

## Perbandingan Kadar IL-5 dan Jumlah Eosinofil Antara Anak dan Orang Dewasa yang Terinfeksi *Ascaris Lumbricoides*

Darmadi<sup>1</sup>, Nuzulia Irawati<sup>2</sup>, Ellyza Nasrul<sup>3</sup>

### Abstrak

*Ascaris lumbricoides* pada umumnya menginfeksi anak, tetapi juga dapat terjadi pada orang dewasa. Respon imun hospes terhadap infeksi cacing dimulai dengan teraktifasinya Th2 dengan peningkatan yang signifikan dari IL-4, IL-5, IL-9, IL-10 dan IL-13. IL-5 yang terbentuk merangsang perkembangan dan aktivasi eosinofil. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui perbandingan kadar IL-5 dan jumlah eosinofil antara anak dan orang dewasa yang terinfeksi oleh *Ascaris lumbricoides*. Telah dilakukan penelitian secara cross sectional terhadap 16 orang anak dan 16 orang dewasa yang terinfeksi *Ascaris lumbricoides*. Spesimen darah dan serum anak dan orang dewasa diperiksa IL-5 metode ELISA dan jumlah eosinofil metode mikroskopis. Data dianalisis dengan uji *t independent* dengan hasil statistik bermakna bila  $p < 0,05$ . Didapatkan rerata kadar IL-5 anak  $5,90 \pm 3,61$  pg/ml dan  $4,10 \pm 1,98$  pg/ml rerata kadar IL-5 pada orang dewasa dengan nilai  $p = 0,092$  ( $p > 0,05$ ), sedangkan rerata jumlah eosinofil anak  $14,56 \pm 7,77\%$  dan  $8,81 \pm 4,65\%$  rerata jumlah eosinofil orang dewasa dengan nilai  $p = 0,018$  ( $p < 0,05$ ). Kadar IL-5 tidak berbeda signifikan antara anak dan orang dewasa, sebaliknya jumlah eosinofil terdapat perbedaan yang signifikan antara anak dan orang dewasa. Kesimpulan hasil penelitian ini ialah jumlah eosinofil anak lebih tinggi dari pada jumlah eosinofil orang dewasa yang terinfeksi *Ascaris lumbricoides*.

**Kata kunci:** IL-5, jumlah eosinofil, anak, orang dewasa, infeksi *Ascaris lumbricoides*

### Abstract

*The infection of Ascaris lumbricoides common infect children, but it also can be occurred to adult. The immune's host respond to the worm infection begin from the activation of Th2 by the significant increasing from IL-4, IL-5, IL-9 and IL-13. IL-5 which formed stimulate the development and eosinophil's activation. The objective of this study was to know the comparison IL-5 degree with the total of eosinofil between the child and adult who is infected by Ascaris lumbricoides. The research has been done based on the cross sectional to the 16 children ascaris and 16 adult ascaris. The ascaris' sample serum and blood of the child and adult have taken to check IL-5 by ELISA method and the total eosinofil by mikroskopis method. The data was analyzed by t independent test, and the statistic's result has meaning if can be reached  $p < 0.05$ . The result's finding is the average degree of IL-5 to the child is  $5.90 \pm 3.61$  pg/mL and for adult is  $4.10 \pm 1.98$  pg/mL, with the p score is 0.092 ( $p > 0.05$ ) mean while the total of eosinofil in child is  $14.56 \pm 7.77\%$  and for adult is  $8.81 \pm 4.65\%$  mean while the total of eosinofil for adult with the p score is 0.018 ( $p < 0.05$ ). Based on the checked IL-5 degree is not available the differences between child and adult. On the contrary based on the total of eosinofil is available the differences is meaningful between child and adult. It can be concluded that there are the total increasing eosinofil to the child who infected *Ascaris lumbricoides* than in the adult.*

**Keywords:** IL-5, the total of eosinofil, child, adult, *Ascaris infection*

**Affiliasi penulis:** 1. Program Studi Magister S2 Biomedik FK UNAND (Fakultas Kedokteran Universitas Andalas Padang), 2. Bagian Parasitologi FK UNAND, 3. Bagian Patologi Klinik FK UNAND/RSUP Dr. M. Djamil

**Korespondensi:** Darmadi, E-mail: darmadi\_hsn@ymail.com, Telp: 081277723071

## PENDAHULUAN

Infeksi kecacingan yang disebabkan oleh *Soil Transmitted Helminths* (STH) merupakan masalah kesehatan masyarakat Indonesia. Infeksi kecacingan tergolong penyakit *neglected disease* yaitu infeksi yang kurang diperhatikan dan bersifat kronis tanpa menimbulkan gejala klinis yang jelas dan dampak yang ditimbulkannya baru terlihat dalam jangka panjang. Beberapa dampak yang disebabkan oleh cacing seperti kekurangan gizi, gangguan tumbuh kembang dan gangguan kognitif pada anak, dan apabila terjadi pada orang dewasa akan menurunkan produktivitas kerja.<sup>1</sup>

Prevalensi cacing tersebut tinggi terjadi di daerah tropis, karena telur dan larva cacing lebih dapat berkembang di tanah yang hangat, basah atau lembab. Perilaku juga memberikan kontribusi terhadap kejadian cacing misalnya hygiene dan sanitasi yang rendah pada suatu komunitas atau kelompok masyarakat.<sup>2</sup>

Tingginya Infeksi STH masih merupakan permasalahan kesehatan di banyak daerah di dunia. Diperkirakan bahwa lebih dari dua milyar orang di dunia terinfeksi STH. Sekitar lebih dari satu milyar orang terinfeksi oleh *Ascaris lumbricoides*, 795 juta orang terinfeksi *Trichuris trichiura*, dan 740 juta orang terinfeksi cacing tambang (*Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus*), dan Asia Tenggara merupakan salah satu wilayah yang memiliki prevalensi tinggi infeksi STH di dunia. Penelitian di daerah pedalaman Cina Selatan ditemukan prevalensi *Ascariasis lumbricoides* 18,5% pada tahun 2009.<sup>2,3</sup>

Data Dinas kesehatan kota Pekanbaru-Riau tahun 2012 menunjukkan kasus kecacingan dari 20 puskesmas tercatat 2285 kasus, dimana 225 kasus terdapat di Puskesmas Rumbai Pesisir. Penelitian Irman di SDN 40 Kecamatan Rumbai Pesisir dari 70 siswa sebanyak 38,6% terinfeksi cacing STH.<sup>4</sup>

Jenis cacing *soil transmitted helminth* yang sering menginfeksi adalah *Ascaris lumbricoides* (cacing gelang), pada umumnya infeksi terjadi pada populasi anak-anak, ini disebabkan oleh karena kebiasaan dan perilaku anak-anak yang tidak bersih misalnya; tidak mencuci tangan sebelum makan, kuku tangan panjang dan suka jajanan disebarkan

tempat yang tingkat kebersihannya kurang diperhatikan.<sup>5</sup>

Selain pada anak, cacing STH juga dapat menginfeksi semua golongan usia mulai dari usia balita sampai orang dewasa, tetapi sebuah studi epidemiologi menyatakan bahwa anak usia sekolah merupakan populasi terbesar dalam infeksi oleh STH. Berdasarkan survei pada tahun 1991 pada sekolah dasar di beberapa propinsi di Indonesia prevalensi cacingan berkisar antara 60%-80%, sedangkan untuk semua golongan umur, infeksi STH berkisar 40%-60%. Menurut laporan Bank Dunia, tingkat morbiditas akibat infeksi cacing memberikan kontribusi 20% pada anak-anak dengan usia kurang dari 14 tahun.<sup>2,6,7</sup>

Rumbai merupakan salah satu kecamatan di Kota Pekanbaru. Jika dilihat dari letak geografis Kecamatan Rumbai memiliki iklim sedang, suhu udara pada musim hujan rata-rata 25-35°C dan pada musim panas suhunya antara 31-35°C. Kondisi iklim ini merupakan suatu faktor penunjang dalam perkembangbiakan cacing STH, karena kondisi tanah dalam keadaan lembab. Selain itu kecamatan Rumbai juga dijadikan pemerintah kota sebagai salah satu tempat pembuangan akhir sampah (TPA) untuk Kota Pekanbaru.<sup>8</sup>

Kecamatan Rumbai juga dibatasi oleh suatu sungai yaitu sungai Siak. Sungai ini pembatas kecamatan Rumbai dengan kecamatan Limapuluh. Sebagian besar warga menggunakan sungai tersebut untuk aktivitas MCK. Hanya sebagian kecil warga membuat toilet dimana penampungannya di dalam tanah, walaupun demikian aliran septi tank toilet tetap juga di alirkan ke parit dan muaranya ke sungai Siak, pada musim hujan biasanya lokasi yang berdekatan dengan sungai mengalami banjir dikarenakan air sungai yang meluap.<sup>8</sup>

Macdonald menjelaskan bahwa respon imun *host* terhadap infeksi cacing dimulai dengan teraktifasinya Th2 yang ditandai dengan peningkatan yang signifikan dari IL-4, IL-5, IL-9, IL-10 dan IL-13 dan menimbulkan respon kuat dari IgE, eosinofil, dan sel mast. Baratawidjaja mengatakan bahwa respon imun terhadap cacing sebagian besar diperankan oleh Th2 yang melepaskan IL-4, IL-5 dan IL-13. Gambaran reaksi imun terhadap infeksi parasit cacing adalah

eosinofilia dan peningkatan kadar IgE. Produksi IgE disebabkan sifat cacing merangsang subset Th2 sel CD4<sup>+</sup> yang melepas IL-4 dan IL-5. IL-4 merangsang produksi IgE sedangkan IL-5 merangsang perkembangan dan aktivasi eosinofil. Menurut Roitt antibodi yang spesifik ditemukan dalam konsentrasi dan afinitas cukup memadai, efektif untuk memberikan proteksi terhadap parasit.<sup>9-11</sup>

Heukelbachtel *et al* melakukan penelitian pada tahun 2006 mengatakan bahwa 50% terjadinya peningkatan jumlah eosinofil pada responden anak dan dewasa yang terinfeksi oleh cacing. Penelitian di Kenya mengungkapkan eosinofilia sebanyak 18,8% dari donor darah orang dewasa di pedesaan dan 8.5% eosinofilia di daerah perkotaan akibat infeksi cacing. Peningkatan jumlah eosinofil disebabkan oleh efek IL-5 yang disintesis dari sel-sel Th2. IL-5 merupakan sitokin yang paling penting dalam transformasi dan pengembangan eosinofil serta bertindak sebagai eosinofil penggerak.<sup>12-14</sup>

Lawrence, menambahkan bahwa fungsi dari IL-5 dan eosinofil adalah sebagai pelindung terhadap paparan berulang oleh parasit usus. Persentasi sel eosinofil ke jalur peradangan pada saluran pencernaan tergantung pada berbagai respon sitokin khususnya Th2 dan produk sel endotel, IL-4, IL-5 dan IL-13. IL-5 diproduksi oleh T limposit Th2 CD4<sup>+</sup> serta oleh sel lain (termasuk eosinofil) yang memberikan sinyal penting untuk ekspansi dan pergerakan dari sumsum tulang setelah terpapar baik alergen maupun infeksi oleh cacing. IL-5 bertindak lebih cepat untuk meningkatkan sirkulasi eosinofil dengan pergerakan cara marginasi. Ustun *et al* menjelaskan bahwa terjadinya peningkatan kadar IL-5 dan jumlah eosinofil akibat infeksi dari jenis cacing usus.<sup>15-18</sup>

Sampai saat ini belum ada perbedaan yang jelas antara mekanisme imun akibat infeksi oleh cacing pada anak orang dan dewasa. Pada umumnya infeksi cacing yang terjadi pada anak disebabkan masih rendahnya imun yang disertai dengan perilaku yang tidak sesuai dengan standar kesehatan, berbanding terbalik dengan imun dan perilaku pada orang dewasa. Walaupun demikian ternyata infeksi oleh cacing ini juga menginfeksi pada orang dewasa. Oleh sebab itu perlu diketahui perbandingan kadar IL-

5 dan jumlah eosinofil antara anak dan orang dewasa yang terinfeksi oleh *Ascaris lumbricoides*.

## METODE

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *cross sectional study* yaitu mengetahui perbandingan kadar IL-5 dan jumlah eosinofil pada anak dan orang dewasa yang terinfeksi *Ascaris lumbricoides*.

## HASIL

### 1. Karakteristik sampel penelitian

Kriteria umur responden yang dijadikan sampel dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel di bawah ini ;

**Tabel 1.** Distribusi responden berdasarkan jenis kelamin.

Jenis kelamin		Frekuensi	%
Anak	Laki-laki	9	28.1
	Perempuan	7	21.9
Dewasa	Laki-laki	3	9.4
	Perempuan	13	40.6
		32	100

Distribusi responden yang diteliti yaitu orang dewasa menjadi sampel terbanyak dengan jenis kelamin perempuan sebanyak 13 orang (40.6%) dan sampel yang paling sedikit laki-laki sebanyak 3 orang (9.4%), sedangkan pada anak dengan jenis kelamin laki-laki sebanyak 9 orang (28.1%) dan perempuan sebanyak 7 orang (21.9%).

### 2. Perbedaan kadar IL-5 pada anak dan orang dewasa yang terinfeksi *Ascaris lumbricoides*

Data kadar IL-5 pada anak dan orang dewasa yang telah di dapatkan maka langkah berikutnya adalah melakukan uji *t independent*. Hasil uji dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini ;

**Tabel 2.** Perbedaan rerata kadar IL-5 pada anak dan orang dewasa terinfeksi *Ascaris lumbricoides*

Responden	IL-5 (pg/ml) (rerata ± SD)	p
Anak	5,90 ± 3,61	0,092
Dewasa	4,10 ± 1,98	

Tabel 2 menunjukkan rerata kadar IL-5 responden anak dan orang dewasa yang terinfeksi *Ascaris lumbricoides*. Hasil penelitian diperoleh rerata kadar IL-5 pada responden anak sedikit lebih tinggi dari pada orang dewasa yaitu (5.90±3.61pg/ml) sedangkan pada responden dewasa (4.10±1.98 pg/ml), berdasarkan uji normalitas data terdistribusi normal, sehingga dilakukan uji parametrik untuk dua sampel bebas Kolmogorof Smirnov. Berdasarkan uji statistik tidak terdapat perbedaan bermakna antara kadar IL-5 anak dan orang dewasa yang terinfeksi *Ascaris lumbricoides* dengan nilai  $p > 0,05$ .

**3. Perbedaan jumlah eosinofil pada anak dan orang dewasa yang terinfeksi *Ascaris lumbricoides*.**

Data jumlah eosinofil pada anak dan orang dewasa yang telah di dapat kemudian dilakukan uji t independen. Hasil uji dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini.

**Tabel 3.** Perbedaan rerata jumlah eosinofil pada anak dan orang dewasa terinfeksi *Ascaris lumbricoides*

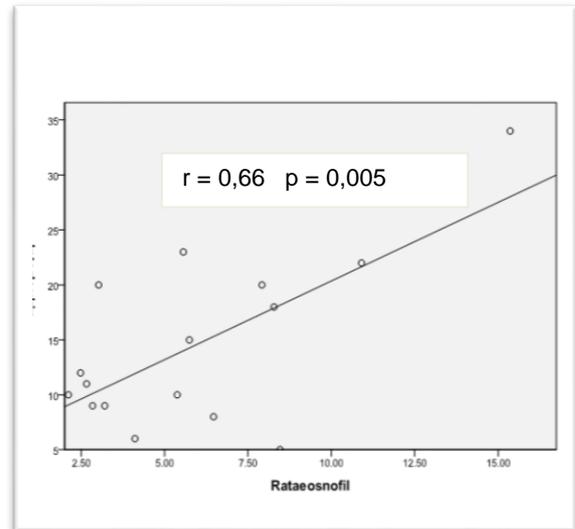
Responden	Eosinofil (%) (rerata ± SD)	p
Anak	14,56 ± 7,77	0,018
Dewasa	8,81 ± 4,65	

Tabel 3 menunjukkan rerata jumlah eosinofil pada responden anak dan responden orang dewasa yang terinfeksi *Ascaris lumbricoides*. Hasil penelitian diperoleh rerata jumlah eosinofil pada responden anak yang terinfeksi oleh *Ascaris lumbricoides* lebih tinggi jumlahnya dari pada orang dewasa yaitu (14,56±7,77%) sedangkan pada responden orang dewasa (8,81±4,65%). Berdasarkan uji normalitas data terdistribusi normal sehingga dilakukan uji parametrik untuk dua sampel bebas Kolmogorof Smirnov. Berdasarkan uji statistik terdapat perbedaan bermakna antara rerata jumlah eosinofil anak dan orang dewasa yang terinfeksi *Ascaris lumbricoides* dengan nilai  $p < 0,05$ .

**4. Korelasi kadar IL-5 dengan jumlah eosinofil**

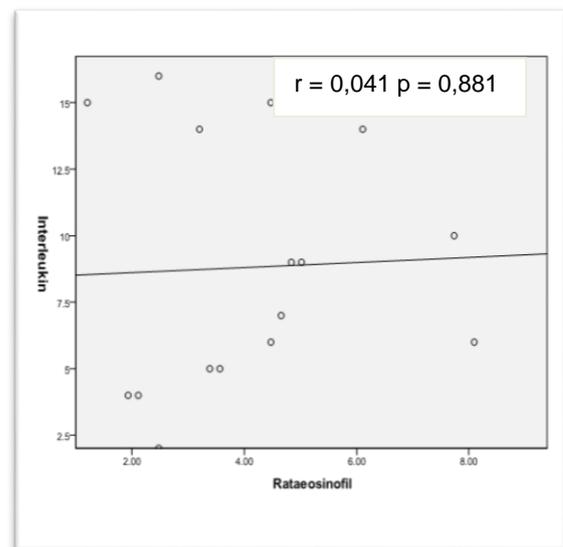
Data kadar IL-5 dengan jumlah eosinofil pada anak yang terinfeksi *Ascaris lumbricoides* terlebih dahulu diuji normalitas untuk mengetahui apakah

distribusi normal atau tidak, selanjutnya dilakukan uji korelasi untuk mengetahui berapa besar kekuatan hubungan dari variabel tersebut.



**Grafik 1.** Kadar IL-5 dengan jumlah eosinofil pada anak yang terinfeksi *Ascaris lumbricoides*.

Dari Grafik 1 di atas terdapat korelasi positif yang kuat ( $r = 0,66$ ) antara kadar IL-5 dengan jumlah eosinofil. Secara statistik terdapat hubungan yang bermakna dengan nilai  $p=0,005$  ( $p < 0,05$ ).



**Grafik 2.** Kadar IL-5 dengan jumlah eosinofil pada orang dewasa yang terinfeksi *Ascaris lumbricoides*.

Pada Grafik 2 terdapat korelasi positif yang sangat lemah nilai ( $r=0,04$ ) antara kadar IL-5 dengan jumlah eosinofil. Secara statistik tidak terdapat hubungan yang bermakna dengan nilai  $p=0,881$  ( $p > 0,05$ ).

Hasil pemeriksaan tinja terhadap 40 responden anak dan 45 responden orang dewasa telah ditemukan responden anak yang terinfeksi tunggal sebanyak 27 orang, yang terdiri dari 16 orang terinfeksi *Ascaris lumbricoides*, 8 orang terinfeksi *Trichuris trichura*, dan 3 orang terinfeksi cacing tambang, sedangkan infeksi ganda (*Ascaris lumbricoides* dan cacing tambang) 3 orang, dan yang tidak terinfeksi 10 orang. Responden orang dewasa yang terinfeksi tunggal sebanyak 26 orang terdiri dari 16 orang terinfeksi *Ascaris lumbricoides*, 3 orang terinfeksi *Trichuris trichura*, 7 orang terinfeksi cacing tambang, sedangkan infeksi ganda (*Ascaris lumbricoides* dan cacing tambang) 1 orang, dan yang tidak terinfeksi 23 orang.

## PEMBAHASAN

Hasil identifikasi telur cacing dari Tabel 1 di atas lebih banyak ditemukan pada anak dari pada orang dewasa. Rawina mengatakan bahwa cacing *Ascaris lumbricoides* pada umumnya menginfeksi pada populasi anak. Berdasarkan pedoman umum program nasional pemberantasan cacing di era Desentralisasi Depkes tahun 2004 menjelaskan bahwa infeksi yang disebabkan oleh *soil transmitted helminths* sering dijumpai pada anak usia Sekolah Dasar, ini disebabkan oleh pada masa anak usia masih sering kontak dengan tanah.<sup>5,19</sup>

Banyak faktor yang menyebabkan terjadinya infeksi cacing, tetapi secara umum terdapat dua faktor yang utama sebagai indikasi terinfeksi seseorang dengan cacing diantaranya yaitu faktor eksternal dan faktor internal. Jika dilihat dari faktor eksternal perilaku sangat berpengaruh terhadap kejadian infeksi cacing. Rawina berpendapat bahwa masih tingginya infeksi cacing disebabkan rendahnya tingkat higiene pribadi (perilaku hidup bersih dan sehat). Widjana dan Sitisna menjelaskan bahwa personal higien merupakan faktor penting dalam peningkatan prevalensi penyakit yang disebabkan oleh cacing.<sup>5,20</sup>

### 1. Perbedaan kadar IL-5 pada anak dan orang dewasa yang terinfeksi *Ascaris lumbricoides*

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 2 didapatkan rerata kadar kadar IL-5 pada responden anak yaitu ( $5.90 \pm 3.61$  pg/ml), sedangkan pada

responden dewasa ( $4.10 \pm 1.98$  pg/ml) dengan nilai  $p > 0,05$  artinya tidak terdapat perbedaan bermakna antara kadar IL-5 anak dan orang dewasa yang terinfeksi *Ascaris lumbricoides*.

Pada master tabel dapat dilihat bahwa adanya variasi angka kadar IL-5 yang didapatkan dari hasil penelitian terhadap responden anak dan orang dewasa yang terinfeksi *Ascaris lumbricoides*. Variasi angka yang mencolok tersebut kadarnya separoh dari sebaran data lainnya. Kadar IL-5 pada anak dan orang dewasa yang terinfeksi oleh *Acaris lumbricoides* secara statistik tidak terdapat perbedaan yang signifikan, tetapi jika dilihat dari hasil pemeriksaan yang telah dilakukan, terdapat 5 responden pada anak dengan kadar IL-5 tinggi dari distribusi IL-5 lainnya, sedangkan pada orang dewasa dari 16 responden hanya 2 responden kadar IL-5 tinggi dari distribusi lainnya. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rerata kadar IL-5 pada anak sedikit lebih tinggi dari pada orang dewasa, tetapi secara statistik tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara rerata kadar IL-5 anak dan orang dewasa.

Pada umumnya pertahanan terhadap banyak infeksi cacing diperankan oleh aktivasi sel Th2. Cacing merangsang subset Th2 sel CD4<sup>+</sup> yang akan melepaskan IL-4 dan IL-5. Pada infeksi cacing usus secara eksperimen memperlihatkan stimulasi respon imun hospes ke arah Th2. *Antigen presenting cell* (APC) berupa sel dendrit, saat terjadi infeksi cacing akan mempersentasikan molekul antigen cacing bersama molekul MHC kelas II pada sel T naive (Th0), maka akan terjadi proliferasi dan differensiasi menjadi Th1 dan Th2. Th2 yang berproliferasi dan berdifferensiasi akan mengeluarkan sitokin IL-4 dan IL-5.<sup>9-11,21</sup>

Penelitian yang dilakukan oleh Nagy D *et al* pada tahun 2012 terhadap 10 responden anak yang terinfeksi cacing *Toxocara canis* dengan membandingkan 8 responden anak yang sehat. Hasil penelitian tersebut didapatkan rata-rata kadar IL-5 pada responden yang terinfeksi cacing *Toxocara canis* yaitu  $1.6 \pm 0.85$  pg/ml, sedangkan rerata 8 responden anak yang sehat adalah  $0.16 \pm 0.16$  pg/ml dengan nilai  $p > 0.05$  (0.13).<sup>22</sup>

Cooper *et al* juga telah meneliti terhadap 73 responden remaja yang terinfeksi oleh cacing *Ascaris*

*lumbricoides* dengan melakukan perbandingan pada 40 responden yang tidak terinfeksi oleh *Ascaris lumbricoides*. Hasil penelitian tersebut didapatkan rata-rata kadar IL-5 pada responden yang terinfeksi oleh *Ascaris lumbricoides* yaitu 4,6 pg/ml, sedangkan 40 responden yang tidak terinfeksi *Ascaris lumbricoides* rerata kadar IL-5 adalah 1,8 pg/ml dan uji statistik menunjukkan terdapat perbedaan dengan nilai  $p < 0,05$ .<sup>23</sup>

Baratawidjaya dan Rengganis menjelaskan pada dasarnya infeksi cacing diperankan oleh aktivasi sel Th2. Cacing merangsang subset Th2 sel CD4<sup>+</sup> yang akan melepaskan IL-5 yang akan merangsang perkembangan dan aktivasi eosinofil. Terbentuknya IL-5 pada infeksi cacing tidak terdapat perbedaan antara anak dan orang dewasa.<sup>10</sup>

## 2. Perbedaan rerata jumlah eosinofil pada anak dan orang dewasa terinfeksi *Ascaris lumbricoides*

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 3 didapatkan rerata jumlah eosinofil pada responden anak yang terinfeksi oleh *Ascaris lumbricoides* yaitu (14,56±7,7%) sedangkan pada responden orang dewasa (8,81±4,65%) dengan nilai  $p < 0,05$  artinya terdapat perbedaan yang bermakna antara rerata jumlah eosinofil anak dan orang dewasa yang terinfeksi *Ascaris lumbricoides*.

Gambaran reaksi imun terhadap infeksi parasit cacing adalah eosinofilia dan peningkatan kadar IgE. Produksi IgE disebabkan sifat cacing merangsang subset Th2 sel CD4<sup>+</sup> yang melepas IL-4 dan IL-5. IL-4 merangsang produksi IgE sedangkan IL-5 merangsang perkembangan dan aktivasi eosinofil. Teraktivasinya Th2 yang ditandai dengan peningkatan yang signifikan dari IL-4, IL-5, IL-9, IL-10 dan IL-13 dan menimbulkan respon kuat dari IgE, eosinofil, dan sel *mast*.<sup>9,10,19</sup>

Penelitian yang telah dilakukan oleh Nurfida pada anak SD kelas I s/d VI terhadap profile eosinofil menjelaskan bahwa semakin banyak jumlah telur yang ditemukan pergram tinja, semakin tinggi jumlah eosinofilnya, peningkatan jumlah eosinofil > 9%. Hal yang sama juga telah dilakukan oleh Silalahi *et al* terhadap anak umur 6-10 tahun. Penelitiannya membandingkan 25 anak yang terinfeksi oleh *Ascaris lumbricoides* dengan 49 anak yang tidak terinfeksi

cacing, maka didapatkan pada anak yang terinfeksi *Ascaris lumbricoides* ditemukan jumlah eosinofil > 7% sedangkan anak yang tidak terinfeksi oleh cacing persentasi eosinofil < 7%.<sup>24,25</sup>

Penelitian yang dilakukan oleh Ustun *et al* terhadap responden orang dewasa dengan membandingkan responden yang terinfeksi *helminth* (*Ascaris lumbricoides*) dengan protozoa, lebih tinggi kadar IL-5 pada responden yang terinfeksi protozoa dari pada responden yang mendapatkan infeksi *helminth* dalam hal ini *Ascaris lumbricoides*, tetapi jumlah eosinofil terjadi peningkatan dengan rerata 9% pada responden dengan infeksi *helminth* dari pada responden yang mendapatkan infeksi protozoa.<sup>18</sup>

Peningkatan jumlah eosinofil pada responden yang mendapatkan infeksi *helminth* merupakan aktivasi dari IL-5, hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan jumlah eosinofil pada responden anak dan orang dewasa, dan hasil uji statistik terdapat perbedaan yang signifikan antara jumlah eosinofil responden anak dengan responden orang dewasa. Medeiros *et al* berpendapat bahwa jumlah eosinofil yang tinggi lebih sering ditemukan pada kecacingan yang bersifat kronis. Kemungkinan terjadinya perbedaan jumlah eosinofil antara responden anak dan orang dewasa adalah infeksi cacing *ascaris* pada anak ini terdapat jumlah telur yang banyak, kelemahannya pada saat penelitian tidak menghitung jumlah telur pergram tinja.<sup>26</sup>

Pada umumnya infeksi cacing yang terjadi pada anak adalah infeksi akut, sedangkan orang dewasa infeksi kronik. Infeksi akut diawali dengan proliferasi dan diferensiasi sel Th0 menjadi Th1 dan Th2 dengan dominasi ke arah Th2. Sel Th2 yang terbentuk akan mengekspresikan IL-4 dan IL-5. IL-4 akan berperan dalam membantu sel B untuk memproduksi IgE. Dalam waktu yang bersamaan IL-5 akan menghasilkan eosinofil sehingga akan terjadi eosinofilia.<sup>27</sup>

Infeksi kronik yang terjadi pada orang dewasa mengalami perubahan mekanisme yaitu terjadinya *Modified Th2 response* sel dendrit dan AAM yang bertindak sebagai antigen presenting sel (APC), sel Th2 yang terbentuk akan menghambat ekspresi IL-5 sehingga sel eosinofil tidak terbentuk. Pada infeksi kronik ini terdapat keterlibatan sel Treg. Sel Treg

menghasilkan IL-10 dan TGF- $\beta$ . IL-10 berperan dalam *class switching antibody response* dimana sel B yang sebelumnya memproduksi IgE menjadi memproduksi IgG4. Antibodi IgG4 ini akan menghambat degranulasi sel efektor sehingga atopi tidak terjadi. TGF- $\beta$  berperan dalam menekan respon seluler baik Th1 maupun Th2.<sup>14,19,28</sup>

### 3. Korelasi kadar IL-5 dengan jumlah eosinofil pada anak dan orang dewasa yang terinfeksi *Ascaris lumbricoides*

Berdasarkan hasil penelitian korelasi IL-5 dengan jumlah eosinofil pada anak dapat dilihat pada Grafik 1 yaitu terdapat korelasi positif yang kuat dengan nilai  $r=0,66$  secara statistik terdapat hubungan yang bermakna dengan nilai  $p<0,05$  antara kadar IL-5 dengan jumlah eosinofil pada anak yang terinfeksi dengan *Ascaris lumbricoides*, sedangkan korelasi IL-5 dengan jumlah eosinofil pada orang dewasa tertera pada Grafik 2 yaitu korelasi positif yang sangat lemah dengan nilai  $r=0,04$  secara statistik tidak terdapat hubungan yang bermakna dengan nilai  $p>0,05$ .

Penelitian yang dilakukan oleh Anurada *et al* pada tahun 2014 menerangkan bahwa terjadinya peningkatan jumlah eosinofil dan netrofil rangsangan dari IL-5 sebagai aktivator utama untuk eosinofil tetapi tidak untuk basofil, sehingga terdapat hubungan antara kadar IL-5 dengan jumlah eosinofil dan netrofil. Yazanbakhs *et al* menambahkan terjadinya peningkatan kadar IL-5 dan jumlah eosinofil pada infeksi *Ascaris lumbricoides*.<sup>14,29</sup>

Menurut penelitian Hunninghake *et al* tahun 2007 tentang sensitivitas pada cacing *Ascaris lumbricoides* dengan kejadian asma pada anak di Kosta Rica bahwa terjadinya peningkatan jumlah eosinofil di dalam darah. Loscher dan Saathoof mengatakan bahwa pada infeksi usus misalnya yang disebabkan oleh parasit cacing, biasanya peningkatan eosinofil di dalam darah lebih dari 500 sel/ mm<sup>3</sup> darah atau lebih dari 5% dari hitung jenis leukosit. Jung *et al* menambahkan bahwa terjadi peningkatan jumlah eosinofil pada orang dewasa dengan infeksi *Ascaris lumbricoides* dengan kasus penyakit ginjal.<sup>30-32</sup>

Penelitian yang dilakukan oleh Schulte *et al*

menunjukkan eosinofil yang tinggi di dapatkan pada pasien kecacingan terutama dari negara tropis. Diagnostik eosinofilia pada pasien kecacingan di dapatkan dengan jumlah eosinofil yang telah ditentukan lebih dari 16% dari hitung jenis leukosit. Hal yang sama juga telah diteliti oleh Teo *et al* yang meneliti 47 anak laki-laki dengan eosinofilia, 92% diantaranya mengalami kecacingan atau atopi atau keduanya. Teo mendapatkan bahwa peningkatan jumlah eosinofil dalam darah lebih tinggi pada anak kecacingan dari pada anak dengan alergi.<sup>33,34</sup>

Perbedaan jumlah eosinofil pada anak dan orang dewasa yang terinfeksi *Ascaris lumbricoides* secara logika bahwa dikarenakan sistem imun pada anak baru mulai berkembang, sehingga respon imun yang terjadi lebih aktif dari pada respon imun orang dewasa, dimana orang dewasa respon imun telah aktif bekerja dan itu merupakan hal yang biasa terjadi oleh respon imun tubuh yang terbentuk. Korelasi positif yang kuat dikarenakan tingginya rerata jumlah eosinofil pada anak dari pada rerata jumlah eosinofil pada orang dewasa.

## KESIMPULAN

Tidak terbukti adanya perbedaan kadar IL-5 pada anak dan orang dewasa yang terinfeksi *Ascaris lumbricoides*.

Terbukti adanya perbedaan jumlah eosinofil pada anak dan orang dewasa yang terinfeksi *Ascaris lumbricoides*.

Diketahui adanya korelasi positif yang kuat antara kadar IL-5 dengan jumlah eosinofil pada anak, sedangkan pada orang dewasa adanya korelasi positif yang sangat lemah antara kadar IL-5 dengan jumlah eosinofil dengan infeksi *Ascaris lumbricoides*.

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa jumlah eosinofil anak lebih tinggi dari pada jumlah eosinofil orang dewasa yang terinfeksi *Ascaris lumbricoides*.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Kurniawan A. Infeksi parasit: dulu dan masa kini. *MKI*. 2010;60(11):487-8.
2. Hotez PJ, de Silvia N, Broker S, Bethony J. Soil transmitted helminth infections : the nature, causes and burden of the condition. Dalam: *Disease Control Priorities In Developing Countries*. 2003 (diunduh 24 juli 2012). Tersedia dari: URL: HYPERLINK <http://files.dep2.org/pdf/DCP24.pdf>
3. World Health Organization (WHO). Weekly epidemiological record: -transmitted helminthiases: number of children treated in. 2012 (diunduh 24 Juli 2012). Tersedia dari: URL: HYPERLINK <http://www.who.int/wer/2012/wer8723.pdf>
4. Irman D, Lesmana SD, Haslinda L. Higienitas kuku tangan dan infestasi ascaris lumbricoides dan trichuris trichura pada murid SD negeri 40 Meranti Pandak kecamatan Rumbai Pesisir Pekanbaru. 2012 (diunduh 13 November 2013). Tersedia dari: URL: HYPERLINK <http://repository.unri.ac.id>
5. Rawina W, Mulyati, Astuti H. Upaya pemberantasan kecacingan di sekolah dasar. *Makara Kesehatan*. 2012;16(2):65-7.
6. Depkes RI. Lampiran surat keputusan menteri kesehatan nomor 424/MENKES /SK/VI/2006 tentang pedoman pengendalian cacingan. 2006 (diunduh 24 Juli 2012). Tersedia dari: URL: HYPERLINK <http://www.hukor.Depkes.go.id/upprodkepmenkes/KMK%20No.%20424%20ttg%20Pmedoman%20Pengendalian%20Cacingan.pdf>
7. World Bank, World Development Report: Investing in health. Oxford. United Kingdom: Oxford University Press; 1993.
8. Darmadi. Faktor-faktor yang mempengaruhi infeksi soil transmitted helminths (STH) pada pemulung sampah di TPA Muara Fajar kelurahan Rumbai Pesisir (skripsi). Pekanbaru: STIKES Hang Tuah Pekanbaru; 2006.
9. MacDonald AS, Araujo MI, Pearce EJ. Immunology of parasitic infections. *Infection and Immunity*. February 2002; 70(2):427-33.
10. Baratawidjaja KG, Rengganis I. *Imunologi dasar*. Edisi ke-9. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2009.
11. Roitt I. *Imunologi, essential immunology*. Edisi ke-8. Jakarta: Penerbit Widya Medika; 2002.
12. Heukelbach J, Poggensee G, Winter B, Wilckle T, Kerr-Pontes LR, Feldmeier H. Leukocytosis and blood eosinophilia in a polyparasitised, population in North-Eastern Brazil. *Trans Roy Soc Trop Med Hyg*. 2006;100:32-40.
13. Rajab JA, Muchina WP, Orinda DA, Scott CS. Blood donor haematology parameters in two regions of Kenya. *East Afr Med J* 2005;82:123-7.
14. Yazdanbakhsh M, van den Biggelaar A, Maizels RM. Th2 responses without atopy: immunoregulation in chronic helminth infections and reduced allergic disease. *Trends Immunol*. 2001; 22:372-7.
15. Lawrence CE. Is there a common mechanism of gastrointestinal nematode expulsion? *Parasite Immunol*. 2003;25:271-81.
16. Klion AD, Nutman TB. The role of eosinophils in host defense against helminth parasites. *J Allergy Clin Immunol*. 2004;113:30-7.
17. Collins PD, Marleau S, Griffiths-Johnson DA *et al*. Cooperation between interleukin-5 and the chemokine eotaxin to induce eosinophil accumulation in vivo. *J Exp Med*. 1995;182:1169.
18. Ustun S, Turgay N, Delibas SB, Ertabaklar H. Interleukin (IL)5 levels and eosinophilia in patients with intestinal parasitic diseases. *World J Gastroenterol*. 2004;10(24):3643-6.
19. Depkes RI. Pedoman umum tentang program nasional pemberantasan cacing di Era Desentralisasi, Jakarta. 2004 Tersedia dari: URL: HYPERLINK <http://www.Depkes.go.id/download/publikasi/profil%kesehatan Indonesia.pdf>
20. Widjana DP, Sutisna P. Prevalence of soil transmitted helminth infection in the rural population of Bali, Indonesia. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 2000;31(3).
21. Maizel RM, Yazdanbakhsh M. Immune regulation by helminths parasites. *Cellular and molekular Mechanism, Nature review*. 2003;3:733-44.
22. Nagy D, Bede, Danka J, Szenasi, Sipka. Analysis of serum cytokine levels in children with chronic cough associated with toxocara canis infection, *parasite immunology*, 2012;34(12):581-8.
23. Copper PJ, Chico M, Sandoval C, Espinel I, Guevara A, Levine, *et al*. Human infections with *Ascaris lumbricoide* is associated with a polarized,

- cytokins respons. *The Journal Of Infections Diseases*. 2000;18212.
24. Nurfida K.A. Eosinophil profile of elementary student, caused by soil transmitted helminths infection at SD Negeri 026559 Binjai Sumatera Utara. Medan; Universitas Sumatera Utara:2008.
25. Silalahi RHB, Wistiani, Edi Darmana. Jumlah eosinofil pada anak dengan soil transmitted helminthiasis yang berusia 6-10 tahun. Departemen pediatri, Departemen Parasitologi klinik. Semarang: Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro; 2014.
26. Meideros D, Almerinda Selvia, Rizzo JA, Motta ME, Oliveira FHB, Sarinho ES. Total IgE level in respiratory allergy: study of patients at high risk for helminthic infection. *J de Pediatric*. 2005;82;255-9.
27. Sher A, Scott PA. Mechanism of aquired immunity against parasites. Blackwell Scientific Publication Inc; 1993:35-44.
28. Wang JL, Cao Y, Shi NH. Helminth Infection and Intestinal Inflammation. *World Journal Gastroenterology*. 2008;14(33):5125-32.
29. Anuradha R, George PJ, Hanna LE, Chandra-sekaran V, Kumaran. IL 5 Th2 cells exhibit a positive correlation with absolute eosinophil and netrofil counts in IFN individuals. *Neglected Tropical Diseases*; 2014.
30. Hunninghake GM, Soto-Quiros ME, Avila. Sensitization to ascaris lumbricoides and severity of childhood asthma in Costa Rica. *J Allergy Clin Immunol*. 2007;119(3):654-61.
31. Loscher T, Saathoff E. Eosinofilia during infections intestinal, best practise research clinicals infections. *Clinicals Gastroentologi*. 2008;22(3):11-536.
32. Jung O, Ditting T, Grone HJ. Acut interstitial nephritis in a case of Ascaris lumbricoides infection. *Nephrol Dial Transplant*. 2004;19:1625-8.
33. Schulte C, Krebs B, Jelinek T, Nothdruff HD, Sonnenburg Fv, Loscher T. Diagnostic significance of blood eosinophilia in returning travelers. *Brief Reports*. 2002;34:407-11.
34. Teo CG, Singh M, Ting WC, Ho LC, Ong YW, Seet LC. Evaluation of the common conditions associated with eosinophilia. *J Clin Pathol*. 1985;38:305-8.