

Deteksi individu kontak serumah pada infeksi tuberkulosis siswa Sekolah Dasar di Kotamadya Yogyakarta

Sri Wijayanti, Tonny Sadjimin

Bagian Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran UGM/
SMF Anak RSUP. Sardjito Yogyakarta

ABSTRACT

Sri Wijayanti, Tonny Sadjimin - *The detection of one-roof contact individuals on the tuberculosis infection of primary school students in Yogyakarta Municipality*

Background: With the detection of tuberculosis (TB) infection in children means that there are transmitting infection by the lung TB carrier with positive acid fast (AF) sputum. The transmission more frequently occurred in one-roof close contact.

Objective: To know the relationship between the TB infection in primary school students and the one-roof family member with positive AF.

Material and methods: This study was performed from May 1997 to September 1999 using case-control study design. The subjects of the study were primary school students in Yogyakarta Municipality. The primary schools involved were selected using proportional population random sampling method by the area IPDA. The study was performed by active case finding of one-roof family members with over 2 week successive cough and performing the sputum culture. As the controls were the students who were confirmed not infected by TB after BCG test, matched for their age and sex. The statistical analysis using univariable and the clinical significance of the risk factor was inferred from the confidence interval.

Result: One hundred and forty one TB-infected students were assigned as the cases and 189 students not infected by TB were assigned as the controls. The one-roof family members with over 2 week successive cough were found more in the case group than in the control group, with the Odds ratio = 2.83; (95% CI = 1.01-5.61). The one-roof family members with over 2 week successive cough and positive AF sputum were found only 1 person in each group, with the Odds ratio = 1.34; (95% CI = 0.08-21.65); $X^2 = 0.04$; $p = 0.84$.

Conclusion: There were more one-roof family members with over 2 week successive cough in the case group. The presence of a one-roof family member with over 2 week successive cough and positive AF sputum culture, was not proved statistically and not conclusive clinically but tendency to be conclusive as the risk factor of the incidence of TB infection in children.

Keywords: TB in children - BCG test - risk factor - contact person - positive sputum culture

ABSTRAK

Sri Wijayanti, Tonny Sadjimin - *Deteksi individu kontak serumah pada infeksi tuberkulosis siswa sekolah dasar di Kotamadya Yogyakarta.*

Latar belakang: Dengan ditemukannya infeksi tuberkulosis (TB) pada anak berarti di sekitarnya terdapat sumber penularan, yaitu penderita TB paru dengan sputum bakteri tahan asam (BTA) positif. Penularan lebih sering terjadi pada kontak erat serumah.

Tujuan penelitian: Mengetahui hubungan antara infeksi TB pada siswa sekolah dasar dengan anggota keluarga serumah BTA positif.

Bahan dan cara: Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Mei 1997 sampai dengan bulan September 1999 dengan memakai rancang bangun studi kasus kontrol. Subyek penelitian adalah siswa sekolah dasar (SD) di Kotamadya Yogyakarta. Pemilihan SD secara proportional population random sampling menurut IPDA

wilayah. Untuk menemukan secara aktif (*active case finding*) anggota keluarga serumah dengan batuk lebih dari 2 minggu terus-menerus dan melakukan biakan sputum. Sebagai kontrol adalah siswa yang dinyatakan tidak terinfeksi TB setelah dilakukan uji BCG, dengan *matching* berdasarkan umur dan jenis kelamin. Analisis statistik univariat dan kemaknaan klinik faktor risiko disimpulkan dari interval kepercayaan. Hasil: Didapat 141 siswa terinfeksi TB sebagai kasus dan 189 siswa tidak terinfeksi TB sebagai kontrol. Anggota keluarga serumah yang menderita batuk lebih dari 2 minggu terus-menerus terdapat lebih banyak pada kelompok kasus daripada kelompok kontrol, dengan rasio Odds = 2,83; (IK 95% = 1,01-5,61). Anggota keluarga serumah yang batuk lebih dari 2 minggu dengan sputum BTA positif, pada masing-masing kelompok ada 1 orang, dengan rasio Odds = 1,34; (IK 95% = 0,08-21,65); $X^2 = 0,04$; $p = 0,84$.

Simpulan: Anggota keluarga serumah yang menderita batuk lebih dari 2 minggu terus-menerus lebih banyak pada kelompok kasus. Terdapat anggota keluarga serumah batuk lebih dari 2 minggu terus-menerus dengan biakan BTA positif, tidak terbukti secara statistik dan tidak konklusif tetapi ada kesan kecenderungan konklusif, secara klinis sebagai faktor risiko terjadinya infeksi TB pada anak.

(B.I.Ked. Vol. 34, No.2: 111-116, 2002)

LATAR BELAKANG

Tuberkulosis (TB) merupakan masalah kesehatan masyarakat dan merupakan faktor penting dari morbiditas dan mortalitas. Lebih dari 1/3 penduduk dunia terinfeksi oleh Mikrobakterium *tuberculosis* dan diperkirakan 95% penderita TB ada di negara-negara sedang berkembang^{1,2}. Jumlah kasus TB di Indonesia merupakan tiga besar di dunia, dan urutan kedua di kawasan Asia Tenggara³.

Di Indonesia terdapat 3 juta penduduk suspect TB, 220.000 dengan sputum bakteri tahan asam (BTA) positif atau 2,4 per 1000 penduduk^{1,4}. Menurut WHO dan Unicef, 0,6% penduduk di Daerah Yogyakarta menderita TB dengan sputum BTA positif, dengan prevalensi di kota 0,5-0,8%, sedangkan di desa 0,3-0,4%⁵. Ini potensial merupakan sumber penularan terutama bagi anak. Penularan biasanya dari orang dewasa ke anak, jarang penularan dari anak ke anak¹.

Di Alaska anak usia kurang dari 15 tahun yang kontak serumah dengan penderita TB dewasa dengan kultur BTA positif, ternyata 25% anak terinfeksi TB dan 9,6% menjadi TB aktif⁶. Moore *et al*⁷, melaporkan di Pennsylvania mengenai seorang dokter-anak penderita TB dengan mikroskopik serta kultur positif, ternyata 2% dari pasiennya menunjukkan ukuran tes kulit = 10 mm, 0,3% dengan uji kulit 5-9 mm, 98% dengan uji kulit negatif dan tidak ditemukan TB aktif. Askew *et al*⁸, melaporkan di Amerika Serikat seorang dokter-

anak dengan sputum BTA positif, ternyata 1,7% dari pasiennya mempunyai uji kulit positif = 5 mm.

Prioritas kegiatan yang paling tinggi dalam program pemberantasan TB paru di Indonesia adalah penemuan penderita, pengobatan, serta monitoring^{2,9,10}. Penemuan penderita dilaksanakan secara *passive-promotive*. Setiap penderita yang datang ke unit pelayanan kesehatan dengan gejala batuk terus-menerus dan berdahak selama 3 minggu atau lebih, dianggap sebagai suspect TB atau tersangka TB, dan diperiksa sputumnya di laboratorium (*passive case finding*). Diagnosis TB paru ditegakkan bila 2 dari 3 kali pemeriksaan mikroskopis ditemukan kuman BTA. Kegiatan ini didukung oleh kegiatan penyuluhan aktif, baik oleh tenaga kesehatan maupun oleh tokoh masyarakat².

Sebagian besar penderita TB adalah TB paru dan tipe inilah yang dapat menularkan kepada orang lain^{2,3,11,12,13}. Penderita TB sputum positif merupakan sumber penularan, dan penelitian membuktikan bahwa pada 53% penderita TB, sputum BTA negatif menjadi positif dalam waktu 1 tahun.⁹ BTA akan positif dalam sputum apabila bronkus sudah terlibat proses penyakit^{4,14}, serta jumlah kuman minimal 5.000 batang per ml sputum untuk pemeriksaan mikroskopis atau 50-100 batang per ml sputum untuk pemeriksaan biakan^{15,16,17}.

Bayi dan anak paling sering tertular oleh anggota keluarga serumah yang dewasa. Pemaparan secara sepintas di luar rumah lebih kecil kemungkinannya untuk menimbulkan infeksi, walaupun kadang-kadang terdapat kasus individual atau cetusan kecil menyusul pemaparan oleh guru

yang terinfeksi, pengemudi bis sekolah atau tenaga medis¹⁸.

Seorang anak harus dicurigai terinfeksi TB apabila kontak erat (serumah) dengan penderita TB dengan sputum BTA positif, terdapat reaksi kemerahan setelah penyuntikan BCG dalam 3-7 hari serta gejala umum TB². Pada anak yang kontak erat dengan penderita TB aktif, uji tuberculin dengan ukuran = 5 mm harus dinilai positif^{17,19,20}.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di depan, maka menarik untuk dikaji apakah angka BTA positif pada anggota keluarga serumah dari anak terinfeksi TB lebih tinggi dibandingkan dengan angka BTA positif pada keluarga serumah dari anak yang tidak terinfeksi TB.

Penelitian ini bertujuan mengetahui hubungan antara infeksi TB pada siswa sekolah dasar dengan anggota keluarga serumah BTA positif. Apabila terbukti ada hubungan maka sumber penularan TB dapat ditemukan berdasarkan pada status infeksi TB pada anak, dengan hipotesis keberadaan penderita TB paru sputum BTA positif lebih besar pada kontak serumah anak yang terinfeksi TB dibanding dengan anak yang tidak terinfeksi TB.

BAHAN DAN CARA

Subyek penelitian adalah siswa sekolah dasar dan swasta kelas I sampai dengan kelas VI di Kotamadya Yogyakarta, serta setuju menjadi subyek penelitian dengan bukti *informed consent*. Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian tentang "Prevalensi Tuberkulosis dan Masalahnya pada Siswa Sekolah Dasar di Kotamadya Yogyakarta". Dilaksanakan dari bulan Mei 1997 sampai dengan bulan September 1999.

Diasumsikan bahwa proporsi penderita TB di populasi adalah 2%, dengan memberi perbedaan hasil pengukuran sebesar 0,05 nilai persen dan Z alfa sebesar 2,58 maka dibutuhkan subyek penelitian sebanyak 5218 orang. Jumlah ini merupakan 10% dari jumlah siswa sekolah dasar negeri dan swasta di Kotamadya Yogyakarta. Subyek dipilih secara *proportional population random sampling* menurut IPDA wilayah. Karena keterbatasan logistik, maka besar subyek diperkecil menjadi 1102 orang yang tersebar di 30 sekolah

dasar. Penentuan subyek dilakukan secara acak dengan komputer.

Dari subyek penelitian yang direncanakan 1102 orang siswa, ternyata hanya 922 orang siswa yang bersedia mengikuti penelitian. Pada semua subyek dilakukan uji BCG pada lengan kiri atas (daerah deltoid) dengan dosis 0,1 ml intrakutan. Selama 7 hari berturut-turut pasca uji BCG dilakukan pengamatan tentang adanya limfadenopati regional, ulkus serta pengukuran garis tengah eritema maupun garis tengah indurasi pada tempat bekas uji BCG.

Definisi infeksi TB adalah infeksi oleh Mikobakterium tuberkulosa, apabila terjadi reaksi cepat dengan tanda timbul indurasi, vesikel, ulkus tenang pada beberapa jam sampai 2-3 hari setelah vaksinasi BCG¹².

Terhadap subyek yang dinyatakan uji BCG positif atau terinfeksi TB diberikan kuesioner tentang pelacakan individu kontak serumah. Kuesioner ini untuk melacak anggota keluarga serumah yang menderita batuk lebih 2 minggu terus-menerus.

Subyek yang dinyatakan uji BCG negatif atau tidak terinfeksi TB dilakukan *matching* berdasarkan umur dan jenis kelamin, dijadikan kelompok kontrol. Kepada kelompok ini juga diberikan kuesioner yang sama dengan di atas, dengan tujuan yang sama pula.

Pada anggota keluarga serumah dari siswa dengan hasil uji BCG positif (kelompok kasus) maupun uji BCG negatif (kelompok kontrol) yang menderita batuk lebih dari 2 minggu terus-menerus dilakukan pemeriksaan biakan sputum BTA. Pemeriksaan biakan dilakukan pada media Löwenstein Jensen, selama 6-8 minggu di Laboratorium Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran UGM Yogyakarta serta Balai Laboratorium Kesehatan Yogyakarta di Yogyakarta.

Dilakukan analisis statistik univariate dari masing-masing faktor risiko untuk mendapatkan: a. Rasio odds, b. Interval kepercayaan 95% dari rasio odds; c. Tingkat signifikansi.

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil uji BCG dan pemeriksaan parut BCG, 161 (17,5%) sampel dinyatakan terinfeksi TB. Dari 161 sampel yang terinfeksi TB,

hanya 141 sampel yang setuju mengikuti penelitian ini. Dan kelompok kontrol yang disesuaikan berdasar umur dan jenis kelamin terdapat 189 sampel.

Data karakteristik kelompok kasus dan kelompok kontrol dapat dilihat pada TABEL 1. Pada TABEL 1 dapat dilihat bahwa data karakteristik

antara kelompok kasus dan kelompok kontrol tentang pendidikan ayah, pendidikan ibu, terdapatnya anggota keluarga merokok, pemakaian kayu bakar/arang/kompur minyak tanah, serta penghasilan total keluarga, secara statistik tidak berbeda bermakna.

TABEL 1. -Data karakteristik kelompok kasus dan kelompok kontrol

Variabel	kasus	kontrol	nilai p
Pendidikan ayah SMU *	37,2%	32,9%	0,62
Pendidikan ibu SMU *	36,4%	30,2%	0,91
Anggota keluarga merokok	62%	62%	0,92
Pemakai kayu bakar/arang/kompur minyak tanah	60,3%	59,1%	0,84
Penghasilan total keluarga (Rp) per bulan **	X: 399.951,3 sd: 362.866,8	X: 409.036,1 sd: 389.887,9	

* Pendidikan SMU terhadap pendidikan yang lain

** X = rerata, sd = standar deviasi. Uji t = -0,15; IK 95% (-127469-109300,1)

TABEL 2. -Anggota keluarga batuk lebih dari 2 minggu pada kasus dan kontrol

Batuk > 2 minggu	Kasus n (%)	Kontrol n (%)	Total n (%)
Ya (+)	15 (10,6)	9 (4,8)	24 (7,3)
Tidak (-)	126 (89,4)	180 (95,2)	306 (92,7)
Total	141 (100)	189 (100)	330 (100)

Rasio Odds = 2,83 (IK 95% = 1,01-5,61) X² = 4,12 p = 0,04

TABEL 3. -Anggota keluarga batuk > 2 minggu, biakan sputum BTA positif pada kasus dan kontrol

Biakan sputum BTA	Kasus n (%)	Kontrol n (%)	Total n (%)
Positif (+)	1 (0,7)	1 (0,5)	2 (0,6)
Negatif (-)	140 (99,3)	188 (99,5)	328 (99,4)
Total	141 (100)	189 (100)	330 (100)

Rasio Odds = 1,34 (IK 95% = 0,08-21,65) X² = 0,04 p = 0,84

Faktor risiko yang dianalisis pada penelitian ini adalah adanya anggota keluarga serumah yang menderita batuk lebih dari 2 minggu terus-menerus, dan adanya anggota keluarga serumah yang menderita batuk lebih dari 2 minggu dengan biakan sputum BTA positif.

Anggota keluarga serumah yang menderita batuk lebih dari 2 minggu terus-menerus ternyata lebih banyak terdapat pada kelompok kasus (10%)

dibanding pada kelompok kontrol (4,8%); secara statistik terdapat perbedaan yang bermakna dengan p = 0,04; sedangkan RO menunjukkan nilai 2,83, IK95% = 1,01 - 5,61 (TABEL 2).

TABEL 3 menunjukkan anggota keluarga serumah yang menderita batuk lebih dari 2 minggu terus-menerus lagi pula biakan BTA positif, pada kelompok kasus maupun kontrol hanya 1 orang atau 0,7% untuk kelompok kasus dan 0,5% untuk

kelompok kontrol; statistik tidak bermakna ($p = 0,84$) dan $RO = 1,34$ ($IK95\% = 0,84-21,65$).

PEMBAHASAN

Anggota keluarga serumah yang menderita batuk lebih dari 2 minggu terus-menerus merupakan faktor risiko yang berpengaruh untuk terjadinya infeksi TB pada anak. Hal ini sesuai dengan penelitian di RS Pasar Rebo Jakarta Timur yang dilakukan terhadap 100 orang penderita TB paru BTA positif, pertama kali datang ke fasilitas kesehatan dengan keluhan utama batuk (65%), batuk darah (22%), nyeri dada (2%), demam (8%), lain-lain (3%). Persepsi para penderita terhadap gejala yang dirasakan tersebut adalah: merasa sakit flu (12%), batuk biasa (22%), tuberkulosis (1%), penyakit paru (23%), dan tidak tahu (42%). Aoki (1985) di Jepang melaporkan bahwa penderita TB paru yang ditelitinya berpendapat merasa sakit flu (52,4%), serangan asma (13,5%), tuberkulosis (7,7%), lain-lain (7%)¹⁰.

Dari penelitian-penelitian tersebut di atas dapat disimpulkan bahwa persepsi penderita terhadap penyakit TB sangat kurang tepat. Jadi sebaiknya penelitian semacam ini dilakukan dengan wawancara langsung bukan dengan kuesioner seperti penelitian kami, sehingga akan diperoleh data yang lebih valid.

Anggota keluarga serumah yang menderita batuk lebih dari 2 minggu dengan biakan sputum BTA positif, pada masing-masing kelompok adalah 1 orang, tidak bermakna secara statistik sebagai faktor risiko terjadinya infeksi TB pada anak dengan rasio odds = 1,34; $IK\ 95\% 0,08-21,65$ dan $p=0,84$. Secara klinis bermakna apabila interval kepercayaan dari rasio odds adalah = 2, sehingga adanya anggota keluarga serumah dengan biakan sputum BTA positif tidak konklusif sebagai faktor risiko infeksi TB pada anak. Seringnya muncul hasil negatif palsu pada biakan mungkin menjadi penyebab rendahnya BTA positif pada penelitian ini. Betapapun, BTA positif pada kelompok kasus lebih tinggi daripada kelompok kontrol (0,7% vs 0,5%). OR pada penelitian ini 1,34 dengan $IK\ 95\% (0,08-21,65)$. Kalau $OR = 2$ dipandang sebagai batas konklusif secara klinis, tampak bahwa jarak dari nilai 2 ke nilai 21,65 (=19,65) adalah jauh lebih besar daripada

jarak dari 2 ke 0,08 (=1,92). Ini mengesankan adanya kecenderungan kemaknaan klinis ke arah konklusif. Dengan sampel yang lebih besar mungkin simpulan menjadi konklusif. Apalagi kalau negatif palsu dapat dihindari, atau konfirmasi kasus TB (kontak) dilakukan dengan uji yang sensitivitas dan spesifitasnya lebih tinggi, misalnya dengan metode *polymerase chain reaction* (PCR). Kasus terinfeksi TB merupakan keadaan umum yang dapat disebabkan oleh imunitas, tertular masih pada stadium laten yang belum menunjukkan gejala klinis maupun laboratoris. Salah satu faktor penyebab rendahnya hasil biakan sputum adalah karena terkontaminasi jamur, sesuai penelitian Tanjung dkk, yang melaporkan 72,51% sputum yang diperiksa mengandung jamur. Hasil biakan positif di beberapa laboratorium di Indonesia berkisar 30-40%²¹.

Rendahnya hasil penemuan individu kontak serumah sputum BTA positif pada penelitian ini selain faktor tersebut di atas kemungkinan karena sumber penularan ada di luar rumah. Penularan di luar rumah lebih kecil kemungkinannya untuk menimbulkan infeksi, biasanya penularan oleh guru, pengemudi bus sekolah atau tenaga medis¹⁸. Sesuai laporan Moore *et al*⁷, seorang dokter-anak penderita TB dengan mikroskopis serta biakan positif di Pennsylvania, ternyata 2% dari pasiennya terinfeksi TB dengan diameter uji tuberkulin = 10 mm, 0,3% dengan diameter uji tuberkulin 5-9 mm. Askew *et al*⁸, melaporkan seorang dokter-anak dengan sputum BTA positif di Amerika, ternyata 1,7% dari pasiennya dengan uji tuberkulin positif = 5 mm.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian deteksi kontak serumah pada anak terinfeksi TB, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Terdapatnya anggota keluarga serumah yang menderita batuk lebih dari 2 minggu terus-menerus, terdapat lebih banyak pada kelompok kasus daripada kelompok kontrol
2. Terdapatnya anggota keluarga serumah yang menderita batuk lebih dari 2 minggu dengan biakan sputum BTA positif, tidak terbukti statistik dan tidak konklusif secara klinis sebagai faktor risiko terjadinya infeksi TB pada anak, tetapi mengesankan kecenderungan

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, saran peneliti adalah:

1. Untuk anak yang kontak serumah dengan anggota keluarga yang menderita batuk lebih dari 2 minggu terus-menerus perlu diwaspadai kemungkinan terinfeksi TB dan dilacak lebih lanjut.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pelacakan individu kontak serumah sputum BTA positif secara aktif (*active case finding*) pada anak terinfeksi TB, dengan sampel yang lebih besar, wawancara langsung, pemeriksaan laboratorium sputum dengan menghindari kemungkinan terkontaminasi jamur dan menjaga sterilitas alat serta spesimen yang diperiksa dan bila mungkin uji sensitivitas dan spesifisitas tinggi.

KEPUSTAKAAN

1. Rahajoe NN. Tuberculosis pada anak. Dalam: Kumpulan Makalah Lengkap Simposium Respirologi Anak Masa Kini. Bandung: Bagian Ilmu Kesehatan Anak FK. UNPAD RSUP Dr. Hasan Sadikin, 1998: D1-D12.
2. Departemen Kesehatan RI. Pedoman penanggulangan tuberculosis. 1999; 4: 1-101.
3. Rahajoe NN. Masalah tuberculosis anak saat ini. Dalam: Buku Naskah lengkap Konika XI, diedit Agus Firmansyah, Sudigdo Sastroasmoro, Partini P Trihono, dkk. Jakarta: IDAI Pusat, 1999: 77-86.
4. Nawas A. Diagnosis tuberculosis paru. Cermin Dunia Kedokteran 1990; 63: 13-16.
5. Hassan R, Alatas H, Latief A, dkk. Buku kuliah 2 ilmu kesehatan anak. Jakarta: Infomedika Jakarta, 1997: 573-93.
6. Gessner BD, Weiss NS, Nolan CM. Risk factors for pediatric tuberculosis infection and disease after household exposure to adult index cases in Alaska. J Pediatr 1998; 509-13.
7. Moore M, Schulte J, Valway SE, et al. Evaluation of transmission of mycobacterium tuberculosis in a pediatric setting. J Pediatr 1998; 133: 108-12.
8. Askew GL, Finelli L, Hutton M, et al. Mycobacterium tuberculosis transmission from a pediatrician to patients. Pediatrics 1997; 100: 19-23.
9. Kusnandar. Masalah penyakit tuberculosis dan pemberantasannya di Indonesia. Cermin Dunia Kedokteran 1990; 63: 8-12.
10. Aditama TY. Pola gejala dan kecenderungan berobat penderita tuberculosis paru. Cermin Dunia Kedokteran 1990; 63: 19-19.
11. Chaulet P, Mulder D. Tuberculosis. In: Manson-Bahr PEC, Bell DR, eds. Manson's Tropical Diseases. 19th ed London: English Language Book Society, 1987: 987-1010.
12. Shennan DH, Kibel MA. Tuberculosis. In: Stanfield P, Brueton M, Chan M, Parkin M, Waterston T, eds. Diseases of Children in the Subtropics and Tropics. 4th ed. London: English Language Book Society, 1991: 516-52.
13. Speert DP. Tuberculosis. In: Krugman S, Katz SL, Gershon AA, Wilfert CM, eds. Infectious Diseases of Children. 9th ed. Philadelphia: Mosby, 1996: 551-72.
14. Yunus F. Pelayanan diagnostik paru di Rumah Sakit Persahabatan. Dalam: Pulmonologi Klinik, di edit Faisal Yunus, Menaldi Rasmin, Achmad Hudoyo, dkk. Jakarta: Bagian Pulmonologi FKUI, 1992: 21-31.
15. Misnadiarly. Perbandingan sensitivitas pewarnaan Ziehl Neelsen dan Tan Thiam Hok. Cermin Dunia Kedokteran 1990: 63: 38-40.
16. Peetusutan E. pemeriksaan bakteriologik dan perannya dalam pengobatan tuberculosis paru. Dalam: Pulmonologi Klinik, di edit Faisal Yunus, Menaldi Rasmin, Achmad Hudoyo, dkk. Jakarta: Bagian Pulmonologi FKUI, 1992: 51-59.
17. Rosmayudi HO. Pemeriksaan penunjang pada tb anak. Dalam: Kumpulan Makalah Lengkap Simposium Respirologi Anak Masa Kini. Bandung: Bagian Ilmu Kesehatan Anak FK. UNPAD RSUP Dr. Hasan Sadikin, 1998: E1-E7.
18. Speck WT. Tuberculosis. In: Berhman RE, Vaughan VC, Nelson WE, eds. Textbook of Pediatric, 12th ed. Philadelphia: WB Saunders, 1992: 763-72.
19. Rahajoe NN. Diagnosis dan tatalaksana tuberculosis pada anak. Dalam: Buku Naskah lengkap Konika XI, diedit Agus Firmansyah, Sudigdo Sastroasmoro, Partini P Trihono, dkk. Jakarta: IDAI Pusat, 1999: 691-04.
20. Tanjung A. Pemakaian obat anti tb khususnya pyrazinamide pada tb sebagai penyakit sistemik di organ paru dan ekstra paru. Cermin Dunia Kedokteran 1991: 6: 18-22.