

Gambaran Faktor Risiko Infeksi Tuberkulosis pada Anak yang Tinggal serumah dengan Multi Drug Resistant Tuberkulosis Dewasa di Pontianak

Deska Gratama Novtareno¹, Nevita², Wiwik Windarti³

¹Program Studi Pendidikan Dokter, FK UNTAN

²Departemen Ilmu Kesehatan Anak, RSUD dr. Soedarso Pontianak

³Departemen Ilmu Kesehatan Anak, PSPD FK UNTAN

Abstrak

Latar belakang. Peningkatan kasus MDR-TB (*Multidrug-resistant TB*) semakin meningkat dari tahun ke tahun. Menurut *World Health Organization* secara global pada tahun 2015, diestimasikan rata-rata 580.000 (antara 520.000-640.000) kasus kejadian dari MDR/RR-TB (*Multidrug-resistant/Rifampicin-resistant TB*) dengan 83% kasus dari MDR-TB dari total keseluruhan. **Metodologi.** Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Data diambil dari 11 responden melalui pemeriksaan fisik, uji tuberculin, dan perhitungan luas rumah yang ditempati. Data diolah menggunakan *Microsoft Excel 2013*. **Hasil.** Didapatkan sebanyak 11 anak yang kontak serumah dengan faktor risiko infeksi yang didapatkan. Dari 11 anak tersebut ditemukan 1 anak terinfeksi TB. Faktor risiko yang digunakan dalam penelitian ini yaitu usia, status gizi, status imunisasi, kepadatan hunian, dan asap rokok. **Kesimpulan.** Didapatkan 2 orang responden dengan obesitas, 1 orang dengan gizi lebih, dan 8 orang dengan gizi baik. Didapatkan 1 dari 11 responden tidak mendapatkan vaksin BCG. Seluruh indeks kasus tidak memiliki riwayat merokok. Didapatkan 1 dari 7 rumah dengan hunian padat. Didapatkan 1 anak infeksi tanpa faktor risiko infeksi TB.

Kata kunci: Faktor Risiko Infeksi TB pada Anak, MDR TB, Kontak Serumah

Background. Each year Multi Drug Resistant Tuberculosis (MDR TB) cases are increasing. According to World Health Organization (WHO) in 2015 there are 580.000 (between 520.000-640.000) cases of MDR TB and Rifampicin-resistant (RR) TB in average, with 83% case of MDR TB in total **Method.** This study is a descriptive study. Data were taken from 11 respondents by doing the physical examination, tubercullin skin test and measuring the area of the house. Data then processed using Microsoft Excel 2013. **Result.** 11 children found to have household contact with risk factors of infection. From 11 children, 1 child get infected by TB. Risk factors used in this study are age, nutritional status, immunization status, crowded household and cigarette smoke. From all risk factors used in this study. **Conclusion.** There are 2 respondents with obesity, 1 respondent over weight and 8 respondents with normal weight. From 11 respondents there is 1 respondent who did not do the BCG vaccination. All the case indexes do not smoke cigarette. There is 1 crowded household found and 1 child diagnosed with TB infection that is not caused by the risk factors used in this study.

Keywords: Risk Factor Infection TB in children, MDR TB, Household contact

PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) telah ada selama ribuan tahun dan tetap merupakan masalah kesehatan global utama. Hal ini merupakan penyebab masalah kesehatan pada jutaan orang setiap tahun dan berada pada urutan 10 teratas penyebab kematian diseluruh dunia di tahun 2015. Seseorang dengan sakit TB dapat disembuhkan apabila tepat diagnosis dan pengobatannya.¹ Pada tahun 2015, sejumlah 210.000 anak meninggal akibat TB dan 40.000 kasus diantaranya meninggal dengan HIV positif.¹

Peningkatan kasus MDR-TB (*Multidrug-resistant TB*) semakin meningkat dari tahun ke tahun. Menurut *World Health Organization* secara global pada tahun 2015, diestimasikan rata-rata 580.000 (antara 520.000-640.000) kasus kejadian dari MDR/RR-TB (*Multidrug-resistant/Rifampicin-resistant TB*) dengan 83% kasus dari MDR-TB dari total keseluruhan.¹ Secara

global, Indonesia pada tahun 2015 menduduki urutan ke 10 dengan persentase kejadian MDR-TB yaitu 69%.¹ Terjadi peningkatan kasus MDR-TB dari tahun 2014 yaitu 1.752 hingga 1.860 kasus pada tahun 2015.² Kejadian TB MDR di Kalimantan Barat berjumlah 49 kasus, Pontianak merupakan kasus MDR-TB terbanyak dengan jumlah 53% kasus dan terendah yaitu di Kota Singkawang dengan jumlah 2% kasus.³

Anak-anak yang berhubungan langsung dengan orang dewasa yang mengidap tuberkulosis pulmonal memiliki resiko tinggi untuk terinfeksi. Skrining langsung dan manajemen adalah salah satu proses dalam investigasi epidemiologi untuk mengetahui kasus tuberkulosis, untuk menginvestigasi kehadiran dari infeksi tuberkulosis atau dari kontak penyakit, dan memberikan tatalaksana yang tepat.⁴ Pada tahun 2012, *World Health Organization* melakukan investigasi kontak anak dengan orang dewasa yang

memiliki tuberkulosis. Pada penelitian tersebut didapatkan penularan tuberkulosis dengan kontak langsung antara anak dengan dewasa sebesar 3.1% dibandingkan dengan tuberkulosis yang diakibatkan oleh mikrobiologi yaitu 1.2%.⁵ Penemuan serupa yang dilakukan pada tahun 2016 juga didapatkan hasil yang sama yang mendukung hasil dari temuan *WHO*.⁶

Penelitian yang dilakukan dalam menganalisis 134 orang dewasa dan 84 anak-anak > 15 tahun yang kontak langsung dengan MDR-TB di Rio de Janeiro didapatkan 45 kasus juga mengalami MDR-TB.⁷ Secara global kebanyakan kasus dari MDR-TB masih kurang terdeteksi dan kurang diobati dikarenakan terbatasnya laboratorium dalam mengetahui resistensi obat dan akses yang terbatas dalam pengobatan.⁴ Permasalahan dari MDR-TB pada anak secara luas masih belum diketahui dan sering tidak dilaporkan, anak dengan tuberkulosis sama seperti orang dewasa

yang terkena tuberkulosis dan berkemungkinan mendapatkan MDR-TB.⁴ Oleh karena itu, untuk meningkatkan indentifikasi anak yang terinfeksi Tuberkulosis penyelidikan kontak anak dengan pasien MDR-TB cepat dideteksi guna mengetahui faktor biologi yaitu usia, status gizi, status imunisasi atau faktor lingkungan yaitu asap rokok, kepadatan hunian, kontak langsung yang dapat menyebabkan anak terinfeksi tuberkulosis.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Soedarso di Kota Pontianak. Pelaksanaan penelitian akan dimulai dari bulan November 2017-Desember 2017. Populasi target pada penelitian ini adalah anak yang kontak serumah dengan pasien MDR TB di Pontianak. Populasi terjangkau pada penelitian ini adalah anak yang kontak serumah dengan pasien MDR TB yang diobati di Poli MDR-TB Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Soedarso Pontianak

Tahun 2016. Sampel pada penelitian ini adalah anak dari pasien usia 0-14 tahun yang kontak serumah dengan pasien MDR TB di RSUD Dr. Soedarso yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Cara pengambilan sampel dengan menggunakan *consecutive non-probability sampling*

HASIL

Penelitian ini telah dilakukan di Klinik *Multi Drug Resistant* (MDR) Tuberkulosis di Rumah Sakit Umum Daerah Dr Soedarso Pontianak pada bulan November hingga Desember 2017. Dari 42 indeks kasus terdapat 13 indeks kasus yang memiliki anak dengan total 24 anak, setelah dilakukan pelacakan kontak didapatkan sampel sebanyak 7 indeks kasus yang setuju untuk mengikuti penelitian ini yang terdiri dari 11 orang responden anak yang mengikuti hingga akhir penelitian. Pada saat pengambilan data berlangsung ditemukan satu orang anak terinfeksi tuberkulosis yang kontak

serumah dengan pasien MDR-TB. Pengambilan data dilakukan pada subjek penelitian secara berurutan dengan urutan *informed consent* yang kemudian diikuti dengan pemeriksaan fisik, TST, dan pengukuran luas rumah. Hasil yang didapatkan diolah menggunakan program *Microsoft Excel 2013* kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan narasi.

Gambaran Demografi responden

Data demografi pada penelitian ini terdiri dari jenis kelamin, usia, indurasi, dan rontgen.

Sebanyak 11 responden anak yang tinggal serumah dengan pasien MDR-TB dewasa. Dari 11 responden anak terdiri dari 7 orang berjenis kelamin laki-laki dan 4 orang berjenis kelamin perempuan. Rentang usia antara 0-5 tahun terdapat 4 orang anak dan rentang usia 6-14 tahun terdapat 7 orang anak. Dalam pengecekan indurasi dari uji Tuberkulin didapatkan 10 orang anak memiliki diameter indurasi 0-9 mm dan 1 orang anak laki-laki umur 3

tahun dengan indurasi ≥ 10 mm. Rontgen dilakukan pada 3 orang dari 8 sampel dengan hasil rontgen yang dibaca oleh spesialis anak dan spesialis paru. Pemeriksaan dahak tidak dapat dilaksanakan pada 11 orang responden anak, dikarenakan orang tua anak menolak untuk dilakukan pemeriksaan.

A. Gambaran Usia Sebagai Faktor Risiko Infeksi Tuberkulosis pada Anak yang Tinggal Serumah dengan Pasien MDR TB di Pontianak

Gambaran usia sebagai faktor risiko infeksi Tuberkulosis dari hasil wawancara dengan orang tua responden.

Pada rentang umur 0-5 tahun di dapatkan 1 orang anak dengan umur 3 tahun 6 bulan terinfeksi tuberkulosis. Setelah dilakukannya pengolahan data didapatkan persentase responden anak didapatkan bahwa responden

anak terbanyak yaitu dengan rentang umur 6-14 tahun.

B. Gambaran Status Gizi Sebagai Faktor Risiko Infeksi Tuberkulosis pada Anak yang tinggal Serumah dengan Pasien MDR TB di Pontianak

Gambaran status gizi sebagai faktor risiko terinfeksi Tuberkulosis didapatkan dari pengukuran berat badan anak yang kemudian dihitung menggunakan perhitungan *weight-for-age* CDC dan WHO. Pada penelitian yang telah dilakukan dengan total 11 responden anak yang tinggal serumah dengan indeks kasus MDR-TB dewasa. Pada 11 responden anak tersebut dilakukan pengukuran status gizi.

anak sebagai responden didapatkan hasil obesitas 2 orang, gizi lebih sebanyak 1 orang dan gizi baik sebanyak 8 orang. Pada 1 anak

yang terinfeksi tuberkulosis memiliki status gizi baik.

C. Gambaran Status Imunisasi Sebagai Faktor Risiko Infeksi Tuberkulosis pada Anak yang Tinggal Serumah dengan Pasien MDR TB di Pontianak

Gambaran status imunisasi sebagai faktor risiko infeksi Tuberkulosis didapatkan dari wawancara dengan orang tua responden mengenai riwayat imunisasi responden.

didapatkan 1 dari 11 responden anak yang tidak mendapat imunisasi BCG, 2 responden anak yang mendapat imunisasi BCG tanpa ada tanda skar serta 8 responden anak yang mendapat imunisasi BCG dan terdapat skar. Pada responden anak dengan laporan dan skar BCG didapatkan 1 orang anak terinfeksi tuberkulosis.

D. Gambaran Asap Rokok Sebagai Faktor Risiko Infeksi Tuberkulosis pada Anak yang Tinggal Serumah dengan Pasien MDR TB di Pontianak

Gambaran asap rokok sebagai faktor risiko infeksi tuberkulosis didapatkan dari wawancara orang tua responden mengenai riwayat merokok.

Pada penelitian yang telah dilakukan terhadap 7 orang indeks kasus, didapatkan data status merokok indeks kasus. Setelah dilakukan pengolahan data yang telah diperoleh, didapatkan seluruh indeks kasus tidak ada yang merokok.

E. Gambaran Kepadatan Hunian Sebagai Faktor Risiko Infeksi Tuberkulosis pada Anak yang Tinggal Serumah dengan Pasien MDR TB di Pontianak

Gambaran kepadatan hunian pada rumah yang dihuni

oleh indeks kasus dan responden anak, didapatkan dari pengukuran luas rumah yang kemudian dihitung menggunakan perumusan luas rumah yang dibagi dengan jumlah penghuni.

Pada penelitian yang telah dilakukan terhadap 7 rumah indeks kasus, dilakukan perhitungan antara luas rumah indeks kasus dengan jumlah penghuni. Ditemukan 1 orang responden anak yang terinfeksi tuberkulosis pada rumah dengan tidak pada hunian. Setelah dilakukan pengolahan data dari hasil perhitungan, didapatkan 1 rumah dengan padat hunian.

PEMBAHASAN

Tuberkulosis telah ada dari bertahun-tahun yang lalu dan masih tetap menjadi permasalahan besar dunia. Tuberkulosis menyebabkan sakit pada kurang lebih 10 juta orang dan merupakan satu dari 10 penyakit yang menyebabkan kematian

secara mendunia.¹⁹ Pencegahan dan eradikasi tuberkulosis telah banyak dilakukan guna menurunkan angka tuberkulosis. Pencegahan dan eradikasi tuberkulosis dapat dilakukan pelacakan kontak anak yang tinggal serumah dengan pasien tuberkulosis ataupun MDR-TB.⁹

Setelah dilakukan pelacakan kontak anak yang tinggal serumah dengan pasien tuberkulosis ataupun MDR-TB, permasalahan yang ditemui adalah orang tua anak yang yang dijadikan sebagai responden menolak untuk anaknya untuk diperiksa. Jika anak tidak diperiksa sedini mungkin, orang tua tidak akan mengetahui apakah anaknya terinfeksi tuberkulosis atau tidak. Anak yang tinggal serumah dengan pasien MDR-TB memiliki kemungkinan 21 kali lebih besar untuk terinfeksi MDR-TB.¹⁹

Hal ini yang menyebabkan susahnyanya memutuskan mata rantai penularan tuberkulosis dari indeks kasus yang tinggal serumah dengan anaknya. Jika orang tua bekerjasama dengan tenaga kesehatan dan

mau memeriksakan anaknya, hal ini mungkin dapat menurunkan angka kejadian tuberkulosis dan mengurangi kemungkinan-kemungkinan untuk anak tersebut menjadi sumber penulara tuberkulosis dikemudian hari.

Hasil pada penelitian ini didapatkan anak dengan rentang umur 0-14 tahun ditemukan 1 orang anak terinfeksi. Pada penelitian yang dilakukan pada anak dengan umur 0-12 tahun tidak ditemukannya infeksi.²² Pada penelitian sebelumnya anak dengan umur 5-10 memiliki sumbangsi penting dalam infeksi TB.¹³ Penelitian sebelumnya didapatkan juga anak dengan umur <5 tahun sebagai faktor risiko terinfeksi TB.²³

Ditemukannya 1 anak sebagai responden terinfeksi pada penelitian ini pada rentang umur 0-5 tahun. Jumlah sampel 0-14 tahun yang didapat sedikit, hal ini terjadi karena orang tua responden anak ada yang tidak setuju untuk anaknya diperiksa untuk diketahui apakah terinfeksi tuberkulosis.

Setelah dilakukan pengolahan hasil mengenai status gizi, didapatkan anak dengan obesitas 1 orang, gizi lebih sebanyak 2 orang dan gizi baik yaitu dengan 8 orang. Pada penelitian sebelumnya, didapatkan sebanyak 49% gizi baik terinfeksi tuberkulosis.¹² Pada penelitian lainnya, sebanyak 26.3% anak dengan gizi baik, 25.4% gizi kurang, dan 57.3% gizi buruk didapatkan terinfeksi tuberkulosis.²⁴

Pada penelitian yang sekarang dilakukan, ditemukannya anak gizi baik yang tinggal serumah dengan indeks kasus MDR TB hanya 1 orang anak terinfeksi tuberkulosis. Menurut Narasiman, anak yang memiliki gizi baik dapat terinfeksi tuberkulosis kemungkinan anak tersebut tinggal serumah dengan indeks kasus BTA positif 3.¹³ Kepustakaan lainnya mengatakan, semakin lama anak tersebut kontak dengan pasien tuberkulosis, semakin besar pula risiko anak tersebut untuk terinfeksi.²⁵

Berdasarkan penelitian sebelumnya pada anak 0-14 tahun yang telah mendapatkan vaksin BCG dan kontak serumah dengan pasien sebanyak 30.5% tidak terinfeksi tuberkulosis.²⁶ Pada penelitian 10 anak telah diberi vaksin BCG dan hanya satu anak yang terinfeksi tuberkulosis. Menurut WHO, bahwa anak yang sebelumnya mendapatkan imunisasi BCG memiliki 60% hingga 80% perlindungan dari infeksi tuberkulosis.¹⁰

Penelitian ini didapatkan semua indeks kasus maupun anggota keluarga yang tinggal serumah tidak memiliki riwayat merokok. Pada penelitian sebelumnya, anak lebih berisiko terinfeksi tuberkulosis karena terpapar asap rokok.¹² Menurut tinjauan kepustakaan, merokok merupakan faktor risiko untuk terinfeksi tuberkulosis karena asap rokok menyebabkan penurunan fungsi epitel mukosa hidung.¹² Pada penelitian sebelumnya, didapatkan 52% anak memiliki risiko untuk terinfeksi tuberkulosis yang tinggal serumah dengan

orang yang merokok karena mendapat paparan dari asap rokok.²⁷

Penelitian sebelumnya mendapatkan pada hunian yang padat sebesar 46.8% risiko terinfeksi tuberkulosis lebih tinggi.¹² Penelitian mengatakan terdapat kemungkinan untuk terinfeksi pada rumah dengan padat hunian.¹³ Penelitian yang dilakukan oleh Alice, dengan kepadatan hunian $<9\text{m}^2/\text{orang}$ berisiko 9.2 kali lebih besar untuk terinfeksi tuberkulosis dibandingkan dengan kepadatan hunian $>9\text{m}^2/\text{orang}$.²⁸ Pada penelitian ini ditemukan 1 rumah dengan padat hunian $<9\text{m}^2/\text{orang}$, akan tetapi pada rumah ini tidak ada menunjukkan responden yang terinfeksi tuberkulosis, hal ini dapat terjadi dikarenakan kurangnya sampel yang diperoleh selama penelitian ini berlangsung.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pada anak yang tinggal serumah dengan pasien MDR-TB dewasa di Pontianak adalah:

1. Didapatkan 2 orang dengan obesitas, 1 orang dengan gizi lebih, dan 8 orang dengan gizi baik.
2. Didapatkan 1 dari 11 responden tidak mendapatkan vaksin BCG.
3. Seluruh indeks kasus tidak memiliki riwayat merokok.
4. Didapatkan 1 dari 7 rumah dengan hunian padat.
5. Didapatkan 1 anak infeksi tanpa faktor risiko infeksi TB.

7. Lancella L, Vecchio AL, Chiappini E, Tadolini M, Cirillo D, Tortoli E, et al. How to manage children who have come into contact with patients affected by tuberculosis. *J Clin Tuberc Mycobact Dis*. 2015 Nov;1:1–12.
8. Rahajoe NN, Supriyatno B, Setyanto DB. *Buku Ajar Respirologi Anak*. Jakarta: Badan Penerbit IDAI. 2010.
9. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Petunjuk Teknis Manajemen Dan Tatalaksana TB Anak*. 2016.
10. *Guidance for national tuberculosis programmes on the management of tuberculosis in children*. Geneva: World Health Organization; 2015.
11. Marais BJ, Schaaf HS. Tuberculosis in Children. *Cold Spring Harb Perspect Med*. 2014 Sep 1;4(9):a017855–a017855.
12. Diani A, Setyanto D, Nurhamzah W. Proporsi Infeksi Tuberkulosis dan Gambaran Faktor Risiko pada Balita yang Tinggal dalam Satu Rumah dengan Pasien Tuberkulosis Paru Dewasa. *FK UI Jkt*. 2011.
13. Narasimhan P, Wood J, MacIntyre CR, Mathai D. Risk Factors for Tuberculosis. *Pulm Med*. 2013;2013:1–11.
14. Mishra S, Singh SK, Mohan U, Sahu R, Verma AV, Srivastava VK. Risk Factors Associated with Tuberculosis Infection Among Household Children Contacts of Sputum Smear Positive Tuberculosis Cases. *Indian J Comm Health*. 2017.
15. Jubulis J, Kinikar A, Ithape M, Khandave M, Dixit S, Hotalkar S, et al. Modifiable risk factors associated with tuberculosis disease in children in Pune, India. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2014 Feb 1;18(2):198–204.
16. Kartasmita, Cissy B. *Epidemiologi Tuberkulosis*. Sari Pediatri. 2009;11.
17. World Health Organization, *Global Tuberculosis Programme. WHO treatment guidelines for drug-resistant tuberculosis: 2016 update*. [Internet]. 2016 [cited 2017 May 16]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK390455/>.
18. Van Deun A, Maug AKJ, Salim MAH, Das PK, Sarker MR, Daru P, et al. Short,

DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization. *Global tuberculosis report 2016*. 2016.
2. Kementerian Kesehatan RI. *Tuberkulosis. Pus Data Dan Inf Kementerian Kesehat RI*. 2016.
3. Dinas Kesehatan Provinsi. *Kejadian MDR-TB Kota Pontianak*. 2016.
4. Zignol M, Sismanidis C, Falzon D, Glaziou P, Dara M, Floyd K. Multidrug-resistant tuberculosis in children: evidence from global surveillance. *Eur Respir J*. 2013 Sep;42(3):701–7.
5. World Health Organization. *Recommendations for Investigating Contacts of Persons With Infectious Tuberculosis in Low- and Middle-income Countries*. World Health Organization; 2012.
6. Mandalakas AM, Ngo K, Alonso Ustero P, Golin R, Anabwani F, Mzileni B, et al. BUTIMBA: Intensifying the Hunt for Child TB in Swaziland through Household Contact Tracing. Pai M, editor. *PLOS ONE*. 2017 Jan 20;12(1):e0169769.

- Highly Effective, and Inexpensive Standardized Treatment of Multidrug-resistant Tuberculosis. *Am J Respir Crit Care Med*. 2010 Sep;182(5):684–92.
19. WORLD HEALTH ORGANIZATION. *GLOBAL TUBERCULOSIS REPORT 2017*. S.l.: WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2017.
 20. Workicho, Abdulhalik, Wondwosen Kassahun, and Fessahaye Alemseged. "Risk Factors for Multidrug-Resistant Tuberculosis among Tuberculosis Patients: A Case-Control Study." *Infection and Drug Resistance* Volume 10 (March 2017): 91–96. <https://doi.org/10.2147/IDR.S126274>
 21. World Health Organization. The Stop TB Strategy [Internet]. 2017. Available from: http://www.who.int/tb/strategy/stop_tb_strategy/en/.
 22. Khan PY, Glynn JR, Fielding KL, Mzembe T, Mulawa D, Chiumya R, et al. Risk factors for *Mycobacterium tuberculosis* infection in 2–4 year olds in a rural HIV-prevalent setting. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2016 Mar 1;20(3):342–9.
 23. Ncayiyana JR, Bassett J, West N, Westreich D, Musenge E, Emch M, et al. Prevalence of latent tuberculosis infection and predictive factors in an urban informal settlement in Johannesburg, South Africa: a cross-sectional study. *BMC Infect Dis* [Internet]. 2016 Dec [cited 2018 Jan 10];16(1).
 24. Singh M. Prevalence and risk factors for transmission of infection among children in household contact with adults having pulmonary tuberculosis. *Arch Dis Child*. 2005 Jun 1;90(6):624–8.
 25. Amanullah F, Ashfaq M, Khowaja S, Parekh A, Salahuddin N, Lotia-Farrukh I, et al. High tuberculosis prevalence in children exposed at home to drug-resistant tuberculosis. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2014 May 1;18(5):520–7.
 26. Araujo S, Rezende MMF, Sousa DCR de, Rosa MR, Santos DC dos, Goulart LR, et al. Risk-benefit assessment of Bacillus Calmette-Guérin vaccination, anti-phenolic glycolipid I serology, and Mitsuda test response: 10-year follow-up of household contacts of leprosy patients. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2015 Dec;48(6):739–45.
 27. Sridhar S, Karnani N, Connell DW, Millington KA, Dosanjh D, Bakir M, et al. Increased Risk of *Mycobacterium tuberculosis* Infection in Household Child Contacts Exposed to Passive Tobacco Smoke: *Pediatr Infect Dis J*. 2014 Dec;33(12):1303–6.
 28. Nabon Xiemenis A, Suhartono, Nurjazuli. Kebiasaan Tinggal di Rumah Etnis Timor sebagai Faktor Risiko Tuberkulosis Paru. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indones*. 2013.