

## Tren Kasus Tuberkulosis Anak di RSUP Dr. M. Djamil Padang Tahun 2014-2016.

Nurul Noviarisa<sup>1</sup>, Finny Fitry Yani<sup>2</sup>, Darfious Basir<sup>2</sup>

### Abstrak

Latar belakang: Tuberkulosis (TB) masih menjadi penyebab utama tingginya angka kesakitan dan kematian. Insiden TB anak sekitar 6% dari semua kasus TB namun spektrum penyakit TB anak masih belum jelas. Tujuan penelitian ini menggambarkan profil demografi, spektrum penyakit, dan respon pengobatan seluruh anak dengan TB pada 3 tahun terakhir di Rumah Sakit dr M Djamil Padang. Metode: Studi ini merupakan penelitian retrospektif terhadap semua anak menderita TB di Rumah Sakit Dr. M. Djamil pada tahun 2014-2016. Data dikumpulkan dari rekam medis pasien. Hasil: Terdapat 198 anak dengan diagnosis TB, 114 pasien rawat jalan dan 84 pasien rawat inap. Sebagian besar berusia 5-9 tahun (40,9%), laki-laki 66,7% dan 78,8% berstatus sosial ekonomi rendah. TB paru lebih banyak ditemukan pada pasien rawat jalan daripada rawat inap (69,3% vs 15,5%), TB ekstraparu lebih banyak ditemukan pada pasien rawat inap (84,5% vs 30,7%). Penyakit penyerta tersering adalah HIV (6,6%). Gejala terbanyak pada pasien rawat inap adalah penurunan kesadaran (67,9%) sedangkan pasien rawat jalan adalah penurunan berat badan (43,9%). Temuan tes tuberkulin positif hampir sama pada pasien rawat jalan dan rawat inap (48,2% vs 45,2%). Riwayat kontak TB ditemukan pada 43,9% kasus. Rontgen toraks dengan gambaran TB ditemukan pada 92,4% kasus. 78,3% kasus pulih paska 6 bulan pengobatan, 21% pulih dengan pengobatan tambahan, yang lainnya pindah ke pelayanan kesehatan primer dan putus obat. Efek samping obat terjadi pada 6,6% kasus, 6,6% kasus meninggal. Kesimpulan: Terdapat variasi spektrum klinis yang luas pada TB anak, data surveilans yang komprehensif sangat berguna untuk menentukan kebijakan berikutnya untuk menurunkan insiden TB.

**Kata kunci:** tuberkulosis, anak, spektrum penyakit, respon pengobatan

### Abstract

*Introduction: Tuberculosis remains a major cause of disease and death. Childhood tuberculosis about 6% of all tuberculosis cases but spectrum of tuberculosis disease on children is still poorly describe. The objective of the study was to know demographic profile, disease spectrum, and treatment response in all children treated for TB in last 3 years at Dr. M. Djamil Hospital. Method: We performed a retrospective study of all children treated for tuberculosis between 2014 and 2016 at Dr. M. Djamil Hospital. Data was collected from medical records. Result: We collected 198 children with tuberculosis, 114 outpatient and 84 inpatient. Most of them were 5-9 years (40.9%), with male 66.7% and 78.8% were low socioeconomic. Pulmonary tuberculosis was more found on outpatient than inpatient (69.3% vs 15.5%), while extrapulmonary tuberculosis was more found on inpatient (84.5% vs 30.7%). The most comorbid disease was HIV (6.6%). The most major symptom of inpatient was decrease of conciousness (67.9%) while in outpatient was decrease of body weight (43.9%). Positif tuberculin skin test data were almost similar of outpatient and inpatient (48.2% vs 45.2%). History of tuberculosis contacts was found in 43.9% cases. Chest radiographs with tuberculosis appereance was found in 92.4% cases. 78.3% cases was recovery after 6 months treatment, 21% was recover with additional treatment, the other was moved to primary health care and drop out. Adverse event occurred in 6.6% cases, 6.6% was died. Discussion: We found wide spectrum variation of tuberculosis disease in children but we still need more comprehensive surveillance data for the next policy.*

**Keywords:** tuberculosis; children; spectrum disease; clinical outcome; treatment response

**Affiliasi penulis:** 1. YARSI Sumatera Barat; 2. Bagian Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Andalas/RSUP Dr. M. Djamil Padang.

**Korespondensi :** nurulnoviarisa@gmail.com Telp: 085263203455

## PENDAHULUAN

Secara global, tuberkulosis (TB) masih menjadi penyebab utama angka kesakitan dan kematian, namun perhatian terhadap dampak kesehatan yang ditimbulkannya masih sering diremehkan. Menurut laporan WHO tahun 2018 diperkirakan terdapat 10 juta kasus TB pada tahun 2017, 8% kasus TB global terdapat di Indonesia. Insiden TB anak di dunia mencapai 1 juta kasus.<sup>1</sup>

Peningkatan jumlah kasus TB di berbagai tempat pada saat ini, diduga disebabkan oleh berbagai hal, yaitu diagnosis tidak tepat, pengobatan tidak adekuat, program penanggulangan tidak dilaksanakan dengan tepat, infeksi endemik HIV, migrasi penduduk, mengobati sendiri (self treatment), meningkatnya kemiskinan, dan pelayanan kesehatan yang kurang memadai. Penilaian yang akurat mengenai penyakit TB pada anak saat ini masih terhambat oleh data surveilans yang masih terbatas. Sulitnya menegakkan diagnosis TB pada anak mengakibatkan data TB anak sangat terbatas. Sulitnya konfirmasi diagnosis TB pada anak mengakibatkan penanganan TB anak terabaikan, sehingga sampai beberapa tahun TB anak tidak termasuk prioritas kesehatan masyarakat di banyak negara. Akan tetapi beberapa tahun terakhir dengan penelitian yang dilakukan di negara berkembang, penanggulangan TB anak mendapat cukup perhatian.<sup>2</sup>

Di Indonesia, penegakan diagnosis menjadi salah satu permasalahan penting. Sejak tahun 2005 sistem skoring TB anak disosialisasikan dan direkomendasikan sebagai pendekatan diagnosis. Namun, tidak semua fasilitas pelayanan kesehatan (fayankes) di Indonesia mempunyai pemeriksaan parameter yang ada pada sistem skoring. Akibatnya, di fayankes dengan akses dan fasilitas terbatas banyak dijumpai underdiagnosis TB anak.<sup>3</sup>

Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan profil demografi, spektrum penyakit, dan respon pengobatan pada semua anak yang mendapatkan pengobatan TB pada 3 tahun terakhir di Rumah Sakit dr M Djamil Padang

## METODE

Studi ini menggunakan metode penelitian retrospektif. Data dikumpulkan dari rekam medik

seluruh anak yang mendapat pengobatan TB pada tahun 2014 hingga 2016 di Rumah Sakit M Djamil yang merupakan rumah sakit rujukan tersier. Data yang dikumpulkan berupa data demografik seperti usia, jenis kelamin, sosioekonomi, status gizi, jenis TB yang dikelompokkan menjadi TB pulmonal dan TB non pulmonal, karakteristik klinis seperti gejala utama, penyakit penyerta, uji tuberkulin, temuan radiologi, pemeriksaan penunjang lain yang dilakukan, riwayat kontak TB, efek samping obat selama pengobatan, dan respon pengobatan.

## HASIL

Sebanyak 198 anak mendapat pengobatan TB dalam 3 tahun terakhir di RSUP dr M Djamil Padang, yang terbagi atas 114 kasus rawat jalan, 84 kasus rawat inap. Sebagian besar anak berusia 5-9 tahun (40,9%), dengan perbandingan laki-laki dan perempuan 2:1. 156 anak (78,8%) berasal dari status sosial ekonomi rendah.

**Tabel 1.** Data Demografi, Karakteristik Klinis pada anak yang mendapat pengobatan TB di RS M Djamil Padang pada tahun 2014-2016

	Rawat jalan (n=114) n(%)	Rawat inap (n=84) n(%)	Total (n=198) n(%)
<b>Usia</b>			
<1 tahun	8(7,0)	15(17,9)	23(11,6)
1-4 tahun	32 (28,1)	26(31,0)	58(29,3)
5-9 tahun	56(49,1)	25(29,8)	81(40,9)
10-15 tahun	18(15,8)	18(21,4)	36(18,2)
<b>Jenis kelamin</b>			
Laki-laki	76(66,7)	56(66,7)	132(66,7)
perempuan	38(33,3)	28(33,3)	66(33,3)
<b>Status Sosioekonomi</b>			
Rendah	89(78,1)	67(79,8)	156(78,8)
Menengah	25(21,9)	17(20,2)	42(21,2)
<b>TB paru</b>	79(69,3)	13(55,5)	92(46,5)
<b>TB ekstraparu</b>	35(30,7)	71(84,5)	106(53,5)
Meningitis TB	-	57(67,9)	57(28,8)
Limfadenitis TB	22(19,3)	1(1,2)	23(11,6)
TB skeletal	11(9,6)	6(7,1)	17(8,6)
TB Abdominal	-	5(6,0)	5(2,5)
Lainnya	2(1,8)	2(2,4)	4(2,0)
<b>Penyakit penyerta</b>			
HIV	10(8,8)	3(3,6)	13(6,6)
Leukemia	1(0,9)	-	1(0,5)
Thalassemia	-	1(1,2)	1(0,5)
Lainnya	2(1,7)	-	2(1,0)

TB pulmonal didapatkan pada 92 kasus (46,5%), TB ekstrapulmonal pada 106 kasus (53,5%), dengan kasus terbanyak yaitu meningitis TB (28,8%), diikuti limfadenitis TB (11,6%), TB skeletal (8,6%), TB abdominal (2,5%), dan TB lainnya 2% kasus. Penyakit penyerta terbanyak yang menyertai TB adalah HIV didapatkan pada 13 kasus (6,6%).

Manifestasi klinis utama yang paling banyak saat datang adalah penurunan kesadaran (28,8%), diikuti oleh berat badan tidak naik (25,3%), demam (18,2%), pembesaran kelenjar getah bening (11,6%), deformitas tulang (9,1%), batuk kronis (4,0%), dan nyeri perut (2,5%). Status gizi kurang didapatkan pada 164 kasus (82,8%) dan gizi buruk pada 15 kasus (7,6%). Uji tuberkulin positif (> 10mm) pada 93 kasus (47%) dan kontak TB yang jelas hanya didapat pada 87 kasus (43,9%).

Temuan radiologi yang didapat, 83 kasus (92%) memiliki gambaran foto toraks sugestif TB, 2 kasus (1%) gambaran miliar dan 13 kasus (6,6%) dengan gambaran foto toraks normal. Pemeriksaan penunjang lain yang paling banyak dilakukan adalah CT scan/MRI (36,4%), pemeriksaan ini dilakukan pada kasus meningitis TB, Spondilitis TB dan TB abdominal, diikuti pemeriksaan cairan cerebrospinal (27,3%), biopsi jaringan (19,2%) dan pemeriksaan cairan pleura (1%).

**Tabel 2.** Spektrum klinis pada anak yang mendapat pengobatan TB di RS M Djamil Padang pada tahun 2014-2016

	Rawat jalan (n=114) n(%)	Rawat inap (n=84) n(%)	n=198, N (%)
<b>Gejala klinis utama</b>			
Berat badan tidak naik	<b>50(43,9)</b>	0	50(25,3)
Demam	23(20,2)	13(15,5)	36(18,2)
Batuk kronik	7(6,1)	1(1,2)	8(4,0)
Pembesaran kelenjar limfe	22(19,3)	1(1,2)	23(11,6)
Deformitas tulang	11(9,6)	7(8,3)	18(9,1)
Penurunan kesadaran	0	<b>57(67,9)</b>	<b>57(28,8)</b>
Nyeri perut	0	5(6,0)	5(2,5)
Lainnya	1(0,9)	0	1(0,5)
<b>Status nutrisi</b>			
Gizi baik	11(9,6)	9(10,7)	20(10,1)
Gizi kurang	<b>98(86,0)</b>	<b>66(78,8)</b>	<b>164(82,8)</b>
Gizi buruk	6(5,3)	9(10,7)	15(7,6)
<b>Tes tuberkulin</b>			

Positif	55(48,2)	38(45,2)	93(47,0)
Negatif	59(51,8)	46(54,8)	105(53,0)
<b>Foto toraks</b>			
Sugestif TB	107(93,9)	76(90,5)	<b>183(92,4)</b>
Miliar	1(0,9)	1(1,2)	
Normal	6(5,3)	7(8,3)	2(1,0) 13(6,6)
<b>Kontak TB diketahui</b>			
53(46,5)	34(40,5)	87(43,9)	
<b>Pemeriksaan penunjang lain</b>			
Cairan serebrospinal	0	54(64,3)	54(27,3)
Biopsi jaringan	<b>30(26,3)</b>	8(9,5)	38(19,2)
Cairan pleura	0	2(2,4)	29(1,0)
CT scan/ MRI	11(9,6)	<b>61(72,6)</b>	<b>72(36,4)</b>
Gen-Xpert BTA lambung	0	28(33,3)	28(14,1)
	0	57(67,9)	57(28,8)

Seratus tiga puluh delapan (69,7 %) anak telah menyelesaikan pengobatan, 12 anak (6,1%) masih menjalani pengobatan, 24 anak (12,1%) pindah pelayanan, dan 11 anak (5,6%) mengalami drop out. Pemulihan setelah pengobatan 6 bulan tercapai pada 108 anak (54,5%) , 30 anak (15,2%) pulih dengan pengobatan tambahan, dan 13 anak(6,6%) meninggal. Efek samping obat terjadi pada 13 kasus (6,6%), efek samping yang terjadi yaitu berupa hepatotoksitas pada 11 kasus, gangguan penglihatan 1 kasus, dan ruam kulit 1 kasus.

**Tabel. 3** Respon pengobatan dan kejadian efek samping obat pada anak yang mendapat pengobatan TB di RS M Djamil Padang pada tahun 2014-2016

	N= (%)
<b>Pengobatan</b>	
Complete	138(69,7)
Pindah	24(12,1)
Drop Out	11(5,6)
Dalam terapi	12(6,1)
<b>Efek samping OAT</b>	13(6,6)
<b>Respon pengobatan</b>	
Pemulihan setelah 6 bulan pengobatan	108(54,5)
Pemulihan dengan penambahan pengobatan	30(15,2)
Meninggal	13(6,6)

## PEMBAHASAN

Pada studi ini didapatkan kasus terbanyak pada usia 5-9 tahun (40,9%), kemudian diikuti usia 1-4 tahun (29,3%). Anak laki-laki (66,7%) dan perempuan (33,3%) dengan perbandingan 2:1. Anak berusia <5 tahun mempunyai risiko lebih besar mengalami progresi infeksi menjadi sakit TB karena imunitas

selulanya belum berkembang sempurna (imatur). Risiko sakit TB akan berkurang secara bertahap seiring dengan penambahan usia. Pada bayi yang terinfeksi TB, 43% diantaranya akan menjadi sakit TB, menjadi sakit pada usia 1-5 tahun 24%, usia remaja 15%, dan dewasa 5-10%. Anak berusia <5 tahun memiliki risiko lebih tinggi mengalami TB diseminata (seperti TB miliar dan meningitis TB), dengan angka morbiditas dan mortalitas yang tinggi. Risiko tertinggi terjadinya progresivitas dari infeksi menjadi sakit TB terjadi selama satu tahun pertama setelah infeksi, terutama selama 6 bulan pertama. Pada bayi, rentang waktu antara terjadi infeksi dan timbul sakit TB singkat (kurang dari 1 tahun).<sup>4,5</sup>

Faktor yang tidak kalah penting pada epidemiologi TB adalah status sosioekonomi yang rendah. Beberapa kepustakaan menyebutkan faktor status sosioekonomi bukan merupakan faktor risiko langsung yang berhubungan dengan infeksi TB pada anak. Status sosio ekonomi yang rendah berkaitan dengan kemiskinan, tingkat hunian yang padat, pendidikan dan pengetahuan orangtua yang rendah serta ventilasi rumah yang tidak sehat. Status sosioekonomi rendah akan menyebabkan terapi yang tidak adekuat karena keterbatasan dana. Selain itu status sosioekonomi rendah berkaitan dengan tingkat pendidikan dan pemahaman orang tua yang rendah mengenai transmisi kuman *M. tuberculosis* sehingga pasien TB dewasa sering meludah di sembarang tempat dan tidak menutup mulut saat batuk. Semua hal tersebut dapat meningkatkan risiko infeksi TB pada anak.<sup>5</sup> Pada studi ini 78,8% anak berasal dari status sosioekonomi rendah. Pada penelitian ini kejadian TB pulmonal didapatkan pada 92 kasus (46,5%), TB ekstrapulmonal pada 106 kasus (53,5%), dengan kasus terbanyak yaitu meningitis TB (28,8%), diikuti limfadenitis TB (11,6%), TB skeletal (8,6%), TB abdominal (2,5%) dan TB lainnya 2% kasus.

Pada studi ini penyakit penyerta terbanyak yang menyertai penyakit TB adalah HIV didapatkan pada 13 kasus (6,6%). Keadaan imunokompromais merupakan salah satu faktor risiko penyakit TB. Pada infeksi HIV, terjadi kerusakan sistem imun sehingga kuman TB yang dorman mengalami aktivasi. Pandemi infeksi HIV dan AIDS menyebabkan peningkatan pelaporan TB secara bermakna di beberapa negara.

Diperkirakan risiko terjadinya sakit TB pada pasien dengan HIV sekitar 7%-10% per tahun.

Sebagian besar anak dengan TB tidak memperlihatkan gejala pada awal infeksi. Salah satu gejala sistemik yang tersering adalah demam. Gejala sistemik lain yang sering dijumpai adalah anoreksia, berat badan yang tidak naik, dan malaise. Batuk kronik merupakan gejala tersering pada TB paru dewasa, tetapi pada anak tidak selalu menjadi gejala utama. Fokus primer TB paru pada anak umumnya terdapat di daerah parenkim yang tidak mempunyai reseptor batuk. Akan tetapi, gejala batuk kronik pada TB anak dapat timbul bila limfadenitis regional menekan bronkus sehingga merangsang reseptor batuk secara kronik. Manifestasi klinis spesifik lainnya bergantung pada organ yang terkena, misalnya kelenjar limfe, susunan saraf pusat, tulang, dan abdomen.<sup>6</sup>

Pada studi ini gejala utama terbanyak yaitu penurunan kesadaran (28,8%), diikuti berat badan yang tidak naik (25,3%), demam (18,2%), pembesaran kelenjar limfe (11,6%), deformitas tulang (9,1%), batuk kronik ((4,0%), dan nyeri perut (2,5%). Penurunan kesadaran yang merupakan manifestasi klinis TB pada susunan saraf pusat menjadi gejala utama terbanyak. Hal ini berkaitan dengan RS M Djamil sebagai pusat rujukan tersier sehingga kasus TB yang ada lebih banyak kasus TB berat, sedangkan kasus TB pulmonal saat ini telah dapat dilayani pada pusat pelayanan kesehatan primer.

Pada beberapa kepustakaan dilaporkan malnutrisi merupakan faktor risiko infeksi TB pada anak. Hubungan antara malnutrisi dengan infeksi TB terjadi secara tidak langsung yaitu keadaan malnutrisi akan mempengaruhi sistem imun menyebabkan daya tahan tubuh anak yang mengalami malnutrisi lebih rentan terhadap infeksi TB dibandingkan dengan anak sehat. Meskipun demikian derajat berat ringannya malnutrisi, dan densitas partikel kuman yang terjadi juga turut berperan dalam terjadinya infeksi TB.<sup>4</sup> Pada studi ini didapatkan status gizi kurang pada 164 kasus (82,8%) dan gizi buruk pada 15 kasus (7,6%)

Uji tuberkulin merupakan alat diagnosis TB yang sudah sangat lama dikenal, tetapi hingga saat ini masih mempunyai nilai diagnosis yang tinggi terutama pada anak, dengan sensitivitas dan spesifisitas lebih dari 90%. Uji tuberkulin dapat negatif bila terdapat

keadaan anergi, yaitu keadaan penekanan sistem imun oleh berbagai keadaan, sehingga tubuh tidak memberikan reaksi terhadap tuberkulin walaupun sebenarnya sudah terinfeksi TB. Beberapa keadaan yang dapat menimbulkan anergi misalnya gizi buruk, penyakit immunokompromais seperti HIV, keganasan, penggunaan steroid jangka panjang, sitostatik, penyakit morbili, pertussis, varisela, influenza, serta TB yang berat.<sup>7,8</sup> Pada studi ini didapatkan hanya 93 anak (47%) didapatkan uji tuberkulin positif, hasil negatif pada sebagian besar yang lain dapat dikarenakan menderita TB berat, gizi buruk atau penyakit immunokompromais seperti HIV atau keganasan.

Foto rontgen toraks adalah pemeriksaan penunjang yang paling sering dilakukan untuk mendiagnosis TB anak. Gambaran infiltrat atau pembesaran kelenjar getah bening hilus yang selama ini banyak digunakan sebagai dasar diagnosis TB, bukanlah suatu gambaran khas TB karena hal tersebut masih dapat disebabkan oleh penyakit lain seperti pneumonia atau infeksi respiratorik akut lain. Sebaliknya foto toraks yang normal (tidak terdeteksi secara radiologis) tidak dapat menyingkirkan diagnosis TB jika klinis dan pemeriksaan lain mendukung.<sup>9</sup> Pada studi ini, 183 kasus (92%) memiliki gambaran foto toraks sugestif TB, 2 kasus (1%) gambaran milier dan 13 kasus (6,6%) dengan gambaran foto toraks normal.

Sumber infeksi TB pada anak yang terpenting adalah pajanan terhadap orang dewasa yang infeksius, terutama dengan BTA positif. Risiko timbulnya transmisi kuman dari orang dewasa ke anak akan lebih tinggi jika pasien dewasa tersebut mempunyai BTA sputum positif, infiltrat luas atau kavitas pada lobus atas, produksi sputum banyak dan encer, batuk produktif dan kuat, serta terdapat faktor lingkungan yang kurang sehat terutama sirkulasi udara yang tidak baik.<sup>5,10</sup> Pada penelitian ini hanya 87 kasus (43,9%) yang diketahui memiliki kontak TB yang jelas. Kontak TB yang tidak jelas mesti ditelusuri secara komprehensif karena sumber infeksi yang tidak terdeteksi dapat menimbulkan penularan yang lebih luas.

Diagnosis pasti TB adalah ditemukannya M. tuberculosis pada pemeriksaan sputum, bilas

lambung, cairan serebrospinal, cairan pleura dan biopsi jaringan. Pemeriksaan sputum sulit dilakukan pada anak, penyebab pertama karena jumlah kuman TB di sekret bronkus pasien anak lebih sedikit karena lokasi kerusakan jaringan TB paru primer terletak di kelenjar limfe hilus dan parenkim paru bagian perifer. Penyebab kedua, karena sulitnya melakukan pengambilan spesimen karena produksi sputum yang minimal dan gejala batuk yang jarang.<sup>7</sup> Pada studi ini pemeriksaan lainnya yang dilakukan untuk menegakkan diagnosis TB yaitu CT scan/MRI (36,4%), pemeriksaan cairan cerebrospinal (27,3%), biopsi jaringan (19,2%) dan pemeriksaan cairan pleura (1%).

Pada studi ini, 138 anak (69,7 %) telah menyelesaikan pengobatan, 12 anak (6,1%) masih menjalani pengobatan, 24 anak (12,1%) pindah pelayanan, dan 11 anak (5,6%) mengalami drop out. Pemulihan setelah pengobatan 6 bulan tercapai pada 108 anak (54,5%), 30 anak (15,2%) pulih dengan pengobatan tambahan, dan 13 anak-anak (6,6%) meninggal. Pengobatan selama 6 bulan bertujuan untuk meminimalisasi residu sub populasi persisten M. Tuberculosis (tidak mati dengan obat-obatan) yang bertahan dalam tubuh dan mengurangi secara bermakna kemungkinan relaps. Pengobatan lebih dari 6 bulan pada TB paru tanpa komplikasi menunjukkan angka relaps yang tidak berbeda bermakna dengan pengobatan 6 bulan.<sup>3</sup>

Obat anti tuberkulosis (OAT) dapat menimbulkan berbagai efek samping. Efek samping yang cukup sering terjadi pada pemberian isoniazid dan rifampisin adalah gangguan gastrointestinal, hepatotoksisitas, ruam dan gatal, serta demam.<sup>1,3</sup> Pada penelitian ini terdapat 13 anak (6,6%) yang mengalami efek samping OAT, berupa hepatotoksisitas pada 11 kasus, gangguan penglihatan 1 kasus, dan ruam kulit 1 kasus. Salah satu efek samping yang perlu diperhatikan adalah hepatotoksisitas. Tatalaksana hepatotoksisitas bergantung pada beratnya kerusakan hati yang terjadi.

## SIMPULAN

Spektrum penyakit yang luas pada TB anak memerlukan kewaspadaan yang berkelanjutan. Data surveilans yang komprehensif sangat berguna untuk

menentukan kebijakan berikutnya yang berdampak pada penurunan insiden TB baru.

## DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization. Global tuberculosis report 2018. New York: WHO; 2018.
2. Marais BJ, Raviglione MC, Donald PR, Harries AD, Kritski AL, Graham SM, et al. Scale-up of services and research priorities for diagnosis, management and control of tuberculosis - call to action. *The Lancet*. 2010; 375:2179–91.
3. Dirjen Pencegahan dan pengendalian penyakit Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Petunjuk teknis manajemen dan tatalaksana TB anak. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI;2016.
4. Rahajoe NN, Basir D, MS Makmuri, Kartasasmita CB. Pedoman nasional tuberculosis anak. Jakarta: UKK Pulmonologi PP IDAI; 2005.
5. Kartasasmita C B. Epidemiologi tuberculosis. *Sari Pediatri*. 2009;11(2):124-9.
6. Rahajoe NN, Setyanto DB. Diagnosis Tuberculosis pada Anak. Dalam: Rahajoe NN, Suprayatno B, Setyanto DB, editors (penyunting). *Buku Ajar Respirologi Anak*. Edisi Pertama. Jakarta: Balai Penerbit IDAI; 2012. 194-227
7. Nicol MP, Zar HJ. New specimens and laboratory diagnostics for childhood pulmonary TB: progress and prospects. *Paediatr Respir Rev*. 2011; 12(1):16-21
8. Basir D, Yani F. Tuberculosis dengan Keadaan Khusus. Dalam: Rahajoe NN, Suprayatno B, Setyanto DB, editors (penyunting). *Buku Ajar Respirologi Anak*. Edisi Pertama. Jakarta: Balai Penerbit IDAI; 2012. Hal.228-45.
9. Perez-Velez CM, Marais BJ. Tuberculosis in children. *N Engl J Med*. 2012; 367:348–61.
10. Dheda K, Schwander SK, Zhu B, Van Vyl-Smit RN, Zhang Y. The immunology of tuberculosis. *Respirology*. 2010; 15:433-50.