

## KONDISI FAKTOR FISIK RUMAH YANG TERKAIT DENGAN TUBERKULOSIS PARU DI PUSKESMAS BANDARHARJO KOTA SEMARANG

**Ekky Resha Pradita, Suhartono, Nikie Astorina Yunita Dewanti**

*Bagian Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro*

*Email : [ekkyreshapra@gmail.com](mailto:ekkyreshapra@gmail.com)*

### Abstract

*Tuberculosis is a disease which remains the global main concern. Tuberculosis is an infectious disease caused by the bacillus *Mycobacterium tuberculosis*. The disease is transmitted through the air (droplet nuclei) when people infected tuberculosis cough or sneeze. Puskesmas Bandarharjo is a health center with the highest Tuberculosis patients in Semarang City in 2017 in which the number of case was 103 per 100.000 population. This study aims to describe the characteristics of respondents and analyze the relationship between the level of lighting, the width of the house ventilation, type of wall and type of floor with the level of humidity. This research used observational analytic research with case control approach. The sample in this study was 84 people consisting of 42 cases and 42 controls. The data analysis used chi square test with confidence level of 95%. The results of this study show that the average age of respondents is 39 years consisting of 23 male (54.8%). The dominant type of work of the most respondents is entrepreneur. The results of chi square found the house lighting level ( $p$  value: 0,000), house ventilation area ( $p$  value: 0,000), wall type ( $p$  value: 0,672) and floor type ( $p$  value: 0,653). The conclusion of this study there is a relationship between the level of lighting and the area of home ventilation with the level of humidity of the house.*

### PENDAHULUAN

Tuberkulosis merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh basil *Mycobacterium Tuberculosis*.<sup>1</sup> Sumber penularan kuman Tuberkulosis yaitu melalui pasien TB paru BTA (+) yang menularkan dahak ke orang di sekelilingnya terutama yang sering melakukan komunikasi dengan penderita. Ketika penderita batuk atau bersin dapat mengeluarkan kuman ke udara dalam bentuk percikan dahak (*droplet nuclei*) yang menghasilkan 3000 percikan dahak pada sekali batuk.<sup>2</sup>

Pada tahun 2015 diperkirakan terdapat 10,4 juta kasus

baru tuberkulosis atau 142 kasus/100.000 populasi, dengan 480.000 kasus *multidrug-resistant*. Indonesia merupakan negara dengan jumlah kasus baru terbanyak kedua di dunia setelah India.<sup>3</sup>

Di Indonesia pada tahun 2016 ditemukan jumlah kasus Tuberkulosis sebanyak 351.893 kasus, meningkat bila dibandingkan pada tahun 2015 sebesar 330.729 kasus.<sup>4</sup> Di Jawa Tengah pada tahun 2016 ditemukan kasus sebesar 115,36 per 100.000 penduduk, lebih banyak dari tahun 2015 yaitu 115,17 per 100.000 penduduk.<sup>5</sup> Penemuan suspek di Kota Semarang pada tahun 2016 sebanyak 864/100.000

penduduk. Lebih banyak dibandingkan dengan penemuan tahun 2015 sebesar 38/100.000 penduduk.<sup>6</sup> Puskesmas Bandarharjo merupakan puskesmas dengan penderita Tuberkulosis terbanyak di Kota Semarang. Berdasarkan jumlah suspek yang diperiksa dahaknya antara 100.000 penduduk pada tahun 2017 ditemukan kasus sebesar 103 per 100.000 penduduk.<sup>7</sup>

Letak geografis pemukiman penduduk pada sekitar Puskesmas Bandarharjo dekat dengan wilayah pantai dalam kawasan pelabuhan Tanjung Mas Semarang, kondisi sanitasi lingkungan di sebagian wilayahnya masih kurang baik akibat adanya banjir rutin karena pasangnyanya air laut (rob).

#### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan pendekatan *case-control*. Sampel total berjumlah 84 orang yang terdiri dari 42 kasus dengan kriteria penderita TB Paru BTA (+) dan 42 kontrol dengan kriteria orang yang memeriksakan diri di Puskesmas Bandarharjo yang sedang tidak menderita TB Paru (+) (tidak sedang menderita gejala Tuberkulosis) dengan pencocokan sama dengan kasus dalam hal umur dan jenis kelamin. Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu kejadian tuberkulosis paru dan variabel bebas adalah kepadatan hunian, jenis dinding, jenis lantai, tingkat kelembaban, tingkat pencahayaan dan luas ventilasi rumah. Data dikumpulkan dengan melakukan wawancara dan pengukuran. Data

Berdasarkan observasi langsung yang telah dilakukan, gambaran demografi pada pemukiman dindingnya terbuat dari kayu, untuk lingkungan perumahan termasuk daerah yang kumuh dan lembab, jarak perumahan di wilayah ini sangat padat dan tidak tertata rapi, kerapatan antar satu rumah dengan rumah lain juga saling menempel. Rumah yang memenuhi syarat di sekitar wilayah Puskesmas Bandarharjo masih rendah yaitu sekitar 33%.<sup>8</sup>

Melihat permasalahan tersebut maka peneliti ingin mendeskripsikan dan mengetahui hubungan kondisi fisik lingkungan rumah dengan kejadian tuberkulosis paru di wilayah kerja Puskesmas Bandarharjo Kota Semarang.

yang telah terkumpul, diolah dan dianalisis dengan menggunakan uji chi square dengan tingkat kepercayaan 95%.

#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

##### **A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian**

Puskesmas Bandarharjo terletak di wilayah Kecamatan Semarang Utara dengan luas 762 km<sup>2</sup>. Puskesmas Bandarharjo memiliki 4 wilayah kerja yaitu kelurahan Bandarharjo, Kelurahan Tanjungmas, Kelurahan Kuningan, dan Kelurahan Dadapsari.

##### **B. Karakteristik Responden**

Responden dalam penelitian ini berjumlah 84 orang yang terdiri dari 42 kasus dan 42 kontrol Adapun karakteristik responden yaitu:

Tabel 1. Karakteristik Responden

No.	Karakteristik	Kasus		Kontrol	
1.	Umur				
	- Mean		38,67		38,67
	- Median		40,50		40,50
	- SD		7,10		7,10
	- Min		2		2
	- Max		67		67
2.	Jenis kelamin	n	%	n	%
	- Laki-laki	23	54,8	23	54,8
	- Perempuan	19	45,2	19	45,2
3.	Jenis Pekerjaan :				
	- Tidak bekerja	7	16,7	8	19,1
	- Ibu Rumah Tangga	11	26,2	11	26,2
	- Petani/buruh	7	16,7	4	9,5
	- Sopir/tukang ojek	5	11,9	3	7,1
	- Wiraswasta	12	28,6	16	38,1
	- Pegawai Negeri Sipil	0	0	0	0
	- Polisi/tentara	0	0	0	0
4.	Tingkat Pendidikan				
	- Tidak sekolah	4	9,5	7	16,7
	- Tamat SD	20	47,6	5	11,9
	- Tamat SMP	10	23,8	11	26,2
	- Tamat SMA	8	19,0	17	40,5
	- Tamat Perguruan Tinggi	0	0	2	4,7

Pada tabel 1, menunjukkan bahwa rata-rata umur responden pada kelompok kasus maupun kelompok kontrol adalah 39 tahun. Sebagian besar responden memiliki jenis kelamin laki-laki sebanyak 54,8 %. Jenis pekerjaan sebagian besar kelompok kasus yaitu 12 orang (28,6%) wiraswasta sedangkan jenis pekerjaan

sebagian besar kelompok kontrol yaitu 16 orang (38,1%) merupakan wiraswasta. Tingkat pendidikan sebagian besar kelompok kasus yaitu 20 orang (47,6%) merupakan tamat SD sedangkan pada kelompok kontrol yaitu 17 orang (40,5%) merupakan tamat SMA.

### C. Analisis hubungan antar variabel

Tabel 2. Hubungan antara tingkat pencahayaan dengan tingkat kelembaban rumah di sekitar wilayah kerja Puskesmas Bandarharjo

Tingkat pencahayaan	Tidak memenuhi syarat <40%		Memenuhi syarat >40%		p value
	n	%	n	%	
Tidak memenuhi syarat < 60lux	23	85,2	5	8,8	0,000
Memenuhi syarat > 60 lux	4	14,8	52	91,2	
Total	27	100	57	100	

OR = 5,980 CI 95% = 1,469-24,332

Tabel 2 tampak bahwa proporsi rumah yang tingkat pencahayaan tidak memenuhi syarat (<60 lux) lebih besar pada rumah dengan tingkat kelembaban tidak memenuhi syarat (<40%) sebesar 85,2% dibandingkan rumah dengan

tingkat kelembaban memenuhi syarat 8,8%. *p value* = 0,000 bahwa ada hubungan antara tingkat pencahayaan rumah dengan kelembaban rumah dengan *Odds-Ratio* sebesar 5,980 CI 95% = 1,469-24,332

Tabel 3. Hubungan antara luas ventilasi rumah dengan tingkat kelembaban rumah di sekitar wilayah kerja Puskesmas Bandarharjo

Luas ventilasi rumah	Tidak memenuhi syarat <40%		Memenuhi syarat >40%		<i>p value</i>
	n	%	n	%	
Tidak memenuhi syarat <10 % luas lantai	23	53,5	5	12,2	0,000
Memenuhi syarat > 10 % luas lantai	20	46,5	36	8,8	
Total	43	100	41	100	

OR = 8,280 CI 95% = 2,726-25,147

Pada tabel 3 tampak bahwa proporsi rumah yang luas ventilasi tidak memenuhi syarat (<10% luas lantai) lebih besar pada rumah dengan tingkat kelembaban tidak memenuhi syarat (<40%) sebesar 53,5% dibandingkan

rumah dengan luas ventilasi memenuhi syarat 12,2%. *p value* = 0,000 bahwa ada hubungan antara luas ventilasi rumah dengan kelembaban rumah dengan *Odds-Ratio* sebesar 8,280 CI 95% = 2,726-25,147

Tabel 4. Hubungan antara jenis dinding rumah dengan tingkat kelembaban rumah di sekitar wilayah kerja Puskesmas Bandarharjo

Jenis dinding rumah	Tidak memenuhi syarat <40%		Memenuhi syarat >40%		<i>p value</i>
	n	%	n	%	
Tidak memenuhi syarat terbuat dari anyaman/seng	3	50	25	5,4	0,653
Memenuhi syarat terbuat dari tembok	3	50	53	94,6	
Total	28	100	56	100	

OR = 2,120 CI 95% = 0,399-11,256

Pada tabel 4 tampak bahwa proporsi rumah yang jenis dinding tidak memenuhi syarat (terbuat dari anyaman/seng) lebih besar pada rumah dengan tingkat kelembaban tidak memenuhi syarat (<40%) sebesar 50% dibandingkan

rumah dengan jenis dinding memenuhi syarat 5,4%. *p value* = 0,653 bahwa tidak ada hubungan antara jenis dinding rumah dengan kelembaban rumah dengan *Odds-Ratio* sebesar 2,120 CI 95% = 0,399-11,256.

Tabel 5. Hubungan antara jenis lantai rumah dengan tingkat kelembaban rumah di sekitar wilayah kerja Puskesmas Bandarharjo

Jenis lantai rumah	Tidak memenuhi syarat <40%		Memenuhi syarat >40%		<i>p value</i>
	n	%	n	%	
Tidak memenuhi syarat terbuat tanah papan kayu	3	50	25	5,4	0,653
Memenuhi syarat terbuat dari semen/keramik	3	50	53	94,6	
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>100</b>	<b>56</b>	<b>100</b>	

OR = 2,120 CI 95% = 0,399-11,256

Pada tabel 5 tampak bahwa proporsi rumah yang jenis lantai tidak memenuhi syarat (terbuat dari tanah papan kayu) lebih besar pada rumah dengan tingkat kelembaban tidak memenuhi syarat (<40%) sebesar 50% dibandingkan

rumah dengan jenis dinding memenuhi syarat 5,4%. *p value* = 0,653 bahwa tidak ada hubungan antara jenis dinding rumah dengan kelembaban rumah dengan *Odds-Ratio* sebesar 2,120 CI 95% = 0,399-11,256.

Tabel 6. Hubungan antara tingkat kelembaban dengan kejadian puberkulosis paru sekitar wilayah kerja Puskesmas Bandarharjo

Kelembaban rumah	Kasus		Kontrol		<i>p value</i>
	n	%	n	%	
Tidak memenuhi syarat <40%	20	47,6	8	19,0	0,011
Memenuhi syarat >40%	22	52,4	34	81,0	
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>100,0</b>	<b>42</b>	<b>100,0</b>	

OR = 3,864 CI 95% = 1,450-10,292

Pada tabel 7 tampak bahwa proporsi rumah yang tingkat kelembaban tidak memenuhi syarat (<40% dan >70%) lebih besar pada kelompok kasus sebesar 47,6% dibandingkan dengan kelompok kontrol 19,0%. *p value* = 0,011 bahwa ada hubungan antara kelembaban rumah dengan kejadian Tuberkulosis Paru BTA (+) di wilayah kerja Puskesmas

Bandarharjo dengan *Odds-Ratio* sebesar 3,864 dan 95% CI = 1,450-10,292 disimpulkan bahwa seseorang yang tinggal dengan kelembaban rumah yang tidak memenuhi syarat memiliki risiko menderita tuberkulosis paru sebesar 3,864 kali lebih besar dibandingkan dengan seseorang yang tinggal di rumah dengan kelembaban rumah yang memenuhi syarat. hidup menjadi lebih tinggi. Pada usia lebih dari 55 tahun sistem imunologis seseorang menurun sehingga sangat rentan terhadap berbagai penyakit, termasuk penyakit TB paru yang menyerang kekebalan tubuh yang rendah.<sup>1</sup>

## PEMBAHASAN

### Umur

Rata-rata umur responden adalah 39 tahun Umur merupakan faktor predisposisi terjadinya perubahan perilaku yang dikaitkan dengan kematangan fisik dan psikis penderita Insiden tertinggi Tuberkulosis paru terjadi pada usia dewasa muda. Dengan terjadinya transisi demografi menyebabkan usia harapan

### Jenis Kelamin

Sebagian besar responden berjenis kelamin laki-laki (54,8%). Tuberkulosis lebih banyak terjadi pada laki-laki

akibat perbedaan pajanan dan risiko infeksi. Laki-laki memiliki mobilitas yang lebih tinggi sehingga memungkinkan terpapar bakteri penyebab TB Paru lebih besar, selain itu kebiasaan laki-laki mengkonsumsi rokok, minum alkohol dan keluar malam hari dapat menurunkan sistem kekebalan tubuh.<sup>1</sup>

#### **Jenis Pekerjaan**

Jenis pekerjaan sebagian besar responden merupakan wiraswasta. Jenis pekerjaan seseorang dapat mempengaruhi terhadap pendapatan keluarga yang akan mempunyai dampak terhadap pola hidup sehari-hari diantaranya yaitu konsumsi makanan, pemeliharaan kesehatan dan akan mempengaruhi terhadap kepemilikan rumah (kontruksi rumah). Bila pekerja bekerja di lingkungan yang berdebu paparan partikel debu di daerah terpapar akan mempengaruhi terjadinya gangguan pada saluran pernafasan. Paparan kronis udara yang tercemar dapat meningkatkan morbiditas, terutama terjadinya gejala penyakit saluran pernafasan dan umumnya TB Paru<sup>1</sup>.

#### **Tingkat pendidikan**

Tingkat pendidikan sebagian besar kelompok kasus yaitu tamat SD sedangkan pada kelompok kontrol yaitu tamat SMA. Tingkat pendidikan seseorang akan mempengaruhi terhadap pengetahuan seseorang diantaranya mengenai rumah yang memenuhi syarat kesehatan dan pengetahuan penyakit Tuberkulosis, sehingga dengan pengetahuan yang cukup maka seseorang akan mencoba untuk

mempunyai perilaku hidup bersih dan sehat. Selain itu tingkat pendidikan seseorang akan mempengaruhi terhadap jenis pekerjaannya.<sup>1</sup>

#### **Tingkat pencahayaan**

Terdapat hubungan antara tingkat pencahayaan dengan tingkat kelembaban. Pencahayaan dapat berkaitan dengan adanya kelembaban yang ada di dalam rumah, yang berpotensi mempengaruhi berkembangnya kuman Tuberkulosis. Intensitas pencahayaan minimum yang diperlukan yaitu 10 kali lilin atau kurang lebih 60-120 lux. Penyakit tuberkulosis paru ditularkan melalui penyebaran *airborne droplet infection* dengan sumber infeksi adalah orang dengan penyakit tuberkulosis paru yang batuk. Transmisi umumnya terjadi di ruangan, dimana *droplet nuclei* dapat tinggal dalam udara dengan waktu yang lama. Sinar matahari dapat dimanfaatkan untuk pencegahan penyakit tuberkulosis paru, dengan masuknya sinar matahari pagi ke dalam rumah. Cahaya matahari masuk ke dalam rumah melalui jendela atau genteng kaca.<sup>1</sup>

#### **Luas ventilasi rumah**

Terdapat hubungan antara luas ventilasi rumah dengan tingkat kelembaban. Ventilasi berfungsi untuk menjaga agar aliran udara di dalam rumah tetap segar. Hal ini menandakan bahwa keseimbangan oksigen yang diperlukan oleh penghuni rumah tetap terjaga. Suatu ruangan dengan luas ventilasi yang tidak memenuhi syarat (< 10% luas lantai) menyebabkan kurangnya oksigen di dalam rumah serta

dapat menyebabkan tingginya kelembaban udara karena terjadi proses penguapan cairan dari kulit dan penyerapan sehingga memberi kesempatan kepada bakteri TB untuk dapat bertahan hidup di dalam ruang tersebut karena sifat bakteri TB yang mampu bertahan hidup di dalam ruangan yang gelap dan lembab.<sup>1</sup>

#### **Jenis dinding**

Tidak terdapat hubungan antara jenis dinding dengan tingkat kelembaban. Rumah yang sehat harus memiliki dinding rumah kedap air yang berfungsi untuk mendukung atau menyangga atap, menahan angin dan air hujan, melindungi dari panas dan debu dari luar serta menjaga kerahasiaan penghuninya. Jenis dinding pada rumah akan berpengaruh terhadap kelembaban dan penularan tuberkulosis. Apabila terdapat penghuni yang menderita penyakit Tuberkulosis maka kuman patogen mungkin juga ada dalam debu yang menempel pada dinding. Oleh karena itu jenis dinding yang sebaiknya digunakan untuk rumah yaitu yang permanen dan kedap terhadap air yakni yang terbuat dari tembok/ batu bara yang diplester. Dinding rumah yang kedap air berfungsi untuk menyangga atap, menahan rumah dari angin atau hujan serta melindungi panas atau debu.<sup>1</sup>

#### **Jenis lantai**

Tidak terdapat hubungan antara jenis lantai dengan tingkat kelembaban. Jenis lantai yang memenuhi syarat kesehatan adalah yang kedap air dan mudah dibersihkan, seperti jenis lantai yang terbuat dari plester,

ubin, semen, porselen atau keramik, sedangkan jenis lantai yang tidak memenuhi syarat kesehatan adalah tidak kedap air seperti jenis lantai tanah, papan, dan lontar. Konstruksi lantai rumah harus rapat air dan selalu kering serta harus dapat menghindari naiknya tanah yang dapat menyebabkan meningkatnya kelembaban dalam ruangan. Suatu ruangan yang lembab dapat dijadikan tempat hidup dan berkembangbiakan bakteri dan vektor penyakit. Oleh sebab itulah jenis lantai tidak kedap air merupakan salah satu faktor risiko kejadian TB paru karena bakteri penyebab TB dapat bertahan hidup di tempat yang lembab.<sup>1</sup>

#### **Tingkat Kelembaban**

Hasil penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa ada hubungan antara kelembaban rumah dengan kejadian Tuberkulosis Paru BTA (+).

Kelembaban yang tinggi di dalam rumah akan mempermudah berkembangbiaknya mikroorganisme antara lain bakteri spiroket, ricketsia dan virus. Mikroorganisme tersebut dapat masuk ke dalam tubuh melalui udara, selain itu kelembaban yang tinggi dapat menyebabkan membran mukosa hidung menjadi kering sehingga kurang efektif dalam menghadang mikroorganisme. Kelembaban udara yang meningkat merupakan media yang baik untuk bakteri-bakteri termasuk bakteri tuberkulosis. Hal ini sesuai dengan sifat kuman tuberkulosis yang mampu bertahan hidup di tempat gelap dan lembab selama berbulan-bulan, namun

tidak tahan terhadap sinar matahari atau aliran udara (penghawaan).<sup>9</sup> Bakteri tuberkulosis paru akan mati pada pemanasan 100°C selama 5 – 10 menit, atau pada suhu 60°C selama 30 menit. Kemampuan bakteri tuberkulosis berkembang pada suhu 35°C – 37°C, tidak tumbuh pada suhu 25°C atau lebih dari 40°C dan akan hidup subur pada lingkungan dengan kelembaban tinggi, karena air membentuk lebih dari 80% volume sel bakteri dan merupakan media yang paling baik untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup sel bakteri.<sup>1</sup> Hasil penelitian ini sejalan dengan yang dilakukan oleh Hamidah<sup>10</sup> pada tahun 2015 bahwa ada hubungan antara kelembaban dengan kejadian tuberkulosis paru dan Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan dilakukan oleh Borneo Yuda<sup>11</sup> dkk pada tahun 2012 bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara kelembaban dengan kejadian TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Guntung Payung terjadi perbedaan hasil dikarenakan sebagian besar rumah rumah yang dilakukan penelitian oleh Borneo Yuda memiliki kelembaban yang memenuhi syarat yaitu sebesar 73,3% serta suhu rumah yang cukup tinggi membuat hasil pengukuran tingkat kelembaban rumah rendah dan mencapai nilai optimal pada sebagian besar rumah. Sedangkan pada penelitian ini proporsi rumah yang tingkat kelembaban tidak memenuhi syarat (<40% dan >70%) lebih besar kasus 47,6%

dibandingkan dengan kelompok kontrol.<sup>10</sup>

#### KESIMPULAN

1. Rata-rata umur responden adalah 38 tahun. Kelompok kontrol maupun kelompok kasus terdiri dari 23 orang (54,8%) berjenis kelamin laki-laki dan 19 orang (45,2) berjenis kelamin perempuan. Sebagian besar responden berpendidikan tamat SD pada kelompok kasus yaitu sebanyak 20 orang (47,6%) dan berpendidikan tamat SMA pada kelompok kontrol sebanyak 17 orang (40,5%). Sebagian besar responden bekerja sebagai wiraswasta baik dikelompok kasus maupun kontrol.
2. Terdapat hubungan antara tingkat pencahayaan (p value = 0,000) dan luas ventilasi rumah (p value = 0,000) dengan tingkat kelembaban.
3. Tidak terdapat hubungan antara jenis dinding (p value = 0,653) dan jenis lantai (p value = 0,653) dengan tingkat kelembaban.
4. Terdapat hubungan antara tingkat kelembaban (p value = 0,011) dengan kejadian Tuberkulosis Paru BTA (+) di wilayah kerja Puskesmas Bandarharjo Kota Semarang.

#### SARAN

1. Bagi dinas terkait. Perlu dilakukan promosi kesehatan kepada masyarakat mengenai pencegahan penularan penyakit TB paru berdasarkan karakteristik lingkungan fisik rumah.
2. Bagi masyarakat. Bagi penghuni rumah yang hendak membangun rumah atau sedang merenovasi rumah

disarankan untuk memperhatikan aspek rumah sehat yaitu

- a. Tingkat pencahayaan : memperhatikan pembuatan jendela agar cahaya dapat masuk ke dalam rumah, jalan masuk cahaya alamiah juga dapat terbuat dari genteng kaca. Kualitas pencahayaan juga dipengaruhi oleh tata letak perabotan rumah tangga.
- b. Kelembaban rumah agar dapat memenuhi syarat yaitu membuka jendela setiap hari sehingga cahaya matahari dapat masuk ke dalam rumah, memperbesar ventilasi-ventilasi yang ada di dalam rumah untuk sirkulasi udara.
- c. Kepadatan hunian yang tidak mungkin dengan memperluas bangunan dengan memperluas ventilasi sehingga memungkinkan untuk mengatasi kelembaban yang terjadi didalam ruangan dan dapat memberikan akses sinar matahari

Kesehatan Republik Indonesia, 2017.

5. Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah 2015. Semarang : Dinas kesehatan Provinsi Jawa Tengah, 2016.
6. Dinas Kesehatan Kota Semarang. Profil Kesehatan Kota Semarang 2015. Semarang : Dinas kesehatan, 2016.
7. Puskesmas. Laporan bulanan penyakit menular Puskesmas Bandarharjo tahun 2015-2017. Semarang: Profil Puskesmas 2017.
8. Puskesmas. Laporan presentase rumah sehat menurut kelurahan Puskesmas Bandarharjo tahun 2017. Semarang: Profil puskesmas 2017.
9. Mariana D, Chairani M. Kepadatan hunian, ventilasi dan pencahayaan terhadap kejadian TB paru di wilayah kerja Puskesmas Binanga Kabupaten Mamuju Sulawesi Barat. Vol.3/no.2. 2017; p. 75-80.
10. Hamidah, Kandau GD, Posangi J. Hubungan kualitas lingkungan fisik rumah dengan kejadian tuberkulosis paru di wilayah kerja Puskesmas Perawatan Siko Kecamatan Ternate Utara Kota Ternate Provinsi Maluku Utara. Jurnal e-Biomedik (eBm), vol.3 no.3. 2015; p. 856-864.
11. Pratama YB, Budiarti LY, Lestari RD. Karakteristik lingkungan fisik rumah dengan kejadian TB paru. DK, vol.01 no.01. 2013; p.16-23

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Suryo J. Penyembuh gangguan sistem pernapasan. Yogyakarta: Bentang Pustaka, 2010.
2. St. Carolus. Tuberkulosis bisa disembuhkan. Jakarta: KPG (Kepustakaan Populer Gramedia), 2017.
3. World Health Organization (WHO). Global tuberculosis report 2016. Switzerland; 2017.
4. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Profil Kesehatan Indonesia tahun 2016. Jakarta : Kementerian

