* Faktor Risiko Kejadian Tuberkulosis di Kecamatan Baturetno Kabupaten Wonogiri Tahun 2012

No.	Variabel	Kejadian Tuberkulosis			Keterangan
		p	OR	95% CI	
1	Kondisi Sosial Ekonomi	0,001	74,7	13,9-400	Ada hubungan
2	Kelembaban Ruangan	0,606	3,2	0,3-32,4	Tidak ada hubungan
3	Suhu Ruangan	0,263	2,2	0,7-6,9	Tidak ada hubungan
4	Pencahayaan Ruangan	0,025	3,7	1,3-10,3	Ada hubungan
5	Luas Ventilasi	0,005	5,2	1,7-15,9	Ada hubungan
6	Kepadatan Hunian	1,000	0,5	0,04-5,6	Tidak ada hubungan
7	Riwayat kontak penderita dalam satu rumah	0,238	2,1	1,6-2,7	Tidak ada hubungan
8	Pengetahuan responden tentang tuberkulosis	0,085	2,7	0,9-7,3	Tidak ada hubungan
9	Sikap responden tentang tuberkulosis	0,052	2,9	1,1-7,9	Tidak ada hubungan
10	Kebiasaan Merokok	0,627	1,4	0,5-3,7	Tidak ada hubungan

Hasil uji statistik didapatkan nilai  $p = 0,001$  sementara hasil perhitungan OR didapat hasil = 74,7 dengan  $95\% CI = 13,9-400$ . Status ekonomi yang kurang ini juga

yang menyebabkan mereka tidak memiliki kemampuan untuk membuat rumah yang sehat atau memenuhi syarat, kurangnya pengetahuan untuk mendapatkan informasi

kesehatan, kurangnya mendapat jangkauan pelayanan kesehatan dan kurangnya pemenuhan gizi yang berakibat pada daya tahan tubuh yang rendah sehingga mudah untuk terkena infeksi.

Berdasarkan uji statistik didapatkan nilai  $p = 1,000$ . Sementara hasil perhitungan OR didapatkan hasil  $OR = 0,5$  dengan  $CI\ 95\% = 0,04-5,6$ . Kepadatan merupakan *pre-requisite* untuk proses penularan penyakit, semakin padat maka perpindahan penyakit khususnya penyakit melalui udara akan semakin mudah dan cepat.

Hasil uji statistik didapatkan nilai  $p = 0,606$  sementara hasil perhitungan OR didapat hasil = 3,2 dengan  $95\% CI = 0,3-32,4$ . Kelembaban yang diperoleh dari pengukuran keseluruhan responden berkisar 35%-55%. Dimana kelembaban <40% dan >70% merupakan kelembaban yang tidak memenuhi syarat karena pada kelembaban tersebut *Mycobacterium tuberculosis* masih bisa bertahan hidup sehingga menjadi pendukung keberadaan kuman tersebut di dalam udara ruangan.

Dari hasil uji statistik didapatkan hasil  $p = 0,263$ , sementara hasil perhitungan OR didapatkan hasil  $OR = 2,2$  dengan  $CI\ 95\% = 0,7-6,9$ . Dari hasil penelitian yang dilakukan didapatkan suhu ruangan dari semua responden berkisar antara  $25^{\circ}C-37^{\circ}C$ . *Mycobacterium tuberculosis* tumbuh secara optimal pada suhu  $31^{\circ}C-37^{\circ}C$  akan tetapi kisaran suhu dari semua responden merupakan rentang suhu yang disukai oleh *Mycobacterium tuberculosis* yaitu  $25^{\circ}C-40^{\circ}C$ .

Hasil uji statistik didapatkan nilai  $p = 0,025$  sementara hasil perhitungan OR didapat hasil = 3,7 dengan  $95\% CI = 1,3-10,3$ . Kuman tuberculosis dapat bertahan hidup pada tempat yang sejuk, lembab dan gelap tanpa sinar matahari sampai bertahun-tahun lamanya, dan mati bila terkena sinar matahari, sabun, lisol, karbol dan panas api, kuman *mycobacterium tuberculosa* akan mati dalam waktu 2 jam oleh sinar matahari; oleh *tinctura iodii* selama 5 menit dan juga oleh *ethanol* 80% dalam waktu 2-10 menit serta

mati oleh *fenol* 5% dalam waktu 24 jam, rumah yang tidak masuk sinar matahari mempunyai risiko menderita tuberculosis 3-7 kali dibandingkan dengan rumah yang dimasuki sinar matahari.

Dari uji statistik didapatkan nilai  $p = 0,005$ , ini menunjukkan bahwa ada hubungan antara luas ventilasi dengan kejadian tuberculosis paru. Sementara hasil perhitungan OR didapatkan 5,2 dengan  $CI\ 95\% = 1,7-15,9$ . Tidak cukupnya ventilasi akan menyebabkan peningkatan kelembaban ruangan karena terjadinya proses penguapan cairan dari kulit dan penyerapan. Kelembaban ruangan yang tinggi akan menjadi media yang baik untuk tumbuh dan berkembang biaknya bakteri-bakteri patogen termasuk kuman tuberculosis.

Hasil uji statistik didapatkan nilai  $p = 0,238$  sementara hasil perhitungan OR didapat hasil = 2,1 dengan  $95\% CI = 1,6-2,7$ . Kuman *Mycobacterium tuberculosis* sebagai penyebab tuberculosis paru memiliki ukuran yang sangat kecil, bersifat aerob dan mampu bertahan hidup dalam *sputum* yang kering atau *sekreta* lain dan sangat mudah menular melalui *ekskresi inhalasi* baik melalui nafas, batuk, bersin, ataupun berbicara (*droplet infection*).

Hasil uji statistik didapatkan nilai  $p = 0,085$  sementara hasil perhitungan OR didapat hasil = 2,7 dengan  $95\% CI = 0,9-7,3$ . Dari pertanyaan yang di ajukan menunjukkan banyak responden yang belum mengetahui tuberculosis menular lewat percikan dahak (89%), merokok dapat memperbesar kemungkinan tuberculosis (69,2%), dan tidur terpisah dengan penderita TB merupakan pencegahan penularan TB (72%).

Hasil uji statistik didapatkan nilai  $p = 0,052$  sementara hasil perhitungan OR didapat hasil = 2,9 dengan  $95\% CI = 1,1-7,9$ . Dari pernyataan yang di ajukan menunjukkan banyak responden yang tidak setuju dengan pernyataan saya akan memeriksakan diri ke puskesmas saat mengalami gejala batuk berdahak dan bercampur darah (55,9%), saya akan tetap merokok selama tidak ada efeknya

(47,1%), dan tidur terpisah dengan anggota keluarga yang terkena tuberkulosis (76,5%).

Hasil uji statistik didapatkan nilai  $p = 1,0$  sementara hasil perhitungan OR didapat hasil = 1,0 dengan 95% CI = 0,4-2,6. Salah satu faktor yang menyebabkan tidak ada hubungan antara kebiasaan merokok dengan kejadian tuberkulosis karena sebagian besar populasi yang diteliti merokok sudah menjadi budaya pada sebagian besar masyarakat laki-laki.

## KESIMPULAN

Faktor yang terbukti berpengaruh terhadap kejadian tuberkulosis paru adalah kondisi sosial ekonomi, pencahayaan ruangan, dan luas ventilasi. Dan faktor yang tidak terbukti adalah kepadatan hunian, kelembaban hunian, suhu ruangan, riwayat kontak penderita dalam satu rumah, pengetahuan responden tentang tuberkulosis, sikap responden tentang tuberkulosis, dan kebiasaan merokok.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. *Pedoman Nasional Penanggulangan Tuberkulosis*. Edisi 2: Cetakan II. Jakarta; 2009.
2. World Health Organization, Dalam; Departemen Kesehatan Republik Indonesia, *Pedoman Nasional Penanggulangan Tuberkulosis*. Jakarta; 2005.
3. WHO. *Global Tuberculosis Report*. WHO. 2010.
4. WHO. *Global Tuberculosis Report*. WHO. 2011.
5. Depkes. *Laporan Situasi Terkini Perkembangan Tuberkulosis di Indonesia*. Jakarta. 2010.
6. Dinas Kesehatan Kabupaten Wonogiri. *Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Kabupaten Wonogiri*. Wonogiri; 2010.
7. Dinas Kesehatan Kabupaten Wonogiri. *Profil Kesehatan Kabupaten Wonogiri*. Wonogiri; 2010.
8. Dinas Kesehatan Kabupaten Wonogiri. *Profil Kesehatan Kabupaten Wonogiri*. Wonogiri; 2009.
9. Green. *Health Education; A Diagnosis Approach*. The John Hopkins University. Mayfield Publishing Co. 1980.
10. Sastroasmoro, Ismael. *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis*. Edisi 3, Jakarta; 2008.
11. Lemeshow S, dkk. *Adequacy of Sample Size in Health Studies*. WHO. 2010.
12. Agus, Fx. *Faktor Risiko Kejadian Tuberkulosis Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Punggelan Kecamatan Banjarnegara*. Universitas Diponegoro; Semarang. 2001.
13. Singarimbun, M & Effendi, S. *Metode Penelitian Survai*. Jakarta: PT. Pustaka LP3ES.
14. Hasan, Iqbal. *Analisis Data dengan Statistik*. Jakarta; Bumi Aksara. 2004
15. JC, Najera-Ortiz, Sanchez Perez, H Ochoa-Diaz, dkk. *Demographic, Health Service and Economic factor Associated with Pulmonary Tuberculosis Mortality in Los Altos Region of Chiapas, Mexico*. Published by Oxford University Press on Behalf of the International Epidemiological Association. 2008.
16. Sujadi, Teddy Bambang dkk. *Analisis Faktor yang Mempengaruhi Kejadian Kasus Tuberkulosis Paru*. Politeknik Kesehatan Depkes Medan; Medan. 2007
17. Per Gustafson, Victor F Gomes, Cesaltina S Vieira, dkk. *Tuberculosis in Bissau: Incidence and Risk Factor in an Urban Community in Sub Saharan Africa*. Published by Oxford University Press on Behalf of the International Epidemiological Association. 2008.
18. Philip C Hill, Dolly Jackson, Simon, dkk. *Risk Factor for Pulmonary Tuberculosis; A Clinic Based Case Control Study in Gambia*. Biomed Central Public Health. 2006
19. Joana, Maria, Ricardo, dan Laura, dkk. *Smoking Increases The Risk of Relaps After Successful Tuberculosis Treatment*. Published by Oxford University Press on

- Behalf of the International Epidemiological Association. 2008.
20. Ahmed Awaisu, Mohamad Haniki Nik Mohamed, Norizan Abd Aziz, dkk. *Tobacco Use Prevalence, Knowledge, and Attitude Among Newly Diagnosed Tuberculosis Patients in Penang State and Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur, Malaysia*. Published by Biomed Central; University Sains Malaysia. 2008.