



**GAMBARAN FAKTOR RISIKO LINGKUNGAN RUMAH PADA  
PENDERITA TUBERKULOSIS DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS  
TEGALREJO KABUPATEN MAGELANG**

**ARTIKEL**

**Oleh:**

**Afin Hapsari**

**020115A002**

**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT**

**FAKULTAS ILMU KESEHATAN**

**UNIVERSITAS NGUDI WALUYO**

**2019**

LEMBAR PENGESAHAN

Artikel Penelitian Berjudul :

GAMBARAN FAKTOR RISIKO LINGKUNGAN RUMAH PADA  
PENDERITA TUBERKULOSIS DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS  
TEGALREJO KABUPATEN MAGELANG

Oleh:

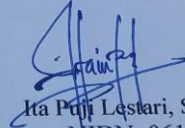
Afin Hapsari

020115A002

Telah Diperiksa dan Disetujui oleh Pembimbing Skripsi Program Studi Kesehatan  
Masyarakat Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Ngudi Waluyo

Ungaran, Juli 2019

Pembimbing Utama



Ita Puji Lestari, S.KM., M.Kes  
NIDN. 0617038801

---

2 | Gambaran Faktor Risiko Lingkungan Rumah Pada Penderita Tuberkulosis Di Wilayah Kerja  
Puskesmas Tegalrejo Kabupaten Magelang

# GAMBARAN FAKTOR LINGKUNGAN RUMAH PADA PENDERITA TUBERKULOSIS DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS TEGALREJO KABUPATEN MAGELANG

*Afin Hapsari(1) Ita Puji Lestari(2) Sri Wahyuni(3)*

*Program Studi Kesehatan Masyarakat, Universitas Ngudi Waluyo*

*Email: hapsariafin1@gmail.com*

---

## ABSTRAK

Tuberkulosis merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*. Penyakit ini menular melalui udara yaitu percikan ludah atau droplet, bersin dan batuk. karena hampir sepertiga penduduk dunia telah terinfeksi. Sebanyak 95% kasus tuberkulosis paru dan 98% kematian akibat tuberkulosis paru didunia, terjadi pada negara-negara berkembang. Lingkungan rumah yang dapat mempengaruhi tingkat kejadian tuberkulosis adalah lingkungan rumah yang kurang sehat misalnya kurang adanya fasilitas ventilasi yang baik, pencahayaan yang buruk di dalam ruangan, kepadatan hunian dalam rumah dan bahan bangunan didalam rumah. Tujuan penelitian ini adalah mendiskripsikan gambaran faktor risiko lingkungan rumah pada penderita tuberkulosis di Wilayah Kerja Puskesmas Tegalrejo Magelang.

Studi yang digunakan adalah *deskriptif* dengan pendekatan *cross sectional*, dengan populasi adalah penderita tuberkulosis yang berkunjung di Poli DOTS dengan jumlah sampel 32 responden yang diambil dengan teknik *purposive sampling*. Instrumen penelitian berupa lembar observasi, luxmeter, dan termo hygrometer. Analisis yang digunakan adalah univariat

Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor risiko lingkungan rumah berdasarkan variabel suhu tidak memenuhi syarat sebanyak 32 (100,0%), pencahayaan ruang yang tidak memenuhi syarat sebanyak 30 (93,8%) dan memenuhi syarat sebanyak 2 (6,2%), kelembaban yang tidak memenuhi syarat sebanyak 26 (60,5%) dan yang memenuhi syarat sebanyak 6 (18,8%), jenis dinding yang tidak memenuhi syarat sebanyak 1 (31,1%) dan untuk yang memenuhi syarat sebanyak 31 (96,9%), jenis lantai yang tidak memenuhi syarat sebanyak 20 (62,6%) dan untuk yang memenuhi syarat sebanyak 12 (37,5%)

Berdasarkan hasil penelitian diharapkan Puskesmas Tegalrejo Kabupaten Magelang dapat mensosialisasikan dengan membuat program penyuluhan mengenai lingkungan dalam upaya pencegahan penularan tuberkulosis di Wilayah Kerja Puskesmas Tegalrejo Kabupaten Magelang.

**Kata kunci** : tuberkulosis, lingkungan rumah

**Kepustakaan** : 49 (2000 - 2016)

# **A Description of environmental risk factors home to tuberculosis sufferers in the work area of Tegalrejo health centers in Magelang**

*Afin Hapsari(1) Ita Puji Lestari(2) Sri Wahyuni(3)*

*Public Health Study Program, Ngudi Waluyo Univercity*

*Email: hapsariafin1@gmail.com*

---

## **ABSTRACT**

Tuberculosis is disease is usually caused by Mycobacterium tuberculosis bacteria. The bacteria spread from one person to another through tiny droplets released into the air. This can happen when someone with the disease coughs, sneezes, speaks, spits, laughs, or even sings. Total of 95% cases of pulmonary tuberculosis and 98% of the deaths caused by pulmonary tuberculosis in the world, occurring in developing countries. There are several types of bad environment that can cause the spread tuberculosis such as houses without a good ventilation and lighting system, houses without a good floor plan and things placement, houses built in a dirty area without a good water cleaning system and many more. More detailed information be explained in this study. This study will specifically to describe the relation between risk factor of a house environment with the tuberculosis cases happened in the Working Area Health Center Tegalrejo Magelang .

In this study, the writer employed cross sectional method combined with deskriptive approach. Were 32 respondents in January- June 2018 and the population is patient tuberculosis between January-December 2018 . The writer used purposive sampling technique for this study. The writer also used several instruments such as observation sheet, luxmeter, and thermo hygrometer. Analyse used univariat

The study used a cross sectional, with the number of samples was 32 respondents. The results showed that the risk factors of home environment based on temperature variables were eligible as much as 32 (100.0%), unqualified room lighting as much as 30 (93.8%) and qualify as much as 2 (6.2%), unqualified humidity as much as 26 (60.5%) and eligible for 6 (18.8%), unqualified wall types as much as 1 (31.1%) and to the eligible 31 (96.9%), the type of floor that does not qualify as much as 20 (62.6%) And to qualify as many as 12 (37.5%).

Based on the results of the study expected Tegalrejo health center in Magelang District can socialize by making an outreach program about the environment in the prevention of the transmission of tuberculosis in the work area of Tegalrejo health center Magelang..

**Key words** : tuberculosis, lighting system, humidity

**Literatures** : 49 (2000 - 2016)

## **PENDAHULUAN**

---

Tuberkulosis paru adalah penyakit yang disebabkan oleh *mycobacterium tuberculosis*, yakni kuman *aerob*, yang dapat hidup terutama di paru atau diberbagai organ tubuh lainnya yang mempunyai tekanan parsial oksigen yang tinggi. Kuman ini juga mempunyai kandungan lemak yang tinggi pada membran selnya sehingga menyebabkan bakteri ini menjadi tahan terhadap asam dan pertumbuhan dari kuman berlangsung dengan lambat (Tabrani, 2010).

Seseorang yang terinfeksi tuberkulosis akan menimbulkan berbagai dampak di kehidupannya, baik secara fisik, mental maupun sosial. Secara fisik seseorang yang telah terinfeksi tuberkulosis akan mengalami batuk yang terus menerus, sesak nafas, nyeri pada dada, berat badan dan nafsu makan menurun, serta berkeringat di malam hari. Semua hal itu tentunya akan membuat seseorang menjadi lemah. Secara mental seseorang yang terkena tuberkulosis umumnya akan merasakan ketakutan di dalam dirinya, seperti ketakutan akan kematian, pengobatan, kehilangan pekerjaan, efek samping obat, kemungkinan menularkan kepada orang lain, serta ketakutan akan diskriminasi oleh orang-orang yang ada disekitarnya (Rohman WK, 2012)

Tuberkulosis (TB) di seluruh dunia menyerang 10 juta orang dan menyebabkan 3 juta kematian setiap tahun. Di negara maju, TB paru menyerang 1 per 10.000 populasi. TB paru paling sering menyerang masyarakat Asia, Cina, dan India Barat. Transmisi melalui udara dan kontak dekat dapat menyebarkan penyakit. Orang lanjut usia, orang yang malnutrisi, atau orang dengan penekanan sistem imun (infeksi HIV, diabetes melitus, terapi kortikosteroid, alkoholisme, limfoma *intercurrent*) lebih mudah terkena. Perbaikan keadaan rumah dan nutrisi mengurangi insidensi (Jeremy. dkk., 2006).

Menurut WHO (2015) menyatakan bahwa penyakit tuberkulosis paru saat ini telah menjadi ancaman global, karena hampir sepertiga penduduk dunia telah terinfeksi. Sebanyak 95% kasus tuberkulosis paru dan 98% kematian akibat tuberkulosis paru di dunia, terjadi pada negara-negara berkembang. Negara dengan kasus pertama di dunia adalah India dengan presentasi kasus 23%, Indonesia menempati urutan ke dua dengan presentasi kasus 10% dan Cina menempati urutan ke tiga dengan presentase 10% sama seperti Indonesia dari seluruh penderita tuberkulosis di dunia.

Di Indonesia pada tahun 2015 ditemukan jumlah kasus tuberkulosis sebanyak 330.910 kasus, meningkat bila dibandingkan semua kasus tuberkulosis yang ditemukan pada tahun 2014 yang sebesar 324.539 kasus. Jumlah kasus tertinggi yang dilaporkan terdapat di provinsi dengan jumlah penduduk yang besar yaitu Jawa Barat, Jawa Timur dan Jawa Tengah. Kasus tuberkulosis di tiga provinsi tersebut sebesar 38% dari jumlah seluruh kasus baru di Indonesia. Menurut kelompok umur, kasus tuberkulosis pada tahun 2015 paling banyak ditemukan pada kelompok umur 25-34 tahun yaitu sebesar 18,65% diikuti kelompok umur 45-54 tahun sebesar 17,33% dan pada kelompok umur 35-44 tahun sebesar 17,18% (Kementerian Kesehatan RI, 2016).

Berdasarkan data dan informasi profil kesehatan Indonesia Tahun 2016, jumlah kasus baru BTA+ Provinsi Jawa Tengah tahun 2016 menduduki posisi ketiga terbesar setelah Provinsi Jawa Barat, dan Jawa Timur yaitu sebesar 14.139 kasus. Angka ini menurun dibandingkan tahun 2015 yaitu sebesar 19.712 kasus. Penemuan kasus baru tuberkulosis BTA+ di Kabupaten Magelang pada tahun 2017 menempati urutan tertinggi untuk penemuan kasus baru BTA+ yaitu sebesar 284 kasus.

Angka penemuan kasus baru tuberkulosis terkonfirmasi BTA+ yang tercatat (*Case Notificatin Rate/CNR* BTA+) pada tahun 2014 di Jawa Tengah sebesar 115,17 per 100.000 penduduk. CNR untuk semua kasus sebesar 117,36 per 100.000 penduduk. Kasus baru BTA+ di Jawa Tengah tahun 2016 sebesar 115,36 per 100.000 penduduk, hal ini berarti penemuan kasus BTA+ pada tahun 2016 mengalami peningkatan dibandingkan tahun 2015 yaitu 115,17 per 100.000 penduduk. Diketahui bahwa kabupaten/kota dengan BTA+ tertinggi adalah kota Magelang sebesar 284,0 per 100.000 penduduk, diikuti Tegal 228,5 per 100.000 penduduk, dan Pekalongan 139,5 per 100.000 penduduk. Kabupaten/kota dengan CNR tuberkulosis BTA+ terendah adalah Kabupaten Semarang sebesar 23,6 per 100.000 penduduk. Berdasarkan Survei Prevalensi Tuberkulosis Tahun 2013-2014, prevalensi tuberkulosis dengan BTA+ di Indonesia sebesar 759 per 100.000 penduduk berumur 15 tahun ke atas dan prevalensi tuberkulosis BTA+ sebesar 257 per 100.000 penduduk berumur 15 ke atas.

Tuberkulosis merupakan penyakit kronik dan menular yang erat kaitannya dengan keadaan lingkungan pemukiman yang buruk. Penyakit ini merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*. Penyakit ini menular melalui udara yaitu percikan ludah atau droplet, bersin dan batuk. Penyakit tuberkulosis paru yang sering menyerang paru-paru dan dapat juga menyerang organ lain. Sampai saat ini, tuberkulosis paru masih menjadi masalah kesehatan di dunia (Kepmenkes, 2010)

Tuberkulosis erat kaitannya dengan lingkungan rumah, tingkat pendidikan, dan tingkat pendapatan. Lingkungan rumah sangat berpengaruh terhadap adanya bakteri *Micobacterium Tuberculosis* yang dapat hidup 1-2 jam bahkan sehari-hari tergantung ada tidaknya pencahayaan, suhu,

kelembaban, jenis dinding, jenis lantai, kepadatan hunian dan ventilasi (Achmadi, 2008).

Lingkungan rumah yang dapat mempengaruhi tingkat kejadian tuberkulosis adalah lingkungan rumah yang kurang sehat misalnya kurang adanya fasilitas ventilasi yang baik, pencahayaan yang buruk di dalam ruangan, kepadatan hunian dalam rumah dan bahan bangunan didalam rumah. Selain lingkungan rumah yang mempengaruhi kejadian tuberkulosis keadaan lingkungan fisik, lingkungan biologis dan lingkungan sosial yang kurang baik juga akan dapat merugikan kesehatan dan dapat mempengaruhi penyakit tuberkulosis dan pada akhirnya mempengaruhi tingginya kejadian tuberkulosis (Muaz, 2014)

Menurut data kependudukan Kecamatan Tegalrejo Tahun 2017 kondisi geografis Tegalrejo luas 35,89 Km<sup>2</sup>, rata-rata suhu udara 28° C, curah hujan 1.615,5 mm, dan menyatakan jumlah penduduk Kecamatan Tegalrejo Tahun 2017 adalah sebanyak 52.981 jiwa yang terdiri dari perempuan sebanyak 26.981 jiwa dan laki-laki sebanyak 26.068 jiwa. Kecamatan Tegalrejo terdiri dari 21 Desa/Kelurahan dan mayoritas penduduknya beragama Islam. Desa/Kelurahan yang terpadat di Kecamatan Tegalrejo adalah Desa Tampingan dengan luas wilayah 72,05 km<sup>2</sup> , jumlah penduduk sebanyak 38.59 jiwa dan kepadatan penduduk sebanyak 53.56 jiwa/km<sup>2</sup>. Rata - rata suhu di Kecamatan Tegalrejo sendiri berkisar 27 - 28°C.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran karakteristik penderita dan faktor risiko lingkungan rumah pada penderita tuberkulosis di wilayah kerja Puskesmas Tegalrejo Kabupaten Magelang



## METODE

Studi yang digunakan adalah *deskriptif* dengan pendekatan *cross sectional*, dengan populasi adalah penderita tuberkulosis yang berkunjung di Poli DOTS dengan jumlah sampel 32 responden yang diambil dengan teknik *purposive sampling*. Instrumen penelitian berupa lembar observasi, luxmeter, dan termo hygrometer. Pengumpulan data dengan menggunakan pengukuran suhu, pencahayaan, kelembaban, dan observasi mengenai jenis dinding dan jenis lantai kemudian dicatat di lembar observasi. Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis univariat untuk mengetahui distribusi frekuensi faktor risiko lingkungan rumah pada penderita tuberkulosis di Wilayah Kerja Puskesmas Tegalrejo Kabupaten Magelang

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### HASIL

Karakteristik Responden berdasarkan umur dan jenis kelamin dijabarkan sebagai berikut:

#### 1. Tabel Distribusi frekuensi Responden Berdasarkan Umur Di Wilayah Kerja Puskesmas Tegalrejo Kabupaten Magelang

usia	Frekuensi	Persen %
remaja akhir (17-25 tahun)	18	56.2
dewasa akhir (36-45 tahun)	5	15.6
lansia awal (46-55 tahun)	4	12.5
lansia akhir (>56 tahun)	5	15.6
Total	32	100.0

Berdasarkan tabel 4.1 menunjukkan bahwa responden dengan usia remaja akhir tertinggi sebanyak 18 responden (56,2%), dan lansia awal terendah sebanyak 4 responden (12,5%)

**2. Tabel Distribusi frekuensi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin Ddi Wilayah Kerja Puskesmas Tegalrejo Kabupaten Magelang**

<b>Jenis Kelamin</b>	<b>Frekuensi</b>	<b>Persen %</b>
Laki-laki	18	56.2
Perempuan	14	43.8
Total	32	100.0

Berdasarkan tabel 4.2 menunjukkan bahwa responden yang berjenis kelamin laki-laki sebanyak 18 responden (56,2%), dan perempuan sebanyak 14 responden (43,8%)

Gambaran Faktor lingkungan Rumah Pada Penderita Tuberkulosis di Wilayah Kerja Puskesmas Tegalrejo Kabupaten Magelang

**1. Tabel 4.3 Hasil Pengukuran variabel suhu, pencahayaan, kelembaban ruang Di Wilayah Kerja Puskesmas Tegalrejo Kabupaten Magelang**

<b>Variabel</b>	<b>Mean</b>	<b>Median</b>	<b>SD</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>
Suhu	25,96	26,00	0,73	24,00	27,00
Pencahayaan	34,87	33,00	13,45	5,00	80,00
Kelembaban	73,06	70,00	6,97	60,00	79,00

Berdasarkan tabel 4.3 menunjukkan nilai rata - rata pada variabel suhu 25,96, nilai tengah 26,00, standar deviasi 0,73 dan nilai suhu skor terendah 24,00 tertinggi 27,00, variabel pencahayaan dengan nilai rata - rata 34,87, nilai tengah 33,00, standar deviasi 13,43 dan nilai terendah 5,00 tertinggi 80,00, variabel kelembaban dengan nilai rata - rata 73,06, nilai tengah 70,00 standar deviasi 6,97 dan nilai terendah 60,00 tertinggi 79,00

**2. Tabel Distribusi frekuensi Responden berdasarkan variabel variabel suhu, pencahayaan, kelembaban ruang Di Wilayah Kerja Puskesmas Tegalrejo Kabupaten Magelang**

No	variabel	Frekuensi	Persen %
1.	Suhu		
	A. Tidak memenuhi syarat	32	100.0
	B. Memenuhi syarat	0	0
2.	Pencahayaan		
	A. Tidak memenuhi syarat	30	93.8
	B. Memenuhi syarat	2	6.2
3.	Kelembaban		
	A. Tidak memenuhi syarat	26	81.2
	B. Memenuhi syarat	6	18.8
4.	Jenis dinding		
	A. Tidak memenuhi syarat	1	3.1
	B. Memenuhi syarat	31	96.9
5.	Jenis lantai		
	Tidak memenuhi syarat	20	62.5
	A. Memenuhi syarat	12	37.5

Berdasarkan tabel 4,4 responden berdasarkan variabel suhu tidak memenuhi syarat 32 (100.0%), pencahayaan ruang yang tidak memenuhi syarat sebanyak 30 (93,8%) dan memenuhi syarat sebanyak 2 (6,2%), kelembaban yang tidak memenuhi syarat sebanyak 26 (60,5%) dan yang memenuhi syarat sebanyak 6 (18,8%), jenis dinding yang tidak memenuhi syarat kecap air sebanyak 1 (31,1%) dan untuk yang memenuhi syarat kecap air sebanyak 31 (96,9%), jenis lantai yang tidak memenuhi syarat kecap air sebanyak 20 (62,6%) dan untuk yang memenuhi syarat kecap air sebanyak 12 (37,5%)

## PEMBAHASAN

A. Gambaran karakteristik berdasarkan umur dan jenis kelamin responden di Wilayah Kerja Puskesmas Kabupaten Magelang

Pada penelitian ini akan menggambarkan bagaimana karakteristik responden berdasarkan umur dan jenis kelamin di Wilayah Kerja Puskesmas Tegalrejo Kabupaten Magelang.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa distribusi usia responden dengan usia remaja akhir sebanyak 18 responden (56,2%), dewasa akhir sebanyak 5 responden (15,6%), lansia awal sebanyak 4 responden (12,5%), dan lansia akhir sebanyak 5 responden (15,6%). Berdasarkan hasil tersebut penderita tuberkulosis di Wilayah Kerja Puskesmas Tegalrejo Kabupaten Magelang mayoritas adalah remaja akhir (17-25 tahun) sebanyak 18 responden. Insiden tertinggi tuberkulosis paru biasanya mengenai usia dewasa muda. Di Indonesia diperkirakan 75% penderita Tuberkulosis adalah kelompok usia produktif yaitu 15-50 tahun. (Corwin, 2009).

Menurut kelompok umur, kasus baru yang ditemukan paling banyak pada kelompok umur 25-34 tahun yaitu sebesar 21,40% diikuti kelompok umur 35-44 tahun sebesar 19,41% dan pada kelompok umur 45-54 tahun sebesar 19,39%.<sup>3</sup> Sekitar 75% pasien TB adalah kelompok usia yang paling produktif secara ekonomis (15-50 tahun). Diperkirakan seorang pasien TB dewasa, akan kehilangan rata-rata waktu kerjanya 3 sampai 4 bulan. Hal tersebut berakibat pada kehilangan pendapatan tahunan rumah tangganya sekitar 20-30%. Jika ia meninggal akibat TB, maka akan kehilangan pendapatannya sekitar 15 tahun (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2011)

Berdasarkan hasil penelitian ini disebutkan bahwa remaja akhir paling banyak terkena tuberkulosis. Remaja akhir lebih banyak terkena

tuberkulosis dikarenakan pada usia ini lebih banyak bersosialisasi dengan lingkungan sekitar sehingga kemungkinan tetular micobacterium tuberkulosis lebih besar dibanding dalam kelompok usia yang lain.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa distribusi jenis kelamin menunjukkan bahwa responden yang berjenis kelamin laki-laki sebanyak 18 responden (56,2%), dan perempuan sebanyak 14 responden (43,8%). Menurut jenis kelamin, kasus BTA+ pada laki-laki lebih tinggi daripada perempuan yaitu hampir 1,5 kali dibandingkan kasus BTA+ pada perempuan. Pada masing-masing provinsi di seluruh Indonesia kasus BTA+ lebih banyak terjadi pada laki-laki dibandingkan perempuan. Disparitas paling tinggi antara laki-laki dan perempuan terjadi di Sumatera Utara, kasus pada laki-laki dua kali lipat dari kasus pada perempuan (Profil Kesehatan Indonesia, 2013). Tuberkulosis lebih sering ditemukan pada laki-laki dibandingkan perempuan (Sitorus, 2014). Angka-angka dari luar negeri menunjukkan bahwa angka kesakitan lebih tinggi dikalangan wanita sedangkan angka kematian lebih tinggi pada pria pada semua golongan umur. Yang pertama diduga meliputi faktor keturunan yang terkait dengan jenis kelamin, atau perbedaan hormonal, sedangkan yang kedua diduga karena berperannya faktor-faktor lingkungan (lebih banyak pria merokok, minum-minuman keras, candu, bekerja berat, berhadapan dengan pekerjaan berbahaya, dan seterusnya (Notoatmodjo, 2011).

Laki-laki lebih banyak yang terkena tuberkulosis dikarenakan kebiasaan responden adalah begadang di malam hari. Kondisi ini menyebabkan daya tahan tubuh tidak baik, sehingga lebih rentan terspapar micobacterium tuberkulosis. Sehingga jumlah penderita tuberkulosis lebih banyak pada jenis kelamin laki - laki.

B. Gambaran faktor risiko lingkungan rumah berdasarkan variabel suhu, pencahayaan, kelembaban, jenis dinding, dan jenis lantai responden di Wilayah Kerja Puskesmas Tegalrejo Kabupaten Magelang

Gambaran variabel suhu ruang kamar pada penderita Tuberkulosis di Wilayah Kerja Puskesmas Tegalrejo Kabupaten Magelang. Pada penelitian ini akan membahas mengenai gambaran faktor risiko lingkungan rumah pada penderita tuberkulosis di Wilayah Kerja Puskesmas Tegalrejo Kabupaten Magelang berdasarkan variabel suhu, pencahayaan, kelembaban, jenis dinding dan jenis lantai.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa distribusi frekuensi suhu tidak memenuhi syarat sebanyak 32 (100,0%). *Mycobacterium tuberculosis* berproliferasi dengan baik pada suhu 22°C - 23°C (Jawets, et al., 2008), sedangkan rata - rata suhu adalah berkisar 26°C hingga 27°C. Suhu dalam rumah berpengaruh terhadap kejadian penyakit tuberkulosis paru. Suhu merupakan salah satu faktor risiko yang dapat menyebabkan TB paru.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Heriyani, dkk (2013) yang menyatakan suhu udara merupakan faktor risiko terhadap terjadinya TB paru di Kota Banjarmasin, Kalimantan Indonesia. Begitupun Mudyono, dkk (2015) dalam penelitiannya menyatakan bahwa suhu merupakan faktor risiko terhadap kejadian tuberkulosis paru di Kota Pekalongan. Suhu ruangan tergantung dari suhu udara luar, pergerakan udara, kelembaban udara dan suhu benda disekitarnya (Irianto, 2014).

Melihat dari permasalahan yang ada, menjaga suhu tetap berada pada batas normal perlu kiranya masyarakat memodifikasi luas ventilasi minimal 10% dari luas lantai dan jendela minimal berukuran 15% dari luas lantai. Kemudian jika udara didalam rumah terlalu panas dengan

asumsi suhu meningkat, disarankan untuk menggunakan kipas angin atau pendingin udara dengan mengatur kelembaban udara melalui ventilasi atau jalur sirkulasi udara lainnya.

Menurut Walton, suhu berperan penting dalam metabolisme tubuh, konsumsi oksigen dan tekanan darah. Sedangkan Lennihan dan Fletter, mengemukakan bahwa suhu rumah yang tidak memenuhi syarat kesehatan akan meningkatkan kehilangan panas tubuh dan tubuh akan berusaha menyeimbangkan dengan suhu lingkungan melalui proses evaporasi. Kehilangan panas tubuh ini akan menurunkan vitalitas tubuh dan merupakan predisposisi untuk terkena infeksi terutama infeksi saluran nafas oleh agen yang menular. Sedangkan menurut Gould dan Brooker (2003), bakteri *Mycobacterium tuberculosis* memiliki rentan suhu yang disukai, tetapi di dalam rentan ini terdapat suatu suhu optimum saat mereka tumbuh pesat. *Mycobacterium tuberculosis* merupakan bakteri mesofilik yang tumbuh subur dalam rentang 22-40° C, akan tetapi akan tumbuh secara optimal pada suhu 22-24 ° C (Gould & Brooker, 2003).

Hasil pengukuran penelitian ini menyatakan bahwa suhu di rumah responden yang berada di wilayah kerja Puskesmas Tegalrejo Kabupaten Magelang masuk pada kondisi dimana bakteridapat berkembang. Dengan rata - rata suhu 24-27°C hal ini sesuai dengan teori (Gould & Brooker, 2003) yang menyatakan bahwa micobacterium tuberculosis akan tumbuh optimal pada suhu 22-24°C

Suhu rumah yang tidak memenuhi syarat kesehatan akan meningkatkan kehilangan panas tubuh. dan tubuh akan berusaha menyeimbangkan dengan suhu lingkungan. Kehilangan panas dalam

tubuh akan menurunkan vitalitas tubuh dan lebih cepat untuk terkena infeksi terutama infeksi saluran napas oleh agent yang menular.

Gambaran variabel pencahayaan ruang kamar pada penderita Tuberkulosis di Wilayah Kerja Puskesmas Tegalrejo Kabupaten Magelang. Pengukuran pencahayaan rumah responden menggunakan alat berupa luxmeter dengan berlandaskan pada peraturan RI No.1077/MENKES/PER/V/2011 tentang persyaratan pencahayaan rumah yang baik yaitu minimum 60 lux dan tidak menyilaukan.

Cahaya matahari sangat penting masuk di dalam rumah, karena dapat membunuh bakteri-bakteri pathogen, misalnya bakteri penyebab penyakit Pneumonia, ISPA maupun TBC. Fungsi jendela disamping sebagai ventilasi juga sebagai jalan masuknya cahaya. Lokasi penempatan jendela harus ditengah-tengah tembok cahaya yang masuk ke dalam rumah ataupun ruangan lebih lama menyinari lantai (Suryanto 2003). Cahaya matahari sangat penting, karena dapat membunuh bakteribakteri patogen di dalam rumah, misalnya bakteri penyebab penyakit TBC. Oleh karena itu, rumah yang sehat harus mempunyai jalan masuk cahaya yang cukup. Jalan masuk cahaya (jendela) luasnya sekurang-kurangnya 15% sampai 20% dari luas lantai yang terdapat di dalam ruangan rumah. Perlu diperhatikan dalam membuat jendela diusahakan agar sinar matahari dapat langsung masuk ke dalam ruangan, tidak terhalang oleh bangunan lain.

Untuk memperoleh cahaya cukup pada siang hari, diperlukan luas jendela kaca minimum 10% luas lantai. Jika peletakan jendela kurang baik atau kurang leluasa maka dapat dipasang genteng kaca. Cahaya ini sangat penting karena dapat membunuh bakteri-bakteri patogen di dalam rumah, misalnya basil TB, karena itu rumah yang sehat harus



mempunyai jalan masuk cahaya yang cukup. Intensitas pencahayaan minimum yang diperlukan 10 kali lilin atau kurang lebih 60 lux., kecuali untuk kamar tidur diperlukan cahaya yang lebih redup. Semua jenis cahaya dapat mematikan kuman hanya berbeda dari segi lamanya proses mematikan kuman untuk setiap jenisnya. Cahaya yang sama apabila dipancarkan melalui kaca tidak berwarna dapat membunuh kuman dalam waktu yang lebih cepat dari pada yang melalui kaca berwarna. Penularan kuman TB Paru relatif tidak tahan pada sinar matahari. Bila sinar matahari dapat masuk dalam rumah serta sirkulasi udara diatur maka resiko penularan antar penghuni akan sangat berkurang. (Permenkes RI No.1077; 2011).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa distribusi frekuensi pencahayaan tidak memenuhi syarat sebanyak 30 (93,8%) dan memenuhi syarat sebanyak 2 (6,2%). Banyak jenis bakteri dapat dimatikan jika bakteri tersebut mendapatkan sinar matahari secara langsung, demikian juga kuman tuberkulosis dapat mati karena cahaya sinar ultraviolet dari sinar matahari yang masuk ke dalam ruangan. Diutamakan cahaya matahari pagi karena cahaya matahari pagi mengandung sinar ultraviolet yang dapat membunuh kuman TB sehingga tidak ada kesempatan terjadi infeksi kuman TB terhadap penghuni rumah tersebut. Transmisi penularan TB paru terjadi di ruangan, dimana Droplet nuclei dapat tinggal di udara dalam waktu yang lama. Selain itu, penempatan ventilasi yang tidak memenuhi syarat kesehatan akan mengakibatkan terhalangnya sinar matahari masuk ke dalam rumah, padahal kuman TB hanya dapat terbunuh oleh sinar matahari alamiah secara langsung (Depkes RI, 2002).

Hasil pengukuran dan observasi pada penelitian ini responden 1 memiliki pencahayaan yang kurang baik. Pencahayaan yang tidak memenuhi syarat akan memperbesar kemungkinan perkembangan *Mycobacterium tuberculosis* karena kondisi ruang yang gelap. Pada penelitian ini sebagian responden ruangan kamar kurang mendapat pencahayaan secara alami. Jika mendapat pencahayaan alami dari sinar matahari dengan cukup, maka kemungkinan *Mycobacterium tuberculosis* tidak dapat hidup pada ruangan tersebut. Menurut penelitian semua cahaya pada dasarnya dapat membunuh kuman TBC, tergantung jenis dan intensitasnya. Pencahayaan yang tidak memenuhi syarat berisiko 2,5 kali terkena TBC dibanding yang memenuhi syarat. Rumah memerlukan cahaya cukup, khususnya sinar matahari dengan ultravioletnya. Pemenuhan pencahayaan rumah selain dipenuhi dari sumber buatan seperti lampu, juga oleh keberadaan ventilasi dan genteng kaca di rumah kita.

Sebagaimana kita ketahui, penyakit TB Paru disebabkan kuman *Mycobacterium tuberculosis* yang menular melalui udara. Proses penularan tidak sederhana, misalnya dengan menghirup udara bercampur bakteri TBC lalu terinfeksi kemudian menderita penyakit TB Paru. Masih banyak faktor atau variabel yang berperan dalam timbulnya TB Paru pada seseorang. Daya penularan ditentukan banyaknya kuman dan patogenitas kuman, serta lamanya seseorang menghirup udara yang mengandung bakteri TBC.

Gambaran variabel kelembaban ruang kamar pada penderita Tuberkulosis di Wilayah Kerja Puskesmas Tegalrejo Kabupaten Magelang. Pengukuran kelembaban rumah responden menggunakan alat berupa Hygrometer digital dengan berlandaskan peraturan RI

No.1077/MENKES/PER/V/ 2011 tentang persyaratan kelembaban rumah yaitu 60%. Rumah dengan kelembaban relatif 85% merupakan kondisi dimana mikroorganisme dapat tumbuh. Mudehir (2002), kelembaban rumah dapat dipengaruhi oleh konstruksi rumah yang tidak baik seperti jenis dinding dan jenis lantai, ventilasi yang kurang serta pencahayaan yang minim.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa distribusi frekuensi kelembaban yang tidak memenuhi syarat sebanyak 26 (60,5%) dan yang memenuhi syarat sebanyak 6 (18,8%). Kelembaban udara dalam ruangan untuk memperoleh kenyamanan, dimana Kelembaban yang optimal (sehat) dalam rumah adalah sekitar 60%. Kelembaban yang lebih dari 70% akan berpengaruh terhadap kesehatan penghuninya. Atau lebih tepatnya kelembaban yang sehat yaitu 60% dengan temperatur kamar 22° – 24°C. Kuman TB Paru akan cepat mati bila terkena sinar matahari langsung, tetapi dapat bertahan hidup selama beberapa jam di tempat yang gelap dan lembab. Rumah yang lembab akan mudah ditumbuhi oleh kuman-kuman yang dapat menyebabkan penyakit infeksi, khususnya penyakit infeksi saluran pernafasan. Hal ini perlu diperhatikan karena kelembaban 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-Bktri termasuk bakteri tuberkulosis.

Kondisi lingkungan yang lembab merupakan media yang baik untuk perkembangan bakteri patogen. Bakteri *Mycobacterium tuberculosis* seperti halnya bakteri lain, akan tumbuh dengan subur pada lingkungan dengan kelembaban tinggi karena air membentuk lebih dari 80 % volume sel bakteri dan merupakan hal yang esensial untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup sel bakteri (Gould dan Brooker, 2003). Selain itu menurut Notoatmodjo (2003), kelembaban udara yang meningkat merupakan media yang baik untuk bakteri-bakteri patogen termasuk bakteri tuberkulosis.

Dalam penelitian ini kelembaban rumah sebagai variabel pendukung karena dapat dipengaruhi oleh beberapa hal seperti lingkungan rumah yang tidak memenuhi syarat atau oleh cuaca. Pada musim hujan kelembaban akan meningkat namun bila kondisi rumah baik seperti cahaya matahari dapat masuk, tidak terdapat genangan air, ventilasi udara yang cukup dapat mempertahankan kelembaban dalam rumah. Kelembaban yang tinggi dapat meningkatkan berkembangnya bakteri penyebab penyakit salah satunya adalah *Mycobacterium tuberculosis*.

Hasil observasi di lapangan, sebagian besar responden memiliki kebiasaan tidak pernah membuka jendela baik jendela ruang keluarga maupun jendela kamar tidur, konstruksi rumah yang tidak memenuhi syarat seperti jenis lantai dan dinding tidak memenuhi syarat kemudian ventilasi rumah responden masih banyak yang tidak memenuhi syarat kurang mendapatkan sinar matahari yang masuk didalam ruangan sehingga menyebabkan kelembaban yang berlebih.

Tingkat kelembaban masih terkait erat dengan tingkat kepadatan dan ventilasi rumah. Kelembaban merupakan sarana yang baik

untuk pertumbuhan mikroorganisme, termasuk TBC. Namun kelembaban juga dipengaruhi oleh topografi sehingga wilayah lebih tinggi cenderung memiliki kelembaban yang lebih rendah. Menurut penelitian, penghuni rumah menempati rumah dengan tingkat kelembaban ruang lebih besar dari 60% berisiko terkena TB Paru 10,7 kali dibanding yang tinggal pada rumah dengan kelembaban lebih kecil atau sama dengan 60%. Beberapa penelitian menunjukkan, bahwa TBC akan meningkat pada penduduk dengan keadaan gizi yang jelek, tingkat kepadatan hunian yang tinggi, serta faktor lingkungan terutama sirkulasi udara yang buruk.

Gambaran variabel jenis dinding ruang kamar pada penderita Tuberkulosis di Wilayah Kerja Puskesmas Tegalrejo Kabupaten Magelang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa distribusi frekuensi jenis dinding tidak memenuhi syarat kedap air sebanyak 1 (31,1%) dan untuk yang memenuhi syarat kedap air sebanyak 31 (96,9%)

Jenis dinding pada penderita tuberkulosis jenis dinding responden sudah memenuhi syarat yaitu kedap air. Dimana jenis dinding yang kedap air akan dirasa dapat menyerap air dinding tidak lembab, basah sehingga dapat mengurangi kelembaban jika dinding terbuat dari bahan yang kedap air. Jenis dinding yang memenuhi syarat tidak dapat menambah tingkat kelembaban, sehingga micobacterium tuberkulosis tidak dapat hidup.

Gambaran variabel jenis lantai ruang kamar pada penderita Tuberkulosis di Wilayah Kerja Puskesmas Tegalrejo Kabupaten Magelang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa distribusi frekuensi jenis tidak memenuhi syarat kedap air sebanyak 20 (62,6%) dan untuk yang memenuhi syarat kedap air sebanyak 12 (37,5%).

Lantai dari tanah lebih baik tidak digunakan lagi, sebab bila musim hujan akan menimbulkan gangguan/ penyakit terhadap penghuninya, oleh karena itu perlu dilapisi bahan kedap air (disemen, dipasang tegel, keramik) sehingga mudah dibersihkan. Lantai dan dinding yang sulit dibersihkan akan menyebabkan penumpukan debu, sehingga akan dijadikan sebagai media yang baik bagi berkembangbiaknya kuman *Mycobacterium tuberculosis* (Arifin Munif, 2013)

Jenis lantai tanah memiliki peran terhadap proses kejadian Tuberkulosis paru, melalui kelembaban dalam ruangan. Lantai tanah cenderung menimbulkan kelembaban, pada musim panas lantai menjadi kering sehingga dapat menimbulkan debu yang berbahaya bagi penghuninya.

Hasil observasi lapangan jenis lantai responden sebagian besar sudah memenuhi syarat kedap air baik berbahan semen, tehel atau keramik namun lantai rumah tersebut tidak dibersihkan secara teratur sehingga banyak debu yang menempel. Lantai yang baik adalah lantai yang dalam kondisi kering dan tidak lembab dan harus kedap air sehingga mudah dibersihkan, rumah yang tidak baik mempunyai lantai yang terbuat dari tanah cenderung menimbulkan debu yang berbahaya bagi penghuni rumah.

Jenis lantai terkait dengan dengan tingkat kelembaban ruangan, sehingga pada kondisi lantai tumah terbuat dari tanah, cenderung mempengaruhi viabilitas *micobacrerium tuberculosis* di lingkungan yang pada akhirnya dapat memicu daya tahan *micobacrerium tuberculosis* di udara semakin lama.

Di Kecamatan Tegalrejo Kabupaten Magelang masih cenderung tinggi dikarenakan di Tegalrejo sendiri daerah dataran tinggi sehingga kondisi lingkungannya masih lembab dan asri. Maka dari itu jika keadaan

lembab micobacterium tuberculosis dapat berkembang dengan optimal. Agar tidak tertular micobacterium tuberculosis maka lingkungan rumah harus memenuhi syarat baik dari suhu, pencahayaan, kelembaban, jenis dinding, dan jenis lantainya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa distribusi frekuensi kejadian tuberculosis di wilayah Kerja Puskesmas Tegalrejo Kabupaten Magelang sebanyak 32 responden (100,0%)

## **SIMPULAN**

Gambaran karakteristik responden berdasarkan umur menunjukkan bahwa responden dengan usia remaja akhir tertinggi sebanyak 18 responden dan berdasarkan jenis kelamin menunjukkan bahwa responden yang berjenis kelamin laki-laki sebanyak 18 responden

Gambaran faktor risiko lingkungan rumah berdasarkan variabel suhu ruangan tidak memenuhi syarat untuk berkembangnya micobacterium tuberculosis rata - rata suhu ruang kamar penderita tuberculosis adalah 24-27°C, pencahayaan ruang kamar penderita tuberculosis sebagian besar belum memenuhi syarat dikarenakan pencahayaan alami kurang, kelembaban ruang kamar penderita tuberculosis sebagian besar belum memenuhi syarat dikarenakan kondisi ruangan yang gelap dan kurang penyinaran alami menyebabkan kelembaban di ruangan tersebut tidak memenuhi syarat, jenis dinding seluruh ruangan rumah penderita tuberculosis sudah memenuhi syarat yaitu kedap air, jenis lantai seluruh ruang rumah penderita dari hasil observasi sebagian besar belum kedap air hanya plester saja belum kramik

### **A. Saran**

1. Bagi peneliti

Penelitian ini dapat diharapkan dapat menambah pengetahuan peneliti, peneliti dapat menerapkan ilmu yang didapat, menjadi pengalaman dalam melakukan penelitian mengenai faktor risiko lingkungan rumah dengan kejadian tuberkulosis di wilayah kerja Puskesmas Tegalrejo Kabupaten Magelang

2. Bagi masyarakat

Penelitian ini dapat digunakan sebagai masukan untuk dapat meningkatkan dan lebih memperhatikan lingkungan rumah seperti suhu, pencahayaan, kelembaban, jenis dinding dan jenis lantai untuk meminimalisir percepatan pertumbuhan micobacterium tuberculosis. Sehingga diharapkan dapat meminimalisir penularan tuberkulosis

3. Bagi Puskesmas Tegalrejo Kabupaten Magelang

Hasil penelitian ini dapat menjadi pertimbangan untuk membuat program penyuluhan mengenai pentingnya faktor lingkungan yang memenuhi syarat agar masyarakat lebih paham dan lebih memperhatikan lingkungan rumah untuk menghindari tertularnya tuberkulosis, dan diharapkan untuk Puskesmas lebih detail dalam menuliskan identitas pasien.

4. Bagi Program Studi Kesehatan Masyarakat

Hasil penelitian ini dapat dijadikan contoh untuk mengetahui bagaimana pentingnya faktor lingkungan rumah dengan kejadian tuberkulosis. Peneliti juga menyarankan untuk adanya penelitian lanjutan mengenai hubungan faktor risiko lingkungan rumah dengan kejadian tuberkulosis

## DAFTAR PUSTAKA

Ahmadi, Umar Fahmi, (2005), *Manajemen Penyakit Berbasis Wilayah*, Jakarta: Penerbit Buku Kompas



- Amalia Kartika Syafri. Artikel Penelitian. *Hubungan Kondisi Fisik Rumah Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Boyolali*. 2015
- Amir M. dan Assegaf H., (1989), *Pengantar Ilmu Penyakit Paru*, Surabaya : Airlangga University Press
- Annisa Febriana Siregar. 2015. Hubungan Kondisi Fisik Rumah Dan Pekerjaan Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Di Desa Bandar Khalipah Kecamatan Percut Sei Tuan Tahun 2015. Sumatera Utara: Fakultas Kesehatan Masyarakat USU Sumatera Utara.
- Aristatika. 2011. Hubungan Faktor Lingkungan Fisik Rumah Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Mrebet Purbalingga Tahun 2011. Purbalingga: Poltekes Kemenkes Semarang
- Ayomi, A. C., Setiani, O., & Joko, T. (2012). Faktor Risiko Lingkungan Fisik Rumah dan Karakteristik Wilayah Sebagai Determinan Kejadian Penyakit Tuberkulosis Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Sentani Kabupaten Jayapura Propinsi Papua. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, Vol 11(1):1-8
- Azhar, K., & Perwitasari, D. (2013). Kondisi Fisik Rumah Dan Perilaku dengan Prevalensi TB Paru di Provinsi DKI Jakarta, Banten, dan Sulawesi. *media litbangkes*, vol 23(4):172-181
- Borneo Yuda Pratama. 2012. Hubungan Karakteristik Lingkungan Fisik Rumah dengan Kejadian Tb Paru Di Wilayah Kerjapuskemas Guntung Payung. Banjarmasin: Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat 2012.
- Chandra, B. (2006). *Pengantar Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: EGC.
- Corwin, Elizabeth. J. (2009). *Buku Saku Patofisiologi*. Jakarta: EGC .
- Crofton, J., Horne, N., & Miller, F. (2002). Tuberculosis Klinis. Dalam M. Harun, E. Sutiyono, T. Citraningtyas, P. Cho, & A. N Abidin, *Tuberculosis Klinis*. Jakarta: Widya Medika
- Depkes RI, Pedoman nasional pengendalian tuberculosi. Edisi ke2, Jakarta: Depkes RI; 2011.
- Depkes RI, Profil Kesehatan Indonesia 2013. Jakarta : Kementerian Kesehatan RI, 2014.

- Depkes RI. (2005). *Pedoman Nasional Penanggulangan Tuberkulosis*. Jakarta: Depkes RI Diakses pada tanggal 17 Maret 2018
- Djojodibroto, Darmanto (2014). *Respirologi*. Jakarta : EGC.
- Gould & Brooker. 2003. *Mikrobiologi Terapan untuk Perawat*. Jakarta : EGC
- Jeremy P.T Ward. Dkk, (2007), *At a Glance Sistem Respirasi edisi kedua*, Jakarta: Erlangga
- Jawetz, Melnick & Adelberg's 2008, *Mikrobiologi Kedokteran Edisi 23*, Jakarta: Kedokteran EGC.
- Kemenkes RI. (2011). *Pedoman Nasional Pengendalian Tuberculosis*. Direktorat Jendral Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan Kementerian Kesehatan RI. Diakses pada 9 Juni 2019
- Kemenkes RI. (2016). *Profil Kesehatan Indonesia 2015*. Jakarta: Kementrian Kesehatan Indonesia.
- Kemenkes RI. (2013). *Riset Kesehatan Dasar*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan RI. [http://www. Litbang. Depkes.go.id](http://www.litbang.depkes.go.id) diakses pada 17 Mei 2019
- Korua . Elisa S. et.al. (2014). *Hubungan Antara Umur, Jenis Kelamin, Dan Kepadatan Hunian Dengan Kejadian TB Paru Pad Apasien Rawat Jalan Di Rumah Sakit Umum Daerah Ndongan*. Universitas Sam Ratulangi.
- Kemenkes RI. (2012). *Modul Pelatihan Pemeriksaan Dahak Mikroskopik TB*. Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan. Jakarta. Diakses pada tanggal 18 Maret 2019
- \_\_\_\_\_. (2014). *Pedoman Nasional Penanggulangan Tuberculosis*.
- \_\_\_\_\_. (2014). *Riset Kesehatan Dasar Tahun 2013*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Jakarta. Diakses pada tanggal 18 Maret 2019
- \_\_\_\_\_. (2016). *Profil Kesehatan Indonesia 2016*. Jakarta. Diakses pada tanggal 12 Maret 2019 Dari <http://www.depkes.go.id/resources/download/pusdatin/profil-kesehatan-indonesia/Profil-kesehatan-indonesia-2016.pdf>
- Kume, A., Masuda, K., Shibuya, F., & Yamazaki, H. (2009). Dose-dependent Effect Of Cigarette Smoke on Blood Biomarkers in Healthy Kapanese

- Volunteers: Observations from Smoking and Non-Smoking. *Journal of Health Science*, Vol 55(2):259-264
- Lanus, I. N., Suyasa, I. N. (2004). Hubungan Antara Sanitasi Rumah Dengan Kejadian TB Paru di Kabupaten Bangli Tahun 2012. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, Vol4(2):146-151
- Lubis, P.1989. *Perumahan Sehat*, Jakarta: Depkes RI
- Munif Arifin 2013. Rumah Sehat. Diakses tanggal 27 Juli 2019. (Munif Arifin/Dinkes, Lumajang/<http://www.inspeksisanitasi.com>)
- Muhamad,N., (2010), Pemberantasan Dan Penanggulangan Tuberkulosis, Yogyakarta: Gosyen
- Mahpudin, A., & Mahkota , R. (2007) Faktor Lingkungan Fisik Rumah, Respon Biologis dan Kejadian TBC Paru di Indonesia. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, Vol 1(4):147-153
- Notoatmodjo, S. (2004). Pendidikan dan Perilaku kesehatan.Cetakan 2 Jakarta: Rineka Cipta
- Notoatmodjo, S. (2007). Promosi Kesehatan Teori dan Ilmu Perilaku. Rineka Cipta
- Notoatmodjo, S. (2007). Kesehatan Masyarakat Ilmu dan Seni. Jakarta: Rineka Cipta
- Notoatmodjo, S. (2010). *Metode Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta
- Nurjanah, Siti. (2014) *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Suspek TB Paru di Wilayah Kerja UPTD Puskesmas Parungponteng Kabupaten Tasikmalaya Tahu 2013*. Fakultas Kesehatan Universitas Dian Nuswantoro.
- Oisselbacher, Kurt. (2009). *Harrison: Prinsip-Prinsip Ilmu Penyakit Dalam: (Harrison's Principle of Internal Medicine)*. Volume 1. Jakarta: EGC.
- Rosiana, A. M. (2013). Hubungan Antara Kondisi Fisik Rumah dengan Kejadian Tuberkulosis Paru. *Unnes Journal of Public Health*, Vol 2(1):1-8
- Sinaga, FR. Dkk. Hubungan Kondisi Ventilasi Rumah. *Berkala Kedokteran*, Vol.12, No.2, Sep 2016:278-788

- Sitorus. 2012. Karakteristik Penderita Tuberkulosis Paru dengan Komplikasi yang Rawat Inap Di RSUD Rantauprapat. Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara Medan.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Tabrani, R., (2010). *Ilmu penyakit paru*. Jakarta: Trans Info Media
- Watanabe, N., Fukushima, M., Taniguchi, A., Okumura, T., Nishimura, F., et al. (2011). Smoking, White Blood Cell Counts, and TNF System Activity in Japanese Subjects with Normal Glucose Tolerance, *BMC Journal*, Vol 9(12):1-6
- Widyawatingtyas, N 2016, 'Hubungan Sanitasi Rumah dan Karakteristik Responden Penderita dan NonPenderita TB Paru terhadap Keberadaan Mycobacterium tuberculosis di Udara dalam Rumah (Studi Dilakukan di Wilayah Kerja Puskesmas Bulak Banteng)', Skripsi Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia.
- World Health Organization. (2014). *Global tuberculosis report 2014*. (Online) ([http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/137094/1/9789241564809\\_eng.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/137094/1/9789241564809_eng.pdf?ua=1) ) Diakses pada tanggal 12 Januari 2019
- Widoyono. (2011). *Penyakit Tropis : Epidemiologi, Penularan, Pencegahan, dan Pemberantasannya*. Jakarta: Erlangga.
- World Health Organization. (2016). Global Tuberculosis Report 2016. Diakses pada tanggal 23 Mei 2018 dari [http://www.who.int/tb/publications/global\\_report/en/](http://www.who.int/tb/publications/global_report/en/)
- \_\_\_\_\_. (2014). *Global Status Report on Alcohol and Health*. Geneva. World Health Organization.
- \_\_\_\_\_. (2016). *WHO TB Burden Estimates 2016*. World Health Organization. Date last accessed: Mei 23 2019 [www.who.int/tb/country/data/download/en/](http://www.who.int/tb/country/data/download/en/)
- Wulandari, AA, Nurjazuli, M & Sakundarno, A 2015, 'Faktor Risiko dan Potensi Penularan Tuberkulosis Paru di Kabupaten Kendal, Jawa Tengah', *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, vol. 14, no. 1.