

## HUBUNGAN PROPORSI VENTILASI BERDASARKAN VOLUME RUANGAN DAN ORIENTASI MATAHARI DENGAN TUBERKULOSIS PARU DI PUSKESMAS MRANGGEN II KABUPATEN DEMAK

Istiqomah, Mursid Rahardjo, Nurjazuli

Bagian Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Universitas Diponegoro

Email: [istii2109@gmail.com](mailto:istii2109@gmail.com)

### ABSTRACT

*Background: Pulmonary tuberculosis (TB) is a disease that can be transmitted by patients when coughing from sputum splash containing Mycobacterium tuberculosis. In 2016 Mranggen II Health Center was ranked third with the number of TB patients from 27 health centers in Demak Regency, namely 36 cases with a new case finding rate of 52.48 per 100,000 population. The purpose of this study was to analyze the relationship between the proportion of ventilation based on room volume and the orientation of sunlight into the house with the incidence of pulmonary tuberculosis in the region of Mranggen II Public Health Center in Demak Regency. Method: Observational study with case control design. The sample used was 70 respondents consisting of 35 cases and 35 controls. Analysis data using chi-square. Results: The results of bivariate analysis showed a significant relationship and a risk factor for the incidence of pulmonary TB, that was the proportion of ventilation based on room volume ( $p$ -value = 0.001, OR = 6.250 with 95% CI = 2.215 - 17.632), and the orientation of sunlight into the house ( $p$ -value = 0,0001, OR = 36,000 with 95% CI = 7,299 - 177,553). Conclusion: The proportion of ventilation based on room volume and the orientation of sunlight into the house including risk factors for the incidence of pulmonary tuberculosis in Mranggen II Public Health Center in Demak Regency.*

*Key Words: pulmonary tuberculosis, ventilation, orientation of sunlight, Demak.*

### Pendahuluan

Tuberkulosis paru (TB paru) merupakan salah satu penyakit menular yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*. Penularan penyakit tuberkulosis paru berasal dari penderita TB paru BTA positif saat batuk dan mengeluarkan percikan dahak yang mengandung kuman *Mycobacterium tuberculosis*.<sup>1</sup> *Case Notofication Rata* atau CNR yaitu angka yang menunjukkan jumlah pasien baru yang ditemukan dan tercatat diantara 100.000 penduduk disuatu wilayah tertentu. Di Jawa Tengah angka CNR kasus baru BTA positif tahun 2015 adalah 115,17 per 100.000 penduduk dan mengalami kenaikan pada tahun 2016 yakni

angka CNR kasus baru BTA positif 115,36 per 100.000 penduduk.<sup>2,3</sup> Kabupaten Demak merupakan salah satu kabupaten yang berada di provinsi Jawa Tengah. Pada tahun 2015 Kabupaten Demak terdapat 497 penderita TB paru dan mengalami kenaikan pada tahun 2016 yakni terdapat 545 penderita tuberkulosis paru.<sup>4,5</sup> Kabupaten Demak terdapat 27 puskesmas salah satunya yakni Puskesmas Mranggen II. Puskesmas Mranggen II pada tahun 2015 masuk ke dalam urutan ke-4 dengan penderita tuberkulosis paru BTA positif dengan angka CNR (*Case Notification Rate*) kasus baru 55,82 per 100.000 penduduk. Pada tahun 2016 Puskesmas Mranggen II masuk

urutan ke-3 dengan penderita TB paru BTA positif yakni terdapat 36 kasus dengan angka CNR kasus baru 52,48 per 100.000 penduduk.<sup>6,7</sup>

Kuman *Mycobacterium tuberculosis* menyukai tempat yang lembab dan akan tumbuh secara optimal pada suhu 31 – 37°C.<sup>8</sup> Salah satu yang masih menjadi permasalahan terhadap kejadian penyakit tuberkulosis paru yaitu masih banyak masyarakat yang belum mampu untuk menyediakan rumah tinggal yang memenuhi syarat kesehatan. Pengamatan secara langsung oleh penulis di wilayah kerja Puskesmas Mranggen II Kabupaten Demak masih terdapat rumah sekitar yang proporsi ventilasinya tergolong kurang atau belum memenuhi syarat kesehatan dan tidak adanya jalan untuk masuk sinar matahari yang mengandung ultraviolet ke dalam rumah. Proporsi ventilasi menurut kementerian kesehatan mensyaratkan 10% dari luas ruangan<sup>9</sup> namun, penulis ingin mempertimbangkan aspek volume ruangan sebagai penentuan proporsi ventilasi karena volume ruangan juga berpengaruh terhadap kecukupan sirkulasi udara di dalam ruangan.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan proporsi ventilasi berdasarkan volume ruangan dan orientasi sinar matahari masuk ke rumah dengan kejadian tuberkulosis paru di wilayah kerja Puskesmas Mranggen II Kabupaten Demak.

### Metode Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian analitik observasional

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Volume Ruang Responden

Volume ruangan	N	Mean	SD	Min	Max
Kasus	35	18,97	9,25	5,5	42,0
Kontrol	35	33,09	10,57	18,8	64,0

yakni penelitian yang dilakukan dengan melakukan observasi tanpa melakukan eksperimen atau percobaan. Rancangan desain studi dalam penelitian ini adalah desain *case control* dimana, pengukuran dilakukan secara retrospektif. Subjek penelitian terdiri dari kelompok kasus dan kelompok kontrol. Kelompok kasus adalah penderita tuberkulosis paru berusia  $\geq 15$  tahun yang tercatat dalam buku register Puskesmas Mranggen II Kabupaten Demak pada bulan April 2018 sampai bulan Januari 2017. Kelompok kontrol adalah bukan penderita tuberkulosis paru berusia  $\geq 15$  tahun yang berada atau tinggal di sekitar kelompok kasus. Jumlah subjek dalam penelitian ini yaitu 70 responden yang terdiri dari 35 kasus dan 35 kontrol. Teknik pengambilan sampel dengan *purposive sampling*. Analisis data menggunakan uji *chi-square* untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat serta faktor risiko.

### Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis diperoleh rata-rata volume ruangan pada kelompok kasus adalah 18,97 m<sup>3</sup> dengan standar deviasi 9,25, volume ruangan terendah atau paling kecil pada kelompok kasus yaitu 5,5 m<sup>3</sup> sedangkan, volume ruangan paling tinggi yaitu 42,0 m<sup>3</sup>. Pada kelompok kontrol rata-rata volume ruangnya adalah 33,09 m<sup>3</sup> dengan nilai SD 10,57, volume ruangan terendah yaitu 18,8 m<sup>3</sup> dan volume ruangan tertinggi atau besar adalah 64,0 m<sup>3</sup>. Distribusi frekuensi volume ruangan responden dapat dilihat pada tabel 1.

Berdasarkan tabel 1 dapat diketahui bahwa rata-rata volume ruangan pada kelompok kontrol lebih baik dibandingkan dengan rata-rata volume ruangan responden pada kelompok kasus. Dalam penentuan

kategori proporsi ventilasi berdasarkan volume ruangan maka, dilakukan uji normalitas untuk menentukan cut off point. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Uji Normalitas Proporsi Ventilasi berdasarkan Volume Ruangan Responden

Variabel	N	Mean	Median	SD	<i>p-value</i>
Proporsi ventilasi berdasarkan volume ruangan	70	1,84	1,51	1,62	0,0001

Berdasarkan tabel 2 diperoleh nilai *p-value* 0,0001 yang artinya data tidak berdistribusi normal sehingga dalam penentuan kategori menggunakan cut off point yang digunakan adalah nilai median yaitu 1,51. Apabila < 1,51 maka, proporsi ventilasi berdasarkan

volume ruangan tidak memenuhi syarat sedangkan, apabila  $\geq 1,51$  maka, proporsi ventilasi berdasarkan volume ruangan memenuhi syarat. Berikut merupakan hasil analisis hubungan antara proporsi ventilasi berdasarkan volume ruangan:

Tabel 3. Hubungan Antara Proporsi Ventilasi Berdasarkan Volume Ruangan Dengan Tuberkulosis Paru

Proporsi ventilasi	Kasus		Kontrol		<i>p-value</i>	OR	CI 95%
	f	%	f	%			
Tidak memenuhi syarat	25	71,4	10	28,6	0,001	6,250	2,215 – 17,632
Memenuhi syarat	10	28,6	25	71,4			
Jumlah	35	100	35	100			

Tabel 3 menunjukkan bahwa terdapat 25 responden (71,4%) pada kelompok kasus yang proporsi ventilasi berdasarkan volume ruangan tidak memenuhi syarat sedangkan, pada kelompok kontrol yang proporsi ventilasi berdasarkan volume ruangan tidak memenuhi syarat ada 10 responden (28,6%). Hasil uji statistik menggunakan uji *chi-square* menunjukkan bahwa proporsi ventilasi berdasarkan volume ruangan ada hubungan yang bermakna dengan kejadian tuberkulosis paru dan merupakan faktor risiko kejadian tuberkulosis paru di wilayah kerja Puskesmas Mranggen II Kabupaten Demak dengan nilai *p-value* = 0,001 dan OR = 6,250 dengan CI 95% = 2,215 – 17,632. Responden dengan proporsi

ventilasi berdasarkan volume ruangan tidak memenuhi syarat berisiko 6,250 kali untuk menderita tuberkulosis paru dibandingkan dengan proporsi ventilasi berdasarkan volume ruangan yang memenuhi syarat.

Volume udara ruangan penting sebagai bahan pertimbangan dalam menjamin kecukupan udara dalam ruangan karena apabila luas ruangan sudah luas namun, volumenya sempit maka, sirkulasi udara ruangan akan terhambat atau tidak lancar.<sup>10</sup> Rumah dengan ventilasi yang minimal akan menyebabkan suplai udara segar dalam rumah juga minimal maka, diperlukan ventilasi yang cukup dengan mempertimbangkan volume ruangan

guna kecukupan suplai udara bagi penghuni yang ada di dalamnya.

Variabel orientasi sinar matahari masuk ke rumah hasil analisis menunjukkan bahwa pada kelompok kasus yang tidak ada orientasi sinar matahari masuk ke rumah ada 33 responden (94,3%) sedangkan, pada kelompok kontrol yang tidak ada orientasi sinar matahari masuk ke rumah terdapat 13 responden (37,1%). Hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa ada

Tabel 4. Hubungan Antara Orientasi Sinar Matahari Masuk ke Rumah Dengan Tuberkulosis Paru

Orientasi Sinar Matahari	Kasus		Kontrol		<i>p-value</i>	OR	CI 95%
	f	%	f	%			
Tidak ada	33	94,3	13	37,1	0,0001	36,000	7,299 – 177,553
Ada	2	5,7	22	62,9			
Jumlah	35	100	35	100			

Responden yang tidak ada sinar matahari masuk ke rumah berisiko 36,000 kali untuk menderita tuberkulosis paru dibandingkan dengan rumah responden yang ada sinar matahari masuk. Adanya sinar matahari masuk ke rumah yang mengandung sinar ultraviolet dapat membantu dalam membunuh kuman atau bakteri yang bersifat patogen, seperti *Mycobacterium tuberculosis* dan menyebabkan ruangan tidak lembab. Kurangnya pencahayaan alami yang berasal dari sinar matahari dapat menyebabkan pertumbuhan bakteri *Mycobacterium tuberculosis* semakin cepat dan mampu bertahan hidup dalam waktu yang cukup lama.<sup>11</sup> Rumah yang baik atau sehat harus ada pencahayaan yang cukup agar mencegah pertumbuhan atau perkembangbiakan bakteri yang bersifat patogen seperti, *Mycobacterium tuberculosis*.

### Kesimpulan

- Rata-rata volume ruangan responden kontrol lebih baik

hubungan yang bermakna antara orientasi sinar matahari masuk ke rumah dengan kejadian tuberkulosis paru dan merupakan faktor risiko terhadap kejadian tuberkulosis paru di wilayah kerja Puskesmas Mranggen II Kabupaten Demak dengan nilai *p-value* = 0,0001 dan OR = 36,000 dengan CI 95% = 7,299 – 177,553. Hasil analisis hubungan antara orientasi sinar matahari masuk ke rumah dapat dilihat pada tabel 4.

dibandingkan dengan rata-rata volume ruangan responden pada kelompok kasus ( $33,09 \text{ m}^3 > 18,97 \text{ m}^3$ ).

- Proporsi ventilasi berdasarkan volume ruangan terdapat hubungan yang bermakna dan merupakan faktor risiko terhadap kejadian tuberkulosis paru di wilayah kerja Puskesmas Mranggen II Kabupaten Demak (*p-value* = 0,001, OR = 6,250 dengan CI 95% = 2,215 – 17,632).
- Orientasi sinar matahari masuk rumah terdapat hubungan yang bermakna dan merupakan faktor risiko terhadap kejadian tuberkulosis paru di wilayah kerja Puskesmas Mranggen II Kabupaten Demak (*p-value* = 0,0001, OR = 36,000 dengan CI 95% = 7,299 – 177,553).

### Saran

- Diperlukannya sosialisasi dengan frekuensi yang berkala agar masyarakat mengetahui tentang

- penyakit tuberkulosis paru lebih detail.
- b. Masyarakat perlu memperhatikan kondisi rumah apabila akan membangun rumah atau merenovasi rumah terutama pada aspek ventilasi rumah perlu pertimbangan volume ruangan agar sirkulasi udara dalam rumah lancar serta kecukupan suplai udara segar terpenuhi bagi penghuni rumah.
  - c. Masyarakat perlu adanya menambah genteng kaca dikarenakan beberapa rumah terdapat ventilasi yang tidak bisa menjamin kecukupan suplai udara disebabkan oleh rumah responden yang saling berhimpitan sehingga sinar matahari yang mengandung ultraviolet tidak bisa masuk.

#### Daftar Pustaka

1. Suharyo. Determinasi Penyakit Tuberkulosis di Daerah Pedesaan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2013;9(1): 85-91.
2. Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah Tahun 2015*. Semarang, 2016.
3. Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah Tahun 2016*. Semarang, 2017.
4. Dinas Kesehatan Kabupaten Demak. *Profil Kesehatan Kabupaten Demak Tahun 2015*. Demak, 2016.
5. Dinas Kesehatan Kabupaten Demak. *Profil Kesehatan Kabupaten Demak Tahun 2016*. Demak, 2017.
6. Profil Kesehatan Puskesmas Mranggen II Kabupaten Demak Tahun 2015.
7. Profil Kesehatan Puskesmas Mranggen II Kabupaten Demak Tahun 2016.
8. Hardiko, Nur Endah W, M Sakundarno A. Studi Epidemiologi Kejadian Tuberkulosis Paru pada Pasien HIV di Kabupaten Wonosobo Tahun 2014. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indoesia*. 2015;14(1): 27-34.
9. Menteri Kesehatan Republik Indonesia. *Persyaratan Kesehatan Perumahan*. Jakarta, 1999.
10. Nurjazuli, Retno W. Faktor Risiko Dominan Kejadian Pneumonia Pada Balita (Dominant Risk Factors On The Occurrence of Pneumonia On Children Under Five Years) di Kecamatan Kebumen kabupaten Kebumen. *Jurnal Respirologi Indonesia*. 2008: 1-21.
11. Kuruseng H, Rusdianto, Syarif A, Arinda W, Edward S. Orientasi Rumah dan Pengaruhnya Terhadap Suhu Dalam Ruang Pada Perumahan gapura Satelit Indah. *Prosiding Temu Ilmiah IPLBI*. 2017: 29-32.