

Kejadian dan Faktor Risiko Tuberkulosis pada Anak Penghuni Padat Penduduk: Studi pada Rusun Kudu

Alexandhe Soesanto,¹ Moh. Syarofil Anam,² Nahwa Arkhaesi,² Rina Pratiwi²

¹Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, ²Bagian Ilmu Kesehatan Anak Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Kariadi, Semarang

Latar belakang. Tuberkulosis adalah penyakit pernafasan yang menular dengan tingkat kematian ketiga tertinggi di dunia. Infeksi tuberkulosis pada anak memiliki gejala yang sulit dikenali sehingga memerlukan pemeriksaan lebih lanjut. Lingkungan padat penduduk seperti rusun, memudahkan penyebaran tuberkulosis sehingga diperlukan skrining tuberkulosis pada anak untuk mencegah penyebaran penyakit.

Tujuan. Mengetahui insidensi dan faktor risiko infeksi tuberkulosis pada anak penghuni rusun Kudu, Semarang.

Metode. Penelitian cross-sectional telah dilakukan pada Januari hingga Februari 2021 terhadap 123 anak penghuni rusun Kudu berumur 0-18 tahun. Subjek penelitian dipilih secara konsekutif sampling. Anak mengikuti proses skrining dan antropometri untuk kemudian dilakukan pemeriksaan tuberkulin jika memenuhi syarat. Indurasi tuberkulin diamati 48 jam pasca injeksi. Penilaian faktor risiko melalui skrining dan kuesioner kondisi lingkungan.

Hasil. Pemeriksaan Tuberkulin menunjukkan hasil positif bagi 33 anak dengan diameter indurasi ≥ 10 mm. Analisis pengaruh variabel bebas dan insidensi tuberkulosis dilakukan menggunakan uji Regresi Logistik dengan faktor risiko yang memiliki pengaruh dengan kejadian tuberkulosis anak adalah riwayat kontak (AOR=10,3 dan $p=0,007$), usia anak (AOR=5,2 dan $p=0,013$) dan kondisi rumah yang tidak sehat (AOR=38,6 dan $p=0,000$).

Kesimpulan. Riwayat kontak, usia anak dan kondisi rumah berpengaruh terhadap kejadian tuberkulosis pada anak. **Sari Pediatri** 2022;24(1):1-6

Kata kunci: tuberkulosis anak, tuberkulin, riwayat kontak, keluarga perokok, rumah sehat

Incidence and Risk Factor of Tuberculosis Infection in Densely Populated Children: Research in Rusun Kudu

Alexandhe Soesanto,¹ Moh. Syarofil Anam,² Nahwa Arkhaesi,² Rina Pratiwi²

Background. Tuberculosis is a respiration disease with the third-highest mortality in the world. Infection in children has symptoms that are hard to classified require an advanced assessment for diagnosis. An environment with crowded people and unhealthy house conditions makes transmission easier to spread among the community. Tuberculin test is needed for preventing tuberculosis spread.

Objective. To know the incidence and risk factors of tuberculosis infection in children living in Rusun Kudu, Semarang.

Method. This cross-sectional research has done within January – February 2021, and the children included in this research are 0-18 years old, with as many as 123 children. The subject was selected by the consecutive sampling method. The following steps are screening and anthropometry measurement and continue with tuberculin injection. The tuberculin observes 48 hours after the injection-evaluation of risk factors is done by screening and filling the environment questionnaire.

Result. Thirty-three children were diagnosed with positive tuberculosis infection (induration ≥ 10 mm). The logistic regression test has been done to know the correlation between the variables and tuberculosis incidence in children. The variables with significant relation are contact history with tuberculosis patients (AOR=10,3 and $p=0,007$), children age (AOR=5,2 and $p=0,013$) and poor house condition (AOR=38,6 and $p=0,000$).

Conclusion. Contact history, children's age, and poor house conditions are the risk factor of tuberculosis for children. **Sari Pediatri** 2022;24(1):1-6

Keywords: tuberculosis in children, tuberculin, contact history, smoking, healthy house

Alamat korespondensi: Moh. Syarofil Anam. Departemen Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Undip Jl. Dr. Soetomo No.16, Semarang 50244. Email: msanamped2010@gmail.com

Data Badan Kesehatan Dunia WHO dalam *annual report on global tuberculosis* menyatakan bahwa Indonesia menempati posisi ketiga jumlah kasus tertinggi pada tahun 2018.¹ *Case notification rate* yang masih rendah menjadikan tuberkulosis sebagai masalah kesehatan yang perlu ditanggapi serius hingga saat ini.²

Kejadian TB pada anak bermakna bahwa sedang terjadi proses penularan TB di suatu komunitas³ karena sebagian besar kasus TB anak didapatkan dari kontak pasien TB di sekitarnya.^{1,4} Faktor yang berperan dalam penularan TB pada anak adalah mereka yang tinggal di pemukiman yang padat, keadaan status gizi anak dan usia anak kurang dari 5 tahun.^{4,5} Kondisi lingkungan rumah yang tidak sehat dan terganggunya sirkulasi udara menyebabkan anak yang tinggal di rusun mengalami *sick building syndrome* berupa gangguan pernafasan dan kesehatan kulit.⁶ Penapisan kasus TB pada anak merupakan salah satu langkah dalam penemuan dan tata laksana TB, khususnya pada kelompok rentan dan kelompok berisiko.⁷ Penapisan tidak hanya dilakukan pada anak bergejala saja, melainkan pada komunitas yang memiliki risiko terpapar penyakit yang mudah menular, seperti penghuni rusun. Metode penapisan yang dipakai dunia saat ini adalah dengan menggunakan TST (*tuberculin skin test*).⁸ Perlu pemeriksaan lanjutan berupa foto toraks dan penelusuran gejala klinis yang relevan untuk menegakkan diagnosis TB aktif.⁹

Berdasarkan hal tersebut, peneliti tertarik melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui insidensi dan faktor risiko TB anak penghuni rusun.

Metode

Penelitian cross-sectional telah dilakukan pada Januari – Februari 2021 terhadap 196 anak di rusun Kudu, Semarang. Sampel penelitian dipilih secara konsekutif sampling. Setelah melalui penyaringan kriteria inklusi dan eksklusi, 123 anak telah dilakukan pemeriksaan tuberkulin. Kriteria inklusi adalah anak berusia 0 – 18 tahun dan setuju untuk dilakukan pemeriksaan dan evaluasi tuberkulin. Kriteria eksklusi adalah anak dengan tampilan klinis bagus dan tidak memenuhi skoring skrining awal pemeriksaan tuberkulin. Empatpuluh delapan jam pasca injeksi tuberkulin, indurasi di lokasi injeksi diukur diameternya untuk mengetahui status infeksi TB pada anak. Nilai *cut off point* adalah 10mm.

Tigapuluh tiga anak dinyatakan positif TB infeksi dengan diameter indurasi lebih dari 10 mm. Anak yang positif lalu dinilai kondisi lingkungan rumah dan tempat tinggalnya dengan menggunakan kuesioner kondisi lingkungan dengan *cut off point*.

Data yang diambil tersebut dimasukkan ke dalam program perangkat lunak SPSS 26. Data dilakukan uji bivariat dengan metode *Fischer Exact Test* dan *Mantel-Haenszel Common Odds Ratio Estimate* untuk mengetahui besar Odd Ratio variabel terhadap status infeksi TB. Variabel yang memiliki pengaruh bermakna dilakukan uji multivariat dengan regresi logistik untuk mengetahui variabel yang paling berpengaruh dengan kejadian infeksi TB pada anak penghuni Rusun Kudu.

Hasil

Karakteristik anak yang mengikuti pemeriksaan tuberkulin tertera pada Tabel 1. Subjek penelitian sebagian besar adalah anak laki-laki dengan kelompok usia <10 tahun. Data kelompok umur, berat badan dan skor kuesioner disajikan dalam bentuk median karena distribusi data tidak normal. Untuk data tinggi badan dan IMT *z-score* disajikan dalam bentuk mean karena distribusi data normal. Data imunisasi BCG diperoleh melalui buku KIA dan adanya bekas imunisasi BCG pada anak dengan didapatkan 4 orang anak belum atau tidak diketahui data imunisasinya. Keluarga yang tinggal di rusun kebanyakan masih memiliki perilaku merokok. Dari skoring dengan kuesioner kondisi lingkungan, mayoritas keluarga yang anaknya dilakukan pemeriksaan tuberkulin sudah memiliki rumah yang sehat. Kondisi lingkungan yang berpengaruh terhadap skor kuesioner lingkungan tertera pada Tabel 2 berikut.

Luas ventilasi dan sanitasi warga di rusun Kudu sudah memenuhi syarat rumah sehat, yaitu luas ventilasi >10% luas lantai dan sanitasi merupakan milik sendiri dan pembuangan langsung ke drainase kota. Kondisi pencahayaan tidak memenuhi syarat kesehatan karena sinar matahari tidak cukup untuk bisa membaca dengan baik di rumah. Kepadatan hunian dinilai dari jumlah anggota keluarga yang lebih dari 3 orang. Pemeriksaan indurasi tuberkulin tertera pada Tabel 3 berikut.

Penegakan diagnosis infeksi TB pada anak menurut buku Panduan TB anak⁹ adalah indurasi ≥ 10 mm 48 jam pasca injeksi tuberkulin. 33 anak dikategorikan sebagai positif TB sehingga faktor risiko bisa diperhitungkan

Tabel 1. Karakteristik subjek (n=123)

Karakteristik	Jumlah	Median	Mean
Kelompok umur; n (%)		7 (1 – 16) *	
<10 tahun	106 (86,2)		
≥10 tahun	17 (13,8)		
Jenis kelamin; n (%)			
Laki – Laki	66 (53,6)		
Perempuan	57 (46,4)		
Berat badan		17,8 (7,6 – 55,3) *	
Tinggi badan			113,3 ± 20,9*
IMT <i>Z-score</i>			-0.68 ± 1.37*
Imunisasi BCG			
Sudah			
Belum			
Kontak dengan penderita TB			
Ada	11 (8,9)		
Tidak Ada	112 (91,1)		
Keluarga merokok			
Ada	73 (59,3)		
Tidak Ada	50 (40,7)		
Skor kuesioner lingkungan		1074 (911 – 1162) *	
Rumah tidak sehat	15 (12,2)		
Rumah sehat	108(87,8)		

*uji normalitas Kolmogrov-Smirnov

Tabel 2. Kondisi lingkungan tempat tinggal anak

Kondisi lingkungan	Jumlah (n=123)
Kebiasaan membuka ventilasi	
Setiap hari	53 (43,1)
Kadang – kadang	70 (56,9)
Kepadatan hunian	
≤8m ² /orang	49 (36,9)
>8m ² /orang	74 (60,1)
Pencahayaan rumah	
Memenuhi syarat	0 (0)
Tidak memenuhi syarat	123 (100)
Sanitasi	
Memenuhi syarat	123 (100)
Tidak memenuhi syarat	0 (0)
Luas ventilasi	
Mencukupi	123 (100)
Tidak mencukupi	0 (0)

Tabel 3. Hasil pemeriksaan indurasi tuberkulin

Interpretasi Mantoux	Indurasi			Total n (%)
	< 5mm	5mm - <10mm	≥ 10mm	
Positif			33	33 (26,8)
Negatif	74	16		90 (73,2)

Tabel 4. Uji bivariat dan regresi logistik

Variabel	Bivariat		Uji Regresi Logistik		
	Nilai OR	Signifikansi*	Signifikansi***	Nilai AOR	CI-95%
Kelompok usia	2,88	0,049**	0,018**	4,492	1,29 – 15,56
Jenis Kelamin	1,472	0,351			
IMT <i>Z-Score</i>	1,545	0,396			
Kontak dengan penderita TB	9,28	0,002**	0,003**	11,323	2,34 – 54,62
Keluarga perokok	0,764	0,512			
Skor kuesioner	28,6	0,000**	0,000**	39,304	7,57 – 204,05

*diperoleh dari uji *Fisher-Exact Test*

**signifikan $p < 0,05$

***uji Regresi Logistik

dalam analisis bivariat dan multivariat.

Tabel 4 menunjukkan hasil uji bivariat menggunakan nilai *chi square* dan nilai Odd Ratio berdasarkan metode *Mantel-Haenszel Common Odds Ratio Estimate*. Pada variabel jenis kelamin, status gizi anak dan keluarga perokok tidak dimasukkan kedalam uji regresi logistik karena tidak memenuhi syarat $p < 0,05$. Hasil uji multivariat menunjukkan variabel kelompok usia (≥ 10 tahun), riwayat kontak dengan penderita TB dan skor kuesioner lingkungan (rumah tidak sehat) berpengaruh secara signifikan terhadap kejadian infeksi tuberkulosis pada anak penghuni rusun.

Pembahasan

Pemeriksaan indurasi tuberkulin menunjukkan bahwa 26,8% anak di rusun Kudu terinfeksi TB dengan diameter tuberkulin lebih dari 10mm. Angka ini jauh lebih tinggi dibandingkan prevalensi TB anak tahun 2019 menurut Profil Kesehatan Jawa Tengah tahun 2020 sebesar 11,97%. Insiden TB anak ini juga lebih tinggi dibandingkan dengan prevalensi TB anak di Kota Semarang pada tahun 2019. Hal ini menandakan bahwa penularan kasus TB pada anak cukup besar.² Angka insiden yang tinggi ini menjadikan anak penghuni rusun

lebih rentan terinfeksi TB.

Anak laki-laki memiliki awitan pubertas yang lebih lama dibandingkan dengan anak perempuan. Waktu perkembangan pubertas berpengaruh secara langsung terhadap kematangan sistem imunitas anak. Pada anak dengan usia yang lebih tua, konsentrasi sel NK (*natural killer cells*) sebagai sistem imun yang berperan melawan kuman MTB lebih rendah dibandingkan dengan anak yang lebih muda. Anak perempuan yang memiliki awitan pubertas lebih muda dibandingkan dengan anak laki-laki menyebabkan kematangan sistem imun yang berbeda dari anak laki-laki.⁴

Variabel jenis kelamin sebagai faktor risiko terjadinya infeksi TB pada anak tidak bermakna. Anak laki – laki lebih rentan terinfeksi TB dibandingkan dengan anak perempuan, tetapi tidak bermakna. Hasil yang sama juga ditemukan pada penelitian yang dilakukan oleh Gautami dkk⁷ yang melaporkan jenis kelamin tidak berperan sebagai faktor risiko dari kejadian penyakit respirasi pada lingkungan rumah susun. Anak laki – laki maupun perempuan tinggal di lingkungan yang seragam sehingga terpapar oleh faktor yang sama.

Adanya anggota keluarga perokok tidak hanya memengaruhi anak yang tinggal di keluarga itu sendiri, melainkan juga memengaruhi anak yang tinggal di lingkungan sekitarnya. Lingkungan rusun yang cenderung padat dan berdekatan menjadikan

waktu dan kontak dengan paparan asap rokok menjadi lebih mudah jika dibandingkan dengan lingkungan perumahan. Keluarga perokok merupakan salah satu indikator dari keluarga tidak sehat, yang berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rahel dkk¹¹ yang melaporkan 34% dari 51 kepala keluarga yang tinggal di rusun merupakan keluarga perokok. Penelitian ini menunjukkan hasil yang tidak bermakna pada variabel keluarga merokok terhadap infeksi TB pada anak. Hasil ini berbeda dengan penelitian Padrao dkk¹² yang melaporkan bahwa responden yang merokok hingga 20 batang setiap harinya cenderung untuk menderita TB secara bermakna. Perokok dikaitkan dengan penurunan fungsi pernafasan serta respon imun tubuh yang berkurang terhadap paparan patogen penyebab infeksi saluran pernafasan. Hasil berbeda dengan penelitian sebelumnya ini bisa terjadi karena perbedaan kondisi tempat tinggal. Paparan asap rokok yang tidak sama antara satu anak dengan lainnya juga menyebabkan adanya keluarga yang merokok sebagai faktor risiko anak untuk terinfeksi TB. Anak yang lebih sering beraktifitas di luar rumah mengurangi kemungkinan untuk terpapar asap rokok sehingga tidak berpengaruh terhadap infeksi TB anak.

Anak dikatakan sehat jika memiliki nilai IMT *z-score* di antara 0 hingga -2 dengan nilai lebih dari 0 berisiko gemuk dan nilai kurang dari -2 merupakan anak kurus. Pada penelitian ini, status gizi anak dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu anak dengan malnutrisi (risiko gemuk atau kurus) dan anak dengan gizi baik. Nilai IMT *z-score* akan lebih akurat hasilnya jika diamati perubahannya dari anak lahir hingga akan dilakukan pemeriksaan. Dari penelitian ini dilakukan pemeriksaan nilai IMT *z-score* pada satu waktu. Anak dengan pemenuhan gizi yang berkurang mengakibatkan perkembangan sistem imunitas anak terganggu. Anak dengan status gizi kurang jika memiliki kuman MTB di dalam tubuhnya berisiko untuk mengalami TB aktif sebagai akibat dari tidak terpenuhinya gizi untuk tumbuh kembang anak. Kemampuan tubuh anak untuk mengurangi laju pertumbuhan MTB menjadi berkurang seiring dengan pertambahan usia.¹³ Anak dengan status gizi kurang berisiko mengalami penyakit sistemik dan infeksi lainnya dan meningkatkan risiko infeksi TB.¹⁴

Hasil hubungan yang berbeda pada status gizi anak dengan kejadian TB ditemukan sama pada penelitian yang dilakukan oleh Nurwitasari dkk.¹⁵ Anak dengan gizi kurang memiliki insiden lebih tinggi, yaitu 79% dibandingkan dengan anak dengan gizi normal. Status

gizi pada anak juga terkait dengan kebiasaan makan di keluarga tempat tinggal anak. Berdasarkan penelitian tersebut, didapatkan hubungan bermakna antara status gizi anak (gizi kurang) dengan kejadian infeksi TB anak.

Pada penelitian ini, tidak didapatkan hubungan bermakna antara status gizi anak dengan kejadian infeksi TB dikarenakan lingkungan tempat tinggal anak yang seragam, yaitu di rusun. Lingkungan yang sama menyebabkan kebiasaan makan antar anggota keluarga rusun cenderung sama, karena dari pengamatan selama penelitian warga rusun cenderung untuk membeli makan dari warung yang tersedia di rusun, maupun berbelanja ke pasar secara mandiri sehingga asupan dan jenis makan cenderung untuk sama.

Adanya kontak dengan penderita TB menunjukkan hasil yang bermakna sebagai faktor risiko infeksi TB. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Kenedyanti dkk¹⁶ yang melaporkan adanya kontak dengan penderita TB menyebabkan anak cenderung lebih mudah terinfeksi TB. Hubungan riwayat kontak dengan kejadian infeksi TB ditemukan sama pada penelitian yang dilakukan oleh Nurwitasari dkk¹⁵. Riwayat kontak merupakan indikator penting dalam proses diagnosis TB anak menggunakan sistem skoring. Sistem skoring ini sering digunakan karena bermanfaat bagi daerah dengan akses fasilitas kesehatan yang terbatas sehingga memudahkan dalam penanganan TB anak. Riwayat kontak dan hasil dari pemeriksaan tuberkulin merupakan parameter dengan skor tertinggi dalam sistem skoring anak sehingga paling berpengaruh dalam penegakan diagnosis TB anak. Anak sangat rentan tertular bakteri TB dari orang dewasa. Penderita dewasa menyebarkan kuman ke udara dalam bentuk droplet (percikan dahak) pada waktu berbicara, batuk, atau bersin. Droplet yang mengandung kuman dapat bertahan hidup di udara pada suhu kamar dalam beberapa jam. Kuman akan terhirup oleh orang sekitar termasuk anak-anak dan menyebar dari paru.¹⁵

Kuesioner kondisi lingkungan merupakan indikator yang digunakan untuk menilai apakah kondisi lingkungan di sekitar tempat tinggal anak memenuhi syarat sebagai rumah sehat atau tidak. Kuesioner kondisi lingkungan ini dinilai dari 3 aspek utama dari lingkungan tempat tinggal anak, yaitu komponen rumah, sarana sanitasi, dan perilaku penghuni. Komponen rumah dinilai terutama dari material bangunan, kondisi pencahayaan rumah dan luas ventilasi yang minimal 10% dari luas lantai rumah. Kondisi pencahayaan rumah dan luas ventilasi yang cukup akan membuat aliran dan sirkulasi udara menjadi

lancar. Penelitian ini menunjukkan hasil yang signifikan untuk skor kuesioner sebagai faktor risiko infeksi TB pada anak dengan nilai OR tertinggi, yaitu 39,3 kali. Hal ini berarti bahwa anak yang tinggal di rumah yang tidak sehat (skor kuesioner <1028) berisiko 39 kali terinfeksi TB dibandingkan dengan anak yang tinggal di rumah yang memenuhi syarat kesehatan. Nilai OR yang tinggi menunjukkan bahwa kondisi tempat tinggal merupakan faktor yang sangat penting dalam infeksi penyakit menular pada anak. Penelitian yang dilakukan oleh Gautami dkk⁷ melaporkan bahwa kondisi pencahayaan rumah yang baik akan meningkatkan paparan sinar UV sehingga kuman MTB mati dan sulit untuk berkembang biak. Kebiasaan membuka ventilasi juga menunjukkan hasil yang bermakna sebagai faktor penyebab penyakit respirasi kronis karena aliran udara yang buruk akan meningkatkan konsentrasi kuman MTB di udara rumah.

Penilaian kondisi lingkungan rumah melalui kuesioner ini merupakan langkah yang efisien untuk menentukan apakah rumah tempat tinggal anak termasuk rumah sehat atau tidak. Komponen penilaian mencakup kondisi rumah, sanitasi, dan kebiasaan penghuni. Penilaian ini menjadi lebih objektif tidak hanya dari kondisi rumah, tetapi meliputi kebiasaan penghuninya.

Kesimpulan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa anak dengan usia lebih dari 10 tahun, memiliki riwayat kontak dengan penderita TB dan tinggal di rumah yang tidak sehat berisiko untuk terinfeksi TB. Sebanyak 33 anak (26,8%) dari total 123 anak di rusun Kudu, Semarang, terinfeksi TB.

Daftar pustaka

1. World Heal Organ. Global tuberculosis report 2019. World Heal Organ; 2019.
2. Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. Profil Kesehatan Provinsi Jateng Tahun 2019. Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah; 2019.
3. European Centers for Disease Prevention and Control. TB Online - ECDC Guidance: investigation and control of TB incidents affecting children in congregate settings [Internet]. 2013 Diakses 10 April 2020. Didapat dari: <http://tbonline.info/posts/2013/12/13/ecdc-guidance-investigation-and-control-tb-incident/>.
4. CDC. TB Risk Factors | Basic TB Facts | TB | CDC [Internet]. 2018. Diakses 10 April 2020. Didapat dari: <https://www.cdc.gov/tb/topic/basics/risk.htm>.
5. Retno Sutomo N, Triasih R. Faktor risiko kejadian sakit tuberkulosis pada anak yang kontak serumah dengan penderita tuberkulosis dewasa. *Sari Pediatri* 2014;16:5-10.
6. Budiyuwono H, Romauli M. Preferensi anak terhadap ruang bermain pada rusunawa di Bandung (studi kasus : rusunawa cigugur dan cingised). *J Arsit Univ Bandar Lampung* 2012;2:64-76.
7. Gautami W, Syahrudin E. Hubungan kondisi lingkungan rumah susun dengan prevalensi penyakit respirasi kronis di Jakarta. *eJournal Kedokt Indones* 2013;3:202-7.
8. Centers for Disease Control and Prevention. Testing & diagnosis | TB | CDC [Internet]. Diakses 10 April 2020. Didapat dari: <https://www.cdc.gov/tb/topic/testing/default.htm>.
9. Rahajoe NN, Nawas A, B Setyanto D, Kaswandani N. Buku TB anak 2016.pdf. Kemenkes RI; 2016.h.9.
10. Ekasari NM. Faktor-faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian TB paru balita di BKPM wilayah Semarang, skripsi. Semarang: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Negeri Semarang, 2016.
11. Rahel TL, Damayanti A, Usman Y, Sitorus BS. Analisis masalah kesehatan penduduk berdasarkan 12 indikator keluarga sehat Rumah Susun Tambora. *Kebidanan Indones* 2018;2:14-23.
12. Padrao E, Oliveira O, Felgueiras Ó, Gaio AR, Duarte R. Tuberculosis and tobacco: Is there any epidemiological association? *Eur Respir J* 2018;51:1702121.
13. Bartlett JA, Schleifer SJ, Demetrikopoulos MK, dkk. Immune Function in Healthy Adolescents 1998;5:105-13. doi: 10.1128/CDLI.5.1.105-113.1998.
14. Pandelaki EE, Purwanto E, Olivia D, Agung W. Faktor-faktor pembentuk kinerja spasial rumah susun kaitannya dengan kepuasan penghuni. *eJournal Arsitektur MODUL* 2015;15:85-106.
15. Nurwitasari A, Wahyuni CU. Pengaruh status gizi dan riwayat kontak terhadap kejadian tuberkulosis anak di Kabupaten Jember. *Berk Epidemiol* 2015;3:158-69.
16. Kenedyanti E, Sulistyorini L. Analisis mycobacterium tuberculosis dan kondis. *J Berk Epidemiol* 2017;2:152-62.