

**PENGARUH INFEKSI CACING USUS TERHADAP KADAR
INTERFERON GAMMA DAN IMUNOGLOBULIN E TOTAL
PASKA PEMBERIAN IMUNISASI TETANUS TOKSOID**

TESIS

OLEH:

**SELF RENITA RUSJDI
07212002**



**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS ANDALAS
2009**

ABSTRACT

Intestinal helminth infection especially caused by soil transmitted – helminth is still unsolved problem in Indonesia. Children are particularly vulnerable to get health problem caused by soil transmitted – helminth. The health problems are malnutrition, growth retardation and nowadays impairment immune response of antigen. The impairment is caused by Th2 polarized response in acute infection and modified Th2 response in chronic infection. Tetanus toksoid which is annually given to elementary school children in Bulan Imunisasi Anak Sekolah (BIAS) is known as T cell strong inducer in human after vaccination. The aim of this study was to determine the influence of intestinal helminth infection on serum IFN- γ dan total IgE after administered tetanus vaccination.

This research is cross sectional study and it was conducted in Kecamatan Batang Anai Kabupaten Padang Pariaman. Population of this study are 2nd and 3rd grade of elementary school student in SDN 08 and SDN 22 and all population was taken as sample. History of allergy and using corticosteroid medicine were taken by using questionnaire. Nutritional status was taken by antropometric measurement. Intestinal helminthiasis status was taken by Kato – Katz methode of fecal examination. Serum IFN- γ and total IgE was analyzed by enzyme linked immunosorbant assay (ELISA) methode. The data was analyzed by Kolmogorov-Smirnov test for two independent samples and Spearman correlation.

Mean of IFN- γ and total IgE in intestinal helminthiasis group are $0,15 \pm 0,16$ pg/ml and $1902,81 \pm 2194,4$ IU/ml. Mean of IFN- γ and total IgE in uninfected control group are $1,4 \pm 1,02$ pg/ml and $2036,28 \pm 2320,720$ IU/ml. There was significant difference on serum IFN- γ level in intestinal helminth infection group and uninfected control group ($p < 0,05$). There was no significant difference on serum total IgE level in intestinal helminth infection group and uninfected control group ($p > 0,05$). There was no correlation between serum IFN- γ and total IgE in intestinal helminth infection group. ($r = 0,199$)

This study concluded that intestinal helminth infection caused by soil transmitted – helminth may impair IFN- γ expression to tetanus vaccination but it did not influence serum total IgE.

Keyword: intestinal helminth, tetanus toxoid, interferon gamma (IFN- γ), serum total Immunoglobulin E Total (IgE)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit cacing usus terutama yang ditularkan melalui tanah masih merupakan masalah kesehatan di beberapa negara berkembang termasuk Indonesia. Prevalensi penyakit kecacingan ini masih cukup tinggi terutama pada kelompok masyarakat dengan higienisitas dan sanitasi yang rendah (Dewayani, 2004; Elmi, 2004). Prevalensi penyakit cacing usus di Indonesia adalah 60%. Dari angka prevalensi 60% itu, 21% diantaranya menyerang anak usia Sekolah Dasar (Depkes, 2008). Penelitian yang dilakukan oleh Alwi (2008) di Sekolah Dasar kabupaten Padang Pariaman didapatkan kejadian infeksi yang cukup tinggi dengan prevalensi mencapai 85%.

Penyakit cacing usus ini sering terjadi tanpa gejala sehingga sering dianggap sebagai penyakit yang tidak berbahaya. Pada kenyataannya, penyakit cacing usus ini mempunyai banyak dampak yang merugikan pada manusia terutama pada anak yang merupakan kelompok masyarakat yang mempunyai frekuensi terbanyak menderita kecacingan. Selain menimbulkan gangguan gizi dan gangguan pertumbuhan, cacing ini juga dapat menimbulkan perubahan respon imun. Beberapa penelitian mengenai perubahan respon imun ini telah banyak dilakukan (Dewayani, 2004; Jankovic, 2006). Telah diketahui dari penelitian para ahli bahwa infeksi akut cacing usus menimbulkan perubahan keseimbangan T helper1/T helper2 (Th1/Th2) ke arah sel Th2 (*Th2 polarized*). Polarisasi respon imun ke arah sel Th2 ini ditandai dengan peningkatan *Th2 specific cytokines*

seperti interleukin 4 (IL-4), interleukin 5 (IL-5), interleukin 13 (IL-13) dan peningkatan imunoglobulin E (IgE) (Fallon, 2007; Hartgers, 2008). Yazdanbakhs (2001) juga mendapatkan bahwa infeksi cacing usus akan menginduksi respon sel Th2 dan secara tidak langsung akan menekan sel Th1 karena sifat sel T helper yang saling menekan (*downregulate*) satu sama lain. Romagnani (2006) telah membuktikan mekanisme regulasi sel T efektor yang terpolarisasi menjadi sel Th1 atau Th2. Romagnani menemukan bahwa apabila sel Tnaive distimulasi oleh suatu antigen yang dibawa oleh sel dendrit atau *Antigen Presenting Cell* lainnya maka sel T akan berproliferasi dan berdiferensiasi menjadi sel Th1 dan Th2. Keseimbangan respon imun ke arah Th1 atau Th2 sangat tergantung pada jenis antigen yang menstimulasi. Apabila antigen tersebut berupa cacing usus maka akan terjadi dominasi proliferasi dan diferensiasi sel Th2 yang akan mensekresikan interleukin-4 (IL-4), interleukin-13 (IL-13), dan interleukin-5 (IL-5). Interleukin-4 (IL-4) dan interleukin-13 (IL-13) akan bekerja meningkatkan proliferasi eosinofil dan mengaktivasi sel B untuk memproduksi IgE. Apabila antigen yang menstimulasi berupa bakteri intraseluler maka akan terjadi dominasi proliferasi dan diferensiasi sel Th1 yang akan mensekresikan interferon gamma (IFN- γ). Interferon gamma (IFN- γ) ini akan bekerja mengaktivasi makrofag dan menekan proliferasi sel Th2.

Penekanan respon sel Th1 ini juga terjadi pada infeksi cacing kronis. Pada infeksi kronis terjadi *modified Th2 response* yang tidak hanya menimbulkan penekanan pada Th1 tetapi juga menimbulkan *cellular hyporesponsive* secara umum. (Maizels, 2003)

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 KESIMPULAN

1. Terdapat perbedaan kadar IFN- γ pada anak yang terinfeksi cacing usus dengan anak yang tidak terinfeksi cacing usus paska pemberian tetanus toksoid.
2. Tidak terdapat perbedaan kadar IgE total pada anak yang terinfeksi cacing usus dengan anak yang tidak terinfeksi cacing usus paska pemberian tetanus toksoid.
3. Tidak terdapat hubungan antara kadar IFN- γ dengan IgE total pada anak yang terinfeksi cacing usus paska pemberian imunisasi tetanus toksoid.

7.2 SARAN

1. Perlu penelitian lebih lanjut untuk mengetahui kadar IFN- γ pada penderita infeksi cacing usus dengan jumlah sampel yang lebih banyak.
2. Perlu penelitian untuk mengetahui kadar *Th1 specific cytokines* lainnya paska stimulasi antigen pada penderita infeksi cacing usus.
3. Perlu penelitian isolasi limfosit terutama Th1 pada penderita infeksi cacing usus untuk melihat respon sel terhadap stimulasi tetanus toksoid in vivo maupun ex vivo.
4. Perlu penelitian lebih lanjut untuk melihat efektifitas berbagai vaksin pada penderita infeksi cacing usus.

DAFTAR PUSTAKA

- Aalberse CR, 2000. Specific IgE and IgG Responses in Atopic versus Nonatopic Subjects. *American Journal Respiratory Critical Care Medicine*. Vol 162. pp S124–S127.
- Abbas KA, 2004. *Function and Disorders The Immune System*. In *Basic Immunology*, Second Edition, Elsevier Inc.
- Alwi A, 2008. Nematoda Usus yang Penularannya melalui Tanah pada Murid Sekolah Dasar di Kecamatan Lubuk Alung dan Barang Anai. Thesis, Universitas Andalas, Padang
- Anthony MR, Rutitzky IL, Urban FJ, Stadecker JM, Gause CW, 2007. Protective Immune Mechanisms in Helminth Infection. *Nature Review Immunology*. Vol 7, 975-987.
- Baratawidjaja WK, 2006. *Imunologi Dasar*. Balai Penerbit FKUI Jakarta. 2006
- Bishop NC, Walker GJ, Bowley LA, Evans KF, Molyneux K, Wallace FA, Smith AC, 2005. Lymphocyte Response to Influenza and Tetanus Toxoid in vitro Following Intensive Exercise and Carbohydrate Ingestion on Consecutive Days. *Journal Appl Physiol*, Vol 10, 1152.
- Blennow M, Granstrom M, Strandell A, 1994 Adverse reactions after diphtheria tetanus booster in 1 O-year-old school children in relation to the type of vaccine given for the primary vaccination. *Vaccine* 1994, 12, 427-430.
- Chambers CA, Zimmerman B, Hozumi N, 1992. Functional heterogeneity of human T cell clones from atopic and non-atopic donors. *Clin Exp Immunol*. April; 88(1): 149–156.
- Coffman RL, 2006. Origins of the TH1-TH2 model: a Personal Perspective. *Nature Review Immunology*. Vol 7, No 6, page 539 – 541.
- Cooper JP, 2004. Intestinal Worm and Human Allergy. *Parasite Immunology*. Vol 16, 1-2.
- Cooper JP, 2002. Can intestinal helminth infection (geohelminth) affect the development and expression of asthma and allergic disease?. *Clinical Experimental Immunology*. Vol 128 No 3, 398-404.
- Cooper JP, Espinel I, Wieseman M, Paredes W, Espinel M, Guderian HR, Nutman BT, 1999. Human Onchocerciasis and Tetanus Vaccination:

DAFTAR PUSTAKA

- Aalberse CR, 2000. Specific IgE and IgG Responses in Atopic versus Nonatopic Subjects. *American Journal Respiratory Critical Care Medicine*. Vol 162. pp S124–S127.
- Abbas KA, 2004. Function and Disorders The Immune System. In *Basic Immunology*, Second Edition, Elsevier Inc.
- Alwi A, 2008. Nematoda Usus yang Penularannya melalui Tanah pada Murid Sekolah Dasar di Kecamatan Lubuk Alung dan Barang Anai. Thesis, Universitas Andalas, Padang
- Anthony MR, Rutitzky IL, Urban FJ, Stadecker JM, Gause CW, 2007. Protective Immune Mechanisms in Helminth Infection. *Nature Review Immunology*. Vol 7, 975-987.
- Baratawidjaja WK, 2006. *Imunologi Dasar*. Balai Penerbit FKUI Jakarta. 2006
- Bishop NC, Walker GJ, Bowley LA, Evans KF, Molyneux K, Wallace FA, Smith AC, 2005. Lymphocyte Response to Influenza and Tetanus Toxoid in vitro Following Intensive Exercise and Carbohydrate Ingestion on Consecutive Days. *Journal Appl Physiol*, Vol 10, 1152.
- Blennow M, Granstrom M, Strandell A, 1994 Adverse reactions after diphtheria tetanus booster in 1 O-year-old school children in relation to the type of vaccine given for the primary vaccination. *Vaccine* 1994, 12, 427-430.
- Chambers CA, Zimmerman B, Hozumi N, 1992. Functional heterogeneity of human T cell clones from atopic and non-atopic donors. *Clin Exp Immunol*. April; 88(1): 149–156.
- Coffman RL, 2006. Origins of the TH1-TH2 model: a Personal Perspective. *Nature Review Immunology*. Vol 7, No 6, page 539 – 541.
- Cooper JP, 2004. Intestinal Worm and Human Allergy. *Parasite Immunology*. Vol 16, 1-2.
- Cooper JP, 2002. Can intestinal helminth infection (geohelminth) affect the development and expression of asthma and allergic disease?. *Clinical Experimental Immunology*. Vol 128 No 3, 398-404.
- Cooper JP, Espinel I, Wieseman M, Paredes W, Espinel M, Guderian HR, Nutman BT, 1999. Human Onchocerciasis and Tetanus Vaccination: