

Faktor Risiko Tuberkulosis Paru Pada Warga Binaan Pemasyarakatan di Lembaga Pemasyarakatan Kelas I Semarang

Evrilda Andani Putri^{*)}, Martini^{**)}, Lintang Dian Saraswati^{**)}

Mateus Sakundarno Adi^{**)}

^{*)}Mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro

^{**)}Staf Pengajar Bagian Epidemiologi dan Penyakit Tropik Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro

ABSTRACT

Background: Tuberculosis (TB) is a chronic granulomatous infection caused by *Mycobacterium tuberculosis*. One of the risk populations are prisoners in the prisons. Prevalence rate of tuberculosis in the prisons was known to be 3 times higher than in the general population. Prevalence of tuberculosis on prisoners in Prison Class I Semarang was 1,51% (2015), and increased to 15,12% (2016). But there's no data about the risk factor of pulmonary tuberculosis. This study aims to analyze the risk factors of pulmonary tuberculosis on prisoners in Prison Class I Semarang.

Methods: This study is an analytic observational study with case control approach. This research subject is prisoners which is suffering TB as case and not suffering TB as control. In this research are 76 from 38 cases and 38 controls. The selection case sample with population total study, and control sample with quota sampling.

Result: The level of lighting (OR=4,956;95%CI=1,452-16,928; p=0,015); coughing behavior (OR=3,927;95%CI=1,288-8,440;p=0,022) is associated with pulmonary tuberculosis. The histories of same bedding patients (p=0,227); long lived in the prison (p=0,251); existence of the bengker (p=0,062); smoking status (p=0,608); the humidity level (p=>0,999); spuntum disposal behavior (p=0,481) were not related to the incidence of pulmonary tuberculosis.

Conclusion: In this study, level of lighting is the most risk factor of pulmonary tuberculosis incidence on prisoners in Prison Class I Semarang.

Keywords : pulmonary tuberculosis, prison, risk factor

PENDAHULUAN

Survei prevalensi TB tahun 2014 memperkirakan beban kasus TB yang masih tinggi di masyarakat. Angka penemuan kasus yang dilaporkan oleh program pengendalian TB nasional lebih rendah dari perkiraan jumlah kasus TB dari survei prevalensi TB. Hal ini berarti perlu dilakukan menjadi 60% (2013) dan 46% (2014).²

Tuberkulosis masih menjadi masalah kesehatan di lapas dengan

penemuan kasus yang intensif terutama pada kelompok-kelompok risiko tinggi TB seperti di lapas. Setiap tahun dilaporkan terdapat 1 juta kasus TB baru atau 399 kasus TB baru per 100.000 populasi.¹ Angka penemuan kasus baru TB secara nasional mengalami penurunan dalam tiga tahun terakhir. Tahun 2012 CDR 61%, turun diperberat oleh situasi lapas yang sebagian besar menampung Warga Binaan Pemasyarakatan (WBP)

melebihi kapasitas daya huni terutama di kota-kota besar, berkontribusi terhadap meningkatnya kerentanan WBP dalam penularan TB.³

Berdasarkan data Poliklinik Lapas Kelas I Semarang pada tahun 2017 penyakit infeksi saluran pernapasan merupakan peringkat kedua dari 10 besar penyakit yang banyak diderita WBP di lapas, salah satunya yaitu tuberkulosis. Prevalensi penyakit tuberkulosis mengalami peningkatan dari tahun 2015 (1,51%) meningkat menjadi (15,12%) pada tahun 2016.

Angka prevalensi tuberkulosis di lapas diketahui 3 kali lebih tinggi dibandingkan pada populasi umum. Situasi lapas yang memiliki kelebihan daya huni berkontribusi terhadap meningkatnya kerentanan WBP dalam penularan TB.³ Kapasitas UPT Lapas Kelas I Semarang adalah 663 orang, sampai dengan Februari 2017 lapas tersebut dihuni oleh 1324 orang, yang artinya mengalami kelebihan kapasitas daya tampung (*over capacity*) mencapai 100%. Kondisi di dalam lapas tersebut mempermudah penyebaran TB dan menyebabkan lapas menjadi reservoir dari penyakit tersebut. Narapidana dan tahanan mempunyai risiko 7,5 kali lebih besar daripada populasi umum.⁴

Tuberkulosis paru adalah penyakit infeksi granulomatosa kronik yang disebabkan kuman *Mycobacterium tuberculosis*. Sebagian besar kuman TB menyerang paru, 85% dari seluruh kasus TB adalah TB paru, sisanya (15%) menyerang organ tubuh lain.⁵ Faktor yang mempengaruhi terjadinya penyakit TB paru di lapas antara lain kepadatan hunian, luas ventilasi, merokok, keberadaan penderita dalam satu kamar hunian, keberadaan bengker, lama tahanan, lingkungan fisik (pencahayaan, kelembaban dan suhu), perilaku (perilaku batuk tanpa ditutup dan membuang dahak sembarangan).^{6,7,8,9,10,11}

Narapidana merupakan kelompok khusus yang mempunyai risiko tinggi terhadap TB, masalah TB di lapas diperkirakan tinggi dikarenakan kondisi lapas memudahkan terjadinya penyebaran infeksi TB karena lamanya dan berulangnya paparan terhadap *Mycobacterium tuberculosis* sebagai hasil dari keterlambatan deteksi kasus, kurangnya ruang isolasi (ruang khusus bagi terduga TB), ketidaktepatan pengobatan kasus TB yang menular, tingginya pergantian (*turnover*) dari narapidana atau tahanan melalui transfer antar lapas, narapidana bebas dan residivis, ventilasi dan cahaya matahari langsung yang kurang dan higiene sanitasi yang buruk.⁴

Di Lapas Kelas I Semarang belum tersedia data mengenai faktor risiko yang dapat menyebabkan kejadian TB paru. Padahal faktor risiko tersebut penting untuk diketahui dalam mengupayakan pencegahan TB paru pada WBP. Apabila faktor risiko tersebut belum diketahui maka akan sulit melakukan tindakan pencegahan dan penanggulangan yang tepat sehingga angka kejadian TB paru di Lapas masih banyak terjadi. Hal tersebut membuat peneliti tertarik untuk menganalisis faktor risiko kejadian TB paru pada WBP.

Penelitian ini ingin menganalisis faktor-faktor risiko kejadian TB paru yaitu riwayat tidur sekamar dengan penderita TB dalam satu kamar hunian, lama tinggal di tahanan, keberadaan bengker, status merokok, tingkat pencahayaan, tingkat kelembaban, perilaku membuang dahak dan perilaku batuk. Penelitian mengenai TB paru pernah dilakukan sebelumnya oleh beberapa peneliti di berbagai tempat yang berbeda. Di Lapas Kelas I Semarang belum ada penelitian terkait TB paru dan faktor risikonya. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk meneliti mengenai faktor risiko kejadian TB paru pada WBP di

Lapas Kelas I Semarang, karena kecenderungan kejadian TB paru pada tempat yang berpopulasi padat yang cukup tinggi.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian analitik observasional dengan desain *case control*, yaitu menelaah hubungan antara efek (kejadian TB paru) dengan faktor risiko (riwayat tidur sekamar dengan penderita, lama tinggal di tahanan, keberadaan bengker, status merokok, tingkat pencahayaan, tingkat kelembaban, perilaku membuang dahak dan perilaku batuk).

Populasi target kasus dan kontrol adalah semua WBP Lapas Kelas I Semarang sebanyak 1.324 orang, populasi studi kasus adalah WBP yang belum pernah sakit TB paru sebelum masuk lapas dan pernah mengikuti skrining TB massal dengan hasil pemeriksaan laboratorium BTA(+) atau pemeriksaan foto toraks gambaran TB aktif, yang tinggal di lapas selama ≥ 3 bulanan terdata di Poliklinik Lapas Kelas I Semarang pada bulan Agustus 2016 - Mei 2017 sebanyak 38 orang.

Populasi studi kontrol adalah WBP yang pernah mengikuti skrining TB massal dengan hasil pemeriksaan laboratorium BTA(-) atau hasil pemeriksaan foto toraks normal, yang tinggal di lapas selama ≥ 3 bulan dan terdata di Poliklinik Lapas Kelas I Semarang sebanyak 38 orang.

Besar sampel dalam penelitian ini adalah sebanyak 38 subjek kasus dan 38 subjek kontrol yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, dengan menggunakan perbandingan 1 : 1 antara kelompok kasus dan kelompok kontrol. Teknik pengambilan sampel kasus dilakukan secara total populasi, dimana jumlah sampel sama dengan populasi studi. Sedangkan cara

pengambilan sampel kontrol adalah sebagai berikut :

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis dilakukan secara univariat untuk mendeskripsikan karakteristik responden, meliputi: umur, tingkat pendidikan dan pekerjaan responden dapat dilihat pada Tabel 1.1 dan analisis bivariat untuk menganalisis hubungan tiap variabel yang telah dikategorikan, yaitu variabel riwayat tidur sekamar dengan penderita, lama tinggal di tahanan, keberadaan bengker, status merokok, tingkat pencahayaan, tingkat kelembaban, perilaku membuang dahak dan perilaku batuk dapat dilihat pada Tabel 1.2.

Berdasarkan data primer yang diperoleh pada Tabel 1.1 dibawah menunjukkan bahwa sebagian besar responden dalam penelitian ini pada rentang usia antara 36 – 45 tahun, pada kelompok kasus sebanyak (26,3%) dan kelompok kontrol sebanyak (31,6%). Sebagian besar tingkat pendidikan responden adalah SMA, pada kelompok kasus sebesar (39,5%) dan kelompok kontrol sebesar (31,6%). Berdasarkan jenis pekerjaan, sebagian besar responden pada kelompok kasus adalah Pegawai Swasta (26,3%) dan pada kelompok kontrol adalah Wiraswasta (39,5%).

Hasil analisis bivariat dari 8 variabel yang dianalisis terdapat 2 variabel yang berhubungan dengan kejadian TB paru pada WBP di Lapas Kelas I Semarang yaitu tingkat pencahayaan dan perilaku batuk. Tingkat pencahayaan merupakan faktor risiko dominan terjadinya TB paru. Dari nilai OR diketahui bahwa responden yang tinggal dalam kamar dengan tingkat pencahayaan tidak memenuhi syarat (< 60 lux) mempunyai risiko menderita TB paru 4,958 kali dibandingkan dengan responden yang

tinggal dalam kamar hunian dengan tingkat pencahayaan memenuhi syarat
 Tabel 1.1 Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden di Lapas Kelas I Semarang Tahun 2017

Karakteristik Responden	Klasifikasi	Status Responden				p
		Kasus		Kontrol		
		f	(%)	f	(%)	
Kelompok Umur	≤ 25 tahun	4	10,5	4	10,5	0,149
	26 - 35 tahun	7	18,4	11	28,9	
	36-45 tahun	10	26,3	12	31,6	
	46-55 tahun	8	21,1	9	23,7	
	56-65 tahun	7	18,4	0	0	
	>65 tahun	2	5,3	2	5,3	
Pendidikan	Tidak Sekolah	1	2,6	3	7,9	0,708
	SD	5	13,2	8	21,2	
	SMP	8	21,1	7	18,4	
	SMA	15	39,5	12	31,6	
	Akademi/Sekolah Tinggi/ Perguruan Tinggi	9	23,7	8	21,1	
Pekerjaan	Buruh	1	2,6	13	34,2	0,698
	Petani	8	21,1	1	2,6	
	Pedagang	1	2,6	0	0	
	Wiraswasta	4	10,5	15	39,5	
	Pegawai Swasta	10	26,3	5	13,2	
	PNS/TNI/POLRI	5	13,2	2	5,3	
	Tidak Bekerja	3	7,9	0	0	
	Lainnya	6	15,8	2	5,3	

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Rohayu yang menyatakan ada hubungan pencahayaan dengan kejadian TB paru ($p=0,021$), sejalan juga dengan penelitian Kurniasari ($p=0,025$). Kuman tuberkulosis dapat bertahan hidup pada tempat yang sejuk, lembab dan gelap tanpa sinar matahari sampai bertahun - tahun lamanya, dan mati bila terkena sinarmatahari, sabun, lisol, karbol dan

panas api, kuman *Mycobacteriumtuberculosis* akan mati dalam waktu 2 jam oleh sinar matahari, oleh *tincturaiodii* selama 5 menit dan juga oleh *ethanol* 80% dalam waktu 2 - 10 menit serta mati oleh *fenol* 5% dalam waktu 24 jam, rumah yang tidak masuk sinar matahari mempunyai risiko menderita tuberkulosis 3 - 7 kali dibandingkan

Tabel 1.2 Rekapitulasi Hubungan Variabel Faktor Risiko dengan Kejadian TB Paru di Lapas Kelas I Semarang Tahun 2017

Faktor Risiko	Status Responden				Total	p	OR (95% CI)
	Kasus		Kontrol				
	f	(%)	f	(%)			
Riwayat Tidur Sekamar							
a. Berisiko	16	42,1	10	26,3	26	0,227	2,036 (0,774 – 5,358)
b. Tidak Berisiko	22	57,9	28	73,3	50		
Lama Tinggal di Tahanan	23	60,5	17	44,7	40	0,251	1,894 (0,761 – 4,716)
a. ≥2,5 tahun	15	39,5	21	55,3	36		
b. <2,5 tahun							
Keberadaan Bengker							
a. Berisiko	11	28,9	20	52,6	31	0,062	0,367 (0,142 – 0,945)
b. Tidak Berisiko	27	71,1	18	47,4	45		
Status Merokok							
a. Masih Merokok	29	76,3	26	68,4	55	0,608	0,672 (0,244 – 1,853)
b. Pernah Merokok	9	23,7	12	31,6	21		
Tingkat Pencahayaan							
a. TMS	34	89,5	24	63,2	58	0,015*	4,958 (1,452 – 16,928)
b. MS	4	10,5	14	36,8	18		
Tingkat Kelembaban							
a. TMS	6	15,8	5	13,2	11	>0,999	1,238 (0,343 – 4,462)
b. MS	32	84,2	33	86,8	65		
Perilaku Membuang Dahak	21	55,3	25	65,8	46	0,481	0,642 (0,254 – 1,622)
a. Buruk	17	44,7	13	34,2	30		
b. Baik							
Perilaku Batuk							
a. Buruk	14	36,8	25	65,8	39	0,022*	3,927 1,288 – 8,440
b. Baik	24	63,2	13	34,2	37		

dengan rumah yang dimasuki sinar matahari.⁷

Tingkat pencahayaan yang tidak memenuhi syarat tersebut dikarenakan terdapat sistem pengamanan yang ketat melalui bentuk bangunan dan lingkungan dalam lapas yang dimodifikasi sedemikian rupa dengan tujuan tidak ada WBP yang mampu keluar dari dalam lapas. Bangunan hunian lapas rapat dengan hanya terdapat satu sampai dengan dua lubang ventilasi dan satu pintu sebagai sumber cahaya alami dari luar. Seluruh lingkungan lapas dikelilingi oleh pagar berlapis dan tembok yang tingginya

melebihi tinggi bangunan. Kondisi tersebut dapat dimungkinkan berpengaruh terhadap tingkat pencahayaan alami yang diterima dalam kamar hunian. Selain itu, tingkat pencahayaan kamar juga dipengaruhi oleh letak bangunan kamar masing-masing blok, beberapa kamar ada yang sama sekali tidak mendapat paparan sinar matahari langsung, sumber pencahayaan hanya berasal dari lampu pada siang dan malam hari.

Perilaku batuk merupakan faktor risiko kejadian TB paru. Dari nilai OR dapat diketahui bahwa responden

yang memiliki perilaku batuk yang buruk mempunyai risiko menularkan penyakit TB paru antar WBP 3,297 kali dibandingkan dengan responden yang memiliki perilaku batuk yang baik. Sebagian besar responden memiliki perilaku batuk yang buruk (51,3%) yaitu dengan tidak menutup mulut saat batuk, menggunakan telapak tangan untuk menutup mulut dan tidak mencuci tangan menggunakan sabun.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Masdalenadi Rutan Negara Klas I Medan, menyatakan bahwa kebiasaan batuk tidak ditutup berhubungan dengan kejadian TB paru ($p=0,003$) dan pengaruh kebiasaan batuk terhadap kejadian TB paru pada WBP dengan angka RP sebesar 8,191. Hal ini menunjukkan risiko penularan penyakit tuberkulosis paru dengan kebiasaan batuk tidak menutup mulut akan menyebarkan bakteri penyebab penyakit yang sangat tinggi.¹²

Variabel riwayat tidur sekamar dengan penderita tidak berhubungan dengan kejadian TB paru, didapatkan ($OR=2,036$, $95\%CI = 0,774 - 5,358$, $p=0,227$). Sebanyak 50 responden (65,8%) tidak memiliki risiko terjadi penularan tuberkulosis dalam satu kamar hunian terkait riwayat tidur sekamar dengan penderita dalam kurun waktu ≥ 3 bulan. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Fatimah ($p = 0,066$) dan Kurniasari ($p=0,238$).^{7,8}

Variabel lama tinggal di tahanan tidak berhubungan dengan kejadian TB paru, didapatkan ($OR = 1,894$, $CI (95\%)=0,761 - 4,716$, $p= 0,251$). Lama responden tinggal di tahanan tidak berhubungan dengan kejadian TB paru jika tidak memiliki riwayat kontak dengan penderita dan riwayat keterpaparan kuman *Mycobacterium tuberculosis*.

Variabel keberadaan bengker tidak berhubungan dengan kejadian TB paru, didapatkan ($OR=0,367$, 95%

$CI = 0,142 - 0,945$, $p=0,062$). Sebagian besar responden tidak memiliki risiko penularan tuberkulosis di dalam bengker (suatu ruangan tanpa penyekat dimana sebagian WBP melakukan aktivitas pekerjaan diluar blok), dimana transmisi TB paru umumnya terjadi di dalam ruangan dimana *droplet nuclei* dapat tinggal dalam udara untuk waktu yang lama.¹³ Sebanyak (59,2%) responden tidak memiliki riwayat kontak dengan penderita di dalam satu bengker. Hal tersebut dapat dikarenakan WBP hanya mengikuti pelatihan kerja sementara selama ± 2 bulan dan tidak keberlanjutan bekerja di bengker.

Variabel status merokok tidak berhubungan dengan kejadian TB paru, didapatkan nilai ($OR=0,672$, $95\%CI = 0,244 - 1,853$, $p = 0,608$). Proporsi responden pada kelompok kasus lebih banyak yang masih merokok (76,3%) disebabkan karena sulitnya merubah perilaku merokok seseorang, terlebih yang tergolong perokok berat dan karena sebagian besar populasi yang diteliti merokok sudah menjadi budaya pada sebagian besar laki - laki. Sedangkan pada kelompok kasus yang memiliki riwayat merokok (23,7%) sebelumnya memiliki kebiasaan merokok dan tidak lagi merokok setelah dinyatakan positif menderita TB paru. Kebiasaan merokok akan merusak pertahanan paru yang disebut "*Muccocilliary Clearance*" dimana bulu-bulu getar dan bahan lain di paru tidak mudah membuang infeksi yang sudah masuk karena bulu getar dan alat tahanan jalan nafas dan menyebabkan mudah bocornya pembuluh darah di paru, juga akan merusak makrofag yang merupakan sel yang dapat memakan bakteri pengganggu.¹⁴

Variabel tingkat kelembaban tidak berhubungan dengan kejadian TB paru, didapatkan ($OR= 1,238$, $95\%CI= 0,343 - 4,462$, $p=>0,999$). Proporsi

responden yang tinggal dalam kamar hunian dengan tingkat kelembaban memenuhi syarat (40% - 70%) terdapat (85,5%), lebih tinggi daripada responden yang tinggal dalam kamar hunian dengan tingkat kelembaban tidak memenuhi syarat (<40% / >70%). Kelembaban yang diperoleh dari hasil pengukuran keseluruhan kamar responden berkisar 53% - 73%, dan rata - rata tingkat kelembaban kamar responden adalah 65,24%. Pada kelembaban <40% dan >70% kuman *Mycobacterium tuberculosis* masih bisa bertahan hidup sehingga menjadi pendukung keberadaan kuman tersebut di dalam udara ruangan.¹⁵

Variabel perilaku membuang dahak tidak berhubungan dengan kejadian TB paru, sebagian besar responden memiliki perilaku membuang dahak yang buruk (60,5%) yaitu memiliki kebiasaan membuang dahak di sembarang tempat baik di dalam blok masing - masing ataupun diluar blok, membuang dahak di tanah tanpa ditimbun, di lantai kamar mandi tanpa disentor, di selokan - selokan di dalam lingkungan tahanan, serta membuang dahak dengan menggunakan tissue dan dalam wadah khusus tetapi disimpan selama beberapa hari di dalam kamar hunian.

KESIMPULAN

1. Proporsi terbanyak, adalah responden yang tidak memiliki riwayat tidur sekamar dengan penderita (65,8%), lama tinggal di tahanan $\geq 2,5$ tahun (52,6%), tidak memiliki risiko penularan tuberkulosis dengan adanya riwayat dalam satu bengker dengan penderita (59,2%), status merokok yaitu masih merokok (72,4), kepadatan hunian tidak memenuhi syarat (93,4%), tingkat pencahayaan tidak memenuhi syarat (76,3%), tingkat kelembaban memenuhi syarat (85,5%), kondisi

suhu kamar tidak memenuhi syarat (96,1%), perilaku membuang dahak yang buruk (60,5%) dan perilaku batuk yang buruk (51,3).

2. Tingkat pencahayaan (OR=4,956;95%CI=1,452-16,928; p=0,015;) dan perilaku batuk (OR=3,927;95% CI= 1,288-8,440;p=0,022) berhubungan dengan kejadian TB paru.
3. Riwayat tidur sekamar (OR=2,036; 95%CI=0,774-5,358;p=0,227), lama tinggal di tahanan (OR=1,894;95%CI=0,761-4,716; p=0,251), keberadaan bengker (OR=0,367;95%CI=0,142-0,945; p= 0,062), tingkat kelembaban (OR=1,238;95%CI=0,343-4,462;p=>0,999), perilaku membuang dahak (OR=0,642;95%CI=0,254-1,622;p= 0,481) tidak berhubungan dengan kejadian TB paru.

SARAN

1. Bagi Lapas Kelas I Semarang
Diperlukan penyuluhan secara berkala kepada WBP terhadap faktor perilaku penularan TB paru di dalam lapas, meliputi: perilaku membuang dahak dan etika batuk yang benar, sehingga dapat meminimalisir penularan TB antar WBP di dalam lapas.
2. Bagi WBP
Hendaknya lebih meningkatkan perilaku *personal hygiene*, meliputi: tidak membuang dahak sembarangan, memiliki etika batuk yang benar yaitu dengan menutup mulut dan menjaga kesehatan lingkungan kamar agar sirkulasi udara di dalam kamar baik dan mendapatkan pencahayaan alami yang cukup.

DAFTAR PUSTAKA

1. National Institute of Health Research and Development Ministry of Health. Strategi Nasional

- Riset Implementasi/Operasional untuk Mendukung Pencegahan dan Pengendalian Tuberkulosis, Malaria dan Neglected Tropical Disease 2016 – 2019. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Jalan Percetakan Negara No.29; 2016.
2. Infodatin (Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI). Tuberkulosis, Temukan Obati Sampai Sembuh. Jakarta: Pusdatin; 2015.
 3. Direktorat Jenderal Pemasyarakatan Kementerian Hukum dan HAM RI. Rencana Aksi Nasional Pengendalian Tuberkulosis di Rutan, Lapas dan Bapas Tahun 2012 – 2014. Jakarta: Dirjen Pemasyarakatan Kemenkumham; 2012.
 4. Departemen Hukum dan HAM Republik Indonesia. Strategi Penanggulangan Tuberkulosis pada Lembaga Pemasyarakatan dan Rumah Tahanan Negara di Indonesia. Jakarta: Dirjen Pemasyarakatan; 2008.
 5. Icksan, AG dan Reny L. Radiologi Toraks Tuberkulosis Paru. Jakarta: CV. Sagung Seto; 2008.
 6. Sihite TS. Tingkat Risiko Penularan dan Upaya Pengendalian Tuberkulosis Paru pada Para Tahanan Blok di Rumah Tahanan Negara Klas I Tanjung Gusta Medan Tahun 2016. Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara Medan. 2016;
 7. Kurniasari, RA. Faktor Risiko Kejadian Tuberkulosis Paru di Kecamatan Baturetno Kabupaten Wonogiri. Jurnal Media Kesehatan Masyarakat Indonesia. 2012;11(2).
 8. 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; 2008.
 9. ThuffiRH, Milla. Risiko Kejadian Tuberkulosis: Studi Case Control pada Warga Binaan Pemasyarakatan di Lembaga Pemasyarakatan Narkotika Kelas II A Jakarta; 2014.
 10. Macneil, Jessica RM, Cheryl S, Gale W, Jonathan BW, Elizabeth W, Mark L. Tuberculosis Prevention. 2005;28(2):225–8.
 11. Wijaya, AA. Merokok dan Tuberkulosis. Jurnal Tuberkulosis Indonesia. 2012;8:18–23.
 12. Masdalena. Pengaruh Higiene dan Sanitasi Lingkungan terhadap Kejadian Penyakit Tuberkulosis Paru pada Warga Binaan Pemasyarakatan di Blok D Rumah Tahanan Negara Klas I Medan. Universitas Sumatera Utara. Universitas Sumatera Utara; 2012.
 13. Musadad A. Hubungan Faktor Lingkungan Rumah dengan Penularan TB Paru Kontak Serumah. Jurnal Ekologi Kesehatan. 2006;5(3):486–96.
 14. Simbolon D. Faktor Risiko Tuberkulosis Paru di Kabupaten Rejang Lebong. Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional. 2007;2(3).
 15. Suwondo H. Hubungan Antara Riwayat Kontak, Kelembaban, Pencahayaan, dan Kepadatan Hunian dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Pada Anak di Kabupaten Sukoharjo. Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2014.