

# ANALISA FAKTOR RISIKO LINGKUNGAN TERHADAP KEJADIAN TUBERKULOSIS PARU

Dhilah Harfadhilah\*  
Nur Nasry Noor\*\*  
I Nyoman Sunarka\*\*\*

\* Program Studi Pendidikan Dokter UHO  
\*\* Bagian Kimia Bahan Alam Prodi Farmasi UHO  
\*\*\* Bagian Patologi Klinik UHO

## ABSTRAK

WHO Report 2009 menyatakan bahwa Indonesia menempati peringkat kelima dari 22 negara di dunia dengan jumlah penderita TB terbanyak. Diperkirakan jumlah pasien TB di Indonesia sebanyak 0.34 sampai 0.52 juta kasus atau sekitar 5.7% dari jumlah penderita TB di dunia. Laporan P2TB Kota Kendari tahun 2011 tercatat penderita TB Paru BTA (+) sebanyak 448 kasus. Lingkungan merupakan salah satu faktor risiko yang mempengaruhi kejadian TB paru.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besar risiko kondisi lingkungan terhadap kejadian tuberkulosis paru di wilayah kerja Puskesmas Poasia tahun 2011-2012. Penelitian ini merupakan penelitian kasus kontrol dengan variabel independen yang diteliti adalah kepadatan hunian rumah, ventilasi, jenis dinding, jenis lantai rumah dan kontak serumah dengan keluarga yang menderita TB paru. Besar sampel untuk penelitian ini menggunakan total pada tahun 2011-September 2012, yaitu 68 sampel untuk kasus dan 68 sampel untuk kontrol. Analisis data untuk mengetahui besarnya risiko variabel independen dapat dilihat dari nilai *Odds Ratio*.

Hasil analisis menunjukkan bahwa 5 variabel diperkirakan sebagai faktor risiko TB Paru, yaitu : Kepadatan hunian rumah (OR:7.756, CI 95%:3.546-16.967), ventilasi (OR:6.651, CI 95%:3.145-14.068), jenis lantai (OR:6.217, CI 95%:2.952-13.095), jenis dinding (OR:1.548, CI 95%:1.277-5.753), dan kontak serumah dengan keluarga yang TB (OR:18.962, CI 95%:2.426-148.192).

Disarankan perlunya penyuluhan tentang syarat rumah sehat, perilaku hidup sehat, dan peningkatan kerja sama lintas sektoral yang lebih komprehensif dan adekuat.

Kata kunci : *tuberkulosis paru, faktor risiko lingkungan*

## PENDAHULUAN

Indonesia menempati peringkat kelima setelah India, China, Afrika Selatan, dan Nigeria dari 22 negara dunia dengan jumlah penderita tuberkulosis (TB) terbanyak. Diperkirakan jumlah pasien TB di Indonesia sebanyak 0,34 sampai 0,52 juta kasus atau sekitar 5,7% dari

jumlah penderita TB di dunia (WHO *Report* 2009).

Laporan Bidang Pencegahan Penyakit dan Penyehatan Lingkungan (P2PL) pada Program Pencegahan dan Penanggulangan TBC (P2TB) Kota Kendari tahun 2011 tercatat penderita suspek TB paru sebanyak 4623 kasus pada tahun 2010 dan mengalami peningkatan menjadi 5517 kasus pada

tahun 2011. Selain itu, penemuan penderita TB paru BTA positif juga mengalami peningkatan pada tahun 2011 yaitu 448 kasus dibanding tahun 2010 sebanyak 447 kasus (Dinkes Kota Kendari, 2012).

Lingkungan merupakan salah satu faktor risiko yang mempengaruhi kejadian TB paru terutama wilayah yang padat penduduk. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di Georgia oleh Vashakidze *et al.* tahun 2006-2007 membuktikan bahwa penderita TB paru yang tinggal di wilayah dengan kepadatan penduduk yang tinggi memiliki risiko 1,42 kali mengalami kejadian resistensi. Selain itu keadaan fisik rumah, kontak serumah dengan penderita TB paru lain dan ketersediaan tempat membuang dahak juga berhubungan dengan risiko kejadian TB paru (Bloom Barry dalam Rusnoto *et al.*, 2006).

berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti tertarik untuk melihat peran faktor lingkungan dalam peningkatan kejadian TB paru.

## **METODE**

Penelitian ini menggunakan rancangan retrospektif. Lokasi penelitian berada di wilayah kerja puskesmas Poasia Kota Kendari Sulawesi Tenggara. Pemilihan lokasi didasarkan pada data P2TB Kota Kendari yang menjelaskan bahwa penemuan BTA (+) terbesar pada triwulan I-IV tahun 2011 terdapat pada Puskesmas Poasia (Dinkes Kota Kendari, 2011). Selain itu, wilayah kerja puskesmas poasia termasuk dalam urutan tiga besar prevalensi terbesar kejadian TB paru di Kota Kendari tahun 2011. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Juni hingga Oktober 2012.

Populasi penelitian adalah seluruh pasien yang berkunjung dan memeriksakan diri di puskesmas poasia pada tahun 2011-2012. Sampel yang digunakan adalah penderita TB paru BTA (+), berusia lebih dari 15 tahun, berdomisili di wilayah kerja puskesmas dan bersedia di wawancara. Sebagai kontrol digunakan pasien yang berkunjung ke puskesmas pada periode yang sama, usia lebih dari 15 tahun dan tercatat sebagai pasien dengan hasil pemeriksaan BTA (-). Jumlah sampel 68 orang masing masing untuk kelompok sampel dan kontrol. Teknik pengambilan sampel adalah *total sampling*.

Informasi mengenai faktor risiko yang akan dinilai diperoleh menggunakan kuesioner meliputi kepadatan hunian rumah, ventilasi, jenis lantai, jenis dinding, riwayat kontak serumah dengan penderita TB Paru. Data yang diperoleh dianalisis dengan menentukan *Odds Ratio* untuk menilai hubungan antara variabel penelitian.

## **HASIL**

### **Analisis Faktor Kepadatan Hunian Rumah dengan Kejadian TB Paru**

Terdapat dua kriteria kepadatan hunian rumah dalam penelitian ini, yaitu padat bila anggota keluarga yang tinggal di dalam ruangan rumah dengan ukuran luas kurang dari 10 m<sup>2</sup> untuk tiap orang dan tidak padat, bila anggota keluarga yang tinggal di dalam ruangan rumah dengan ukuran luas minimal 10 m<sup>2</sup> untuk tiap orang.

Tabel 1 menunjukkan bahwa kepadatan hunian rumah berisiko sebesar 7.756 terhadap kejadian TB paru, secara statistik signifikan karena nilai lower limit dan upper limit tidak mencakup nilai satu. Hal ini juga

**Tabel 1.** Distribusi Kejadian TB Paru Berdasarkan Kepadatan Hunian Rumah

Kepadatan Hunian Rumah	Kelompok				Total		OR	95% CI (LL-UL)
	Kasus		Kontrol		N	%		
	n	%	n	%				
Padat	44	64.7	13	19.1	57	41.9	7.756	3.546 - 16.967
Tidak Padat	24	35.3	55	80.9	79	58.1		
<b>Jumlah</b>	<b>68</b>	<b>100.0</b>	<b>68</b>	<b>100.0</b>	<b>136</b>	<b>100.0</b>		

(Sumber: Data Primer, 2011-2012)

menunjukkan bahwa ada faktor lain yang berisiko secara langsung terhadap kejadian TB paru. Faktor risiko tersebut bisa berasal dari faktor lingkungan lainnya meliputi ventilasi udara, lama pengobatan, perilaku maupun status gizi dari penderita TB paru.

Hal ini sejalan dengan penelitian Sugiharto tahun 2004 yang menemukan bahwa ada hubungan signifikan antara kepadatan hunian rumah dengan kejadian TB paru dengan nilai OR=3.161, p=0.001. Begitupun dengan penelitian Tobing tahun 2009 di Medan yang membuktikan bahwa kepadatan hunian mempunyai hubungan yang signifikan terhadap peningkatan potensi penularan TB paru dimana nilai OR sebesar 3.3, artinya potensi penularan TB paru 3.3 kali lebih besar pada penderita yang padat hunian rumahnya.

Oleh karena itu penderita TB paru terutama yang padat hunian rumahnya harus memanfaatkan ventilasi udara dengan baik berupa kebiasaan membuka jendela setiap hari terutama pagi hari, dipisah alat makan atau minum penderita TB dan tidak membuang dahak di sembarangan tempat guna mencegah penularan TB paru terhadap anggota keluarga yang lain.

### **Analisis Faktor Ventilasi Udara dengan Kejadian TB Paru**

Ventilasi adalah usaha untuk memenuhi kondisi atmosfer yang

menyenangkan dan menyehatkan manusia (Lubis, 1989 dalam Nurhidayah, dkk., 2007). Fungsi ventilasi udara adalah untuk menjaga agar aliran udara di dalam rumah tetap segar. Kurangnya ventilasi udara akan menyebabkan kelembaban udara di dalam ruangan naik karena rendahnya cahaya matahari yang masuk dan terjadinya proses penguapan cairan dari penyerapan kulit. Kelembaban ini merupakan media yang baik untuk perkembangan *Mycobacterium tuberculosis*.

Hasil penelitian menunjukkan ada hubungan yang signifikan antara ventilasi udara dengan kejadian TB paru. Risiko kejadian TB paru pada penderita TB yang memiliki ventilasi udara yang kurang yaitu 6.651 kali lebih besar dibandingkan dengan yang tidak menderita TB paru yang memiliki ventilasi udara yang baik (OR 6.651; 95%CI 3.145-14.068) (Tabel 2).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Sumarjo (2004) di Kabupaten Banjarnegara mendapatkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara ventilasi rumah dengan kejadian TB paru, diperoleh nilai OR = 6,176, p=0,003 (Tobing, 2009). Penelitian lain yang telah dilakukan Tobing tahun 2009 di Tapanuli juga mendapatkan bahwa ventilasi yang kurang berisiko 2,4 kali lebih besar untuk potensi penularan TB.

**Tabel 2.** Distribusi Kejadian TB Paru Berdasarkan Ventilasi Udara

Ventilasi Udara	Kelompok				Total		OR	95% CI (LL-UL)
	Kasus		Kontrol		N	%		
	n	%	n	%				
Kurang	49	72.1	19	27.9	68	50.0		
Cukup	19	27.9	49	72.1	68	50.0	6.651	3.145 – 14.068
<b>Jumlah</b>	<b>68</b>	<b>100.0</b>	<b>68</b>	<b>100.0</b>	<b>136</b>	<b>100.0</b>		

Sumber: Data Primer, 2011-2012

Selain itu cahaya matahari yang menyinari rumah melalui bantuan ventilasi yang cukup akan bermanfaat bagi tubuh manusia guna mengaktifkan provitamin D (*7-dehydrocholesterol*) menjadi vitamin D yang terdapat di bawah timbunan kulit yang berfungsi meningkatkan kekebalan tubuh guna mencegah kejadian TB dan mengurangi keparahan akibat penyakit TB. Oleh karena itu penderita TB paru dan keluarganya perlu memahami cara penggunaan ventilasi udara yang baik yaitu ventilasi udara atau jendela harus dibuka setiap harinya agar cahaya matahari dapat masuk ke dalam rumah. Meskipun jumlah ventilasi udara cukup tetapi tidak dibuka setiap harinya maka tujuan ventilasi sebagai pertukaran udara tidak akan berfungsi dengan baik.

### Analisis Faktor Jenis dinding terhadap kejadian TB paru

Dinding rumah yang jarang dibersihkan, banyak mengandung debu dan lembab serta mengandung bakteri merupakan tempat berkembang biak

bakteri yang baik termasuk *Mycobacterium tuberculosis* (Notoatmodjo, 1997). Jenis dinding yang dimaksud dalam penelitian ini adalah konstruksi dinding yang dominan terbuat dari bahan yang kedap air dan mudah dibersihkan.

Hasil penelitian ini menunjukkan ada hubungan yang signifikan antara jenis dinding dengan kejadian TB paru. Risiko kejadian TB paru dengan jenis dinding yang tidak memenuhi syarat yaitu 1.548 kali lebih besar dibandingkan dengan penderita TB paru yang memiliki jenis dinding yang memenuhi syarat (OR 1.548; 95%CI 1.277-5.753) (Tabel 3).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Rusnoto dkk. pada tahun 2006 yang menunjukkan bahwa jenis dinding yang tidak memenuhi standar kesehatan memiliki OR sebesar 7,095 dengan 95 % *Confidence Interval (CI)* 2,930 –17,179, dengan nilai  $p = 0,0001$  terhadap kejadian TB. Jenis dinding yang tidak memenuhi syarat terutama dinding yang lembab karena

**Tabel 3.** Distribusi Kejadian TB Paru Berdasarkan Jenis Dinding

Jenis Dinding	Kelompok				Total		OR	95% CI (LL-UL)
	Kasus		Kontrol		N	%		
	n	%	n	%				
Tidak memenuhi syarat	6	8.8	4	5.9	10	7.4		
Memenuhi Syarat	62	91.2	64	94.1	126	92.6	1.548	1.277 – 5.753
<b>Jumlah</b>	<b>68</b>	<b>100.0</b>	<b>68</b>	<b>100.0</b>	<b>136</b>	<b>100.0</b>		

(Sumber: Data Primer, 2011-2012)

**Tabel 4.** Distribusi Kejadian TB Paru Berdasarkan Jenis Lantai

Jenis Lantai	Kelompok				Total		OR	95% CI (LL-UL)
	Kasus		Kontrol		N	%		
	n	%	n	%				
Tidak Memenuhi Syarat	50	73.5	21	30.9	71	52.2		
Memenuhi Syarat	18	26.5	47	69.1	65	47.8	6.217	2.952 – 13.095
<b>Jumlah</b>	<b>68</b>	<b>100.0</b>	<b>68</b>	<b>100.0</b>	<b>136</b>	<b>100.0</b>		

(Sumber: Data Primer, 2011-2012)

kemampuannya menyimpan air. Penderita TB paru yang bertempat tinggal di rumah dengan kondisi dinding yang lembab akan menjadi media yang baik untuk perkembangan bakteri TB sehingga meskipun pengobatan telah diberikan tetapi lingkungan luar mendukung perkembangan kuman TB maka dapat memperberat kondisi penderita TB.

Semakin parahnya kondisi penderita yang terinfeksi *M.tuberculosis* berpengaruh terhadap lemahnya kekebalan tubuh penderita yang menjadi peluang besar munculnya kasus TB.

#### **Analisis Faktor Risiko Jenis lantai terhadap kejadian TB paru**

Komponen yang harus dipenuhi rumah sehat memiliki lantai kedap air dan tidak lembab. Jenis lantai tanah memiliki peran terhadap proses kejadian Tuberkulosis paru, melalui kelembaban dalam ruangan. Jenis lantai yang dimaksud dalam penelitian ini adalah konstruksi lantai rumah yang dominan terbuat dari bahan yang kedap air dan mudah dibersihkan. (Fatimah, 2008).

Berdasarkan penelitian ini sebagian besar responden memiliki jenis lantai yang tidak baik yaitu sebanyak 71 orang (52.2%) terdiri dari 50 orang (73.5%) dari kelompok kasus (penderita TB paru) dan sebanyak 21 orang (30.9%) dari yang tidak

menderita TB paru. Dari hasil penelitian didapatkan bahwa OR jenis lantai terhadap kejadian TB paru sebesar 6.217 dengan tingkat kepercayaan 95% didapatkan nilai batas bawah atau lower limit sebesar 2.952 dan batas atas atau upper limit sebesar 13.095, oleh karena OR lebih dari 1 maka dapat disimpulkan bahwa jenis lantai merupakan faktor risiko kejadian TB paru. Secara statistik signifikan karena nilai lower limit dan upper limit tidak mencakup nilai satu (Tabel 4).

Penelitian ini sejalan dengan Rusnoto dkk. pada tahun 2006 menunjukkan bahwa jenis lantai yang tidak memenuhi standar kesehatan memiliki OR sebesar 7,095 dengan 95 % *Confidence Interval (CI)* 2,930 – 17,179, dengan nilai  $p = 0,0001$  terhadap kejadian TB. Penelitian Rusnoto dkk bertujuan melihat pengaruh jenis lantai terhadap risiko kejadian TB paru pada orang yang sehat dan hasilnya berisiko secara signifikan sedangkan pada penelitian ini melihat pengaruh jenis lantai pada orang yang menderita TB paru dan hasilnya signifikan.

#### **Analisis Faktor Riwayat Kontak serumah dengan Penderita TB terhadap kejadian TB paru**

Adanya interaksi dalam keluarga merupakan sarana yang baik untuk penularan TB. Riwayat kontak anggota

**Tabel 5.** Distribusi Kejadian TB Paru Berdasarkan Kontak Serumah dengan Penderita TB Paru

Kontak Serumah dengan Penderita TB	Kelompok				Total		OR	95% CI (LL-UL)
	Kasus		Kontrol		N	%		
	n	%	n	%				
Ya	15	22.1	1	1.5	16	11.8		
Tidak	53	77.9	67	98.5	120	88.2	18.962	2.426 – 148.192
<b>Jumlah</b>	<b>68</b>	<b>100.0</b>	<b>68</b>	<b>100.0</b>	<b>136</b>	<b>100.0</b>		

Sumber: Data Primer, 2011-2012

keluarga yang serumah dan terjadi kontak lebih dari atau sama dengan 3 bulan berisiko untuk terjadinya TB paru terutama kontak yang berlebihan melalui penciuman, pelukan, berbicara langsung, dsb. Kontak serumah dengan keluarga yang TB yang dimaksud dalam penelitian ini adalah interaksi serumah yang terjadi pada penderita TB paru dengan keluarganya yang menderita TB paru sehingga dapat menimbulkan kasus TB.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kontak serumah dengan keluarga yang TB memiliki risiko sebesar 18.962 terhadap kejadian TB paru (OR 18.962; 95%CI 2.426-148.192). Secara statistik hasilnya signifikan karena nilai lower limit dan upper limit tidak mencakup nilai satu (Tabel 5).

Hasil ini tidak sejalan dengan penelitian Vashakidze etc. tahun 2006-2007 di Georgia yang membuktikan bahwa penderita TB yang kontak serumah dengan keluarganya yang menderita TB tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian TB paru (OR=1.36; 95% CI 0.89-2.06). Jadi hasil ini juga menunjukkan terdapat faktor risiko lain yang secara langsung berpengaruh terhadap kejadian TB paru, faktor tersebut bisa meliputi lingkungan lainnya, perilaku atau status gizi.

## SIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah kepadatan hunian rumah memiliki risiko sebesar 7.756 terhadap kejadian TB paru dan signifikan, ventilasi rumah memiliki risiko sebesar 6.651 terhadap terjadinya TB paru dan signifikan, jenis lantai memiliki faktor risiko sebesar 6.217 terhadap kejadian TB paru dan signifikan, Jenis dinding memiliki risiko sebesar 1.548 terhadap kejadian TB paru dan signifikan, Kontak serumah dengan keluarga yang TB memiliki risiko sebesar 18.962 terhadap kejadian TB paru dan signifikan.

Pentingnya penyuluhan tentang lingkungan fisik rumah terutama rumah yang padat huniannya, ventilasi, jenis lantai dan jenis dinding yang tidak memenuhi syarat guna mencegah terjadinya penyakit TB paru. Selain itu ventilasi atau jendela harus selalu terbuka setiap harinya terutama pagi hari agar cahaya matahari dapat masuk ke dalam rumah guna membunuh kuman-kuman TB dan meningkatkan kekebalan tubuh terhadap *M. tuberculosis* melalui pengaktifan vitamin D dengan bantuan sinar matahari.

Penderita TB Paru harus menjaga kontak terhadap keluarganya yang sehat yaitu mengurangi kontak dengan keluarga lainnya untuk sementara selama pengobatan guna mencegah penularan terhadap keluarga serumah

terutama kelompok yang rentan yaitu bayi dan lansia. Keluarga penderita TB paru harus diberikan pemahaman bahwa keluarganya yang menderita TB paru harus selalu diusahakan berada pada tempat yang memiliki ventilasi udara yang cukup, dinding dan lantai yang kedap air dan pencahayaan yang baik guna mengurangi risiko terjadinya keparahan penyakit TB paru.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Dinkes Kota Kendari. 2012. *P2TB Kota Kendari tahun 2010 – 2011*. Dinkes Kota Kendari. Kendari.
- Fatimah, S. 2008. *Faktor Kesehatan Lingkungan Rumah yang Berhubungan dengan Kejadian TB Paru di Kabupaten Cilacap (Kecamatan Sidareja, Cipari, Kedungreja, Patimuan, Gandrungmangu, Bantasari) tahun 2008*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Notoatmodjo, Soekidjo. 1997. *Ilmu Kesehatan Masyarakat*, Rineka Cipta. Jakarta.
- Nurhidayah, Ikeu. Lukman, Mamat. Rakhmawaty, Windy. 2007. *Hubungan antara Karakteristik Lingkungan Rumah dengan Kejadian Tuberkulosis pada Anak di Kecamatan Paseh Kabupaten Sumedang*. Universitas Padjajaran. Bandung .
- Rusnoto, Rahmatullah P., Udiono A. (2006). *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Tb Paru pada Usia Dewasa*. Balai Pencegahan dan Pengobatan Penyakit Paru (BP4). Pati.
- Sugiharto. 2004. *Hubungan Kepadatan Hunian Rumah dengan Kejadian Penyakit Tuberkulosis Paru di Puskesmas Jenggot. Universitas Diponegoro. Semarang*.
- Sumarjo. 2004. *Hubungan Ventilasi dan Pencahayaan Rumah dengan Kejadian Penyakit Tuberrkulosi Paru di Puskesmas I Punggel Kecamatan Punggel Kabupaten Banjarnegara*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Tobing, Lumban, T. 2009. *Pengaruh Perilaku Penderita TB Paru dan Kondisi Rumah terhadap Pencegahan Potensi Penularan TB Paru pada Keluarga di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2008*. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Vashakidze, L. Salakaia, A. Shubladze, N. Cynamon, M at all. 2009. *Prevalence and Risk Factors for Drug Resistance Among Hospitalized TB Patients in Georgia*. NIH Public Access 13 (9) : 1148-1153.
- World Health Organisation (WHO). 2008. *Global Tuberculosis Control Surveillance Planning Financing: WHO Report 2008*.
- World Health Organisation (WHO). 2009. *Global Tuberculosis Control A Short Update to The 2009 Report: WHO Report 2009*.