

## ***SOCIAL DETERMINANTS FACTORS RELATED TO TUBERCULOSIS IN PADANG CITY***

**Sejati<sup>1</sup>, Awaluddin<sup>2</sup>, Rahmi Hidayanti<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Padang  
email: [sejati.tarigan@yahoo.co.id](mailto:sejati.tarigan@yahoo.co.id)

**Submitted: 02-10-2020, Reviewer: 03-01-2020, Accepted: 10-10-2020**

### **ABSTRACT**

*Pulmonary tuberculosis is an infectious disease and is still a global challenge, the number of sufferers continues to increase until now there is no country that is free of tuberculosis. The number of Tuberculosis cases in Padang City in 2018 was 566,623 cases increased compared to 2017 which was 446,732 cases. This study aims to analyze the factors associated with the incidence of tuberculosis in the work area of Pamancangan Public Health Center, Padang Selatan District based on gender, economic status, education level and age. This type of research is case control. Respondents in this study were patient with positive Acid Fast Bacili, there were 70 respondents with 1: 1 case and control ratio. The results of the study with the chi square test showed that the gender p value 0.016; OR 3333 (95% CI 1,235 - 8,997), economic status p value 0,000; OR 7,667 (95% CI 2,595 - 22,646), education p value of 0.010; OR 4,070 (95% CI 1,352–12,255) had a significant relationship with the incidence of Tuberculosis ( $p < 0.005$ ), while the age value of p was 0.632; OR 0.795 (95% CI 0.311 - 2.034) had no relationship with the incidence of Tuberculosis p value of 0.632 ( $p > 0.05$ )*

**Keywords:** *Tuberculosis, case control, economic status*

### **ABSTRAK**

Tuberkulosis paru merupakan penyakit menular dan masih merupakan tantangan global, jumlah penderitanya terus meningkat hingga saat ini belum ada negara yang bebas TBC. Jumlah kasus Tuberkulosis di Kota Padang pada tahun 2018 sebanyak 566.623 kasus meningkat dibandingkan tahun 2017 sebesar 446.732 kasus. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor yang berhubungan dengan kejadian tuberkulosis di wilayah kerja Puskesmas Pamancangan Kecamatan Padang Selatan berdasarkan jenis kelamin, status ekonomi, tingkat pendidikan dan umur. Jenis penelitian adalah *case control*. Responden pada penelitian ini adalah penderita TB yang BTA (+), sebanyak 70 responden dengan perbandingan kasus dan kontrol 1:1. Hasil penelitian dengan uji *chi square* diperoleh bahwa jenis kelamin nilai p 0.016; OR 3.333 (95%CI 1,235 – 8,997), status ekonomi nilai p 0.000; OR 7.667 (95%CI 2,595 – 22,646), pendidikan nilai p 0.010; OR 4.070 (95%CI 1,352– 12,255) mempunyai hubungan bermakna dengan kejadian Tuberkulosis ( $p < 0.005$ ), sedangkan umur nilai p 0.632; OR 0.795 (95%CI 0,311 – 2,034) tidak mempunyai hubungan dengan kejadian Tuberkulosis nilai p 0.632 ( $p > 0.05$ ).

**Kata kunci :** *Tuberkulosis, kasus kontrol, status ekonomi*

### **PENDAHULUAN**

Tuberkulosis (TB) tetap menjadi masalah kesehatan masyarakat yang sama di seluruh dunia. Penyakit ini merupakan pembunahan yang paling berbahaya di dunia saat ini. Secara global kasus baru tuberkulosis sebesar 6,4 juta, setara dengan

64% dari insiden tuberkulosis (10,0 juta). Tuberkulosis tetap menjadi 10 penyebab kematian tertinggi di dunia dan kematian tuberkulosis secara global diperkirakan 1,3 juta pasien (World Health Organization, 2018) . Indonesia salah satu negara dengan beban tuberkulosis yang terbesar diantara 8

negara yaitu India (27%), China (9%), Indonesia (8%), Philippina (6%), Pakistan (5%), Nigeria (4%), Bangladesh (4%), dan Afrika Selatan (3%). Insiden tuberkulosis Indonesia pada tahun 2017 sebesar 319 per 100.000 penduduk dan angka kematian penderita tuberkulosis 40 per 100.000 penduduk (World Health Organization, 2018). Target prevalensi tuberkulosis yang ditetapkan dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) tahun 2017 sebesar 262 per 100.000 penduduk dengan capaian sebesar 254 per 100.000 penduduk dan pada tahun 2018 target sebesar 254 per 100.000 penduduk dengan capaian sebesar 250 per 100.000 penduduk. Jumlah kasus tuberkulosis pada tahun 2018 ditemukan sebanyak 566.623 kasus meningkat dibandingkan tahun 2017 sebesar 446.732 kasus. Jumlah kasus TB tertinggi terdapat di Jawa Barat, Jawa Timur dan Jawa Tengah. Kasus tuberkulosis pada laki-laki lebih tinggi dari pada perempuan, yaitu 1,3 kali dibanding pada perempuan (Kementerian Kesehatan RI, 2018).

Jumlah kasus TB di Kota Padang pada tahun 2017 sebanyak 2029 kasus meningkat menjadi 2358 kasus pada tahun 2018. Jumlah kematian selama pengobatan sebanyak 34 kasus tahun 2017 menjadi 57 kasus di tahun 2018 (Dinas Kesehatan Kota Padang, 2018). Peningkatan infeksi TB melibatkan banyak faktor, yaitu karakteristik individu, lingkungan fisik dan lingkungan sosial di sekitar penderita pasien TB (Dotulong, Sapulete, & Kandou, 2015). Peran faktor risiko dan faktor penentu TB secara umum seperti HIV, merokok, Diabetes Melitus, konsumsi alkohol, malnutrisi, kepadatan hunian, dan status ekonomi membuktikan dapat meningkatkan insiden TB (Duarte et al., 2018) (Sayidah, Sri Rahardjo, & Murti, 2018).

Latar belakang sosial ekonomi rendah dapat berkontribusi terhadap peningkatan risiko TB. Saat ini masih sedikit data tentang efek

sosial ekonomi terhadap kejadian TB (Daniel E Shumer, 2017). Faktor umur, pendapatan keluarga, pendidikan juga menjadi faktor yang dapat menyebabkan meningkatnya kasus TB (Sayidah et al., 2018). Menurut kelompok umur, kasus baru yang ditemukan paling banyak pada kelompok umur 25 -34 tahun. Menurut jenis kelamin, kasus TB pada laki-laki yaitu hamper 1,5 kali dibandingkan pada perempuan (Dotulong et al., 2015).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor – faktor yang berhubungan dengan kejadian tuberkulosis di wilayah Kerja Puskesmas Pamuncungan Kota Padang.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah kasus kontrol yang berlokasi di wilayah kerja Puskesmas Pamuncungan Kota Padang Tahun 2019. Responden dalam penelitian adalah orang yang melakukan pemeriksaan di Puskesmas Pamuncungan dengan kriteria inklusi, yaitu tercatat dalam rekam medis dan kriteria eksklusi penderita yang pindah alamat, tidak bersedia untuk dilibatkan dalam penelitian. Jumlah sampel sebanyak 35 orang kasus dan 35 orang control. Teknik pengambilan sampel adalah *sistematik random sampling*. Analisis data meliputi *univariat* dan *bivariat*. Analisis univariat secara deskriptif menggunakan tabel distribusi frekuensi. Analisis bivariat yaitu secara analitis untuk mengetahui hubungan antara dua variabel dengan uji *chi square*, dengan tingkat kepercayaan 95% ( $\alpha=0,05$ ).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Puskesmas Pamuncungan adalah salah satu puskesmas non perawatan yang ada di Kota Padang yang terletak di Jl. Pamuncungan, Kelurahan Pasa Gadang Kecamatan Padang Selatan. Distribusi frekuensi responden berdasarkan status ekonomi lebih dari UMP sebagian sebesar

40 (57,1%); sebagian besar mempunyai pendidikan terendah sebesar 48 (68,6%). Responden sebagian besar berjenis kelamin perempuan 40 (57,1%) dan sebagian besar responden mempunyai umur kurang dari 45 tahun sebanyak 36 orang (51,4%) (tabel 1). Analisis hubungan variabel independen (jenis kelamin, status ekonomi, umur dan pendidikan dengan terjadinya penyakit Tuberkulosis dapat dilihat pada tabel 2. Berdasarkan hasil uji statistik pada tabel 2 variabel umur menunjukkan tidak berhubungan dengan terjadinya Tuberkulosis, nilai  $p > 0,05$ . Artinya secara statistik tidak ada hubungan variabel tersebut dengan kejadian penyakit Tuberkulosis. Sedangkan variabel jenis kelamin, status ekonomi dan pendidikan menunjukkan ada hubungan dengan kejadian penyakit Tuberkulosis, nilai  $p < 0,05$ .

Hasil analisis jenis kelamin dengan Tuberkulosis diperoleh bahwa kejadian penyakit Tuberkulosis cenderung tinggi pada jenis kelamin laki-laki yaitu 57,1% kelompok kasus dibandingkan dengan jenis kelamin laki-laki pada kelompok kontrol (28,6%). Hasil uji statistik menunjukkan nilai  $p = 0,016$  dan OR 3,333 (CI 95% 1,235

– 8,997). Odds terjadinya Tuberkulosis pada kelompok jenis kelamin laki-laki 3,333 kali dibandingkan odds terjadinya Tuberkulosis pada kelompok jenis kelamin perempuan. Hasil analisis status ekonomi dengan Tuberkulosis diperoleh bahwa kejadian Tuberkulosis lebih banyak terjadi pada status ekonomi kurang dari UMP sebanyak 65,7% dibandingkan dengan status ekonomi lebih dari UMP (34,3%). Hasil uji statistik dengan nilai  $p=0,000$  dan nilai OR 7,667 (CI 95% 2,595 – 22,646). Risiko terjadinya Tuberkulosis pada kelompok dengan status ekonomi kurang dari UMP sebesar 7,667 kali dibandingkan dengan risiko terjadinya Tuberkulosis pada responden yang mempunyai status ekonomi melebihi UMP.

Hasil analisis umur dengan Tuberkulosis diperoleh bahwa kejadian Tuberkulosis memiliki persentase yang tinggi pada kelompok umur kurang dari 45 tahun (54,3%) pada kelompok kasus dibandingkan dengan kelompok kontrol (48,6%). Nilai  $p$  *value* hasil uji statistik sebesar 0,632 artinya umur tidak mempunyai hubungan dengan kejadian penyakit Tuberkulosis dengan nilai OR sebesar 0,795. Hasil analisis pendidikan dengan kejadian Tuberkulosis diperoleh

**Tabel 1 Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin, Status Ekonomi, Umur dan Pendidikan Pada Kasus TB di Wilayah Kerja Puskesmas Pamuncungan Kota Padang Tahun 2020**

Variabel	n	%
<b>Karakteristik Responden</b>		
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki	30	42,9
Perempuan	40	57,1
<b>Status Ekonomi</b>		
Kurang UMP	30	42,9
Lebih dari UMP	40	57,1
<b>Umur</b>		
Kurang 45 tahun	36	51,4
Lebih 45 tahun	34	48,6
<b>Pendidikan</b>		
Rendah	48	68,6
Tinggi	22	31,4

**Tabel 2 Hubungan Jenis Kelamin, Status Ekonomi, Umur dan Pendidikan dengan Kejadian Penyakit Tuberkulosis di Wilayah Kerja Pamuncungan Tahun 2020**

Variabel	Tuberkulosis				Total		Nilai P	OR (95 % CI)
	Kasus		Kontrol		n	%		
	n	%	n	%	n	%		
<b>Jenis Kelamin</b>								
• Laki-laki	20	57,1	10	28,6	30	42,9	0,016*	3,333 (1,235 – 8,997)
• Perempuan	15	42,9	35	71,4	40	57,1		
<b>Status Ekonomi</b>								
• Kurang UMP	23	65,7	7	20,0	30	42,9	0,000	7,667 (2,595 – 22,646)
• Lebih UMP	12	34,3	28	80,0	40	57,1		
<b>Umur</b>								
• Lebih 45 tahun	16	45,7	18	51,1	34	48,6	0,632	0,795 (0,311 – 2,034)
• Kurang 45 tahun	19	54,3	17	48,6	36	51,4		
<b>Pendidikan</b>								
• Rendah	29	82,9	19	54,3	48	68,6	0,010*	4,070 (1,352 – 12,255)
• Tinggi	6	17,1	16	45,7	22	31,4		

Ket :

p = nilai p pada uji statistik *Chi Square*OR = *Odds Ratio*CI = *Confidence Interval*

\* = Significant

bahwa ada hubungan dengan kejadian Tuberkulosis dengan OR 4,070 (CI 95% 1,352 – 12,255). Kejadian Tuberkulosis mempunyai persentase yang tinggi pada kelompok yang mempunyai pendidikan rendah sebesar 82,9% dibandingkan dengan kelompok yang mempunyai pendidikan tinggi dengan nilai OR 4,070. Risiko terjadinya Tuberkulosis pada kelompok pendidikan rendah sebesar 4,070 kali dibandingkan dengan kelompok yang mempunyai pendidikan tinggi.

## PEMBAHASAN

### Hubungan Jenis Kelamin dengan Kejadian Tuberkulosis

Berdasarkan hasil penelitian terhadap 70 responden di wilayah kerja Puskesmas Pamuncungan, tentang hubungan jenis kelamin dengan kejadian tuberkulosis dapat dilihat responden yang memiliki peluang lebih besar untuk terkena adalah responden yang berjenis kelamin laki-laki sebanyak 20 orang (57,1%). Risiko untuk mendapatkan tuberkulosis sebesar 3,333 kali pada responden dengan jenis kelamin laki-laki

dibandingkan dengan responden yang mempunyai jenis kelamin perempuan. Jenis kelamin adalah status biologis seseorang yang membedakan pria dan wanita. TB lebih banyak pada laki-laki karena kebiasaan mengkonsumsi rokok sehingga daya tahan tubuh menurun dan rentan dengan kejadian TB (Marleni Lily, Syafei Abdul, 2020). Banyaknya jumlah kejadian TB pada laki-laki disebabkan karena laki-laki memiliki mobilitas yang tinggi daripada perempuan sehingga kemungkinan untuk terpapar lebih besar. Disamping itu kebiasaan merokok dan meminum alkohol dapat memudahkan laki-laki terinfeksi kuman TB. Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian menyatakan bahwa TB paru sebagian besar diderita oleh responden dengan jenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 56,4 % (Dotulong et al., 2015). Dari hasil analisis hubungan jenis kelamin dengan kejadian TB paru didapatkan nilai OR 6,212 (90% CI : 2,451-15,743) hal ini berarti bahwa jenis kelamin laki-laki lebih beresiko 6,212 kali menderita TB dibandingkan jenis kelamin perempuan. Namun berbeda dengan penelitian lain yang menyatakan tidak ada hubungan antara jenis kelamin dengan kejadian Tuberkulosis

(Nurwanti; Bambang, 2016). Berdasarkan hasil penelitian dan membandingkan dengan teori-teori yang ada, banyaknya kejadian TB pada laki-laki disebabkan karena laki-laki suka mengkonsumsi alkohol, merokok dan laki-laki memiliki mobilitas yang tinggi sehingga kemungkinan terpapar lebih besar

### **Hubungan Status Ekonomi dengan Tuberkulosis**

Hasil analisis status ekonomi dengan tuberkulosis diperoleh bahwa kejadian tuberkulosis lebih banyak terjadi pada status ekonomi kurang dari UMP sebanyak 65,7% dibandingkan dengan status ekonomi lebih dari UMP (34,3%). Hasil uji statistik dengan nilai  $p=0,000$  dan nilai OR 7,667 (CI 95% 2,595-22,646). Risiko terjadinya Tuberkulosis pada kelompok dengan status ekonomi kurang dari UMP sebesar 7,667 kali dibandingkan dengan risiko terjadinya Tuberkulosis pada responden yang mempunyai status ekonomi melebihi UMP.

Faktor status ekonomi mempunyai kontribusi pada penyakit TB. Status ekonomi adalah kedudukan seseorang atau keluarga di masyarakat berdasarkan pendapatan per bulan. Status ekonomi dapat dilihat dari pendapatan yang disesuaikan dengan harga barang pokok (Kartono, 2006). Kekurangan status ekonomi digambarkan sebagai kekurangan dalam memenuhi kebutuhan dasar sosial dan ekonomi. Status ekonomi erat berkaitan dengan pendidikan rendah, pendapatan rendah, dan pengangguran (Daniel E Shumer, 2017). Tuberkulosis adalah penyakit yang rentan dialami oleh kelompok berpenghasilan menengah ke bawah. Tingkat pendapatan sangat berpengaruh pada pola konsumsi yang terkait dengan gizi. Malnutrisi dan kerawanan pangan dapat memperburuk resiko penyakit TB (Siregar Putra Apriadi, Gurning Fitriani Pramita, Eliska, 2018). Indeks kepemilikan

menunjukkan semakin rendah pendapatan maka semakin beresiko untuk menderita TB. Pendapatan keluarga yang kecil tidak memungkinkan untuk mendapatkan pelayanan kesehatan yang optimal. Orang dengan tingkat ekonomi rendah akan lebih berkonsentrasi terhadap pemenuhan kebutuhan dasar yang menunjang kehidupannya dan kehidupan keluarganya. Sebaliknya pendapatan keluarga yang tinggi akan lebih mampu menjaga kebersihan lingkungan rumah tangganya, menyediakan air minum yang berkualitas, makan dalam jumlah dan kualitas yang memadai bagi keluarganya, mampu membiayai pemeliharaan kesehatan yang mereka perlukan, akan mempunyai kesempatan lebih besar dalam menempuh pendidikan dimana orang dengan tingkat ekonomi tinggi akan lebih mudah menerima informasi sehingga semakin banyak pula pengetahuan yang dimiliki sehingga semakin banyak pula pengetahuan yang dimiliki sehingga akan memperhatikan kesehatan diri dan keluarga (Handriyo & Dyah Wulan SRW, 2017). Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian di Puskesmas Ketanggungan Kabupaten Brebes yang menyatakan bahwa keluarga dengan pendapatan rendah (dibawah UMR) beresiko 3,169 kali terkena TBC dibandingkan dengan keluarga yang mempunyai pendapatan tinggi (OR:3,169,96% CI: 1,507-6,665) (12); (13).

### **Hubungan Umur dengan Tuberkulosis**

Hasil analisis umur dengan Tuberkulosis diperoleh bahwa kejadian Tuberkulosis memiliki persentase yang tinggi pada kelompok umur kurang dari 45 tahun (54,3%) pada kelompok kasus dibandingkan dengan kelompok kontrol (48,6%). Nilai  $p$  *value* hasil uji statistik sebesar 0,632 artinya umur tidak mempunyai hubungan dengan kejadian penyakit tuberkulosis dengan nilai OR sebesar 0,795. Umur berperan dalam

kejadian penyakit Tuberkulosis. Resiko untuk mendapatkan TB dapat dikatakan seperti kurva normal terbalik, yakni tinggi ketika awalnya kemudian menurun karena diatas 2 tahun hingga dewasa memiliki daya tangkal yang baik terhadap TB. Puncaknya pada kelompok usia dewasa muda dan menurun kembali ketika usia tua (Warren,1994, Daniel, Harrison 1991 dalam Achmadi 1995). Kelompok umur 15-55 tahun adalah kelompok usia yang memiliki mobilitas sangat tinggi sehingga kemungkinan terpapar kuman mycobacterium tuberculosis sangat tinggi (Sayidah et al., 2018). Di Eropa dan Amerika Utara sewaktu tuberculosis masih sering ditemukan, insiden tertinggi biasanya dijumpai pada usia dewasa, sementara itu di wilayah Afrika dan India prevalensi tuberculosis ditemukan meningkat seiring dengan peningkatan usia.

### **Hubungan Pendidikan dengan Tuberkulosis**

Hasil analisis pendidikan dengan kejadian Tuberkulosis diperoleh bahwa ada hubungan dengan kejadian Tuberkulosis dengan OR 4,070 (CI 95% 1,352 – 12,255). Kejadian Tuberkulosis mempunyai persentase yang tinggi pada kelompok yang mempunyai pendidikan rendah sebesar 82,9 % dibandingkan dengan kelompok yang mempunyai pendidikan tinggi. Risiko terjadinya Tuberkulosis pada kelompok pendidikan rendah sebesar 4,070 kali dibandingkan dengan kelompok yang mempunyai pendidikan tinggi. Faktor pendidikan mempengaruhi kejadian tuberculosis. Pendidikan yang tinggi membuat seseorang lebih mudah untuk mengerti pesan mengenai TB. Pendidikan berkaitan dengan pengetahuan dalam hubungan dengan upaya pencarian pengobatan. Pengetahuan yang dipengaruhi oleh tingkat pendidikan merupakan salah

satu faktor pencetus (*predisposing*) yang berperan dalam mempengaruhi seseorang untuk berperilaku sehat. Semakin tinggi pendidikan seseorang maka pengetahuan tentang TB semakin baik sehingga pengendalian agar tidak tertular dan upaya pengobatan akan menjadi maksimal (Prihanti, Rahmawati, Kedokteran, Malang, & Malang, 2013). Berbeda dengan penelitian ini, bahwa tidak ada hubungan antara pendidikan dengan kejadian Tuberkulosis(Nurwanti; Bambang, 2016).

### **SIMPULAN**

Ada hubungan yang bermakna antara jenis kelamin, status ekonomi, pendidikan dengan kejadian tuberculosis di wilayah kerja Puskesmas Pamancangan dan tidak ada hubungan yang bermakna antara umur dengan kejadian Tuberkulosis di wilayah kerja Puskesmas Pamancangan.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih kami ucapkan kepada Poltekkes Kemenkes Padang dan pihak-pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan artikel.

### **REFERENSI**

- Daniel E Shumer, N. J. N. N. P. S. (2017). 乳鼠心肌提取 HHS Public Access. *Physiology & Behavior*, 176(12), 139–148. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2017.03.040>
- Dinas Kesehatan Kota Padang. (2018). Profil Kesehatan Kota Padang Tahun 2018.
- Dotulong, J. F. J., Sapulete, M. R., & Kandou, G. D. (2015). Hubungan Faktor Risiko Umur, Jenis Kelamin Dan Kepadatan Hunian Dengan Kejadian Penyakit Tb Paru Di Desa Wori Kecamatan Wori. *Jurnal Kedokteran Komunitas Dan Tropik*, 3(2), 57–65.

- Duarte, R., Lönnroth, K., Carvalho, C., Lima, F., Carvalho, A. C. C., Muñoz-Torrico, M., & Centis, R. (2018). Tuberculosis, social determinants and co-morbidities (including HIV). *Pulmonology*, 24(2), 115–119. <https://doi.org/10.1016/j.rppnen.2017.11.003>
- Handriyo, R. G., & Dyah Wulan SRW. (2017). Determinan Sosial Sebagai Faktor Risiko Kejadian Tuberkulosis Paru Di Puskesmas Panjang. *Jurnal Majority*, 7(1), 1–5.
- Kementerian Kesehatan RI. (2018). *Profil Kesehatan Indonesia*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Marleni Lily, Syafei Abdul, S. A. D. (2020). 1, 2, 3, 12, 128–137.
- Nurwanti; Bambang. (2016). Hubungan Antara Faktor Penjamu (Host) Danfaktor Lingkungan (Environment) Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Kambuh (Relaps)Di Puskesmas Se-Kota Semarang. *Public Health Perspective Journal*, 1(1), 77–87.
- Prihanti, G. S., Rahmawati, I., Kedokteran, F., Malang, U. M., & Malang, K. (2013). Rendah Tinggi Total. *Analisis Faktor Risiko Tuberkulosis Paru*.
- Sayidah, D., Sri Rahardjo, S., & Murti, B. (2018). Individual and Environmental Risk Factors of Tuberculosis: A New Evidence from Ponorogo, East Java. *Journal of Epidemiology and Public Health*, 03(03), 353–360. <https://doi.org/10.26911/jepublichealth.2018.03.03.06>
- Siregar Putra Apriadi, Gurning Fitriani Pramita, Eliska, P. M. Y. (2018). Jurnal berkala epidemiologi, 6, 268–275. <https://doi.org/10.20473/jbe.v6i32018.268-275>
- World Health Organization. (2018). *BLOBAL TUBERCULOSIS REPORT 2018*. France: World Health Organization 2018. Retrieved from <https://apps.who.int/medicinedocs/documents/s23553en/s23553en.pdf>