

## HUBUNGAN FAKTOR LINGKUNGAN RUMAH DENGAN KEJADIAN TB PARU DI KOTA MAGELANG

Erlin Fitria Dewi<sup>1</sup>, Hanifah Ardiani<sup>2</sup>, Suhartono<sup>3</sup>, Mateus Sakundarno Adi<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Alumni Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro

<sup>2</sup> Mahasiswa Magister Epidemiologi Universitas Diponegoro

email : hanifah.ardiani@yahoo.com

<sup>3</sup> Dosen Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro

### ABSTRACT

*Prevalence of tuberculosis in Magelang reached 394,18 per 100.000 population. However, there were a decline TB case detection rate from 96,85% to 78,05%. Previous research about TB in association with environmental risk factors showed controversial results.*

*The objective was analyzing association between environmental house factors with TB incidence in Magelang. An observational analytic was conducted with case control study design with 120 respondents (40 confirmed cases, 40 controls with symptoms of TB and 40 controls without symptoms of TB and using purposive technique sampling.*

*Data were analyzed using chi-square and multiple logistic regression. Bivariate analysis showed association between type of wall ( $p=0,005$ ;  $OR=3,8$ ;  $95\% CI=1,57-8,34$ ) and humidity levels ( $p=0,022$ ;  $OR=2,9$ ;  $95\% CI=1,24-6,73$ ) with incidence TB. Multivariate analysis showed that the risk factors of TB were temperature  $OR=4,0$  ( $95\% CI=1,22-13,37$ ,  $p=0,022$ ), type of wall  $OR=3,8$  ( $95\% CI=1,47-9,89$ ,  $p=0,006$ ), and humidity levels  $OR=2,8$  ( $95\% CI=1,12-7,20$ ,  $p=0,027$ ).*

*There was an association between type of wall, temperature and humidity levels with TB cases in Magelang. It was expected that the window function to be optimized so that the air circulation from outside to inside of the house can occur.*

**Keywords: pulmonary TB, house environment, Magelang**

### ABSTRAK

Prevalensi tuberkulosis di Kota Magelang mencapai 394,18 per 100.000 penduduk. Namun terjadi penurunan angka penemuan kasus TB dari 96,85% menjadi 78,05%. Penelitian terdahulu tentang TB yang dikaitkan dengan faktor lingkungan rumah masih menunjukkan kontroversi.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan faktor lingkungan rumah dengan kejadian TB paru di Kota Magelang.

Metode penelitian adalah observasional analitik dengan desain case control. Jumlah sampel sebesar 120 responden yang terdiri dari 40 kasus confirm, 40 kontrol dengan gejala TB dan 40 kontrol tanpa gejala TB yang diambil dengan teknik purposive sampling. Data dianalisis menggunakan chi square dan multipel regresi logistik. Hasil uji bivariat menunjukkan terdapat hubungan jenis dinding ( $p=0,005$ ;  $OR=3,8$ ;  $95\%CI=1,57-8,34$ ) dan tingkat kelembaban ( $p=0,022$ ;  $OR=2,9$ ;  $95\%CI=1,24-6,73$ ) dengan kejadian TB paru. Kemudian hasil uji multivariat menunjukkan suhu  $OR=4,0$  ( $95\%CI=1,22-13,37$ ,  $p=0,022$ ), jenis dinding  $OR=3,8$  ( $95\%CI=1,47-9,89$ ,  $p=0,006$ ), dan tingkat kelembaban  $OR=2,8$  ( $95\%CI=1,12-7,20$ ,  $p=0,027$ ).

Hasil penelitian menunjukkan ada hubungan antara suhu, jenis dinding, dan tingkat kelembaban dengan kejadian TB paru di Kota Magelang. Diharapkan fungsi jendela

dapat dioptimalkan sehingga dapat terjadi sirkulasi udara dari luar ke dalam rumah dan sebaliknya.

**Kata Kunci : TB paru, faktor lingkungan rumah, Magelang**

## PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh infeksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Penyakit ini dapat menyebar melalui droplet orang yang telah terinfeksi bakteri tersebut.<sup>1,2,3</sup> Sebagian besar kuman TB menyerang paru, tetapi dapat juga menyerang organ tubuh lainnya.<sup>2</sup> Sebanyak 9 juta orang terinfeksi TB Paru di tahun 2013, 1,5 juta diantaranya meninggal dunia. Dilaporkan bahwa sebesar 95% kasus TB dan 98% kematian akibat TB di dunia terjadi di negara berkembang.<sup>4</sup>

Prevalensi kasus TB Paru di kota Magelang mengalami peningkatan dibandingkan tahun sebelumnya dari 304,70 per 100.000 penduduk menjadi 394,70 per 100.000 penduduk.<sup>5</sup> Pada tahun 2013, penemuan penderita TB baru di Kota Magelang sebanyak 100 penderita, dengan angka penemuan kasus TB Paru BTA positif sebesar 78,05% lebih rendah dari tahun sebelumnya (96,85% tahun 2012 dan 91,59% tahun 2011).<sup>5</sup> Adanya peningkatan prevalensi serta menurunnya angka penemuan menunjukkan masih tingginya sumber penularan Tuberkulosis di kota

Magelang sehingga dikhawatirkan akan terjadi peningkatan kasus TB Paru di kota Magelang.

Berdasarkan data Badan P2PL Dinas Kesehatan kota Magelang tahun 2013, pemeriksaan rumah sehat tahun 2013 di Kota Magelang mencapai 75,91 % rumah dari keseluruhan jumlah rumah yang ada. Dari keseluruhan rumah yang dilakukan pemeriksaan didapatkan persentase rumah sehat sebesar 89,43%. Terjadi penurunan dari pencapaian tahun 2012 dengan persentase rumah sehat sebesar 90,74%, maupun persentase tahun 2011 yang sebesar 89,97% rumah sehat.<sup>5</sup>

Salah satu faktor risiko TB adalah faktor-faktor lingkungan yang tidak sesuai dengan syarat kesehatan.<sup>6</sup> Penelitian yang dilakukan di kota Semarang tahun 2012, di Kabupaten Kendari tahun 2012, di Halmahera Utara tahun 2014, dan di Kabupaten Kapuas tahun 2014 menunjukkan adanya hubungan antara kelembaban, pencahayaan, luas ventilasi, kepadatan hunian, jenis lantai, jenis dinding, dan suhu terhadap kejadian TB Paru.<sup>7,8,9,10</sup> Namun penelitian yang dilakukan di kota Bima tahun 2011, dan di Kabupaten

Boyolali tahun 2015 tidak menunjukkan hubungan tersebut.<sup>11,12</sup> Sehingga dilakukan penelitian untuk membuktikan apakah terdapat hubungan antara faktor lingkungan rumah dengan kejadian TB Paru di Kota Magelang.

#### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini adalah penelitian observasional analitik dengan desain *study case control* yang dilaksanakan bulan Oktober 2015. Populasi target (*target population*) dalam penelitian ini adalah masyarakat usia 15-50 tahun. Populasi terjangkau dalam penelitian ini adalah semua pasien TB Paru baik yang didiagnosis menderita TB paru ataupun yang tidak menderita TB Paru, serta pasien yang tidak memiliki gejala klinis TB namun berobat di Puskesmas dan pasien TB Paru yang terdiagnosis BTA positif di Balai Kesehatan Paru Masyarakat dan bertempat tinggal di wilayah kerja Dinas Kesehatan kota Magelang yang tercatat pada bulan Januari 2014 sampai Agustus 2015.

Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Total sampel berdasarkan perhitungan rumus sampel minimal adalah 120 responden, 40 kasus dan 80 kontrol. Pada kelompok kontrol responden dibagi dalam kontrol dengan

gejala TB (40 responden) dan kontrol tanpa gejala TB (40 responden).

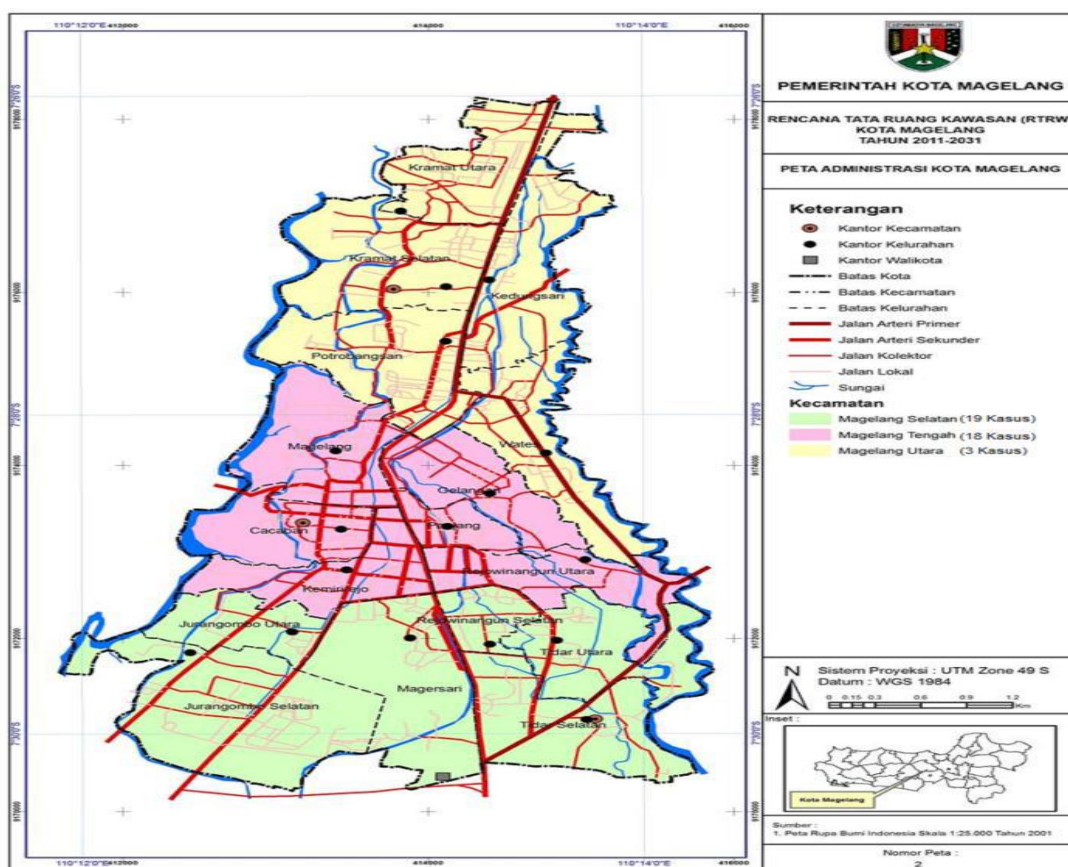
Variabel bebas dalam penelitian ini terdiri dari keberadaan sumber infeksi, luas ventilasi, jenis dinding, jenis lantai, tingkat kepadatan hunian, tingkat pencahayaan, tingkat kelembaban, dan suhu. Sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini adalah kejadian tuberkulosis paru. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui wawancara langsung terhadap 120 responden, observasi dan pengukuran terhadap rumah responden. Analisis data bivariat menggunakan uji *Chi-Square* dengan tingkat signifikansi  $p \leq 0,05$  dan tingkat kepercayaan 95% kemudian dilanjutkan analisis multivariat dengan regresi logistik.

#### **HASIL**

Pengambilan sampel untuk wawancara didasarkan pada data yang didapatkan dari Puskesmas di setiap Kecamatan di kota Magelang yaitu Magelang Utara, Magelang Selatan, dan Magelang Tengah. Untuk wilayah Kecamatan Magelang Tengah, terdapat dua Puskesmas yakni Puskesmas Magelang Tengah, dan Puskesmas Kerkopan. Begitu juga untuk Kecamatan Magelang Selatan terdiri dari dua Puskesmas yakni Puskesmas Magelang Selatan, dan Puskesmas Jurang Ombo.

Responden terbanyak untuk kelompok kasus adalah dari Kecamatan Magelang selatan sebanyak 19 responden, kedua terbanyak adalah dari Kecamatan Magelang Tengah sebanyak 18 responden, dan paling sedikit dari Kecamatan Magelang Utara sebanyak 3

responden. Selain itu pada kelompok kontrol sebagian besar responden yakni sebanyak 38 orang berasal dari Kecamatan Magelang Selatan, sedangkan sisanya didapatkan dari Kecamatan Magelang Utara (15 orang) dan Magelang Tengah (27 orang).



Gambar 1. Peta Persebaran Responden

Rata-rata umur responden pada kelompok kasus adalah 32 tahun, sedangkan pada kelompok kontrol adalah 35,5 tahun. Umur termuda responden pada kelompok kasus adalah 17 tahun, sedangkan pada kelompok kontrol adalah 15 tahun. Umur tertua

responden pada kelompok kasus adalah 50 tahun begitu juga pada kelompok kontrol. Uji normalitas pada umur responden pada kelompok kasus diperoleh  $p$  value = 0,013 dan pada kelompok kontrol didapatkan  $p$  value = 0,060 yang berarti data berdistribusi

tidak normal. Selanjutnya pada uji *Mann-Whitney* diperoleh nilai  $p = 0,285$  yang berarti tidak ada perbedaan rata-rata umur pada kelompok kasus dan kontrol.

**Tabel 1. Karakteristik Responden Berdasarkan Umur**

Variabel	Mean	Median	SD	Max
Umur Responden				
Kasus	32,48	32	10,77	50
Kontrol	34,82	35,50	11,07	50

Karakteristik responden kasus dan kontrol sebagian besar digambarkan pada tabel 2 berdasarkan jenis kelamin, tingkat pendidikan dan pekerjaan. Sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan, baik pada kelompok kasus maupun kelompok kontrol dengan total 61,7%. responden berjenis kelamin perempuan pada kelompok kasus sebanyak 27 orang (67,2%), pada kelompok kontrol sebanyak 47 orang (58,8%). Tingkat pendidikan responden pada kelompok kasus dan kontrol sebagian besar lulusan SMA (61,7%), lulusan SMP (29,2%) dan lulusan SD (13,3%). Sedangkan pekerjaan responden baik di kelompok kasus maupun kontrol didominasi oleh ibu rumah tangga (IRT) sebesar 27,5%, karyawan sebesar 18,3% dan buruh sebesar 17,5%. Dengan demikian dapat diketahui bahwa karakteristik responden baik pada kelompok kasus dan kontrol tidak jauh berbeda.

**Tabel 2. Analisis Univariat Karakteristik Responden**

No.	Karakteristik	Status Responden				Total	
		Kasus		Kontrol		n	%
		n	%	N	%		
1	Jenis Kelamin						
	Laki-Laki	13	32,5	33	41,2	46	38,3
	Perempuan	27	67,5	47	58,8	74	61,7
	Total	40	100,0	80	100,0	120	100,0
2	Tingkat Pendidikan						
	Tidak Sekolah	0	0	1	1,2	1	0,8
	Lulus SD	4	10	12	15	16	13,3
	Lulus SMP	8	20	27	33,8	35	29,2
	Lulus SMA	24	60	38	47,5	62	61,7
	Lulus PT	4	19	2	2,5	6	5
	Total	40	100	80	100,0	120	100,0
3	Pekerjaan						
	IRT	11	27,5	22	27,5	33	27,5
	Buruh	5	12,5	16	20	21	17,5
	Karyawan	9	22,5	13	16,2	22	18,3
	Wiraswasta	2	5	7	8,8	9	7,5

Pelajar	7	17,5	13	16,2	20	16,7
Lain-lain	6	15	9	11,2	15	12,5
Total	40	100,0	80	100,0	120	100,0

Analisis bivariat digunakan untuk mengetahui hubungan antara satu variabel bebas dengan satu variabel

terikat. Analisis ini menggunakan uji chi square dan hasilnya dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3. Hasil Analisis Bivariat Faktor Lingkungan dengan Kejadian TB Paru**

Variabel	Kontrol 1			Kontrol 2			Kontrol		
	OR	CI	p	OR	CI	P	OR	CI	p
Sumber Infeksi	2,6	0,73-9,32	0,225	3,6	0,89-14,39	0,117	3,0	1,04-8,86	0,071
Jenis Dinding	3,1	1,12-8,82	*0,048	4,7	1,51-14,46	*0,011	3,8	1,57-9,12	*0,005
Jenis Lantai	4,1	1,04-16,30	0,069	2,3	0,72-7,59	0,252	3,0	1,08-8,34	0,058
Luas Ventilasi	1,8	0,61-5,22	0,422	2,1	0,70-6,53	0,274	2,0	0,78-4,87	0,226
Tingkat Pencahayaan	1,5	0,62-3,62	0,502	2,1	0,84-5,04	0,176	1,7	0,81-3,76	0,216
Kepadatan Hunian	1,9	0,52-7,12	0,516	2,6	0,63-10,95	0,310	2,2	0,72-6,82	0,226
Tingkat Kelembaban	1,8	0,69-4,50	0,344	6,0	1,79-20,15	*0,005	2,9	1,24-6,73	*0,022
Suhu	2,3	0,62-8,18	0,348	3,1	0,75-12,61	0,194	2,6	0,87-7,80	0,143

Hasil analisis bivariat menunjukkan dari 8 variabel bebas yang di analisis terdapat 2 variabel bebas yang signifikan berhubungan dengan kejadian TB Paru di Kota Magelang. Variabel tersebut adalah jenis dinding rumah dan tingkat kelembaban. Orang dengan jenis dinding yang tidak memenuhi syarat meningkatkan risiko terjadinya TB Paru sebesar 3,8 kali dibandingkan dengan jenis dinding yang memenuhi syarat. Selain itu tingkat kelembaban yang tidak memenuhi syarat meningkatkan risiko terjadinya TB

Paru sebesar 2,9 kali daripada tingkat kelembaban yang memenuhi syarat.

Pada kelompok kontrol dengan gejala TB dapat dilihat terdapat 1 variabel bebas yang berhubungan dengan kejadian TB Paru yaitu jenis dinding rumah yang tidak memenuhi syarat meningkatkan risiko terjadinya TB Paru sebesar 3,1 kali dibandingkan jenis dinding rumah yang memenuhi syarat pada kelompok kontrol dengan gejala TB.

Pada kelompok kontrol tanpa gejala TB terdapat 2 variabel bebas yang berhubungan dengan kejadian TB

Paru yaitu jenis dinding rumah dan tingkat kelembaban. jenis dinding rumah yang tidak memenuhi syarat meningkatkan risiko terjadinya TB Paru sebesar 4,6 kali dibandingkan dengan jenis dinding rumah yang memenuhi syarat pada kelompok kontrol tanpa gejala TB. Selain itu tingkat kelembaban yang tidak memenuhi syarat meningkatkan risiko terjadinya TB Paru sebesar 6 kali pada responden tanpa gejala TB dibandingkan tingkat kelembaban yang memenuhi syarat.

Analisis multivariat dilakukan pada variabel yang pada analisis bivariat memiliki p value < 0,025, yaitu

keberadaan sumber infeksi (0,071), jenis dinding (0,005), jenis lantai rumah (0,058), luas ventilasi (0,226), tingkat pencahayaan (0,216), tingkat kepadatan hunian (0,226), tingkat kelembaban dalam rumah (0,022), dan suhu (0,143). Pada variabel jenis dinding didapatkan p value = 0,006 dan nilai OR 3,8 (95% CI = 1,47-9,88) menunjukkan bahwa responden yang tinggal dirumah dengan jenis dinding yang tidak memenuhi syarat memiliki risiko sebesar 3,8 kali untuk menderita TB paru dibandingkan responden yang tinggal dirumah dengan jenis dinding yang memenuhi syarat.

**Tabel 4. Hasil Analisis Multivariat Faktor Lingkungan dengan Kejadian TB Paru**

Variabel	Koefisien	Nilai p	OR	95% CI
Jenis Dinding	1,340	0,006	3,8	1,47- 9,88
Suhu	1,395	0,022	4,0	1,22-13,37
Tingkat Kelembaban	1,046	0,027	2,9	1,12- 9,58

Pada variabel suhu didapatkan p value = 0,022 dan nilai OR 4,0 (95% CI = 1,22-13,37) menunjukkan bahwa responden dengan suhu di dalam rumah yang tidak memenuhi syarat memiliki risiko sebesar 4 kali untuk menderita TB paru dibandingkan responden yang tinggal di rumah dengan suhu di dalam rumah yang memenuhi syarat. Pada variabel bebas tingkat kelembaban didapatkan p value = 0,027 dan nilai OR

2,9 (95% CI = 1,12-7,20) menunjukkan bahwa responden dengan tingkat kelembaban di dalam rumah yang tidak memenuhi syarat memiliki risiko sebesar 2,9 kali untuk menderita TB paru dibandingkan responden yang tinggal di rumah dengan tingkat kelembaban di dalam rumah yang memenuhi syarat.

## PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara tingkat kelembaban, jenis dinding, dan suhu di dalam rumah dengan kejadian tuberkulosis paru di Kota Magelang.

Kelembaban yang tidak memenuhi syarat dipengaruhi oleh adanya konstruksi rumah yang buruk seperti suhu yang tidak memenuhi syarat kesehatan, dan jenis dinding yang tidak kedap air.<sup>13</sup> Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden pada kelompok kasus tinggal di rumah dengan suhu yang tidak memenuhi syarat. Suhu yang rendah di dalam rumah menyebabkan kelembaban di dalam rumah yang tinggi. Lingkungan dengan kelembaban yang tidak memenuhi syarat merupakan media yang baik bagi pertumbuhan *Mycobacterium tuberculosis*.<sup>13</sup> Bakteri ini dapat hidup di lingkungan dengan kelembaban yang tinggi untuk menjamin kelangsungan hidupnya. Selain itu, Bakteri ini tahan terhadap suhu rendah, dapat bertahan dalam jangka waktu lama di suhu 40C sampai -700C, di dalam dahak akan mati pada suhu 300C – 370C dalam waktu ± 1 minggu.<sup>2,3,6</sup>

Komponen yang harus dimiliki oleh rumah sehat salah satunya adalah dinding rumah yang kedap air yang berfungsi untuk menyangga dan menahan atap, menahan air dan air

hujan, melindungi panas dan debu dari luar, serta menjaga kerahasiaan penghuninya.<sup>14</sup> Jenis dinding rumah kedap air dapat mencegah tingginya kelembaban udara di dalam rumah sehingga menciptakan suasana yang nyaman di dalam rumah. Ditinjau dari segi struktur dan konstruksi, dinding ada yang berupa dinding partisi atau pengisi (tidak menahan beban) dan ada yang berupa dinding struktural (bearing wall). Dinding terdiri dari dinding batu buatan (bata dan batako), dinding batu alam atau batu kali, yang termasuk dalam bahan kedap air dan dinding kayu (kayu log/batang, papan, dan sirap), bambu (gedhek) yang termasuk dalam bahan tidak kedap air.<sup>15</sup>

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Anggie Mareta yang menyatakan bahwa orang yang tinggal di dalam rumah dengan tingkat kelembaban yang tidak memenuhi syarat memiliki risiko 4,033 kali lebih besar untuk menjadi sakit TB. Penelitian tersebut juga menyatakan bahwa orang yang tinggal di dalam rumah dengan jenis dinding yang tidak permanen memiliki resiko 5,333 kali lebih besar untuk menjadi sakit TB.<sup>7</sup> Penelitian ini juga sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Siti Fatimah yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara tingkat kelembaban ( $p = 0,024$  OR = 2,571,



95% CI = 1,194-5,540), suhu ( $p = 0,029$  OR = 2,674 95% CI = 1,176-6,083), dan jenis dinding di dalam rumah ( $p = 0,009$ , OR = 2,692, 95% CI = 1,332- 5,442) dengan kejadian TB Paru.<sup>16</sup>

Penelitian lain yang dilakukan oleh Hera T.S menyatakan bahwa tingkat kelembaban ( $p = 0,009$ , OR = 2,93, 95% CI = 1,29 – 6,64) dan suhu ( $p = 0,000$ , OR = 9,117, 95% CI = 3,66-22,65) memiliki hubungan yang signifikan terhadap kejadian Tuberkulosis Paru.<sup>17</sup> Begitu juga penelitian yang dilakukan oleh Rusnoto menyatakan bahwa ada hubungan antara kelembaban ( $p = 0,002$ , OR = 9,229, 95% CI = 2,286-37,835) dan jenis dinding ( $p = 0,001$ , OR = 7,095, 95% CI = 2,930-17,179) dengan kejadian Tuberkulosis Paru.<sup>18</sup> Penelitian lain yang dilakukan oleh Melya Farika dan Wahyu Nur Firdiansyah menyatakan terdapat hubungan antara tingkat kelembaban dengan kejadian TB Paru.<sup>16,50</sup> Penelitian yang dilakukan oleh Dihilah Harfadhilah menyatakan terdapat hubungan bermakna antara jenis dinding (OR = 6,217, 95% CI = 2,952-13,295).<sup>19,20</sup> Penelitian yang dilakukan oleh Greis Dawile menyatakan ada hubungan signifikan antara suhu ( $p = 0,001$ , OR = 7,500) dengan kejadian Tuberkulosis Paru.<sup>9</sup>

Hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa tidak ada

hubungan antara suhu dengan kejadian TB Paru di Kota Magelang. Sedangkan pada hasil analisis multivariat, didapatkan bahwa suhu memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian TB Paru dan merupakan faktor risiko. Adanya jumlah sampel yang lebih besar menyebabkan proporsi yang lebih besar pada hasil analisis. Hal inilah yang menyebabkan terjadinya perbedaan antara hasil analisis bivariat dengan multivariat pada variabel suhu.

Hasil penelitian yang menunjukkan adanya hubungan antara suhu dengan tingkat kelembaban dapat membuktikan adanya hubungan temporality. Hal ini dapat disebabkan pengukuran variabel tersebut dilakukan pada waktu dan kondisi yang sama pada setiap wawancara terhadap responden yakni dilakukan di dalam rumah responden pada saat pukul 8:00 sampai 16:00 WIB dengan kondisi lampu di dalam rumah dimatikan. Selain itu, dipastikan kondisi fisik rumah responden tidak pernah berubah setelah terjadinya penyakit yaitu dibuktikan dengan rumah responden yang tidak pernah dilakukan renovasi selama dua tahun terakhir.

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian ini, tidak ada hubungan antara keberadaan sumber infeksi, jenis lantai, tingkat pencahayaan, tingkat kepadatan hunian,

luas ventilasi dengan kejadian TB paru di Kota Magelang. Variabel yang berhubungan dengan kejadian TB paru di Kota Magelang yaitu jenis dinding, suhu dan tingkat kelembaban. Sebaiknya dilakukan optimalisasi fungsi jendela dengan membukanya pada pagi maupun sore hari sehingga dapat terjadi pertukaran udara dari luar rumah ke dalam dan sebaliknya.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah. Buku profil kesehatan Provinsi Jawa Tengah tahun 2012. 2012;3511351(24):1-118.
2. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Pedoman nasional penanggulangan tuberkulosis. 2006;31-63.
3. Kementrian Kesehatan RI. Pedoman nasional penanggulan TB. Jakarta: Kemenkes RI; 2007.
4. Central Disease Control. Central TB facts, CDC, 2015.
5. Dinas Kesehatan Kota Magelang. Profil kesehatan Magelang 2013. Magelang: Dinkes Magelang; 2014.
6. Kementrian Kesehatan RI. Pedoman penanggulangan tuberkulosis nasional. Jakarta: Kemenkes RI; 2014.
7. Rosiana AM. Hubungan antara kondisi fisik rumah dengan kejadian tuberkulosis paru. Unnes Journal of Public Health: 2013;2(3):1-9.
8. Harfadhilah D. Analisa faktor risiko lingkungan terhadap kejadian tuberkulosis paru. 2012;7-13.
9. Dawile G, Sondakh RC, Maramis FRR. Hubungan antara kondisi fisik rumah dengan kejadian tuberkulosis paru di wilayah kerja Puskesmas Tobelo Kabupaten Halmahera Utara. Universitas Sam Ratulangi. 2013;1-8.
10. Indah MF, Mawardi. Hubungan kondisi fisik rumah dan kepadatan hunian dengan kejadian TB [aru di wilayah kerja UPT Puskesmas Dadahup Kecamatan Dadahup Kabupaten Kapuas. 2014;1(1):1-5.
10. Bachtiar I, Ibrahim E. Hubungan perilaku dan kondisi lingkungan fisik rumah dengan kejadian tuberkulosis paru di Kota Bima Provinsi NTB. Repos Univ Hasanudindin. 2012
11. Syafri AK. Hubungan kondisi fisik rumah dengan kejadian tuberkulosis paru di wilayah kerja Puskesmas Ngemplak Boyolali. 2014;(1):1-5.
12. Kementrian Kesehatan RI. Permenkes 1077 Tahun 2011. 2011;1:1689-99.

13. Keman S. Kesehatan perumahan dan lingkungan permukiman. *Jurnal Kesehatan Perumahan UNAIR*; 2005;2(1):29-43.
14. M, Suparno Sastra. *Inspirasi desain rumah tinggal*. Jakarta: Elex Media Computindo; 2008.
15. Fatimah S. Faktor kesehatan lingkungan rumah yang berhubungan dengan kejadian TB paru di Kabupaten Cilacap (Kecamatan Sidareja, Cipari, Kedungreja, Patimuan, Gandrungmangu, Bantarsari) Tahun 2008. Universitas Diponegoro Semarang. 2008.
16. Batti HT., Ratog BT, Umboh JM. *Tuberculosis disease in territory work health center Northern Wara-Palopo*. 2012.
17. Rusnoto. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian TB paru pada usia dewasa (Studi kasus di Balai Pencegahan Dan Pengobatan Penyakit Paru Pati). *Tuberculosis*. 2007;1-10.
18. Harfadhilah D. Analisa faktor risiko lingkungan terhadap kejadian tuberkulosis paru. 2012;7-13.
19. Firdiansyah WN. Pengaruh faktor sanitasi rumah dan sosial ekonomi terhadap kejadian penyakit TB paru BTA positif di Kecamatan Genteng Kota Surabaya. 2012.

