

ANTIBODI IMUNOGLOBULIN M DAN IMUNOGLOBULIN G TUBERKULOSIS PADA ANAK-ANAK DI LAHAN PEMBUANGAN AKHIR BENOWO SURABAYA

Sri Utari, Sri Sulami Endah Astuti, Dwi Krihariyani

ABSTRACT

This research aims to detect Immunoglobulin M and Immunoglobulin G tuberculosis in children in Benowo's pra processing site in Surabaya. This research is observational. This research sample with selective sampling 20 children aged 5 until 14 years in daily activities and work as cross collector in the Benowo's pra processing site Surabaya. This method used qualitative imunocromatography methods of Immunoglobulin M and Immunoglobulin G tuberculosis and analysis in Pakal's ublic Health Community Surabaya. This results shows no reactive the Immunoglobulin M and Immunoglobulin G tuberculosis to children in Benowo's pra processing site in Surabaya. It's necessary to detect Immunoglobulin M and Immunoglobulin G tuberculosis in children with ELISA ora PCR method .

Keyword : Immunoglobulin M, Immunoglobulin G, Tuberculosis, Children

PENDAHULUAN

Penyakit tuberkulosis atau TB adalah suatu penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* (Jayamahe, 2008).

Penyakit TB pada tahun 1995, khususnya TB paru masih merupakan masalah kesehatan masyarakat yang penting di seluruh dunia sekitar 95% kasus TB. Sehingga dari 95% kasus tersebut didapatkan 98% kematian akibat penyakit TB dan menduduki urutan ke-3 di dunia dan bersifat endemik (Icksan dkk, 2008). Wilayah Jawa dari hasil survai prevalensi TB tahun 2004 terdapat 110 per 100.000 penduduk yang terinfeksi TB paru (WHO, 2004; Depkes, 2008). Hasil survai pada tahun 2011 puskesmas kelurahan Pakal, Benowo Surabaya terdapat pasien TB berjumlah 30 orang dewasa dan 1 anak.

Gambaran umum penyakit saluran pernapasan, terdapat pada orang yang sedang batuk. Satu diantara yang dapat mempengaruhi timbulnya penyakit saluran pernapasan adalah faktor lingkungan. Seperti di Lahan Pembuangan Akhir Benowo Surabaya merupakan tempat pembuangan sampah terbesar di Surabaya dan daerah sekitarnya. Sehingga kemungkinan udara yang tercemar dapat masuk ke dalam saluran pernapasan. Salah satunya, bakteri yang dapat masuk ke dalam saluran pernapasan adalah *Mycobacterium tuberculosis* (Tambayong, 2000).

Penularan terjadi saat seseorang batuk yang mengeluarkan cairan atau ludah yang mempunyai nama lain yaitu *droplet nuclei* yang bercampur dan tersebar dengan bakteri ke udara. Anak kecil yang daya tahan tubuhnya belum terbentuk sempurna akan

sangat mudah untuk tertular infeksi TB paru juga (Nadesul, 1996; Crofton, 2002).

Tuberkulosis pada anak biasanya dimulai secara perlahan-lahan sehingga sulit ditemukan saat timbulnya gejala pertama. Respon imun yaitu sel T dan sel B yang berasal dari bakteri *Mycobacterium tuberculosis* masuk ke dalam darah. Bagian dari antigen secara langsung berikatan dengan molekul reseptor seperti antibodi dan selanjutnya diikat oleh makrofag. Sehingga memberi sinyal untuk membentuk Immunoglobulin M di dalam tubuh. Ketika bakteri *Mycobacterium tuberculosis* menyerang dalam jangka waktu yang lama, maka sistem kekebalan tubuh manusia atau imun akan terganggu, sehingga merespon untuk membentuk Immunoglobulin G terhadap *Mycobacterium tuberculosis* pada penderita TB paru (Rantam, 2003; Handojo, 2004).

Sistem imun mempunyai banyak cara untuk melawan upaya bakteri *Mycobacterium tuberculosis* agar fagositosis tetap dapat berlangsung. Sehingga anak yang usianya diatas 5 tahun sudah memiliki sistem kekebalan tubuh dan dapat menetralisasi toksin. Terikatnya toksin oleh antibodi yang disebabkan oleh reaksi antara anti Immunoglobulin M dan anti Immunoglobulin G menyebabkan timbulnya antibodi dalam tubuh anak (Kresno, 2001).

Berdasarkan latar belakang ini maka penulis ingin meneliti tentang deteksi Immunoglobulin M dan Immunoglobulin G tuberkulosis pada anak-anak di Lahan Pembuangan Akhir Benowo Surabaya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian diskriptif yang bersifat observasional, yaitu menggambarkan suatu infeksi tuberkulosis pada anak-anak dengan mendeteksi adanya Immunoglobulin M dan Immunoglobulin G pada serum.

Penelitian dilakukan di Puskesmas Kelurahan Pakal, Benowo Surabaya. Populasi dalam penelitian ini adalah 50 anak yang tinggal di Lahan Pembuangan Akhir Benowo Surabaya. Sampel dalam penelitian ini sebanyak 20 anak yang diambil secara proposif selektif sampling dari populasi dengan kriteria usia 5-14 tahun dan kesehariannya beraktivitas langsung seba- gai pemulung.

Bahan dan Alat Penelitian

Alat-alat yang di pakai dalam pemeriksaan ini adalah spuit 3 cc, kapas, tourniquet, hansaplas, pipet tetes, sentrifuge, dan tabung vakum. Reagensia yang digunakan dalam pemeriksaan ini adalah alkohol 70%, rapid ACON TB, dan buffer.

Prosedur Pengambilan Bahan Uji

Bahan yang digunakan adalah serum, yang diambil dengan langkah sebagai berikut: pembendungan darah dilakukan dengan jalan memasang torni- quet di atas lipatan lengan penderita, kurang lebih 5 sampai 7 cm. Memilih vena yang besar atau mudah diraba. Tempat yang akan ditusuk didesinfeksi dengan alkohol 70%. Lengan penderita di bawah daerah vena yang akan ditusuk ditekan dengan ibu jari tangan kiri sampai kulit penderita menjadi tegang. Spuit dipegang, garis skala dan lubang jarum menghadap ke atas, langsung ditusukkan pada vena searah perpanjangan vena dengan sudut kurang lebih 15^o sampai diperkirakan jarum masuk ke vena. Setelah darah kelihatan keluar, dilakukan penghisapan pelan-pelan dengan menarik cuping spuit. Tourniquet dilonggarkan pada saat darah mulai memasuki spuit. Hisapan dilanjutkan pelan-pelan, hingga mencapai volume 3 ml, kemudian tourniquet dilepas. Luka tusukan ditekan perlahan dengan kapas yang bersih dan kering. Kemudian jarum dilepas dengan gerakan yang langsung. Pasien diminta menekan luka tusukan dengan bulatan kapas kering sampai perdarahan berhenti. Jarum dilepaskan dari spuit, lalu darah dimasukkan pelan-pelan dalam tabung vakum tanpa koagulan. Darah yang sudah membeku disentrifugasi dengan kecepatan 2500 rpm selama 10 menit. Serum yang terjadi dipisahkan dan siap untuk diperiksa (Soetopo, 2000).

Pemeriksaan IgM/IgG Tuberkulosis

Mycobacterium tuberculosis hasil rekombinan, anti Immunoglobulin M dan anti Immunoglobulin G pada anak-anak yang dikongugasi deng- an koloid emas dengan warna merah muda, dan daerah utuk mengetes yang terbuat dari membran nitroselulosa yang di lapisi dengan anti antigen spesifik TB yang tidak terkonjugasi. Tes untuk mendeteksi tes secara cepat dengan metode inumokromatografi. Untuk mendeteksi antibodi TB akif dalam serum secara kualitatif. Penggunaan antigen rekombinan memungkinkan pengikatan isotop antibodi terhadap TB, sehingga tes ini digunakan untuk mengidentifikasi TB paru dan di luar paru.

Prinsip : ACON TB rekombinan menggunakan konjugat dengan koloidal partikel yang akan bergerak menuju areal tes yang dilapisi oleh beberapa antigen rekombinan. Sehingga sampel serum diteteskan ke dalam sumur sampel jika positif maka terbentuk garis merah muda pada area positif. Sisa dari kompleks yang tidak berikatan dengan antibodi TB tersebut akan bergerak ke area kontrol sehingga terbentuk garis merah muda dan bersifat kualitatif. Biarkan alat, buffer, dan serum untuk menyesuaikan dengan suhu ruang 15-30°C. Pereaksian hanya dilakukan jika semua bahan sudah benar-benar dalam keadaan cair. Letakkan repid di atas permukaan yang datar. Isi pipet tetes dengan spesimen, yaitu serum dan secara vertikal teteskan 3 tetes pada sampel serum tanpa disertai dengan adanya udara yang tercampur. Tambahkan satu tetes dari buffer pada sampel jika migrasi tidak terlihat pada 30 detik pengamatan, yang dapat terlihat dengan spesimen. Baca hasil setelah 5-10 menit.

Hasil pemeriksaan

1. (-) negatif, yaitu terdapat garis merah pada kontrol saja, sehingga negatif TB paru.
2. (+) positif, yaitu terdapat garis merah pada kontrol dan garis merah samar pada test Immunoglobulin M, sehingga positif TB paru primer.
3. (+) positif, yaitu terdapat garis merah pada control dan garis merah tegas atau jelas pada test Immunoglobulin G sehingga positif TB paru sekunder.
4. Invalid yaitu jika pada alat ACON TB hanya tampak jelas pada area test sedangkan pada area kontrol tidak terdapat garis merah, maka pemeriksaan harus di ulang kembali.

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian dari pemeriksaan deteksi Imunoglobulin M dan Imunoglobulin G tuberkulosis pada anak-anak di Lahan

Pembuangan Akhir Benowo Surabaya, diperoleh data seperti yang tertulis pada tabel sebagai berikut :

Tabel Hasil deteksi Imunoglobulin M dan Imunoglobulin G tuberkulosis pada anak-anak

No	Kode Sampel	Umur (thn)	L / P	Hasil Pemeriksaan	
				Ig M	Ig G
1	001	8	L	NR	NR
2	002	8	P	NR	NR
3	003	9	P	NR	NR
4	004	9	P	NR	NR
5	005	10	L	NR	NR
6	006	9	P	NR	NR
7	007	14	P	NR	NR
8	008	14	P	NR	NR
9	009	10	L	NR	NR
10	010	5	L	NR	NR
11	011	6	L	NR	NR
12	012	6	L	NR	NR
13	013	5	P	NR	NR
14	014	8	L	NR	NR
15	015	12	L	NR	NR
16	016	11	L	NR	NR
17	017	10	L	NR	NR
18	018	10	P	NR	NR
19	019	9	P	NR	NR
20	020	13	P	NR	NR

Keterangan :

Jenis Kelamin : Laki-laki (L)
Perempuan (P)
Hasil Pemeriksaan : Non Reaktif (NR)
Reaktif (R)

PEMBAHASAN

Pemeriksaan untuk mendeteksi Imunoglobulin M dan Imunoglobulin G tuberkulosis yang dilakukan oleh peneliti merupakan salah satu pemeriksaan imunoserologi dengan menggunakan metode imunokromatografi secara kualitatif terhadap bakteri *Mycobacterium tuberculosis* sangat praktis dan mudah dilakukan terutama di lapangan. Serta tidak perlu membutuhkan waktu yang sangat lama untuk pemeriksaan tersebut. Pemeriksaan ini untuk mendeteksi adanya Imunoglobulin M dan Imunoglobulin G serta sebagai penunjang untuk menegaskan diagnosis penyakit tuberkulosis. Berdasarkan pemeriksaan di puskesmas kelurahan Pakal, Benowo Surabaya. Hasil pemeriksaan deteksi Imunoglobulin M dan Imunoglobulin G tuberkulosis pada anak-anak di Lahan Pembuangan Akhir Benowo Surabaya, yang diduga terjangkit oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* ternyata menunjukkan hasil yang non reaktif.

Hal ini disebabkan beberapa faktor antara lain metode imunokromatografi bersifat kualitatif sehingga tidak dapat mengukur titer antibodi dan menunjukkan hasil negatif dari Imunoglobulin M dan Imunoglobulin G terhadap bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Selain itu adanya karena bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang mengalami replikasi atau penggandaan diri di dalam sel intra-seluler yang disebut *windows period*, sehingga kadar Imunoglobulin M dan Imunoglobulin G tuberkulosis di dalam darah tidak terdeteksi.

Imunoglobulin M dapat terbentuk ketika antigen *Mycobacterium tuberculosis* pada serum anak-anak dalam waktu 3-5 hari setelah toksoid bakteri keluar, maka antibodi dalam darah meningkat tajam dan membentuk respon primer. Sehingga deteksi dapat diketahui keberadaannya pada serum penderita pada 1-2 bulan setelah infeksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis* (Handojo, 2003).

Sedangkan imunoglobulin G merupakan respon sekunder ditandai oleh respon yang lebih cepat serta lebih banyak produksi antibodi dan untuk waktu yang lebih lama yaitu kurang dari 6 bulan (Batarawidjaja, dkk, 2009). Sehingga timbulnya Imunoglobulin G didahului oleh Imunoglobulin M. Ketika antigen masuk, maka terjadi respon yang ditandai dengan munculnya Imunoglobulin M dan konsentrasi antibodi menjadi meningkat tajam. Sedangkan Imunoglobulin M mulai berkurang ketika kadar Imunoglobulin G mencapai puncaknya untuk pembuatan antibodi dan setelah pemaparan dalam jangka waktu yang lama. Faktor kemungkinan yang lain adalah imunitas tubuh anak-anak yang berprofesi sebagai pemulung di Lahan Pembuangan Akhir Benowo Surabaya yang mengalami imunokompromais sehingga adanya kelainan imunitas pada tubuh seseorang yang menyebabkan kadar antibodi tidak dapat terdeteksi.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan data hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa:

Tidak terdapat adanya Imunoglobulin M dan Imunoglobulin G terhadap tuberkulosis pada anak-anak di Lahan Pembuangan Akhir Benowo Surabaya. Sehingga perlu pemeriksaan lanjutan untuk mendeteksi Imunoglobulin M dan Imunoglobulin G tuberkulosis pada anak-anak pemulung dengan cara menggunakan metode ELISA atau PCR.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam S., 1992, *Dasar-Dasar Mikrobiologi Parasitologi untuk Perawat*, Cetakan 1, Jakarta, EGC. Hal: 1-55
- Baratawidjaja K.G. dan Rengganis I., 2009, *Imunologi Dasar*, Edisi 9, Jakarta, Balai Penerbit FKUI
- Crofton, Horne, dan Miller, 2002, *Tuberkulosis Klinis*, Edisi 2, Cetakan 1, Jakarta, Widya Medika.
- Depkes, 2008, *Pedoman Nasional Penanggulangan Tuberkulosis*, Edisi 2, Cetakan 2, Jakarta, Depkes RI. Hal:1-32
- Engel J., 2009, *Segi Pedoman Praktis Pengkajian Pediatrik*, Edisi 4, Cetakan 1, Jakarta, EGC. Hal: 81-84 dan 156-169
- Handojo I., 2003, *Pengantar Imunoasai Dasar*, Surabaya, Airlangga University Pess. Hal: 48-53
- Handojo I., 2004, *Imunoasai Terapan pada Beberapa Penyakit Infeksi*, Surabaya, Airlangga University Pess.
- Hasrul, 2011, *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran*, Tangerang, Binarupa Aksara.
- Icksan A.G. dan Luhur R., 2008, *Radiologi Toraks Tuberkulosis Paru*, Cetakan 1, Jakarta, CV SagungSeto. Hal: 2-51
- Jayamahe J., 2008, *Tuberculosis dapat Disembuhkan Stop TB*, Promosi Kesehatan No. : 57, Jakarta, Dinas Kesehatan TNI AL.
- Johnson, Ziegler, dan Hawley, 2011, *Mikrobiologi dan Imunologi*, Edisi 5, Tangerang, Binarupa Aksara.
- Kresno B.S., 2001, *Imunologi Diagnosis dan Prosedur Laboratorium*, Edisi 4, Jakarta, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Hal: 170-177
- Kurniadi H., 2009, *Tips Hidup Sehat Tanpa Dokter Mengenal Penyakit yang Umum di Masyarakat dan Cara Pencegahannya*, Cetakan 1, Yogyakarta, Familia Pustaka Keluarga.
- Lewer H., 1996, *Belajar Merawat di Bangsal Anak*, Cetakan 3, Jakarta, EGC. Hal: 13-36 dan 70-85
- Maharani S., 2008, *Mengenal dan Memahami Berbagai Gangguan Kesehatan Anak*, Yogyakarta, Katahati. Hal: 35-42
- Misnadiarly, 2006, *Pemeriksaan Laboratorium Tuberkulosis dan Mikrobakterium Atipik*, Cetakan 1, Jakarta, PT. Dian Rakyat.
- Mundal, Wilkins, Dunbar, Mayon-White, 2008, *Lecture Notes: Penyakit Infeksi*, Edisi 6, Jakarta, Erlangga.
- Nadesul H., 1996, *Penyebab, Pencegahan, dan Pengobatan TBC*, Cetakan 2, Jakarta, Puspa Swara. Hal: 1-34

-
- Ngastiyah, 2005, *Perawatan Anak Sakit*, Edisi 2, Cetakan 1, Jakarta, EGC. Hal: 31-34 dan 63-91
- Price S.A., 2006, *Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit*, Edisi 6, Jakarta, EGC.
- Radji M. dan Biomed M, 2010, *Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasidan Kedokteran*, Cetakan 2011, Jakarta, EGC
- Rantam F.A., 2003, *Metode Immunologi*, Cetakan 1, Surabaya, Airlangga University Press.
- Scanlon V.C. dan Sanders T., 2006, *Anatomi dan Fisiologi*, Edisi 3, Cetakan 1, Jakarta, EGC. Hal: 292-337
- Soetopo, 2000, *Penuntun Praktikum Hematologi*. Surabaya : Jurusan Analisis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya.
- Subowo, 2009, *Imunobiologi*, Edisi 2, Cetakan 1, Jakarta, CV Sagung Seto. Hal: 233-273
- Suharjo J.B. dan Cahyono B., 2008, *Gaya Hidup dan Penyakit Modern*, Yogyakarta, Kanisius.
- Tambayong J., 2000, *Patofisiologi untuk Perawat*, Cetakan 1, Jakarta, EGC. Hal: 97-111