


**TBC DENGAN TES MANTOUX DI BAGIAN ILMU
KESEHATAN ANAK RSUD PROF. DR.R.D.KANDOU
MANADO PERIODE 2001 - 2006**

dr. Nursyamsi & dr. Mariani Rasjid HS

Abstrak

 elama dekade akhir dari abad 20 jumlah kasus baru tuberkulosis meningkat di seluruh dunia. Sekarang ini, 95% dari kasus tuberkulosis terjadi di negara berkembang, di mana HIV/AIDS memiliki dampak yang terbesar, dan di mana sumber daya sering tidak tersedia untuk mengidentifikasi dan mengobati penyakit ini. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) menaksir bahwa terjadi lebih dari 8 juta kasus baru dari tuberkulosis dan kira-kira 3 juta orang meninggal tiap tahunnya diseluruh dunia karena penyakit ini. Hampir 1,3 juta kasus dan 450,000 kematian terjadi pada anak-anak tiap tahun, dimana 80% sampai 95% menginfeksi anak-anak dan 50% sampai 60% menginfeksi pada bayi. Organisasi kesehatan sedunia juga memperkirakan bahwa sepertiga populasi dunia terinfeksi dengan *M.tuberculosis*. Angka infeksi tertinggi di Asia Tenggara, Cina, India, Afrika, dan Amerika Latin. Tuberkulosis menonjol pada populasi dengan gizi buruk, padat, pelayanan kesehatan tidak memadai, dan perpindahan tempat.^{1,2,3}

Tuberkulosis telah dikenali sebagai keadaan klinis pada awal abad ke sembilan belas tetapi belum digolongkan sebagai suatu penyakit infeksi sampai tahun 1882 ketika Koch

mengidentifikasi *Mycobacterium tuberculosis*. Penyebaran tuberkulosis menjadi perhatian kesehatan masyarakat, dan usaha untuk mengendalikan tuberkulosis menjadi batu loncatan dari kesehatan masyarakat yang modern.⁴

Perkembangan hipersensitivitas tipe lambat pada kebanyakan individu yang terinfeksi dengan basil tuberkel membuat uji kulit tuberkulin berguna sebagai alat diagnostik. Uji kulit tuberkulin Mantoux adalah salah satunya. Caranya adalah dengan menginjeksikan 0,1 mL 5 unit tuberkulin derivat protein yang dimurnikan (*purified protein derivative [PPD]*) yang distabilkan dengan Tween 80 secara intradermal. Lebar indurasi dalam responnya terhadap uji tersebut harus diukur oleh orang terlatih 48 - 72 jam setelah pemberian. Kadang-kadang indurasi akan muncul lebih dari 72 jam sesudah perlakuan uji; ini adalah hasil positif. Faktor - faktor yang terkait hospes, termasuk umur yang amat muda, malnutrisi, immunosupresi karena penyakit atau obat-obat, infeksi virus (campak, parotitis, varisela, influenza), vaksin virus hidup, dan tuberkulosis yang berat, dapat menekan reaksi uji kulit pada anak yang terinfeksi dengan *M. tuberculosis*.^{1,3}

Akhir-akhir ini banyak dikembangkan tes diagnostik yang spesifik dan sensitif terhadap tuberkulosis seperti Bactec, PCR, tetapi tidak dilakukan dalam pemeriksaan rutin terhadap anak yang dicurigai mendapat tuberkulosis karena tes ini tidak tersedia secara luas dan terlalu mahal untuk dijadikan suatu pemeriksaan rutin. Dalam penelitian lebih lanjut, belum ada tes diagnostik sederhana yang dapat menggantikan tes Mantoux. Tes Mantoux tetap menjadi suatu tes sederhana, mudah dilakukan, yang membuatnya sangat bermanfaat untuk mendiagnosa tuberkulosis meskipun memiliki keterbatasan. Meskipun tes Mantoux harus selalu dilakukan, hasilnya dapat saja negatif pada 10 - 25 % pasien dengan penyakit yang aktif. Sensitivitas dan spesifitas yang relatif rendah dari tes ini menjadikannya sangat berguna bagi orang dengan resiko tinggi terinfeksi tuberkulosis dan tidak disarankan bagi orang dengan resiko rendah terinfeksi tuberkulosis.⁵

Tuberkulosis anak mempunyai masalah khusus yang berbeda dengan orang dewasa. Pada TB anak, permasalahan

yang dihadapi adalah masalah diagnosis, pengobatan, pencegahan, serta TB pada infeksi *human immunodeficiency virus* (HIV). Gejala tuberkulosis pada anak seringkali tidak khas sehingga diagnosis pasti ditegakkan dengan menemukan kuman tuberkulosis pada pemeriksaan mikrobiologis. Akan tetapi pada anak, sulit untuk mendapatkan spesimen diagnostik yang representatif dan berkualitas baik. Seringkali, sekalipun spesimen dapat diperoleh, *M.tuberculosis* jarang ditemukan pada sediaan langsung maupun kultur. Oleh karena itu, uji tuberkulin memegang peranan penting dalam mendiagnosis tuberkulosis pada anak.⁶

TUBERKULOSIS PADA ANAK

Tuberkulosis adalah penyakit menular pada manusia dan hewan yang disebabkan oleh spesies *Mycobacterium* dan ditandai dengan pembentukan tuberkel dan nekrosis kaseosa pada jaringan-jaringan. Spesies penyebab yang paling sering adalah *M.tuberculosis* dan *M.bovis*. Berbagai organ dapat terkena, walaupun pada manusia paru adalah tempat utama penyakit ini dan biasanya merupakan pintu gerbang masuknya infeksi untuk mencapai organ lainnya.⁷

Secara etimologi, tuberkulosis merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* dan *Mycobacterium bovis* (sangat jarang disebabkan oleh *Mycobacterium avium*). *Mycobacterium tuberculosis* ditemukan oleh Robert Koch dalam tahun 1882. Basil tuberkulosis dapat hidup dan tetap virulen beberapa minggu dalam keadaan kering, tetapi dalam cairan mati pada suhu 60°C dalam 15–20 menit. Fraksi protein basil tuberkulosis menyebabkan nekrosis jaringan, sedangkan lemaknya menyebabkan sifat tahan asam dan merupakan faktor penyebab terjadinya fibrosis dan terbentuknya sel epiteloid dalam tuberkel. Basil tuberkulosis tidak membentuk toksin (baik endotoksin maupun eksotoksin).⁸

Faktor Resiko

- Resiko Infeksi TB
Faktor resiko terjadinya infeksi TB antara lain adalah anak yang terpajan dengan orang dewasa dengan TB aktif (kontak

TB positif), daerah endemis, kemiskinan, lingkungan yang tidak sehat (higiene dan sanitasi yang tidak baik), dan tempat penampungan umum (panti asuhan, penjara, atau panti perawatan lain), yang banyak pasien TB dewasa aktif.⁶

- Resiko Sakit TB

Anak yang telah terinfeksi TB tidak selalu akan mengalami sakit TB. Berikut ini adalah faktor-faktor yang dapat menyebabkan berkembangnya infeksi TB menjadi sakit TB. Faktor resiko yang pertama adalah usia. Anak berusia ≤ 5 tahun mempunyai resiko lebih besar mengalami progresi infeksi menjadi sakit TB karena imunitas selularnya belum berkembang sempurna (imatur). Akan tetapi, resiko sakit TB ini akan berkurang secara bertahap seiring dengan penambahan usia. Resiko tertinggi terjadinya progresivitas dari infeksi menjadi sakit TB adalah selama 1 tahun pertama setelah infeksi, terutama selama 6 bulan pertama. Pada bayi, rentang waktu antara terjadinya infeksi dan timbulnya sakit TB singkat (kurang dari 1 tahun) dan biasanya timbul gejala yang akut.

Faktor resiko yang lain adalah infeksi baru yang ditandai dengan adanya konversi uji tuberkulin (dari negatif menjadi positif) dalam 1 tahun terakhir, malnutrisi, keadaan imunokompromais (misalnya pada infeksi HIV, keganasan, transplantasi organ, dan pengobatan immunosupresi), diabetes melitus, dan gagal ginjal kronik. Faktor yang tidak kalah penting pada epidemiologi TB adalah status sosioekonomi yang rendah, penghasilan yang kurang, kepadatan hunian, pengangguran, pendidikan yang rendah, dan kurangnya dana untuk pelayanan masyarakat.

Faktor lain yang mempunyai resiko terjadinya penyakit TB adalah virulensi dari *M.tuberculosis* dan dosis infeksi. Akan tetapi, secara klinis hal ini sulit untuk dibuktikan.⁶

Patogenesis

Saat udara yang terdapat kuman TB terhirup, kuman tersebut akan dibawa melalui saluran pernapasan ke daerah

dekat di bawah permukaan paru. Di tempat tersebut TB menetap dan berkembang biak secara perlahan-lahan.

Bersamaan dengan itu, sebagian kuman akan dibawa melalui cairan getah bening ke kelenjar getah bening yang terdekat di samping bronkus. Di kedua tempat tersebut, kuman akan menimbulkan reaksi tubuh, dan sel-sel kekebalan tubuh akan berkumpul. Dalam waktu 4 hingga 8 minggu, akan muncul daerah kecil di tengah-tengah proses tersebut di mana terdapat jaringan tubuh yang mati (perkijuan) yang dikelilingi sel-sel kekebalan tubuh yang makin membesar.

Sekitar waktu yang bersamaan, kebanyakan orang akan menjadi sensitif terhadap kuman TB, yang dibuktikan dengan hasil positif pada tes kulit tuberkulin.

Perubahan-perubahan yang terjadi pada paru dan pada kelenjar getah bening dikenal sebagai kompleks primer.⁹

Selama perkembangan kompleks primer, basil tuberkel dibawa ke jaringan tubuh melalui pembuluh darah dan limfe. Penyebaran tuberkulosis terjadi jika jumlah basil yang bersirkulasi besar dan respon hospes tidak adekuat. Lebih sering jumlah basil sedikit, menyebabkan fokus metastasis tidak tampak secara klinis pada beberapa organ. Fokus jauh ini biasanya menjadi berkapsul, tetapi fokus ini mungkin berasal dari tuberkulosis ekstrapulmonal maupun reaktivasi tuberkulosis pada beberapa individu.³

Basil tuberkulosis dalam darah dapat mati, tetapi dapat pula berkembang terus; hal ini tergantung kepada keadaan penderita dan virulensi kuman. Melalui aliran darah basil tuberkulosis dapat mencapai alat tubuh lain seperti bagian paru lain, selaput otak, tulang, hati, ginjal, dan lain-lain. Dalam alat tubuh tersebut basil tuberkulosis dapat segera menimbulkan penyakit, tetapi dapat pula menjadi tenang dulu dan setelah beberapa waktu menimbulkan penyakit atau dapat pula tidak pernah menimbulkan penyakit sama sekali.¹⁰

Manifestasi Klinis

1. Pada paru

Pada awalnya, keluhan sering kali berupa berat badan anak yang turun atau tidak bertambah, atau bahwa anak

kehilangan gairah sehingga tidak mampu menjalankan kegiatan seperti biasanya. Mungkin anak tersebut juga sering berkeringat dan batuk serta mengi ringan. Namun, biasanya batuknya kering, sehingga sulit untuk memperoleh sputum. Anak-anak yang menderita tuberkulosis hampir tidak pernah batuk darah atau ditemukan darah pada air liurnya. Keluhan sistemik seperti demam, keringat malam, anoreksia, dan aktivitas berkurang, kurang sering terjadi. Beberapa bayi mengalami kesukaran penambahan berat badan atau berkembang sindrom gagal tumbuh yang sebenarnya sering tidak membaik secara bermakna sampai beberapa bulan dilakukan pengobatan efektif. Tanda-tanda paru bahkan kurang lazim. Beberapa bayi dan anak muda dengan obstruksi bronkial mengalami mengi setempat dengan takipnea atau, kadang-kadang distres respirasi. Gejala-gejala dan tanda-tanda paru ini kadang-kadang dikurangi dengan antibiotik yang memberi kesan superinfeksi bakteri.^{3,9}

2. Infeksi pada mulut dan telinga

Hampir selalu tanda pertama yang timbul adalah pembengkakan yang tidak nyeri, dan terkadang perlunakan, dari kelenjar getah bening yang merupakan muara aliran getah bening fokus primer. Bila contohnya, fokus terletak pada mulut atau tonsil, kelenjar getah bening pada leher yang merupakan muara aliran getah bening dari daerah tersebut akan membesar.

3. Tuberkulosis abdomen

Lesi primer dapat timbul pada usus dan kelenjar getah bening mesenterium. Kelenjar getah bening tersebut membesar, melunak dan isi yang terkena tuberkulosis dapat dicurahkan ke rongga abdomen. Akibatnya, timbul cairan bebas (asites) dan perut membuncit. Pada kasus lain kelenjar getah bening tersebut tidak memecah, melainkan melekatkan untaian usus. Hal ini dapat menimbulkan nyeri dan serangan obstruksi (sumbatan) yang bahkan dapat menjadi sumbatan total. Usus yang melekat satu sama lain membentuk berbagai massa yang dapat teraba dari luar dinding abdomen.

Tuberkulosis juga dapat menyebar ke pelvis, dan pada anak perempuan dapat mengenai tuba falopi dan ovarium, sehingga pasien menjadi mandul di kemudian hari.

4. Tuberkulosis kelenjar getah bening

Umumnya yang terkena adalah kelenjar getah bening leher, tetapi terkadang mengenai kelenjar getah bening di ketiak atau selangkangan. Pada kasus-kasus lain kelenjar getah bening leher di atas klavikula terkena akibat penyebaran melalui kelenjar getah bening mediastinum dengan fokus primer di paru.

5. Tuberkulosis otak dan tulang belakang

Tuberkulosis pada susunan saraf timbul bila TB menyebar melalui aliran darah, mencapai jaringan saraf dan reaksi lokal membentuk tuberkuloma. Akibat ukuran yang besar, tuberkuloma dapat menimbulkan gejala yang menyerupai tumor ganas. Tuberkuloma tersebut juga dapat memecah ke dalam rongga yang mengelilingi otak atau sumsum tulang belakang dan menimbulkan meningitis.

6. Tuberkulosis tulang dan sendi

Kuman tuberkulosis dapat menyebar dari kompleks primer ke tulang atau sendi manapun. Resiko kejadian tersebut semakin besar pada anak dengan usia semakin muda. Kebanyakan dari tuberkulosis tulang atau sendi terjadi dalam waktu 3 tahun sesudah terjadinya infeksi pertama, tetapi dapat saja timbul lebih lama sesudahnya.

Yang paling sering terkena adalah tulang belakang, kemudian pinggul, lutut, serta tulang-tulang kaki; sedangkan tulang-tulang lengan atau tangan lebih jarang terkena. Pembengkakan pada sendi muncul secara perlahan tanpa adanya rasa panas atau nyeri akut seperti pada infeksi septik.⁹

7. Tuberkulosis mata

Konjungtivitis fliktenularis dapat juga dijumpai pada anak dengan tuberkulosis. Flikten pada mata diduga sebagai gejala hipersensitivitas dan dalam flikten tidak terdapat basil tuberkulosis. Selama tuberkulosis atau fokus tuberkulosis masih ada, flikten sering tetap hilang timbul. Flikten sering

disertai infeksi sekunder biasanya oleh *Staphylococcus hemolyticus*.¹⁰

8. Tuberkulosis kulit

Kuman dapat memasuki kulit melalui luka teriris atau luka lecet yang baru. Fokus yang ditimbulkan umumnya kecil dan dapat berada dalam jaringan parut dari luka atau lecet yang semula. Fokus tersebut dapat menyerupai penebalan kulit dan dikelilingi bintik-bintik kekuningan kecil-kecil pada kulit.⁹

9. Infeksi sebelum (kongenital) atau selama kelahiran atau di masa neonatus

Kuman melalui plasenta memasuki peredaran darah janin. Kebanyakan anak tampak sehat pada saat lahir, tetapi pada usia sekitar 3 minggu, berat badan bayi tersebut tidak naik dan bayi tersebut menjadi ikterik, dengan tinja berwarna dempul dan air seni berwarna gelap. Hati dan limpa membesar. Bayi tersebut menderita ikterus obstruktif akibat adanya fokus primer pada hati dan kelenjar getah bening yang besar menghalangi aliran empedu ke porta hepatis. Penyebab ikterus yang lain pada masa tersebut harus disingkirkan.⁹

Lokasi tuberkulosis yang tidak lazim pada anak, adalah pada traktus genitalis, ginjal, hati dan limpa. Gambaran klinisnya sesuai dengan organ yang terkena.^{9,10}

Pada kebanyakan anak, adanya uji kulit tuberkulin (tes Mantoux) positif, kelainan radiografi dada yang cocok dengan tuberkulosis, dan riwayat pemajanan terhadap orang tua dengan tuberkulosis infeksius adalah bukti yang memadai bahwa ada penyakit.³

Diagnosis

Diagnosis TB anak ditentukan berdasarkan gambaran klinis dan pemeriksaan penunjang seperti uji tuberkulin, foto toraks, dan pemeriksaan laboratorium. Adanya riwayat kontak dengan pasien TB dewasa, BTA positif, uji tuberkulin positif, gejala dan tanda sugestif TB, dan foto toraks yang mengarah pada TB (sugestif TB), merupakan dasar yang menyatakan anak sakit TB.⁶

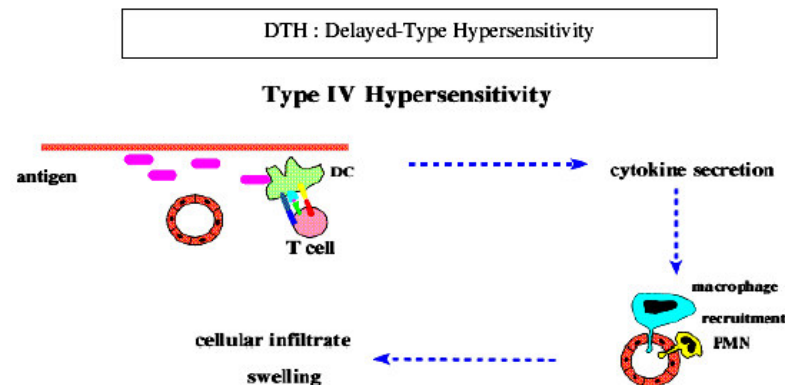
Sistem Skoring Diagnosis Tuberkulosis Anak¹¹	
- Riwayat kontak (+)	3
(±)	1
- Batuk lama berulang	1
anamnesa	
- Sering panas	1
- Keringat malam	1
}	
- Gizi kurang sekali	1
- Pembesaran kelenjar	1
pemeriksaan	
- Konjungtivitis fliktenularis	1
fisik	
- Skrofuloderma	1
- Kelainan organ lain oleh karena komplikasi TBC	3
- Tes Mantoux/Tuberculin (+)	5
(±)	3
- BTA (+)	10
pemeriksaan	
- LED ↑ tanpa sebab lain	1
penunjang	
- Foto thoraks : penyebaran milier	5
Pembesaran kelenjar/kalsifikasi	3
- Tes BCG (+)	3
}	
Positif	: Bila > 10
Bila skor 5 - 9 → evaluasi ulang 1 - 3 bulan	

II.. TES MANTOUX

Tes Mantoux adalah tes tuberkulin intrakutaneus dimana 0,1 ml PPD (*purified protein derivative*) yang mengandung 5 unit tuberkulin yang diinjeksikan secara intradermal, biasanya pada lengan bawah; ukuran daerah indurasi setelah 48 - 72 jam; digabungkan dengan faktor-faktor resiko, digunakan untuk menentukan apakah telah terjadi pajanan atau infeksi *Mycobacterium tuberculosis* atau organisme yang sejenis.⁷

Imunologi

Reaksi uji tuberkulin yang dilakukan secara intradermal akan menghasilkan hipersensitivitas tipe IV atau *delayed-type hypersensitivity* (DTH). Masuknya protein TB saat injeksi akan menyebabkan sel T tersensitisasi dan menggerakkan limfosit ke tempat suntikan. Limfosit akan merangsang terbentuknya indurasi dan vasodilatasi lokal, edema, deposit fibrin, dan penarikan sel inflamasi ke tempat suntikan seperti tampak pada gambar 1. Protein tuberkulin



yang disuntikkan di kulit, kemudian diproses dan dipresentasikan ke sel dendritik/Langerhans ke sel T melalui molekul MHC-II. Sitokin yang diproduksi oleh sel T, akan membentuk molekul adhesi endotel. Monosit keluar dari pembuluh darah dan masuk ke tempat suntikan yang berkembang menjadi makrofag. Produk sel T dan makrofag menimbulkan edema dan bengkak. Maka pada tes kulit yang positif akan tampak edema lokal atau infiltrat maksimal 48 - 72 jam setelah suntikan.¹²

Tuberkulin yang disarankan

WHO dan International Union Against Tuberculosis and Lung Disease menyarankan untuk hanya memakai PPD - RT 23. Ini adalah tuberkulin murni. PPD jika diencerkan dapat diabsorpsi oleh gelas dan plastik dalam jumlah yang bervariasi, sehingga untuk menghindarinya didalam sediaan PPD ditambah dengan Tween 80 untuk menghindari sediaan tersebut terabsorpsi.^{9,12}

Penyimpanan Tuberkulin

Tuberkulin disimpan pada suhu tidak lebih dari 20°C, kecuali pada waktu singkat, ketika menggunakannya. Jangan terkena sinar matahari langsung atau pada siang hari yang terang – benderang. Jangan biarkan membeku. Penyimpanan paling baik antara suhu 2 – 8 °C. Jangan simpan vial tuberkulin yang sudah dipakai lebih lama dari 2 hari.⁹

Cara melakukan Tes Mantoux

1. Dosis standar yang baik untuk keperluan diagnostik, maupun untuk penelitian adalah 2TU (Tuberculin Unit) dalam 0,1 ml PPD-RT23.
2. Pilihlah daerah kulit pada pertemuan dorsal (belakang, lebih banyak rambut) dari lengan bawah. Jangan membersihkan lengan dengan aseton atau eter. Jika digunakan sabun dan air, pastikan lengan tersebut sudah kering sebelum dilakukan tes.
3. Gunakan alat suntik khusus 1ml sekali pakai. Gunakan jarum sekali pakai ukuran 26 dan panjang 10mm dengan bevel pendek. Gunakan alat suntik tersendiri untuk setiap orang yang akan dites. Ambillah larutan sedikit lebih dari 0,1ml ke dalam tabung. Arahkan ke atas dan keluarkan udara yang ada. Kemudian sesuaikan hingga 0,1 ml tepat dengan mengeluarkan cairan yang kelebihan.
4. Dengan ringan renggangkan kulit. Masukkan jarum dengan bevel di atas ke dalam kulit (bukan di bawah kulit). Jangan sentuh pengisap hingga ujung jarum berada pada posisi yang tepat. Suntikkan tepat 0,1ml. Lepaskan jari kita dari pengisap sebelum kita menarik jarum. Ini akan menghasilkan bilur yang pucat, datar, berlubang-lubang yang jelas dan garis batas yang tegas.

Jika ada pembocoran tuberkulin yang nyata (antara jarum dan tabung atau karena jarum tidak tepat ke dalam kulit) ulangi tes dengan benar pada lengan yang lain: buatlah tanda khusus pada lengan tersebut, sehingga anda akan membaca tes pada lengan yang benar.⁹

Membaca dan interpretasi hasil

Bacalah hasilnya setelah 48 – 72 jam. Jika ada reaksi, maka akan terlihat daerah dengan eritema (kemerahan) yang mungkin akan sukar terlihat pada kulit berwarna gelap dan daerah dengan indurasi (penebalan) kulit. Ukurlah diameter dari indurasi menurut aksis transversal dari lengan. Luas eritema (kemerahan) yang ada tidaklah penting.⁹

Secara umum, hasil uji tuberkulin dengan diameter indurasi ≥ 10 mm dinyatakan positif tanpa menghiraukan penyebabnya. Apabila diameter indurasi 0–4 mm, dinyatakan uji tuberkulin negatif. Diameter 5 – 9 mm dinyatakan positif meragukan. Hal ini terjadi karena kesalahan teknis (trauma dan lain-lain), keadaan anergi, atau reaksi silang dengan *M. atipik*. Bila mendapatkan hasil yang meragukan, uji tuberkulin dapat diulang. Untuk menghindari efek *booster* tuberkulin, ulangan dilakukan 2 minggu kemudian dan penyuntikan dilakukan di lokasi yang lain, minimal berjarak 2 cm.⁶

Tes tuberkulin hanya menyatakan apakah seorang individu sedang atau pernah mengalami infeksi *M. tuberculosis*, *M. bovis*, vaksinasi BCG, dan *Mycobacteria* patogen lainnya. Uji tuberkulin tidak dapat menentukan sakit atau tidaknya seorang pasien, serta tidak dapat menentukan berapa lama seseorang telah terinfeksi tuberkulosis.^{6,15,16}

Faktor – faktor yang mempengaruhi tes Mantoux

Faktor penyebab false positif :

- Vaksinasi BCG (*bacille Calmette – Guerin*)^{14,17}

BCG adalah vaksin yang terdiri dari basil hidup yang dihilangkan virulensinya (basil ini berasal dari suatu strain TB bovin yang dibiakkan selama beberapa tahun dalam laboratorium). BCG merangsang kekebalan, meningkatkan daya tahan tubuh tanpa menyebabkan kerusakan. Sesudah vaksinasi BCG, TB dapat memasuki tubuh, tetapi dalam kebanyakan kasus daya pertahanan tubuh yang meningkat akan mengendalikan atau membunuh kuman-kuman tersebut.⁹

Pemberian vaksin BCG telah dilakukan sejak tahun 1921, dan selama ini lebih dari 3 milyar dosis vaksin BCG

telah diberikan di seluruh dunia. Meskipun demikian, perdebatan mengenai efektivitas BCG dalam memproteksi bayi/anak terhadap TB masih terus berlangsung. Efek proteksi atau efektivitas BCG bervariasi dari 0 - 80 %, dari berbagai publikasi dari berbagai negara. Efek proteksi atau efektivitas BCG adalah kemampuan BCG untuk menurunkan angka kejadian TB yang baru dalam populasi, bukan pada seorang individu.⁶

Imunisasi BCG dapat menyebabkan reaksi uji tuberkulin menjadi positif tetapi keadaan ini berlangsung selama beberapa tahun setelah BCG diberikan.¹²

- Beberapa vaksinasi untuk penyakit infeksi; seperti campak, mumps, rubella, polio, atau parotitis, yang diberikan kurang dari 6 minggu sebelum tes tuberkulin. Tes Mantoux juga dapat memberikan hasil yang positif jika individu mengalami infeksi yang disebabkan oleh mikobakterium lainnya, selain yang menyebabkan tuberkulosis.^{6,13}

Faktor penyebab false negatif :

- Umur
Bayi yang berumur kurang dari 6 bulan, tes Mantouxnya dapat memberi hasil negatif palsu. Hal ini terjadi karena sistem imunnya masih imatur.^{13,18,19}
- Anergi
Anergi adalah keadaan penekanan sistem imun oleh berbagai keadaan, sehingga tubuh tidak memberikan reaksi terhadap tuberkulin walaupun sebenarnya sudah terinfeksi TB. Beberapa keadaan dapat menimbulkan anergi, misalnya :gizi buruk, dehidrasi, penyakit morbili, varisela, pertusis, dan tifus, keganasan, penggunaan kortikosteroid jangka panjang, TB yang berat, infeksi HIV.^{6,11,18,20}
- Dalam masa inkubasi infeksi TB. Hal ini terjadi dalam 2 sampai 10 minggu setelah sistem imun bereaksi terhadap bakteri TB.^{6,13}
- Kesalahan teknik penyuntikan atau pembacaan (penilaian). Penilaian hasil uji tuberkulin Mantoux adalah berdasarkan indurasi yang timbul, bukan eritemanya. Ukuran eritema dapat sama, lebih kecil, atau yang sering adalah lebih besar

dari indurasinya. Eritema selebar apapun bila tanpa indurasi maka dinyatakan negatif.⁶

HASIL PENELITIAN

Dari penelitian yang dilakukan, didapatkan hasil yang disusun dalam bentuk tabel berikut :

Tabel 1. Distribusi jumlah penderita TBC; dengan vaksinasi BCG

Vaksinasi BCG	%	Jumlah penderita BCG
Diberi vaksin BCG	93,85	168
Tidak divaksin BCG	2,79	5
Ragu - ragu	3,35	6
Total	100	179

Berdasarkan tabel di atas jumlah penderita TBC dengan tes Mantoux yang diberi vaksin BCG yaitu 168 orang penderita (93,85%), tidak divaksin BCG yaitu 5 orang penderita (2,79%), dan ragu-ragu yaitu 6 orang penderita (3,35%).

Tabel 2. Distribusi hasil tes Mantoux penderita TBC yang diberi vaksin BCG

Hasil tes Mantoux	%	Jumlah penderita TBC
Tes Mantoux (+)	39,88	67
Tes Mantoux (-)	58,72	101

Dari distribusi hasil tes Mantoux penderita TBC yang telah diberi vaksin BCG dapat dilihat bahwa hasil tes Mantoux negatif lebih banyak ditemukan yaitu 101 orang penderita (58,72%) sedangkan hasil tes Mantoux positif hanya 67 orang penderita (39,88%).

Tabel 3. Distribusi hasil tes Mantoux penderita TBC yang tidak divaksin BCG

Hasil tes Mantoux	%	Jumlah penderita TBC
Tes Mantoux (+)	20	1
Tes Mantoux (-)	80	4

Pada tabel di atas dapat dilihat bahwa penderita TBC yang tidak divaksin BCG memberi hasil tes Mantoux negatif lebih banyak yaitu 4 orang penderita (80%) sedangkan hasil tes Mantoux positif hanya 1 orang penderita (20%).

Tabel 4. Distribusi penderita TBC menurut umur

Umur	%	Jumlah penderita TBC
≤ 6 bulan	6,15	11
> 6 bulan	93,85	168
Total	100	179

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa penderita TBC dengan umur > 6 bulan lebih banyak yaitu 168 orang penderita (93,85%) sedangkan penderita TBC dengan umur ≤ 6 bulan hanya 11 orang penderita (6,15%).

Tabel 5. Distribusi hasil tes Mantoux penderita TBC dengan umur ≤ 6 bulan

Hasil tes Mantoux	%	Jumlah penderita TBC
Tes Mantoux (+)	36,36	4
Tes Mantoux (-)	63,64	7

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa pada penderita TBC dengan umur ≤ 6 bulan hasil tes Mantoux negatif lebih banyak yaitu 7 orang penderita (63,64%) daripada hasil tes Mantoux positif yaitu 4 orang penderita (36,36%).

Tabel 6. Distribusi hasil tes Mantoux penderita TBC dengan umur > 6 bulan

Hasil tes Mantoux	%	Jumlah penderita TBC
Tes Mantoux (+)	38,69	65
Tes Mantoux (-)	61,31	103

Tabel di atas menunjukkan bahwa pada penderita TBC > 6 bulan, hasil tes Mantoux negatif lebih banyak yaitu 103 orang penderita (61,31%) sedangkan hasil tes Mantoux positif 65 orang penderita (38,69%).

Tabel 7. Distribusi penderita TBC menurut status gizi penderita pada saat masuk rumah sakit

Status Gizi	%	Jumlah penderita TBC
Obesitas	1,11	2
Overweight	1,11	2
Gizi baik	35,20	63
Gizi kurang	50,84	91
Gizi buruk	11,73	21
Total	100	179

Status gizi penderita TBC berdasarkan tabel di atas menunjukkan sebanyak 2 orang penderita (1,11%) mengalami obesitas, 2 orang penderita (1,11%) mengalami overweight, 63 orang penderita (35,20%) dengan gizi baik, 91 orang penderita (50,84%) mengalami gizi kurang, dan 21 orang penderita (11,73%) mengalami gizi buruk.

Tabel 8 Distribusi hasil tes Mantoux penderita TBC obesitas

Hasil tes Mantoux	%	Jumlah penderita TBC
Tes Mantoux (+)	50	1
Tes Mantoux (-)	50	1

Pada tabel di atas dapat dilihat bahwa hasil tes Mantoux pada penderita TBC yang mengalami obesitas yaitu hasil tes Mantoux positif sebanyak 1 orang penderita (50%) dan hasil tes Mantoux negatif 1 orang penderita (50%).

Tabel 9. Distribusi hasil tes Mantoux penderita TBC overweight

Hasil tes Mantoux	%	Jumlah penderita TBC
Tes Mantoux (+)	50	1
Tes Mantoux (-)	50	1

Dari distribusi hasil tes Mantoux penderita TBC yang overweight dapat dilihat bahwa hasil tes Mantoux positif 1 orang penderita (50%) dan hasil tes Mantoux negatif 1 orang penderita (50%).

Tabel 10. Distribusi hasil tes Mantoux penderita TBC dengan status gizi baik

Hasil tes Mantoux	%	Jumlah penderita TBC
Tes Mantoux (+)	57,14	36
Tes Mantoux (-)	42,86	27

Tabel diatas menunjukkan bahwa pada penderita TBC dengan status gizi baik ditemukan hasil tes Mantoux positif pada 36 orang penderita (57,14%) sedangkan hasil tes Mantoux negatif 27 orang penderita (42,86%).

Tabel 11. Distribusi hasil tes Mantoux penderita TBC dengan status gizi kurang

Hasil tes Mantoux	%	Jumlah penderita TBC
Tes Mantoux (+)	35,16	32
Tes Mantoux (-)	64,84	59

Pada penderita TBC dengan status gizi kurang didapatkan bahwa hasil tes Mantoux positif yaitu 32 orang penderita (35,16%) sedangkan hasil tes Mantoux negatif lebih banyak yaitu 59 orang penderita (64,84%).

Tabel 12. Distribusi hasil tes Mantoux penderita TBC dengan status gizi buruk

Hasil tes Mantoux	%	Jumlah penderita TBC
Tes Mantoux (+)	14,29	3
Tes Mantoux (-)	85,71	18

Tabel di atas memperlihatkan bahwa pada penderita dengan gizi buruk, hasil tes Mantoux negatif lebih banyak yaitu 18 orang penderita (85,71%) dibandingkan hasil tes Mantoux positif hanya 3 orang penderita (14,29%).

Tabel 13. Distribusi penderita TBC menurut ada tidaknya komplikasi

Manifestasi TB	%	Jumlah penderita TBC
TB paru	92,18	165
TB paru (komplikasi)	7,82	14
Total	100	179

Pada tabel di atas dapat dilihat bahwa penderita TBC dengan tes Mantoux yang menderita TB paru 165 orang penderita (92,18%) dan menderita TB paru dengan komplikasi 14 orang penderita (7,82%).

Tabel 14. Distribusi hasil tes Mantoux pada penderita TB paru

Hasil tes Mantoux	%	Jumlah penderita TBC
Tes Mantoux (+)	35,76	59
Tes Mantoux (-)	64,24	106

Hasil tes Mantoux pada penderita TB paru lebih banyak memberi hasil negatif yaitu 106 penderita (64,24%) sedangkan hasil positif yaitu 59 orang penderita (35,76%).

Tabel 15. Distribusi hasil tes Mantoux penderita TB paru dengan komplikasi

Hasil tes Mantoux	%	Jumlah penderita TBC
Tes Mantoux (+)	71,43	10
Tes Mantoux (-)	28,57	4

Distribusi hasil tes Mantoux penderita TB paru dengan komplikasi, frekuensinya tinggi pada hasil tes Mantoux positif yaitu 10 orang penderita (71,43%), sedangkan hasil tes Mantoux negatif 4 orang penderita (28,57%).

Tabel 16. Distribusi penderita TBC menurut ada tidaknya dehidrasi

TBC dengan atau tanpa dehidrasi	%	Jumlah penderita TBC
Penderita TBC dengan dehidrasi	8,38	15
Penderita TBC yang tidak dehidrasi	91,62	164
Total	100	179

Pada tabel di atas dapat dilihat bahwa penderita TBC yang mengalami dehidrasi adalah 15 orang penderita (8,38%) dan penderita TBC yang tidak mengalami dehidrasi 164 orang penderita (91,62%).

Tabel 17. Distribusi hasil tes Mantoux pada penderita TBC yang disertai dehidrasi

Hasil tes Mantoux	%	Jumlah penderita TBC
Tes Mantoux (+)	40	6
Tes Mantoux (-)	60	9

Dari tabel di atas dapat dilihat distribusi hasil tes Mantoux pada penderita TBC yang mengalami dehidrasi lebih banyak yang memberi hasil tes negatif yaitu 9 orang penderita (60%), sedangkan yang memberi hasil tes positif yaitu 6 orang penderita (40%).

Tabel 18. Distribusi hasil tes Mantoux pada penderita TBC yang tidak disertai dehidrasi

Hasil tes Mantoux	%	Jumlah penderita TBC
Tes Mantoux (+)	38,41	63
Tes Mantoux (-)	61,59	101

Pada penderita TBC yang tidak mengalami dehidrasi dapat dilihat bahwa hasil tes Mantoux lebih banyak mendapat hasil negatif yaitu 101 orang penderita (61,59%) sedangkan tes Mantoux positif 63 orang penderita (38,41%).

Tabel 19. Distribusi penderita TBC menurut ada tidaknya infeksi lain

TBC dengan atau tanpa infeksi lain	% Jumlah penderita TBC	
Penderita TBC dengan infeksi lain	6,15%	11
Penderita tanpa infeksi lain	93,85%	168
Total	100	179

Tabel di atas menunjukkan bahwa penderita TBC dengan infeksi lain adalah 11 orang penderita (6,15%), dan penderita TBC tanpa infeksi lain 168 orang penderita (93,85%).

Tabel 20. Distribusi hasil tes Mantoux pada penderita TBC yang disertai infeksi lain (demam tifoid, pertusis, varisela, morbili)

Hasil tes Mantoux	%	Jumlah penderita TBC
Tes Mantoux (+)	45,45	5
Tes Mantoux (-)	54,55	6

Menurut tabel di atas distribusi hasil tes Mantoux pada penderita TBC yang disertai infeksi lain yang memberi hasil positif 5 orang penderita (45,45%) dan yang memberi hasil negatif 6 orang penderita (54,55%).

Tabel 21. Distribusi hasil tes Mantoux pada penderita TBC tanpa infeksi lain (demam tifoid, pertusis, varisela, morbili)

Hasil tes Mantoux	%	Jumlah penderita TBC
Tes Mantoux (+)	38,10	64
Tes Mantoux (-)	61,90	104

Pada penderita TBC yang tidak disertai infeksi lain hasil tes Mantoux positif pada 64 orang penderita (38,10%) dan hasil tes Mantoux negatif pada 104 orang penderita (61,90%).

BAB V PEMBAHASAN

Kriteria sampel yang diteliti adalah penderita yang didiagnosa menderita TBC dengan tes Mantoux berdasarkan yang tertera pada catatan rekam mediknya, pada Januari 2001 sampai Desember 2006 di Bagian Ilmu Kesehatan Anak RSU. Prof. R. D. Kandou Manado, dimana jumlahnya adalah sebanyak 179 orang penderita.

Pada tabel 1, dapat dilihat bahwa distribusi anak yang menderita TBC terbanyak pada anak yang telah mendapat vaksinasi BCG (93,85%). Kemungkinan besar hal ini merupakan TB alamiah terutama pada anak berusia lebih dari 5 tahun, akan tetapi bisa juga terjadi karena kesalahan diagnosis, dimana anak dengan hasil tes Mantoux yang positif langsung didiagnosa menderita tuberkulosis. Padahal vaksin BCG dapat menyebabkan reaksi uji tuberkulin menjadi positif selama beberapa tahun setelah BCG diberikan tetapi pengaruhnya secara bertahap akan berkurang dengan berjalannya waktu, dan paling lama berlangsung hingga 5 tahun setelah penyuntikan. Insiden tuberkulosis pada anak yang mendapat vaksin BCG juga berhubungan dengan kualitas vaksin yang digunakan, cara pemberian vaksin, jarak pemberian vaksin, dan intensitas pemaparan infeksi.⁶

Distribusi hasil tes Mantoux penderita TBC yang diberi vaksin BCG (tabel 2) dapat dilihat bahwa hasil tes Mantouxnya lebih banyak memberi hasil yang negatif (58,72%). Hasil yang didapat mungkin terjadi karena efek BCG terhadap reaksi tuberkulin sudah berkurang. Hal ini sesuai dengan kepustakaan yang menyebutkan bahwa pengaruh BCG terhadap reaksi tuberkulin positif secara bertahap akan berkurang dengan berjalannya waktu, dan paling lama berlangsung hingga 5 tahun setelah penyuntikan.⁶

Tabel 3 menunjukkan penderita TBC yang tidak divaksin BCG lebih banyak memberi hasil negatif (80%). Hasil penelitian yang didapat mungkin karena anak yang diuji tuberkulin masih dalam masa inkubasi. Proses infeksi

tuberkulosis tidak langsung memberikan gejala. Uji tuberkulin biasanya positif dalam 4 – 8 minggu setelah kontak awal dengan kuman tuberkulosis.⁶

Pada distribusi penderita TBC dengan tes Mantoux menurut umur (tabel 4) terlihat bahwa jumlah penderita TBC lebih banyak pada umur > 6 bulan (93,85%). Hasil yang didapat tidak sesuai dengan kepustakaan yang mengatakan bahwa resiko sakit tuberkulosis ini akan berkurang secara bertahap seiring dengan pertambahan usia.⁶ Hal ini mungkin terjadi karena pada anak dengan umur > 6 bulan terutama pada anak yang lebih besar mobilisasinya lebih luas sehingga kemungkinan untuk kontak dengan penderita TB aktif lebih besar.

Pada pengelompokan hasil tes Mantoux penderita TBC dengan umur \leq 6 bulan (tabel 5) terlihat bahwa hasil tes Mantoux negatif lebih banyak (63,64%). Hasil penelitian ini sesuai dengan kepustakaan yang menyatakan bahwa bayi yang berumur \leq 6 bulan, tes Mantouxnya dapat memberi hasil negatif palsu. Hal ini terjadi karena sistem imunnya masih imatur.^{13,18,19}

Pada distribusi hasil tes Mantoux penderita TBC dengan umur > 6 bulan (tabel 6) menunjukkan bahwa lebih banyak ditemukan hasil tes Mantoux negatif (61,31%). Hal ini mungkin karena pada saat dilakukan tes Mantoux, penderita masih dalam masa inkubasi sehingga uji tuberkulin belum bisa mendeteksi adanya infeksi TB.^{6,13} Penderita mungkin saja dalam keadaan anergi yang menyebabkan imunosupresi sehingga tes Mantoux memberi hasil negatif palsu.

Dari distribusi penderita TBC dengan tes Mantoux menurut status gizi penderita saat masuk rumah sakit (tabel 7), umumnya ditemukan penderita dengan status gizi kurang sebanyak 91 orang penderita (50,84%) dari 179 orang anak yang diperiksa, disusul oleh gizi baik (35,20%), kemudian gizi buruk (11,73%), lalu obesitas dan overweight masing-masing 2 orang penderita (1,11%). Hasil ini kurang sesuai dengan kepustakaan Crofton,dkk⁹ bahwa kelaparan atau gizi buruk mengurangi daya tahan tubuh terhadap penyakit tuberkulosis.

Distribusi hasil tes Mantoux penderita TBC dengan status gizi buruk (tabel 8) memperlihatkan bahwa pada penderita dengan gizi buruk, hasil tes Mantoux negatif lebih

banyak (85,71%). Hasil ini sesuai dengan kepustakaan bahwa hasil uji tuberkulin yang negatif palsu dapat dijumpai pada keadaan anergi. Anergi adalah keadaan penekanan sistem imun oleh berbagai keadaan, sehingga tubuh tidak memberikan reaksi terhadap tuberkulin walaupun sebenarnya sudah terinfeksi TB. Keadaan ini hanya dijumpai pada pasien imunokompromais seperti gizi buruk, pemakaian steroid jangka panjang, pasca morbili, infeksi HIV, dll. Seringkali terjadi kekeliruan, yaitu pasien dengan gizi kurang atau pasien dengan pemakaian steroid jangka pendek sudah dianggap mengalami anergi.⁶

Pada tabel 9 dapat dilihat bahwa distribusi hasil tes Mantoux penderita TBC dengan status gizi obesitas jumlahnya sama antara hasil tes Mantoux positif (50%) dengan jumlah hasil tes Mantoux negatif (50%). Hasil ini menunjukkan bahwa obesitas tidak mempengaruhi hasil tes Mantoux.

Dari distribusi hasil tes Mantoux pada penderita TBC dengan status gizi overweight (tabel 10) dapat dilihat bahwa hasil tes positif (50%) sama dengan hasil tes negatif (50%). Hal ini menunjukkan bahwa overweight sama halnya dengan obesitas, tidak mempengaruhi hasil tes Mantoux.

Tabel 11 menunjukkan distribusi hasil tes Mantoux pada penderita TBC dengan status gizi baik dimana hasil positif lebih banyak ditemukan (57,14%). Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa status gizi baik tidak berpengaruh terhadap hasil tes Mantoux.

Pada distribusi hasil tes Mantoux pada penderita TBC dengan status gizi kurang (tabel 12) dapat dilihat lebih banyak ditemukan hasil tes yang negatif (64,84%). Hal ini tidak sesuai dengan kepustakaan yang menyebutkan bahwa gizi kurang tidak dapat dikategorikan sebagai penyebab anergi.⁶ Hasil yang didapat mungkin terjadi karena adanya keadaan lain yang menyebabkan terjadinya immunosupresi sehingga pasien mengalami anergi misalnya adanya infeksi lain, pemakaian kortikosteroid jangka waktu lama, dehidrasi, atau pasien masih dalam masa inkubasi yang menyebabkan tes Mantoux memberi hasil negatif palsu.

Dari distribusi penderita TBC dengan tes Mantoux menurut ada tidaknya komplikasi (tabel 13) dapat dilihat bahwa

yang menderita tuberkulosis paru tanpa komplikasi lebih banyak (92,18%). Hasil yang didapat sesuai dengan kepustakaan Crofton,dkk⁹ bahwa lebih banyak orang yang menderita tuberkulosis paru daripada tuberkulosis organ lainnya karena rute infeksi yang utama adalah melalui paru, dimana udara yang dihirup mengandung kuman yang kemudian masuk ke dalam paru.

Dari tabel 14 dapat dilihat bahwa hasil tes Mantoux negatif pada penderita tuberkulosis paru lebih banyak (64,24%). Hal ini terjadi mungkin karena penderita di tes Mantoux saat masih dalam masa inkubasi sehingga reaksi tuberkulin belum bisa mendeteksi adanya infeksi tuberkulosis.⁶

Dari distribusi hasil tes Mantoux pada penderita tuberkulosis paru dengan komplikasi (tabel 15) dapat dilihat bahwa lebih banyak ditemukan hasil tes Mantoux positif (71,43%). Tuberkulosis paru yang disertai dengan komplikasi dapat dikatakan sebagai TB berat. Hasil yang didapat tidak sesuai dengan kepustakaan yang menyatakan bahwa TB berat merupakan salah satu keadaan anergi yang menyebabkan imunosupresi sehingga uji tuberkulin memberi hasil negatif palsu. Hal ini mungkin terjadi karena pasien TB dengan komplikasi, sistem imunnya terganggu sehingga reaksi terhadap tuberkulin juga terganggu.^{6,9}

Pada tabel 16 dapat dilihat distribusi penderita TBC dengan tes Mantoux menurut ada tidaknya dehidrasi yaitu 15 orang penderita TBC yang disertai dehidrasi (8,38%) dan penderita TBC yang tidak disertai dehidrasi 164 orang penderita (91,62%).

Dari distribusi hasil tes Mantoux pada penderita TBC yang mengalami keadaan dehidrasi (tabel 17) dapat dilihat bahwa tes Mantoux lebih banyak memberi hasil yang negatif (60%). Hal ini sesuai dengan kepustakaan yang menyatakan bahwa penderita TBC yang disertai dengan dehidrasi dapat dijumpai hasil negatif palsu.¹¹

Pada penderita TBC yang tidak disertai dengan dehidrasi (tabel 18) dapat dilihat bahwa tes Mantoux lebih banyak mendapat hasil negatif (61,59%) daripada hasil yang positif (38,41%). Hal ini mungkin terjadi karena pasien mengalami

imunosupresi yang disebabkan oleh keadaan lain misalnya pemakaian kortikosteroid jangka waktu lama dan adanya infeksi lain yang menyebabkan reaksi tuberkulin terganggu sehingga memberi hasil negatif palsu.

Dari tabel 19 dapat dilihat distribusi penderita TBC dengan tes Mantoux menurut ada tidaknya infeksi lain (demam tifoid, morbili, varisela, pertusis) yaitu 11 orang penderita dengan infeksi lain (6,15%) dan 168 orang penderita tanpa infeksi lain (93,58%).

Tabel 20 menunjukkan bahwa distribusi hasil tes Mantoux penderita TBC yang disertai dengan infeksi lain (demam tifoid, morbili, varisela, pertusis) lebih banyak ditemukan hasil negatif (54,55%). Hasil yang didapat sesuai dengan kepustakaan bahwa adanya infeksi lain yaitu demam tifoid, varisela, morbili, dan pertusis dapat menyebabkan imunosupresi sehingga reaksi tuberkulin terganggu dan memberi hasil negatif palsu.¹³

Dari distribusi hasil tes Mantoux penderita TBC yang tidak disertai infeksi lain (tabel 21) didapatkan lebih banyak hasil yang negatif (61,90%). Hal ini mungkin terjadi karena pada saat dilakukan tes Mantoux penderita masih dalam masa inkubasi sehingga reaksi tuberkulin belum bisa mendeteksi adanya infeksi tuberkulosis.^{6,9}

PENUTUP

Kesimpulan

Hasil penelitian terhadap penderita TBC dengan tes Mantoux di Bagian Ilmu Kesehatan Anak RSUD Prof. Dr. R. D. Kandou Manado periode Januari 2001 - Desember 2006 dapat disimpulkan bahwa hasil tes Mantoux dipengaruhi oleh faktor-faktor sebagai berikut :

- Vaksinasi BCG
- Usia yang masih muda (≤ 6 bulan)
- Penderita dalam keadaan malnutrisi (gizi buruk)
- Penderita mengalami dehidrasi
- Penderita TBC yang disertai dengan infeksi lain (demam tifoid, pertusis, varisela, morbili)

VI.2. Saran

1. Dalam catatan rekam medik penderita sebaiknya setiap hasil tes Mantoux dilengkapi dengan ukuran indurasinya.
2. Tes Mantoux sebaiknya dilakukan sesuai dengan prosedur dan memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi hasil tes Mantoux.