

**HUBUNGAN KADAR EOSINOFIL DENGAN INFEKSI *SOIL
TRANSMITTED HELMINTHS* (STH) PADA SISWA-SISWI
SEKOLAH DASAR NEGERI 065008 KELURAHAN BELAWAN
SICANANG MEDAN SUMATERA UTARA**

SKRIPSI

Oleh :

HANY MELATI HARAHAH

1308260123



FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

MEDAN

2016

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Hany Melati Harahap

NPM : 1308260123

Medan, 4 November 2016
Yang menyatakan

(Hany Melati Harahap)

HALAMAN PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah ini diajukan oleh:

Nama : Hany Melati Harahap

NPM : 1308260123

Judul : Hubungan Kadar Eosinofil dengan Infeksi *Soil Transmitted Helminths* (STH) Pada Siswa-siswi Sekolah Dasar Negeri 065008 Kelurahan Belawan Sicanang Medan Sumatera Utara.

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing	:dr. Siti Hajar, M.Ked (Clin Path), Sp.PK	()
Penguji I	:dr. Nelli Murlina, MKT	()
Penguji II	:dr. Eka Airlangga, M.Ked (Ped), Sp. A	()

Ditetapkan : Medan,

Tanggal : 4 November 2016

Mengetahui,
Fakultas Kedokteran
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Dekan,

(dr. Ade Taufiq, Sp. OG)

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya ucapkan kepada Allah SWT karena berkat rahmat Nya, saya dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini dengan judul : **“Hubungan Kadar Eosinofil dengan Infeksi *Soil Transmitted Helminths* (STH) di Sekolah Dasar Negeri 065008 Kelurahan Belawan Sicanang Medan Sumatera Utara”**. Penulisan KTI ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Saya menyadari bahwa sangat sulit bagi saya untuk menyelesaikan KTI ini tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari penyusunan proposal sampai dengan terselesaikannya laporan hasil KTI ini. Oleh karena itu, saya ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. dr. Ade Taufiq, Sp.OG selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah memberikan sarana dan prasarana sehingga saya dapat menyelesaikan KTI ini dengan baik.
2. dr. Mila Trisnasari selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing saya selama mengikuti pendidikan di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. dr. Siti Hajar, M.Ked (Clin Path), Sp.PK selaku Dosen Pembimbing Karya Tulis Ilmiah yang telah menyediakan waktu, tenaga, pikiran dan selalu memberikan dukungan serta kemudahan kepada saya untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini sampai dengan selesai.
4. dr. Nelli Murlina, MKT selaku Dosen Penguji I dan dr. Eka Airlangga, M.Ked (Ped),Sp.A selaku Dosen Penguji II yang telah banyak meluangkan waktu dan tenaga serta masukan sehingga saya dapat memperbaiki dan melengkapi Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Petugas Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dan Laboratorium Hematologi Politeknik Kesehatan Medan yang telah membantu dan membimbing saya saat melakukan penelitian.
6. Pihak Sekolah Dasar Negeri 065008 Belawan Sicanang Medan Sumatera Utara yang telah memberikan saya izin untuk melakukan penelitian dan

seluruh responden yaitu siswa-siswi Sekolah Dasar Negeri 06500 Belawan Sicanang Medan Sumatera Utara yang telah bersedia berpartisipasi dalam proses penelitian saya.

7. Teristimewa kepada kedua orang tua saya Parmohonan Harahap dan Masawari Siregar yang selalu memberikan dukungan baik moril maupun materil sehingga saya dapat menyelesaikan KTI ini. Serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan dan doa kepada saya.
8. Teman sejawat yang telah memberikan semangat dan saran dalam menyelesaikan KTI ini, terkhusus kepada Aina Santri SA Siregar, Ahmad Syukron Batubara, Dinda Seruni Medina Nasution, Fathinia Masyulani, Faras Munandar, Nadhila Faradhiba Siregar, dan Nur Fathin Hannisah Siregar dan teman-teman sejawat 2013 yang tidak bisa disebutkan satu per satu.
9. Teman seperjuangan dalam pengamilan sampel Yulia Mehate dan Devi Pahlawati yang telah membantu saya dan Dina Mawaddah teman satu dosen pembimbing yang telah mendukung saya dan kepada Alfi Syahri Pinem , Aramitha Damayanti, Bonita Iravany Putri dan Aulia Ulfa yang telah memberi dukungan dan doa.

Medan , 4 November 2016

Penulis,

Hany Melati Harahap

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA TULIS
ILMIAH (KTI) UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara,
saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Hany Melati Harahap

NPM 1308260123

Fakultas : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-l.Free Right*) atas skripsi saya yang berjudul: Hubungan Kadar Eosinofil dengan Infeksi *Soil Transmitted Helminth* (STH) pada Siswa-Siswi Sekolah Dasar Negeri 065008 Kelurahan Belawan Sicanang Medan Sumatera Utara. Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Medan, 4 November 2016

Yang menyatakan

(Hany Melati Harahap)

ABSTRAK

Latar Belakang: Infeksi *Soil Transmitted Helminths* (STH) adalah infeksi cacing yang ditularkan melalui tanah yang mempengaruhi kesehatan masyarakat. Reaksi imun terhadap infeksi cacing adalah eosinofilia dan peningkatan IgE. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kadar eosinofil dengan infeksi STH pada siswa-siswi SDN 065008 Kelurahan Belawan Sicanang Medan Sumatera Utara. **Metode:** Rancangan penelitian menggunakan analitik *cross sectional* dan *total sampling*. Pengambilan data menggunakan kuesioner ISAAC dan pemeriksaan eosinofil dengan metode hitung jenis leukosit di Laboratorium Hematologi Politeknik Kesehatan Medan. **Hasil:** Terdapat 27 orang terinfeksi STH (20,7%) dan tidak terinfeksi STH 103 orang (79,3%). Siswa-siswi tidak terinfeksi STH dilakukan *matching* 27 orang (26,2%). Siswa-siswi terinfeksi STH dengan kadar eosinofil meningkat sebanyak 19 orang (70,3%) dan kadar eosinofil normal 8 orang (29,7%). Siswa-siswi tidak terinfeksi STH dengan kadar eosinofil normal 27 orang (100%). **Kesimpulan:** terdapat hubungan bermakna antara kadar eosinofil dengan infeksi STH $p=0,001$.

Kata Kunci: Eosinofil, *School Childern*, *Soil Transmitted Helminth*.

ABSTRACT

Background: *Soil Transmitted Helminth* (STH) Infention cause by worm that transmitted though ground that affect health. Imune reaction that appear are eosinophilia and IgE enhancement. **Objective:** This research to determine coleration between eosinophilia rate with STH infection of SDN 065008 student Kelurahan Belawan Sicanang Medan Sumatera Utara. **Method:** This research use analytic with *cross sectional* and *total sampling*. Data collected by filled ISAAC questioner and eosinophil excamination with WBC count at laboratorium Politeknik Kesehatan Medan Sumatera Utara. **Result:** 27 students (20,7%) were infencted and 103 students (79,3%) uninfected STH. Uninfected students and who did *matching* proccess were 27 students (26,2%). Students that infected with eosinophilia were 19 students (70,3%) and whom with normal eosinophilia were 8 students (29,7%). Student that uninfected with normal eosinophil were 27 students (100%). **Conclusion:** There's value variable of eosinophil rate with STH infection $P= 0,001$.

Keyword: Eosinophil, *school childern*, *Soil Transmitted Helminth*.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA TULIS ILMIAH (KTI) UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR SKEMA	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Hipotesa.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 <i>Soil Transmitted Helminths</i> (STH).....	6
2.1.1 <i>Ascaris lumbricoides</i>	6
2.1.1.1 Hospes dan nama penyakit	6
2.1.1.3 Distribusi geografik	7
2.1.1.4 Morfologi dan daur hidup	7
2.1.1.5 Penularan	9
2.1.1.6 Patologi dan gejala klinis.....	9

2.1.1.7	Diagnosa	10
2.1.1.8	Pencegahan	10
DAFTAR ISI		
2.1.1.9	Pengobatan.....	11
2.1.1.10	Prognosis.....	11
2.1.2	<i>Trichuris trichiura</i>	11
2.1.2.1	Hospes dan nama penyakit	12
2.1.2.2	Epidemiologi.....	12
2.1.2.3	Distribusi geografik	12
2.1.2.4	Morfologi dan daur hidup.....	12
2.1.2.5	Patologi dan gejala klinis.....	14
2.1.2.6	Diagnosa	15
2.1.2.7	Pencegahan.....	15
2.1.2.8	Pengobatan.....	15
2.1.2.9	Prognosis.....	15
2.1.3	<i>Ancylostoma duodenale</i> dan <i>Necator americanus</i>	15
2.1.3.1	Hospes dan nama penyakit	16
2.1.3.2	Epidemiologi.....	16
2.1.3.3	Distribusi geografik	17
2.1.3.4	Morfologi dan daur hidup.....	17
2.1.3.5	Penularan	20
2.1.3.6	Patologi dan gejala klinis.....	20
2.1.3.7	Diagnosa	20
2.1.3.8	Pencegahan	21
2.1.3.9	Pengobatan.....	21
2.1.3.10	Prognosis.....	22
2.2	Metode-metode pemeriksaan tinja	22
2.2.1	Metode <i>direct slide</i>	23
2.2.2	Metode flotasi.....	23
2.2.3	Metode <i>Merthiolate Iodine Formaldehyde</i> (MIF)	23
2.2.4	Metode sedimentasi <i>formol ether</i> (Ritchie).....	23
2.2.5	Metode stoll.....	24
2.2.6	Metode Kato-Katz.....	24

2.3	Sistem imun	24
2.3.1	Definisi sistem imun	24
2.3.2	Jenis imunitas	24
2.4	Jenis-jenis leukosit	25
2.4.1	Neutrofil	25
2.4.2	Eosinofil	26
2.4.3	Basofil	27
2.4.4	Limfosit	27
2.4.5	Monosit	28
2.5	Pemeriksaan eosinofil.....	28
2.6	Hubungan antara respon imun terhadap infeksi kecacingan	29
2.7	Kerangka konsep	31
BAB 3	METODE PENELITIAN.....	32
3.1	Definisi operasional.....	32
3.2	Rancangan penelitian.....	32
3.3	Waktu dan tempat penelitian	33
3.3.1	Waktu penelitian	33
3.3.2	Tempat penelitian.....	33
3.4	Populasi dan sampel	33
3.4.1	Populasi	33
3.4.2	Sampel.....	33
3.5	Kriteria inklusi dan eksklusi.....	34
3.5.1	Kriteria inklusi	34
3.5.2	Kriteria eksklusi	34
3.6	Teknik pengumpulan data	34
3.6.1	Metode hitung jenis leukosit	35
3.7	Pengolahan dan Analisis Data	37
3.7.1	Pengolahan data	37
3.7.2	Analisis data	37
3.8	Alur penelitian	38
BAB 4	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	39
4.1	Hasil Penelitian.....	39

4.1.1 Deskriptif lokasi penelitian	39
4.2 Data Demografi Sampel	40
DAFTAR ISI	
4.2.1 Deskriptif data.....	41
4.2.1.1 Distribusi frekuensi jenis kelamin.....	41
4.2.1.2 Distribusi frekuensi usia.....	42
4.2.1.3 Distribusi frekuensi angka kejadian infeksi (STH).....	43
4.2.1.4 Distribusi frekuensi kadar eosinofil	43
4.2.1.5 Distribusi frekuensi positif infeksi STH dengan kadar eosinofil ...	44
4.2.1.6 Distribusi frekuensi negatif infeksi STH dengan kadar eosinofil ..	45
4.2.1.7 Distribusi frekuensi angka kejadian infeksi STH berdasarkan jenis kelamin.....	45
4.2.1.8 Distribusi frekuensi angka kejadian infeksi STH berdasarkan usia	46
4.2.1.9 Analisis bivariat	47
4.3 Pembahasan	48
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	51
5.1 Kesimpulan.....	51
5.2 Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN	55

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Definisi Operasional	32
Tabel 3. 2 Kadar Eosinofil	33
Tabel 4. 1 Uji Normalitas Kadar Eosinofil	47
Tabel 4. 2 Analisis Kadar Eosinofil dengan Infeksi STH.....	47
Tabel 4. 3 Persentase Kadar Eosinofil Dengan Infeksi STH	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Morfologi <i>Ascaris lumbricoides</i>	7
Gambar 2. 2 Daur hidup <i>Ascaris lumbricoides</i>	9
Gambar 2. 3 Morfologi <i>Trichuris trichiura</i>	12
Gambar 2. 4 Daur hidup <i>Trichuris trichiura</i>	14
Gambar 2. 5 Morfologi cacing dewasa <i>Ancylostoma duodenale</i>	17
Gambar 2. 6 Morfologi cacing dewasa <i>Necator americanus</i>	18
Gambar 2. 7 Kiri : Larva filariform, Kanan : Larva rabditiform	18
Gambar 2. 8 Daur hidup <i>A.duodenale</i> dan <i>N.americanus</i>	19
Gambar 2. 9 Jenis-jenis Leukosit	19

DAFTAR SKEMA

Skema 2. 1 Kerangka konsep	32
Skema 3. 1 Alur Penelitian.....	39
Skema 4. 1 <i>Sampel Profil</i>	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Penjelasan Kepada Oarang Tua/Wali Subjek Penelitian.....	55
Lampiran 2 Lembar Penjelasan Setelah Persetujuan	57
Lampiran 3 Kuesioner ISAAC.....	59
Lampiran 4 Daftar Nama Sampel	64
Lampiran 5 Uji Statistik	66
Lampiran 6 <i>Etical Clearance</i>	67
Lampiran 7 Surat Izin Penelitian	68
Lampiran 8 Surat Izin Penelitian	69
Lampiran 9 Dokumentasi	70
Lampiran 10 Artikel Publikasi	71

DAFTAR SINGKATAN

STH	: <i>Soil Transmitted Helminths</i>
WHO	: World Health Organization
DINKES	: Dinas Kesehatan
WBC	: White Blood Cels
PMN	: <i>Polimorfonuclear</i>
IL-4	: Interleukin 4
IL-5	: Interleukin 5
IL-9	: Interleukin 9
IL-10	: Interleukin 10
IL-13	: Interleukin 13
Th2	: <i>T Helper 2</i>
IgE	: Immunoglobulin E
IgG	: Immunoglobulin G
MBP	: <i>Major Basic Protein</i>
ADCC	: <i>Antibody Dependent Cellular Cytotoxicity</i>
ISAAC	: <i>International Study Of Asthma and Allergies in Chilood</i>

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Kecacingan merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh parasit cacing yang masuk kedalam tubuh manusia.¹ Infeksi cacing *Soil Transmitted Helminths* (STH) adalah infeksi cacing usus yang ditularkan melalui tanah dan sering juga disebut sebagai *neglected disease* (penyakit yang kurang diperhatikan). Infeksi STH memang tidak menyebabkan wabah yang muncul tiba-tiba tetapi dapat menyebabkan gangguan penyerapan gizi dan penurunan tingkat intelegensia anak.² Selain itu infeksi STH dapat juga menyebabkan anemia karena malabsorpsi nutrisi dan kehilangan darah yang terjadi akibat iritasi dan perdarahan mukosa usus.³

Ada 4 jenis STH yang paling sering ditemukan adalah *Ascaris lumbricoides* (*roundworm* atau cacing gelang), *Trichuris trichiura* (*whipworm* atau cacing cambuk), *Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale* (*hookworm* atau cacing tambang).⁴

World Health Organization (WHO) memperkirakan lebih dari 1,5 miliar orang atau 24% dari populasi dunia yang terinfeksi cacing STH, infeksi tersebar luas di daerah tropis dan subtropis, angka terbesar terjadi di daerah Sub-Sahara, Afrika, Amerika, Cina dan Asia Timur. Lebih dari 270 juta anak usia prasekolah dan 600 juta anak usia sekolah yang tinggal di daerah dimana parasit ini secara intensif ditransmisikan dan membutuhkan pengobatan dan pencegahan.⁵

Diperkirakan 2 miliar penduduk dunia menderita infeksi STH. *Ascaris lumbricoides* merupakan cacing yang paling banyak ditemukan, diperkirakan 1 miliar terinfeksi cacing ini. Sedangkan *Trichuris trichiura*, *Necator americanus*, dan *Ancylostoma duodenale* diperkirakan 600 sampai 800 juta.⁶

Di Indonesia, penyakit kecacingan tersebar luas di daerah pedesaan maupun perkotaan. Hasil survei infeksi kecacingan di sekolah dasar diberbagai provinsi menunjukkan prevalensi sekitar 60-80%, sedangkan untuk semua umur menunjukkan prevalensi sebesar 40-60%.⁷

Beberapa data mengenai prevalensi kecacingan *Ascariasis* diberbagai provinsi di Indonesia masih menjadi masalah yang serius. Di DKI Jakarta tahun 2011 sebesar 4-91%, di Nusa Tenggara Timur 10-74%, di Sumatera Barat 2-71%, di Sumatera Selatan 51-78%, dan di Sumatera Utara sebesar 46-75%.⁸ Di Kabupaten Jember usia anak yang paling sering menderita cacing adalah berusia 6-12 tahun, pada siswa sebesar 57,78% sedangkan siswi sebesar 20%.⁹

Data dari Dinas Kesehatan (DINKES) Provinsi Sumatera Utara prevalensi infeksi cacing sekitar 10% pada Kota Medan. Pelaksanaan program pengendalian masalah kecacingan masih menargetkan untuk menurunkan prevalensi kecacingan <10 % pada tahun 2012.¹⁰ Sedangkan pada tahun 2015 prevalensi kecacingan pada anak sekolah sekitar 20% di kota medan, dan DINKES melakukan strategi pengendalian masalah kecacingan dengan target <20%.¹¹

Tubuh manusia memiliki sistem pertahanan yang mempertahankan tubuh dari serangan penyakit seperti virus, bakteri, parasit termasuk cacing.¹² Gambaran reaksi imun terhadap infeksi cacing adalah eosinofilia dan peningkatan kadar

IgE.¹³ Eosinofil merupakan pertanda umum adanya infeksi cacing. Sel tersebut bersifat sitotoksik dan diperlukan pada destruksi patogen multiseluler berukuran besar dan dapat juga berfungsi terhadap fase larva yang bermigrasi ke jaringan.¹⁴

Dari hasil penelitian Sumargaysay di Philippines, insidens dari eosinofilia diantara partisipan yang positif terinfeksi cacing STH adalah 58%.¹⁵ Dari hasil penelitian di Boyolali, mengatakan terdapat hubungan antara infeksi STH dengan kadar eosinofil dengan nilai $p=0,041$ dan $odd\ ratio=0,041$, sehingga dapat disimpulkan terdapat hubungan antara infeksi STH dengan eosinofil.¹⁶

Pemeriksaan eosinofil pada penelitian ini dengan menggunakan metode hitung jenis leukosit karena metode ini dapat menghitung jenis-jenis sel leukosit yang normal dan sekaligus memperlihatkan adanya jenis-jenis sel leukosit yang abnormal di dalam darah tepi atau perifer.¹⁵

Pemeriksaan tinja pada penelitian ini dengan metode *Kato-Katz* karena metode ini sering digunakan untuk penegakan diagnosa dan mengetahui jumlah telur cacing. Metode ini adalah metode kuantitatif yang memiliki sensitivitas yang cukup tinggi, murah, sederhana dan sampel yang dibutuhkan sedikit.¹⁷

Berdasarkan beberapa hasil penelitian mengenai prevalensi infeksi cacing STH yang masih tinggi diberbagai daerah dan tingginya prevalensi hubungan kadar eosinofil dengan infeksi cacing STH. Maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang melihat hubungan antara kadar eosinofil dengan infeksi cacing STH.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas maka rumusan masalah penelitian ini adalah “Apakah terdapat hubungan kadar eosinofil dengan infeksi STH pada siswa-siswi Sekolah Dasar Negeri 065008 Kelurahan Belawan Sicanang Medan Sumatera Utara”.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum penelitian ini untuk mengetahui hubungan kadar eosinofil dengan infeksi STH pada siswa-siswi Sekolah Dasar Negeri 065008 Kelurahan Belawan Sicanang Medan Sumatera Utara.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Menganalisis kadar eosinofil pada siswa-siswi yang terinfeksi dengan cacing STH di Sekolah Dasar Negeri 065008 Kelurahan Belawan Sicanang Medan Sumatera Utara.
- b. Menganalisis kadar eosinofil pada siswa-siswi yang tidak terinfeksi dengan cacing STH di Sekolah Dasar Negeri 065008 Kelurahan Belawan Sicanang Medan Sumatera Utara.
- c. Membandingkan antara kadar eosinofil pada siswa-siswi infeksi STH dengan siswa-siswi yang tidak terinfeksi STH di Sekolah Dasar Negeri 065008 Kelurahan Belawan Sicanang Medan Sumatera Utara.

1.4 Hipotesa

Terdapat hubungan kadar eosinofil dengan infeksi STH pada siswa-siswi Sekolah Dasar Negeri 065008 Kelurahan Belawan Sicanang Medan Sumatera Utara.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Masyarakat

Sebagai sumber informasi kepada masyarakat tentang apakah terdapat hubungan kadar eosinofil dengan infeksi STH.

2. Sekolah

Hasil dari penelitian ini bisa memberikan informasi berapa banyak jumlah murid yang terinfeksi cacing STH dalam usaha pencegahan infeksi selanjutnya di Sekolah Dasar Negeri 065008 Belawan Sicanang Medan Sumatera Utara.

3. Peneliti

Dapat menambah wawasan kepada peneliti tentang infeksi cacing STH terutama yang berhubungan dengan kadar eosinofil.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Soil Transmitted Helminths* (STH)

STH adalah nematoda usus yang membutuhkan tanah dalam siklus hidupnya untuk proses pematangan sehingga terjadi perubahan dari stadium non infeksi menjadi stadium infeksi. Yang merupakan kelompok dari nematoda ini yaitu *Ascaris lumbricoides* menimbulkan *Ascariasis*, *Trichuris trichiura* menimbulkan *trichuriasis*, cacing tambang (*Necator americanus* menimbulkan *Necatoriasis* dan *Ancylostoma duodenale* menimbulkan *Ancylostomiasis*).¹⁸

2.1.1 *Ascaris lumbricoides*

Ascaris lumbricoides adalah salah satu jenis cacing nematoda usus yang tergolong superfamili *Ascaroidea* genus *Ascaris*.¹⁹ Spesies cacing nematoda ini yang paling umum menyebabkan infeksi pada manusia dan menyebar diseluruh dunia.²⁰

2.1.1.1 Hospes dan nama penyakit

Manusia merupakan hospes satu-satunya *Ascaris lumbricoides*, habitatnya pada usus halus. Manusia merupakan tuan rumah definitif dan tidak membutuhkan tuan rumah perantara. Penyakit yang disebabkan disebut *Ascariasis*.²¹

2.1.1.2 Epidemiologi

Di Indonesia prevalensi *Ascariasis* tinggi terutama pada anak-anak. Frekuensinya adalah sebesar 60-90%, terutama menyerang anak usia 5-9 tahun. Kurangnya pemakaian jamban pada keluarga dapat menimbulkan pencemaran

tanah dengan tinja yang berada di sekitar halaman rumah, dan di beberapa negara tertentu yang mempunyai kebiasaan memakai tinja sebagai pupuk.

Tanah liat yang memiliki kelembapan tinggi dan suhu 25°-30°C merupakan kondisi baik untuk berkembangnya telur *Ascaris Lumbricoides* menjadi bentuk infeksiif.²¹

2.1.1.3 Distribusi geografik

Parasit ini ditemukan kosmopolit dengan prevalensi *Ascaris Lumbricoides* di Indonesia masih tinggi yaitu sebesar 60-90%.²¹

2.1.1.4 Morfologi dan daur hidup



Gambar 2. 1 Morfologi *Ascaris lumbricoides*³⁸

Cacing dewasa berbentuk silinder dengan ujung yang meruncing.²² Berwarna kekuning-kuningan sampai merah muda bagian anterior lebih lebih tumpul dari bagian posterior pada bagian anterior terdapat mulut dengan tiga lipatan bibir (1 bibir di dorsal dan 2 bibir di ventral), di tepi lateral terdapat papil peraba. Stadium dewasa hidup di dalam rongga usus halus manusia.¹⁸

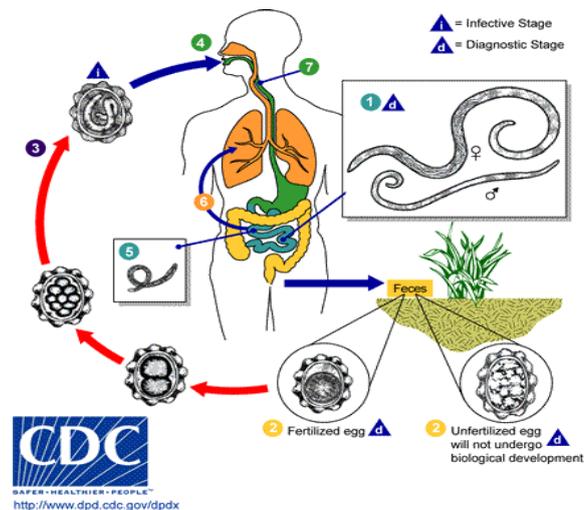
Cacing dewasa betina lebih kecil dari pada cacing dewasa jantan. Cacing dewasa betina berukuran panjang 20-35 cm dan lebar 0,3-0,6 cm. Cacing dewasa jantan berukuran panjang 15-30 cm, dan lebarnya 0,2-0,4 cm. Seekor

cacing betina dapat bertelur sebanyak 100.000–200.000 butir sehari, yang terdiri dari 2 jenis yaitu telur yang dibuahi dan telur yang tidak dibuahi.²¹

Telur yang dibuahi berukuran lebih kurang 60x45 mikron, berbentuk oval dan berdinding tebal dengan 3 lapisan dan berisi embrio. Telur yang tidak dibuahi berukuran $\pm 90 \times 40$ mikron, dan berbentuk bulat lonjong atau tidak teratur dan dindingnya terdiri dari 2 lapis dan didalamnya bergranul.²³

Dalam kondisi lingkungan yang sesuai, telur yang telah dibuahi berkembang menjadi bentuk infeksi dalam waktu ± 3 minggu. Bentuk infeksi tersebut bila tertelan manusia akan menetas di usus halus. Kemudian larva yang telah menetas akan menembus dinding usus halus dan menuju ke pembuluh darah atau ke saluran limf, kemudian dialirkan menuju jantung kemudian mengikuti aliran darah ke paru.

Larva yang berada di paru menembus dinding pembuluh darah, dan dinding alveolus, kemudian naik ke trakea melalui bronkiolus dan bronkus. Larva dari trakea akan menuju faring, sehingga menimbulkan rangsangan pada faring. Rangsangan tersebut dapat menyebabkan penderita batuk dan menyebabkan larva tertelan ke dalam esofagus, lalu menuju ke usus halus. Di usus halus larva akan berubah menjadi cacing dewasa, waktu yang diperlukan dari saat telur matang (telur infeksi) tertelan sampai menjadi cacing dewasa dan bertelur kurang lebih 2-3 bulan.²¹



Gambar 2. 2 Daur hidup *Ascaris lumbricoides*³⁹

2.1.1.5 Penularan

Penularan umumnya dapat terjadi melalui makanan, minuman dan mainan dengan perantara tangan hospes yang terkontaminasi dengan telur *Ascaris lumbricoides* yang telah infeksi. Infeksi sering terjadi pada anak-anak dari pada orang dewasa. Hal ini disebabkan karena anak sering menjalani kegiatan yang berhubungan dengan tanah setiap harinya dan tanah merupakan tempat berkembangnya telur *Ascaris lumbricoides*. Lamanya siklus mulai dari telur matang atau telur yang infeksi tertelan sampai menjadi cacing dewasa adalah 60 hari.¹⁹

2.1.1.6 Patologi dan gejala klinis

Gejala yang timbul pada penderita dapat di sebabkan oleh cacing dewasa dan larva.²¹ Larva cacing yang berada di paru dapat menimbulkan pneumonia pada penderita dengan gejala klinis seperti demam, batuk, sesak, dan disertai dengan eosinofilia. Pneumonia yang disertai dengan gejala alergi yang

pada foto thoraks akan tampak infiltrat yang akan menghilang dalam waktu 3 minggu disebut dengan *sindrom Loeffler*.²⁴

Jika terjadi infeksi *Ascariasis* yang berat (hiperinfeksi) terutama pada anak-anak dapat mengalami gangguan pencernaan dan penyerapan protein sehingga menyebabkan penderita mengalami gangguan pertumbuhan dan anemia akibat kurang gizi.²⁴ Gangguan yang disebabkan cacing dewasa biasanya bersifat ringan. Kadang penderita hanya mengalami gangguan usus yang ringan seperti mual, nafsu makan berkurang, diare dan konstipasi.²¹ Pada keadaan tertentu cacing dewasa dapat mengembara ke saluran empedu, apendiks, atau ke bronkus sehingga dapat menimbulkan keadaan gawat darurat yang kadang-kadang memerlukan tindakan operatif.²¹

2.1.1.7 Diagnosa

Cara menegakkan diagnosa penyakit ini adalah dengan pemeriksaan tinja secara langsung. Penghitungan telur pergram tinja dengan Kato-Katz dipakai sebagai pedoman untuk menentukan berat ringannya infeksi.²⁵

Adanya telur dalam tinja dapat memastikan diagnosa *ascariasis*. Selain itu diagnosis dapat dibuat bila cacing dewasa keluar sendiri baik melalui mulut atau hidung baik karena muntah maupun melalui tinja.²¹

2.1.1.8 Pencegahan

Pencegahan dapat dilakukan dengan cara meningkatkan higienitas dan sanitasi lingkungan. Mendapatkan akses air bersih dan pendidikan kesehatan sangat diperlukan.²⁶

2.1.1.9 Pengobatan

- a. Dosis Albendazol untuk dewasa dan anak lebih dari 2 tahun 400 mg. WHO merekomendasikan dosis 200 mg untuk anak usia 12-24 bulan diberikan dalam dosis tunggal.²¹
- b. Dosis Mebendazol untuk dewasa dan anak lebih dari 2 tahun 100 mg tiga kali sehari dan dapat diberikan dalam dosis tunggal 500 mg.²¹
- c. Pirantel pamoat digunakan untuk ascariasis dengan dosis 10-11 mg /kgBB per oral, dengan dosis maksimum 1 gram.²¹
- d. Piparazine 75 mg/Kg dosis max 3,5 gr untuk dewasa dan anak usia >2 tahun, untuk anak umur 2-12 tahun dosis maximal 2,5 gr.²⁶
- e. Nitazoxanide digunakan untuk *ascaris pneumonitis*.²⁶
- f. Intestinal obstruksi dapat di terapi dengan terapi konservatif dengan *nasogastric aspiration*, cairan IV dan antispasmodik.²⁶

2.1.1.10 Prognosis

Pada umumnya *ascariasis* memiliki prognosis yang baik dan tanpa pengobatan *ascariasis* dapat sembuh sendiri dalam waktu 1,5 tahun dan dengan pengobatan angka kesembuhan 70-90%.²¹

2.1.2 *Trichuris trichiura*

Cacing *Trichuris trichiura* sering disebut sebagai cacing cambuk (*whipworm*) karena memiliki bentuk badan seperti cambuk.¹³ Cacing *Trichuris trichiura* termasuk salah satu kelompok cacing yang tersebar luas di daerah tropis dan ditularkan melalui tanah.¹⁹

2.1.2.1 Hospes dan nama penyakit

Manusia merupakan hospes cacing ini. Penyakit yang disebabkan disebut *tricuriasis*.²¹

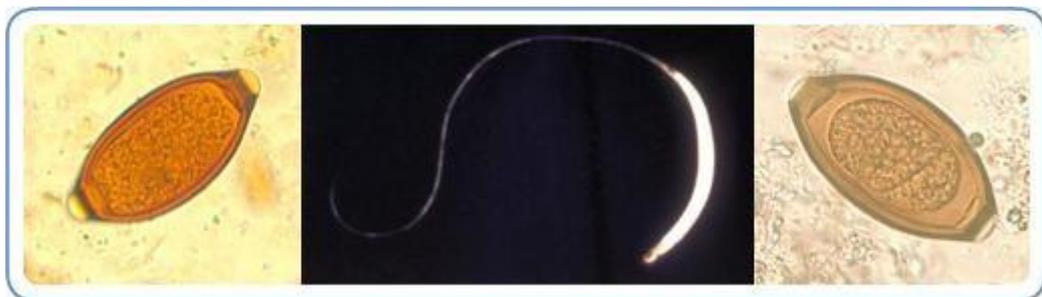
2.1.2.2 Epidemiologi

Frekuensi infeksi *Trichuris trichiura* di Indonesia masih tinggi, di beberapa daerah pedesaan di Indonesia frekuensi berkisar 30-90%. Faktor penting untuk penyebaran penyakit adalah kontaminasi tanah dengan tinja. Telur dapat tumbuh di tanah liat yang lembab dan teduh dengan suhu optimum 30°C. Pemakaian tinja sebagai pupuk kebun merupakan sumber infeksi.²¹

2.1.2.3 Distribusi geografik

Cacing ini bersifat kosmopolit, terutama ditemukan di daerah panas dan lembab seperti di Indonesia.²¹

2.1.2.4 Morfologi dan daur hidup



Gambar 2. 3 Morfologi *Trichuris trichiura*⁴⁰

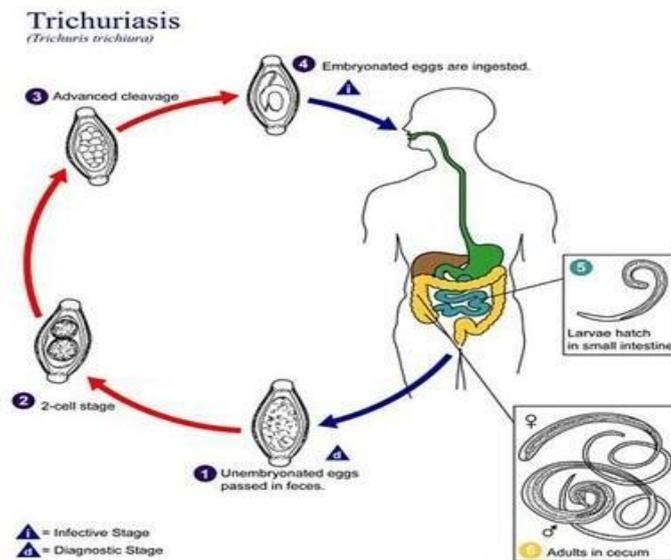
Cacing jantan panjangnya berukuran lebih kurang 4 cm, bagian anterior halus seperti cambuk dan bagian ekor melingkar. Cacing betina panjangnya berukuran lebih kurang 5 cm, bagian anterior halus seperti cambuk dan bagian

ekor lurus berujung tumpul.²³ Pada cacing jantan memiliki bentuk yang melingkar dan terdapat satu spikulum.²¹

Cacing dewasa hidup di kolon *ascendens* dan sekum dengan bagian anteriornya berbentuk seperti cambuk dan masuk ke dalam mukosa usus. Seekor cacing betina diperkirakan menghasilkan telur setiap hari antara 3000-20.000 butir.²¹ Cacing betina mulai bertelur 60-70 hari setelah menginfeksi. Telur berbentuk seperti tempayan dengan penonjolan yang jernih pada kedua kutub. Kulit telur bagian luar berwarna kekuning-kuningan dan bagian dalamnya jernih.

Telur yang dibuahi dikeluarkan dari hospes bersama tinja. Telur tersebut akan menjadi matang (infektif) dalam waktu 3-6 minggu dalam lingkungan yang sesuai yaitu pada tanah yang lembab. Telur matang ialah telur yang berisi larva dan merupakan bentuk infektif. Cara infeksi langsung bila secara kebetulan hospes menelan telur matang. Larva keluar melalui dinding telur dan masuk ke dalam usus halus.²¹ Selain itu telur menetas dalam usus halus dan melepaskan larva yang matang dan berkembang menjadi cacing dewasa di usus besar. Pada bagian sekum dan kolon *ascendens*.²⁷

Trichuris trichiura tidak memiliki siklus paru. Masa pertumbuhan mulai dari telur tertelan sampai menjadi cacing dewasa betina bertelur lebih kurang 30-90 hari.²⁷



Gambar 2. 4 Daur hidup *Trichuris trichiura*²⁷

2.1.2.5 Patologi dan gejala klinis

Manusia yang terinfeksi oleh cacing cambuk (*Trichuris trichiura*) dapat mengalami infeksi ringan atau infeksi berat. Infeksi ringan sering tidak menimbulkan gejala. Sedangkan infeksi berat memiliki gejala kesulitan defekasi dan sering mengejan sehingga menyebabkan prolapsus dan tinja mengandung lendir dan darah.²⁷

Cacing ini memasukkan kepalanya ke dalam mukosa usus sehingga menimbulkan iritasi dan peradangan pada mukosa usus. Di tempat perlekatan dapat terjadi perdarahan, disamping itu cacing ini juga dapat menghisap darah hospesnya sehingga menyebabkan anemia.²¹

Infeksi berat pada anak-anak dapat menyebabkan anemia berat, retardasi pertumbuhan, dan perkembangan kognitif terganggu, gejala diare, dan diselingi sindrom disentri, berat badan menurun, kadang di sertai prolapsus rektum.²⁷

2.1.2.6 Diagnosa

Diagnosa ditegakkan dengan menemukan telur didalam tinja. Diagnosa berdasarkan ditemukannya telur yang khas pada feses dengan metode Kato-Katz. Kriteria WHO untuk infeksi berat adalah ditemukan >10.000 telur/gram feses.¹⁶ Terjadi anemia hipokromik yang disebabkan perdarahan kronik. Pada tiap infeksi didapatkan eosinofilia sebesar 5-10%.²⁸

2.1.2.7 Pencegahan

- a. Cuci tangan dengan sabun dan air hangat untuk mencegah infeksi.
- b. Mengajarkan anak-anak untuk mencuci tangan untuk mencegah infeksi.²⁷
- c. Cuci, kupas, atau memasak semua sayuran mentah dan buah buahan sebelum dimakan, terutama tumbuhan yang tumbuh ditanah yang terkontaminasi oleh feses.²⁷

2.1.2.8 Pengobatan

- a. Albendazol 400 mg (dosis tunggal).²¹
- b. Mebendazol 100 mg dua kali sehari selama 3 hari berturut-turut atau dosis tunggal 600 mg.²¹
- c. Diltiasiamin Jodida 10-15mg/KgBB/hari selama 3-5 hari.²⁹

2.1.2.9 Prognosis

Dengan pengobatan yang adekuat, prognosisnya baik.³⁰

2.13 *Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus*

Ancylostomiasis disebabkan oleh 2 jenis cacing tambang yaitu *Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus*. Diperkirakan cacing tambang

menginfeksi 1,2 miliar orang di seluruh dunia dan menyebabkan morbiditas lebih tinggi.³⁰

Daerah atau penyebarannya terletak antara 30° Lintang Selatan dan 40° Lintang Utara. Melalui karier, cacing ini lebih dapat meyebar ke Utara dan ke daerah-daerah lokal yang mempunyai iklim hampir bersamaan, yaitu daerah pertambangan, karena itu dikenal dengan cacing tambang. Menurut perkiraan terakhir terdapat sekitar 20-25% penduduk dunia yang terinfeksi *Ancylostoma duodenale*.³¹

2.1.3.1 Hospes dan nama penyakit

Hospes penyakit ini adalah manusia, cacing ini menyebabkan *Ancylostomiasis* dan *Necatoriasis*.²¹

2.1.3.2 Epidemiologi

Pada umumnya prevalensi cacing tambang berkisar 30-50% diberbagai daerah di Indonesia. Prevalensi infeksi cacing tambang cenderung meningkat dengan meningkatnya umur.

Tingginya prevalensi juga di pengaruhi oleh sifat pekerjaan, kelompok karyawan yang mengolah tanah di perkebunan teh atau karet akan terus-menerus terpapar dan beresiko terinfeksi cacing tambang.²¹

Tanah yang baik untuk pertumbuhan larva ialah tanah gembur (pasir,humus) dengan suhu optimum untuk *Necator americanus* 28°-32° sedangkan *Ancylostoma duodenale* lebih rendah 23°-25°C, pada umumnya *Ancylostoma duodenale* lebih kuat. Untuk menghindari infeksi antara lain memakai sepatu dan sendal.²¹

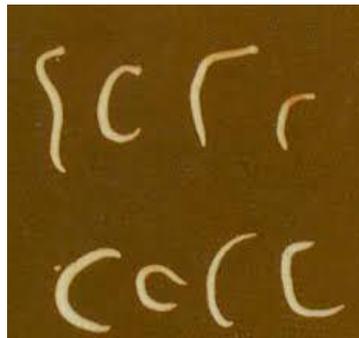
2.1.3.3 Distribusi geografik

Penyebaran cacing ini diseluruh daerah khatulistiwa dan di tempat lain dengan keadaan yang sesuai, misalnya di daerah pertambangan dan perkebunan, prevalensi di Indonesia tinggi terutama di daerah perdesaan.²¹

2.1.3.4 Morfologi dan daur hidup

Cacing dewasa hidup di rongga usus halus, dengan mulut besar melekat pada mukosa dinding usus halus.²¹

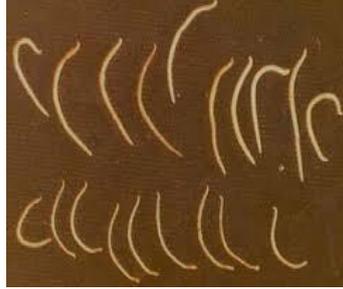
Morfologi *Ancylostoma duodenale*:



Gambar 2. 5 Morfologi cacing dewasa *Ancylostoma duodenale*²³

- Cacing betina berukuran 0.8-1,1 cm dan cacing jantan berukuran 1,0-1,3 cm. berbentuk seperti huruf C.²¹
- Cacing betina dapat menghasilkan telur sebanyak 10.000-25.000.²¹
- Cacing jantan mempunyai bursa kopuslastik pada bagian ekornya.²¹
- Pada *Ancylostoma duodenale* terdapat dua pasang gigi.²¹

Morfologi *Necator americanus*:



Gambar 2. 6 Morfologi cacing dewasa *Necator americanus*²³

- a. Ukuran cacing dewasa betina 0,9-1,1 cm dan cacing jantan 0,7-0,9 cm.²¹
- b. Cacing betina menghasilkan telur perhari sebanyak 5000-10.000.²¹
- c. Cacing jantan mempunyai bursa kopiulastriks pada bagian ekornya.²¹
- d. Cacing betina ekornya runcing.²¹
- e. Bagian mulutnya mempunyai badan kitin.²¹



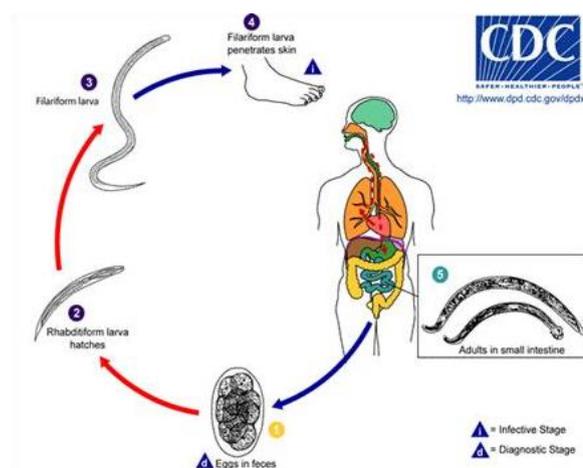
Gambar 2. 7 Kiri: Larva filariform, Kanan: Larva rhabditiform⁴¹

Telur cacing tambang yang besarnya $\pm 60 \times 40$ mikron, berbentuk bujur dan mempunyai dinding tipis. Di dalamnya terdapat beberapa sel. Larva rhabditiform panjangnya ± 250 mikron, sedangkan larva filariform panjangnya ± 600 mikron.²¹

Telur yang dikeluarkan bersamaan dengan tinja akan menetas dalam waktu 1-1,5 hari, menjadi larva rhabditiform. Dalam waktu ± 3 hari larva rhabditiform tumbuh menjadi larva filariform, yang dapat menembus kulit dan dapat hidup selama 7-8 minggu di tanah.²¹

Telur yang terdapat dalam tinja dan berada di dalam lingkungan yang baik (lembab, hangat) akan menetas larva dalam waktu 1-2 hari. Larva rhabditiform yang terdapat dalam tinja atau tanah setelah 5-10 hari menjadi larva filariform (larva yang infeksi) larva ini bisa bertahan 3-4 minggu dalam kondisi lingkungan yang baik.

Pada kontak dengan manusia larva menembus kulit dan dibawa melalui pembuluh darah ke jantung dan kemudian ke paru-paru, dan menembus ke dalam alveoli paru naik ke brokus dan menuju ke faring dan ditelan. Larva mencapai usus kecil dan tumbuh menjadi cacing dewasa. Cacing dewasa hidup di lumen usus halus dengan cara menempel di dinding usus halus.



Gambar 2. 8 Daur hidup *Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus*⁴¹

2.1.3.5 Penularan

Infeksi terjadi bila larva filariform menembus kulit. Infeksi *Ancylostoma duodenale* juga dapat terjadi dengan menelan larva filariform.²¹

2.1.3.6 Patologi dan gejala klinis

a. Stadium larva

Bila banyak larva filariform sekaligus menembus kulit, maka terjadi perubahan kulit yang disebut *ground itch*. Perubahan pada paru biasanya ringan. Infeksi pada larva filariform *Ancylostoma duodenale* secara oral menyebabkan penyakit *Wakana* dengan gejala mutah, iritasi, batuk, sakit leher dan sesak napas.²¹

b. Stadium dewasa

Gejala tergantung pada: (a). Spesies dan jumlah cacing dan (b). Keadaan gizi penderita (Fe dan Protein). Setiap cacing *Necator americanus* menyebabkan kehilangan darah sebanyak 0,005–0,1 cc/hari, sedangkan *Ancylostoma duodenale* 0,8–0,34 cc/hari. Pada infeksi kronik atau infeksi berat terjadi anemia hipokrom mikrositer. Disamping itu, juga terdapat eosinofilia. Cacing tambang biasanya tidak menyebabkan kematian tetapi daya tahan berkurang dan prestasi kerja menurun.²¹

2.1.3.7 Diagnosa

Diagnosa penyakit ini adalah ditemukannya telur cacing tambang di dalam tinja pasien. Selain dalam tinja, larva dapat juga ditemukan dalam sputum. Kadang-kadang terdapat sedikit darah dalam tinja. Anemia yang terjadinya

biasanya anemia hipokrom mikrositer. Beratnya anemia bergantung pada jumlah cacing dewasa yang terdapat di dalam usus, jumlah telur cacing dapat di perkirakan dengan teknik cara menghitung telur cacing.³⁰ Identifikasi spesies biasanya membutuhkan diferensiasi telur dan penetasan larva menjadi stadium infeksi. Metode baru menggunakan metode *Polymerase Chain reaction*.²⁹

2.1.3.8 Pencegahan

Pencegahan yang paling efektif untuk infeksi cacing tambang adalah memperbaiki sanitasi lingkungan dan edukasi kesehatan.²⁹

Memperbaiki sanitasi dengan cara membuat jamban yang baik. Selain itu, pencegahan pribadi terhadap infeksi cacing tambang adalah memakai sepatu untuk melindungi kulit dari infeksi cacing. Mencuci kedua tangan dengan sabun sebelum makan atau setelah makan dan setelah buang air besar dan mencuci sayuran yang terkontaminasi dengan tanah yang mungkin terkontaminasi dengan telur cacing.⁴¹

2.1.3.9 Pengobatan

Albendazol, Mebendazol dan Benzimidazol efektif untuk menghilangkan cacing tambang dari usus.³⁰

- a. Albendazol 400 mg PO untuk segala umur.
- b. Albendazol 200 mg untuk anak 1-2 tahun.
- c. Mebendazol 100 mg PO untuk 3 hari dan untuk semua umur.
- d. Pyrantel Pamoat 11 mg/KgBB PO s1 kali sehari dan diberikan 3 hari, dosis maximum 1 gr.³⁰

2.1.3.10 Prognosis

Dengan pengobatan yang adekuat meskipun telat dan terjadi komplikasi, prognosis tetap baik.³⁰

2.2 Metode-metode pemeriksaan tinja

Dasar dari metode-metode pemeriksaan tinja yaitu pemeriksaan langsung dan tidak langsung. Pemeriksaan langsung adalah pemeriksaan yang langsung dikerjakan setelah tinja didefekasikan. Pemeriksaan langsung dibagi menjadi dua yaitu makroskopik dan mikroskopik. Pemeriksaan langsung makroskopis memeriksa adanya darah atau lendir, bau, warna dan konsistensi tinja. Pemeriksaan langsung mikroskopik dilakukan setelah pemeriksaan makroskopik. Contoh metode pemeriksaan langsung mikroskopik adalah *direct slide* dan Kato-Katz. Pemeriksaan tidak langsung adalah pemeriksaan yang dapat dilakukan beberapa saat atau beberapa hari setelah tinja didefekasikan. Contoh metode pemeriksaan tidak langsung adalah flotasi, sedimentasi, stoll, dan lain-lain. Metode pemeriksaan tinja juga dibagi menjadi metode kuantitatif dan metode kualitatif. Metode kualitatif berguna untuk menentukan positif atau negatif cacingan. Metode yang biasa digunakan untuk pemeriksaan kualitatif adalah metode *direct slide*, metode flotasi dan metode sedimentasi. Metode kuantitatif berguna untuk menentukan intensitas infeksi atau berat ringannya penyakit dengan mengetahui jumlah telur per gram tinja. Metode yang biasa digunakan untuk pemeriksaan kuantitatif adalah metode Kato-Katz dan Stoll.³²

221 Metode *direct slide*

Metode ini dipergunakan untuk pemeriksaan secara cepat dan baik untuk infeksi berat, tetapi untuk infeksi ringan sulit untuk menemukan telur. Digunakan larutan NaCl fisiologis (0,9%) atau eosin 2%. Eosin 2% dimaksudkan untuk lebih jelas membedakan telur cacing dengan kotoran disekitarnya.³²

222 Metode flotasi

Metode ini menggunakan larutan garam jenuh atau gula jenuh sebagai alat untuk mengapungkan telur. Metode ini terutama dipakai untuk pemeriksaan tinja yang mengandung sedikit telur. Cara kerja dari metode ini berdasarkan Berat Jenis (BJ) telur-telur yang lebih ringan daripada BJ larutan yang digunakan sehingga telur-telur terapung dipermukaan, dan juga untuk memisahkan partikel-partikel yang besar yang terdapat dalam tinja.³²

223 Metode *Merthiolate Iodine Formaldehyde* (MIF)

Metode ini menyerupai metode sedimentasi. Metode ini baik dipakai untuk mendiagnosis secara laboratoris adanya telur cacing (nematoda, trematoda dan cestoda), amoeba dan *Giardia lamblia* didalam tinja.³²

224 Metode sedimentasi *formol ether* (Ritchie)

Metode ini merupakan metode yang baik untuk memeriksa sampel tinja yang sudah lama. Prinsip dari metode ini adalah dengan adanya gaya sentrifugal dapat memisahkan antara suspensi dan supernatannya sehingga telur cacing dapat terendapkan. Metode sedimentasi kurang efisien dibandingkan dengan metode flotasi dalam mencari kista protozoa dan banyak macam telur cacing.³²

225 Metode stoll

Metode ini menggunakan NaOH 0,1N sebagai pelarut tinja. Metode ini baik digunakan untuk infeksi berat dan sedang. Metode ini kurang baik untuk pemeriksaan ringan.³²

226 Metode Kato-Katz

Metode ini dapat digunakan untuk pemeriksaan kuantitatif maupun kualitatif tinja. Prinsip dari metode ini sama dengan metode *direct slide* dengan penambahan pemberian *cellophane tape* yang sudah direndam dengan *malachite green* sebagai latar.³²

2.3 Sistem imun

231 Definisi sistem imun

Imunitas adalah suatu bentuk perlindungan tubuh terhadap penyakit. Sel dan molekul yang berperan dalam imunitas disebut sebagai sistem imun. Apabila terdapat suatu substansi asing yang masuk ke dalam tubuh, sistem imun akan membentuk suatu mekanisme pertahanan diri yang disebut respon imun.¹⁶

232 Jenis imunitas

Imunitas dibagi menjadi dua jenis yaitu imunitas alamiah (*innate, native immunity*) dan imunitas adaptif (didapat).³³ Imunitas alamiah merupakan imunitas yang bersifat nonspesifik dan sudah ada sejak lahir. Mencakup faktor-faktor protektif yang terdapat pada suatu individu yang tidak bergantung pada rangsangan antigenik misalnya kulit, selaput lendir, sekresi sebasea, pinositosis, atau fagositosis. Imunitas alamiah juga terdiri dari mediator peradangan yaitu

kemokin dan sitokin. Kemokin adalah peptida kecil yang dikeluarkan melalui trauma dan aktif pada konsentrasi rendah. Berfungsi dengan menyalurkan sinyal yang mengaktifkan dan menarik leukosit ke tempat terjadinya kerusakan jaringan.³³

Sitokin adalah protein pemberi sinyal intraseluler yang bekerja secara lokal dengan cara parakrin atau autokrin dengan terikat pada reseptor yang memiliki afinitas yang tinggi.³³

Imunitas adaptif (khusus) terbagi menjadi dua yaitu imunitas humoral dan imunitas seluler. Imunitas humoral dimediasi oleh protein yang disebut sebagai antibodi, menetralkan mikroorganisme toksin dan membuang antigen yang ada di dalam cairan tubuh dengan memperkuat fagositosis atau lisis oleh komplemen. Imunitas seluler dimediasi oleh sel T sitotoksik, sel-sel NK, dan makrofag teraktivasi, berperan untuk memusnah mikroorganisme yang dialami sel-sel tubuh maupun membunuh sel-sel yang menyimpang.³³

2.4 Jenis-jenis leukosit

2.4.1 Neutrofil

Neutrofil atau leukosit *polimorfonuklear* (PMN) adalah leukosit yang paling banyak terdapat dalam darah perifer manusia normal, sekitar 40-60% dari seluruh leukosit di dalam darah. Neutrofil yang meningkat pada darah atau disebut dengan neutrofilia terjadi karena infeksi bakteri.⁴³

242 Eosinofil

Eosinofil adalah salah satu *granulosit polimorfonuklear* (PMN) yang berasal dari sumsum tulang, pada keadaan normal berada dalam darah tepi dan jaringan.³³ Sebagian besar eosinofil berada di jaringan terutama pada epitel mukosa yang berhubungan dengan dunia luar seperti pada traktus respirasi, gastrointestinal, dan saluran urogenital bawah.³⁶ Eosinofilia darah dan jaringan merupakan tanda tanda khas dari infeksi cacing, alergi, dan asma.³⁴

Pada sediaan apusan darah sel ini berukuran kurang lebih sama dengan neutrofil dan mengandung inti bilobus yang khas. Ciri utama untuk mengenalinya adalah sejumlah besar granul spesifik berukuran besar dan lonjong (sekitar 200 per sel yang terpulas dengan eosin).³⁵

Secara ultrastuktural, granul spesifik eosinofil tampak berbentuk oval dengan banyak inti kristalin pipih. Yang mengandung protein basa utama yaitu faktor yang kaya akan arginin dan menimbulkan sifat asidofilia. Protein ini merupakan 50% dari total protein granul.³⁵

Eosinofil akan berkembang di sumsum tulang dan dilepaskan ke sirkulasi, setelah distimulasi oleh IL-5. IL-5 yang diproduksi pada saat alergi atau infeksi cacing akan menstimulasi sumsum tulang untuk melepaskan eosinofil. Selain itu alergen atau eksperimental CCL11 (eotaksin 1), bertindak melalui reseptor CCR3 akan menyebabkan sumsum tulang melepaskan eosinofil matang dan prekursor eosinofil.¹⁴

Seperti neutrofil, eosinofil juga dapat berfungsi sebagai fagosit. Eosinofil dapat pula dirangsang untuk degranulasi seperti halnya sel mast dan basofil serta

melepas mediator. Fungsi utama eosinofil adalah melawan infeksi parasit dan dapat juga memakan kompleks antigen antibodi.¹⁴

Eosinofil memiliki granula protein dan mempunyai aktivitas proinflamasi yang poten dan berikut ini beberapa sifat dari granula protein eosinofil :

- a. Major basic protein (MBP) mempunyai sifat sangat toksik dan mampu membunuh parasit, cacing dan protozoa. Selain itu menyebabkan pelepasan histamin.³⁷
- b. *Eosinophil cattonic protein* (ECP), bersifat helmintotoksin dan neurotoksin yang poten, dapat menghambat proliferasi limfosit.³⁷
- c. *Eosinophil per-oxydase*, merupakan golongan peroksidase yang bila berikatan dengan H₂O₂ dan Halida seperti Br, akan menjadi oksidan yang poten, dapat membunuh mikroorganisme dan sel-sel tumor serta menyebabkan pelepasan histamin.³⁷

243 Basofil

Basofil adalah leukosit yang paling jarang. Satu milimeter kubik darah hanya mengandung sekitar 5 basofil. Ukuran basofil adalah hampir sama dengan ukuran neutrofil dan eosinofil dengan mengandung inti dua atau tiga lobus. Basofil meningkat dalam darah atau disebut dengan basofilia pada tempat inflamasi.⁴³

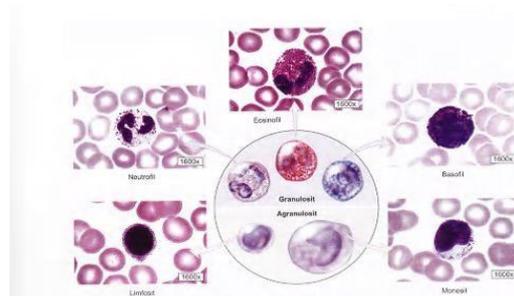
244 Limfosit

Limfosit adalah agranulosit yang paling sering. Satu milimeter kubik darah mengandung sekitar 2500 limfosit. Limfosit tidak hanya berada dalam darah perifer

namun terdapat juga didalam jaringan ikat, lamina propia, limpa, tonsil dan sumsum tulang. Limfositosis yaitu peningkatan jumlah limfosit ditemukan pada infeksi virus dan infeksi kronis tertentu.⁴³

245 Monosit

Monosit merupakan leukosit yang terbesar mempunyai diameter 13-18 μm . Satu milimeter kubik darah mengandung sekitar 300 monosit. Monositosis ditemukan pada infeksi bakteri tertentu, seperti demam tifoid dan infeksi parasit seperti malaria.⁴³



Gambar 2. 9 Jenis-jenis Leukosit³⁵

2.5 Pemeriksaan eosinofil

Hitung jenis leukosit pada garis besar terbagi menjadi 2 jenis yaitu cara otomatis dan cara visual.⁴⁴

1. Cara otomatis

a. Berdasarkan ukuran sel

Dibedakan menurut ukuran sel limfosit dan mielosit setelah diisikan dengan saporin. Leukosit dikelompokkan dengan 3 kelompok ; sel kecil (limfosit), sel sedang (monosit, eosinofil, basofil), sel besar (neutrofil, limfosit besar).⁴⁴

b. *Flow cytometri*

Sel leukosit diwarnai dan dikelompokkan menjadi eosinofil, neutrofil, basofil, monosit dan limfosit.⁴⁴

c. Pattern recognition

Adaptasi dari hitung jenis leukosit visual dengan menggunakan mikroskop yang dilengkapi dengan photosendor dan komputer.⁴⁴

2. Cara *visual*

Hitung jenis leukosit biasanya dilakukan pada sediaan apus yang dibuat pada kaca objek dengan pewarnaan tertentu. Sediaan apus yang dibuat dan dipulas dengan baik merupakan mutlak untuk mendapatkan hasil pemeriksaan yang baik.⁴³

2.6 Hubungan antara respon imun terhadap infeksi kecacingan

Parasit cacing merupakan organisme yang kompleks dan memiliki *multiphase* dalam siklus hidupnya dan berbeda dari setiap spesies, namun respon imun *host* terhadap infeksi cacing pada umumnya hampir sama. Teraktivasinya Th2 dengan ditandai 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.³⁸

Gambaran reaksi imun terhadap infeksi parasit cacing adalah eosinofilia dan peningkatan kadar IgE. Produksi IgE disebabkan sifat cacing merangsang subset Th2 sel CD4+ yang melepas IL-4 dan IL-5. IL-4 merangsang produksi IgE sedangkan IL-5 merangsang perkembangan dan aktivasi eosinofil yang mengikat IgE yang melapisi permukaan cacing.¹⁴ Eosinofil yang diaktifkan melepas MBP dan MCP yang dapat merusak cacing. Eosinofil diperlukan untuk menghancurkan larva yang masuk jaringan.

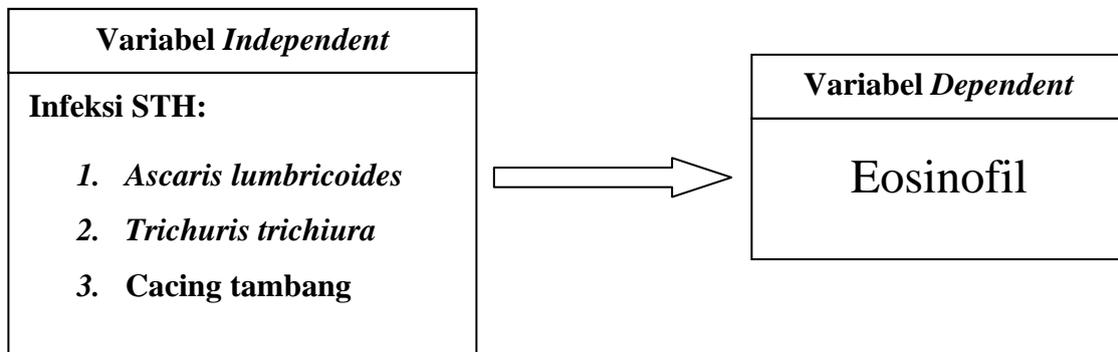
Pada tahap awal infeksi cacing memperlihatkan gejala hipersensitivitas pada hospes seperti sindrom *Loeffler* pada awal *Ascariasis* dan dermatitis lokal pada infeksi *hookworm*. Infeksi akut dari kecacingan melibatkan kompleks antigen IgE yang kemudian akan mengaktivasi sel inflamasi seperti eosinofil, basofil dan sel mast untuk menghasilkan respon inflamasi.³⁸

Pada infeksi kronis, cacing akan memicu produksi IgE poliklonal tidak spesifik sehingga menyebabkan kejenuhan pada reseptor permukaan sel mast sehingga terjadi hambatan antara ikatan kompleks alergen IgE dengan reseptor sel mast. Hambatan ini menyebabkan tidak teraktivasinya sel mast untuk mengeluarkan histamin sehingga tidak terjadinya reaksi hipersensitivitas.³⁷

Eosinofil memiliki tiga efek pada infeksi cacing: fagositosis kompleks antigen-antibodi dalam jumlah banyak, modulasi hipersensitivitas dengan inaktivasi mediator dan membunuh cacing dengan bantuan antibodi IgG. Eosinofilia sebagian timbul akibat sel mast dan faktor kemotaksis sel T, sel T juga dapat menstimulasi keluaran dari sumsum tulang melalui sitokin IL-5.¹⁴

Parasit yang masuk kedalam lumen saluran cerna, pertama dirusak oleh IgG, IgE dan ADCC. Cacing biasanya terlalu besar untuk fagositosis. Degranulasi sel mast atau basofil yang IgE dependen menghasilkan produksi histamin yang menimbulkan spasme usus. Eosinofil menempel pada cacing melalui IgG atau IgA dan melepas protein kationik, MBP dan neurotoksin. PMN dan makrofag menempel melalui IgG atau IgA dan melepas superoksida, oksida nitrit dan enzim yang membunuh cacing.¹⁴

2.7 Kerangka konsep



Skema 2. 1 Kerangka Konsep

Variabel penelitian :

1. Variabel *Independent* adalah STH
2. Variabel *Dependent* adalah Infeksi Eosinofil

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Definisi operasional

Tabel 3. 1 Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Skala Ukur	Hasil Ukur
Infeksi <i>Soil Transmitted Helminths</i> (STH)	Ditemukan adanya telur (<i>Ascaris lumbricoides</i> , <i>Trichuris trichiura</i> dan cacing tambang) yang ditemukan didalam tinja	Pemeriksaan dengan metode Kato-Katz	Mikroskop	Nominal	Positif (+) dan Negatif (-)
Eosinofilia	Keberadaan >3% eosinofil pada hitung jenis leukosit pada sediaan apusan darah tepi	Pemeriksaan dengan metode hitung jumlah Leukosit	Mikroskop	Ordinal	Normal, dan Meningkat

Definisi Operasional Hasil Ukur :

a. Kadar Eosinofil

Tabel 3. 2 Tabel Kadar Eosinofil

No	Klasifikasi	Kadar Eosinofil
1.	Normal	1-3%
2.	Meningkat	>3%

3.2 Rancangan penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitik dengan menggunakan rancangan *cross sectional* yaitu penelitian yang dilakukan dengan

sekali pengamatan pada suatu saat tertentu terhadap suatu objek. Teknik pengambilan sampel menggunakan total sampel yang memenuhi kriteria inklusi.

3.3 Waktu dan tempat penelitian

3.3.1 Waktu penelitian

Penelitian ini akan dilakukan pada bulan Maret 2016–Desember 2016 serta pengolahan dan penyusunan data.

3.3.2 Tempat penelitian

Tempat pengambilan sampel dan pembuatan *slide* apusan darah sampai fiksasi sediaan pada penelitian ini dilakukan di Sekolah Dasar Negeri 065008 Kelurahan Belawan Sicanang Medan Sumatera Utara. Pewarnaan *slide* apusan darah tepi untuk pemeriksaan eosinofil dan pemeriksaan eosinofil dengan melihat mikroskop dilakukan di Laboratorium Patologi Klinik Fakultas Kedokteran UMSU.

3.4 Populasi dan sampel

3.4.1 Populasi

Seluruh siswa-siswi dengan umur 6-12 tahun di Sekolah Dasar Negeri 065008 Kelurahan Belawan Sicanang Medan Sumatera Utara yang berjumlah 215 orang anak.

3.4.2 Sampel

Seluruh siswa-siswi yang positif terinfeksi cacing STH dan yang memenuhi kriteria inklusi. Kemudian dilakukan *matching* untuk mendapatkan sampel siswa-siswi yang negatif terinfeksi STH dengan jumlah dan kriteria yang sama dengan siswa-siswi yang positif terinfeksi STH.

3.5 Kriteria inklusi dan eksklusi

3.5.1 Kriteria inklusi

- a. Siswa-siswi Sekolah Dasar Negeri 065008 Belawan Sicanang Medan Sumatera Utara .
- b. Siswa-siswi yang bersedia dan menjadi sampel dan menandatangani *informed consent*.
- c. Siswa-siswi yang berusia 6-12 tahun.
- d. Siswa-siswi yang positif terinfeksi cacing STH.
- e. Siswa-siswi yang negatif terinfeksi cacing STH yang sudah dilakukan *matching*.

3.5.2 Kriteria eksklusi

- a. Siswa-siswi yang tidak bersedia menjadi sampel dan tidak menandatangani *informed consent*
- b. Siswa-siswi yang menderita alergi. .
- c. Siswa-siswi yang sedang memaki obat-obat seperti antibiotik, antihistamin dan kortikosteroid selama 6 bulan terakhir.
- d. Siswa-siswi yang menderita penyakit keganasan hematologi.

3.6 Teknik pengumpulan data

Penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari pengambilan apusan darah tepi untuk pemeriksaan eosinofil pada siswa-siswi Sekolah Dasar Negeri 065008 Kelurahan Belawan Sicanang Medan Sumatera Utara dan pemberian kuesioner untuk menyingkirkan kemungkinan alergi dan penggunaan obat seperti dexametason dan antihistamin. Data sekunder

diperoleh dari survei jumlah siswa-siswi di Sekolah Dasar Negeri 065008 Kelurahan Belawan Sicanang Medan Sumatera Utara dan hasil penelitian mengenai siswa-siswi yang positif terinfeksi STH dan negatif terinfeksi STH di Sekolah Dasar Negeri 065008 Kelurahan Belawan Sicanang Medan Sumatera Utara yang didapatkan dari Laboratorium parasitologi Fakultas kedokteran UMSU.

3.6.1 Metode hitung jenis leukosit

1. Alat

- a. Lancet
- b. Kapas alkohol 70%
- c. Kapas kering
- d. Kaca objek
- e. Mikroskop
- f. Minyak imersi

2. Bahan

- a. Darah tepi
- b. Etanol
- c. Pewarna *giemsa*

3. Cara kerja

- a. Bersihkan jari yang akan di ambil darahnya dengan menggunakan kapas alkohol 70%.
- b. Pegang bagian jari yang akan ditusuk agar tidak bergerak dan tekan sedikit agar mengurangi sedikit nyeri.

- c. Tusukkan dengan cepat menggunakan lanset steril pada jari dengan arah tegak lurus.
- d. Buanglah tetesan darah pertama dengan memakai kapas kering.
- e. Pegang ujung jari tangan pasien dan sentuhkan sedikit pada salah satu ujung kaca objek, darah yang dibutuhkan cukup setetes saja
- f. Gunakan satu tangan untuk memegang kaca objek, sementara tangan satunya memegang kaca penghapus yang diposisikan tepat di depan tetesan darah pada kaca objek.
- g. Geser mundur kaca penghapus tersebut hingga menyentuh tetesan darah.
- h. Biarkan darah menyebar disepanjang tepi kaca penghapus.
- i. Geser kaca penghapus sampai ujung kaca objek, lakukan dalam satu gerakan.
- j. Fiksasi dengan metanol dan dipulasa dengan pewarnaan *giemsa*
- k. Periksa apakah leukosit sudah terdistribusi merata pada apusan darah.
- l. Periksa dibawah mikroskop dengan perbesaran 100x dengan meneteskan minyak imersi.

3.7 Pengolahan dan Analisis Data

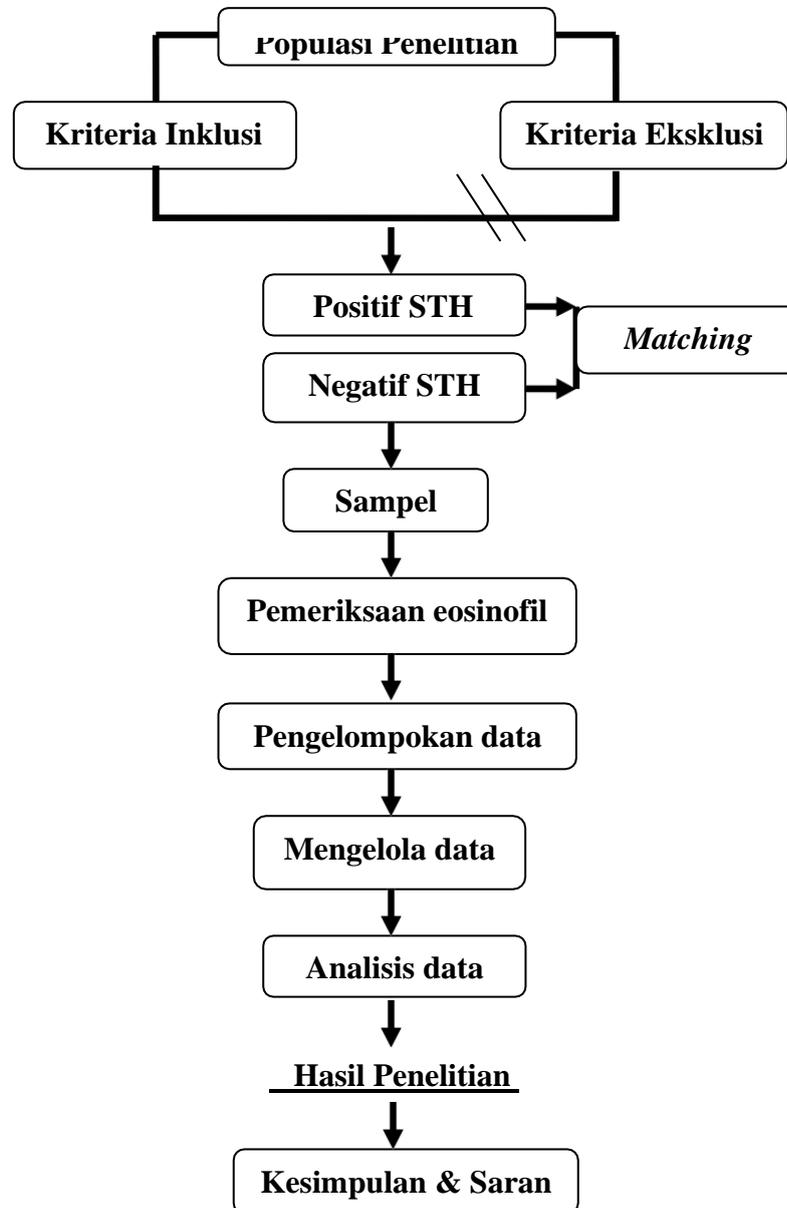
3.7.1 Pengolahan data

1. *Editing*, data yang telah dikumpulkan dan diperoleh, dilakukan editing.
2. *Coding*, data yang dikategorikan diberi kode tertentu
3. *Entry*, memasukkan data ke dalam program
4. *Cleaning*, memasukkan semua data yang telah dimasukkan untuk menghindari terjadinya kesalahan dalam proses pengolahan data.
5. *Saving*, penyimpanan data yang akan dinalisis.
6. Analisa data yang telah disimpan

3.7.2 Analisis data

Data yang telah dikumpulkan akan dianalisis dengan analisis *bivariat* untuk mengetahui hubungan antara variable *independent* dengan variable *dependent* melalui. Selanjutnya dilakukan uji normalitas, data yang berdistribusi normal akan dipakai korelasi *Pearson* ($p > 0,05$) dan apabila data tidak berdistribusi normal akan dipakai korelasi *Spearman* ($p < 0,05$). Uji statistik akan dilakukan dengan menggunakan perangkat/aplikasi komputer.

3.8 Alur penelitian



Skema 3.1 Alur Penelitian

BAB 4

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

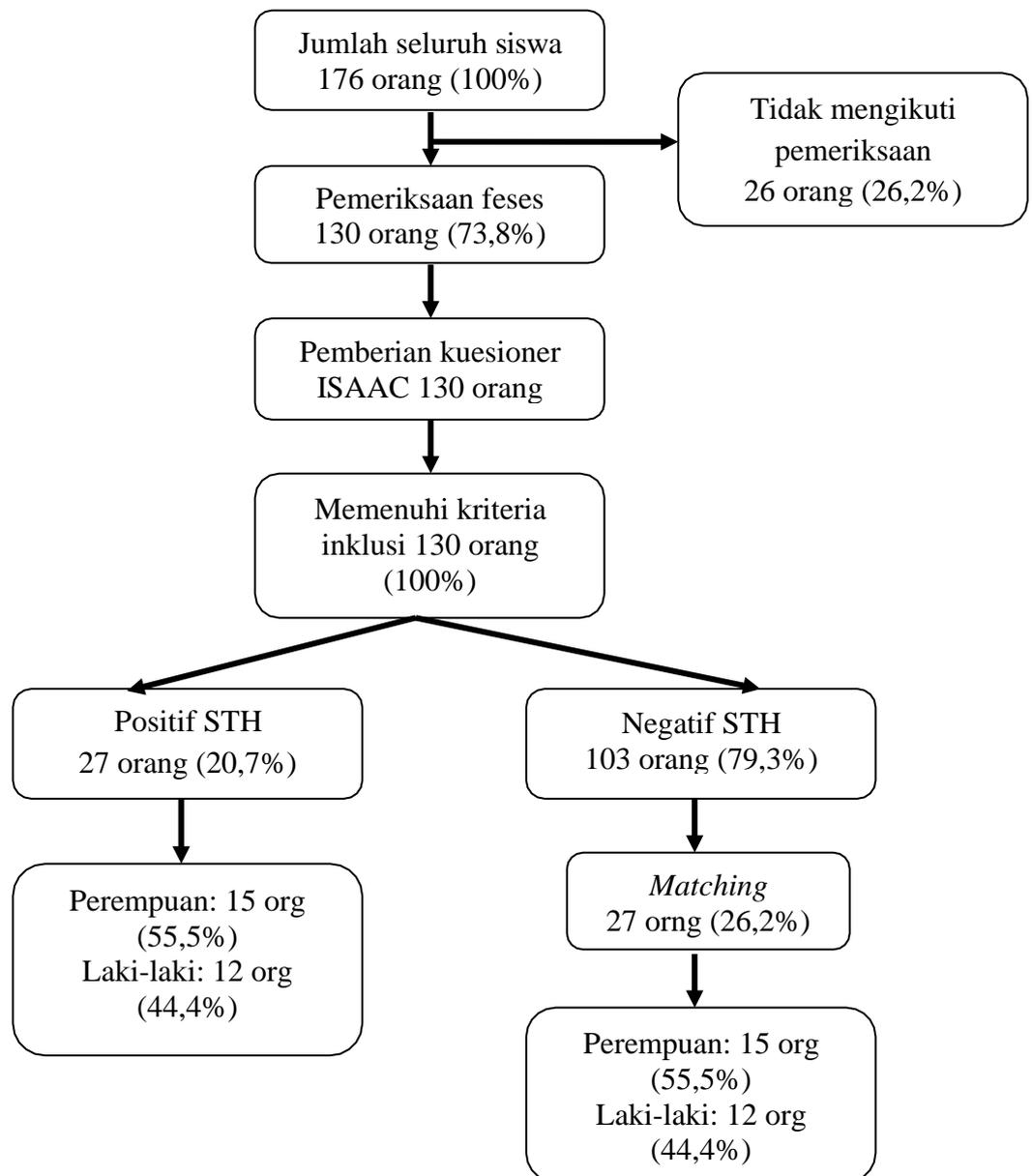
Pengambilan data sampel siswa-siswi yang positif dan negatif terinfeksi STH pada penelitian ini diperoleh dari hasil penelitian yang dilakukan di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU). Kemudian dilanjutkan dengan menggunakan kuesioner ISAAC untuk menyingkirkan kemungkinan menderita alergi dan penggunaan obat seperti dexametason dan antihistamin, dilanjutkan dengan pengambilan sampel darah tepi pada siswa-siswi yang positif dan negatif terinfeksi STH yang bersedia mengikuti penelitian dan memenuhi kriteria inklusi. Kemudian dilakukan analisis data sehingga dapat menyimpulkan Hubungan Kadar Eosinofil dengan Infeksi STH Pada Siswa-Siswi Sekolah Dasar Negeri 065008 Kelurahan Belawan Sicanang Medan Sumatera Utara.

4.1.1 Deskriptif lokasi penelitian

Pengambilan sampel darah tepi pada penelitian ini dilakukan di Sekolah Dasar Negeri 065008 Kelurahan Belawan Sicanang Medan Sumatera Utara Sekolah tersebut memiliki jumlah siswa-siswi yang berjumlah 176 orang. Sekolah ini memiliki 1 ruangan kepala sekolah, 1 ruangan guru, 7 ruangan belajar, 1 kamar mandi. Lingkungan sekolah masih kurang baik karena setengah dari halaman sekolah masih terbuat dari tanah dan jika terjadi hujan maka halaman tersebut akan tergenang air.

Pemeriksaan eosinofil dilakukan di Laboratorium Hematologi Politeknik Kesehatan Medan. Dan dilakukan pemeriksaan kembali untuk mengkonfirmasi kadar eosinofil yang dilakukan di Laboratorium Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

4.2 Data Demografi Sampel



Skema 4.1 : *Sampel Profil*

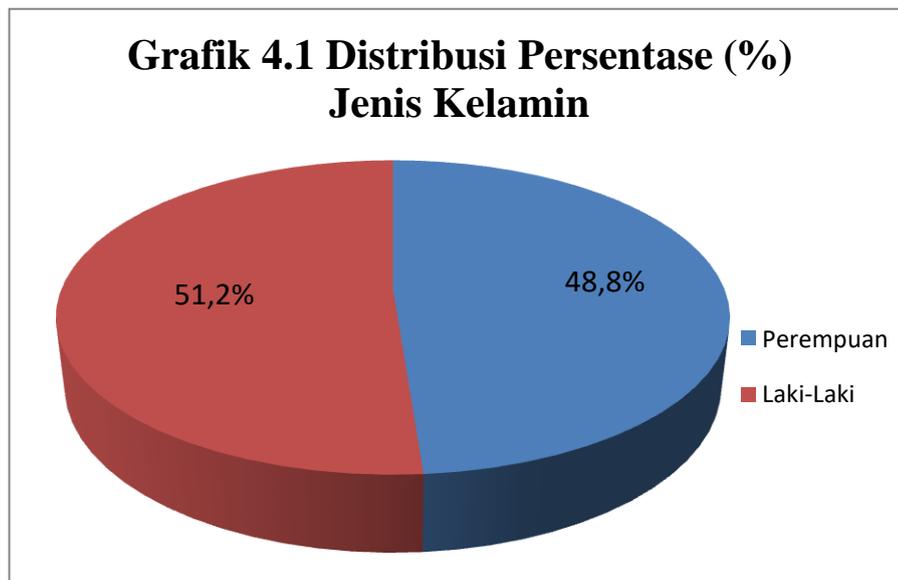
Jumlah siswa-siswi yang terdapat di SDN 065008 Belawan Sicanang Medan Sumatera Utara berjumlah 176 orang (100%). Siswa-siswi yang diperiksa fesesnya dalam penelitian yang terdapat di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran UMSU berjumlah 130 orang (73,8%) kemudian diberikan kuesioner ISAAC untuk menyingkirkan kemungkinan menderita alergi dan mengonsumsi obat seperti dexametason dan antihistamin, dari hasil pemeriksaan feses tersebut siswa-siswi yang positif terinfeksi cacing STH sebanyak 27 orang (20,7%) dan siswa-siswi yang negatif terinfeksi cacing STH sebanyak 103 orang (79,3%). Dari jumlah siswa-siswi yang negatif terinfeksi STH dilakukan proses *matching* sesuai dengan umur yang berjumlah 27 orang (26,2%).

Kemudian dilakukan pemeriksaan eosinofil pada siswa-siswi yang positif dan negatif terinfeksi STH. Siswa-siswi yang positif terinfeksi STH dengan kadar eosinofil yang meningkat berjumlah 19 orang (70,3%), dan dengan kadar eosinofil yang normal berjumlah 8 orang (29,7%). Sedangkan siswa-siswi yang negatif terinfeksi STH dengan kadar eosinofil yang meningkat berjumlah 0 orang (0%) dan dengan kadar eosinofil yang normal berjumlah 27 orang (100%).

4.2.1 Deskriptif data

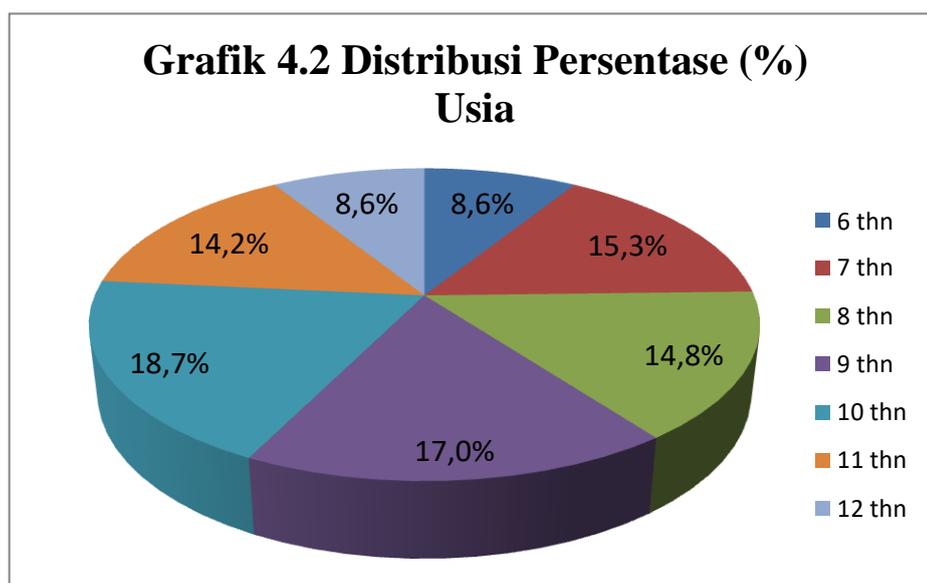
4.2.1.1 Distribusi frekuensi jenis kelamin

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka didapatkan frekuensi siswa-siswi yang berjenis kelamin laki-laki berjumlah 90 orang (51,2%) dan berjenis kelamin perempuan 86 orang (48,8%).



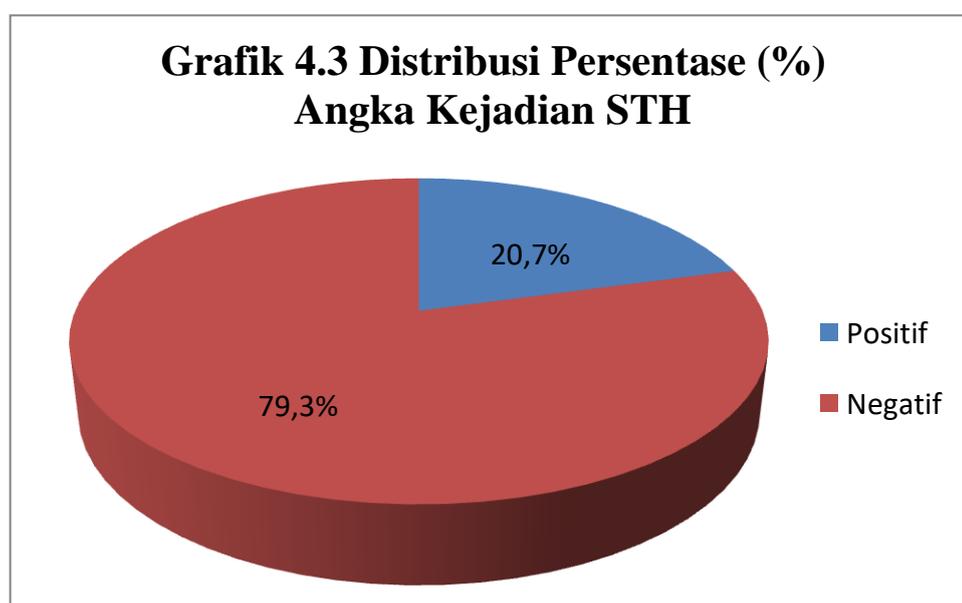
4.2.1.2 Distribusi frekuensi usia

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka didapatkan frekuensi usia dari siswa-siswi dengan rentang usia 6-12 tahun adalah siswa-siswi yang berusia 6 tahun berjumlah 15 orang (8,6%), usia 7 tahun berjumlah 27 orang (15,3%), usia 8 tahun berjumlah 26 orang (14,8%), usia 9 tahun berjumlah 30 orang (17%), usia 10 tahun berjumlah 33 orang (18,7%), usia 11 tahun berjumlah 25 orang (14,2%) dan usia 12 tahun berjumlah 15 orang (8,6%).



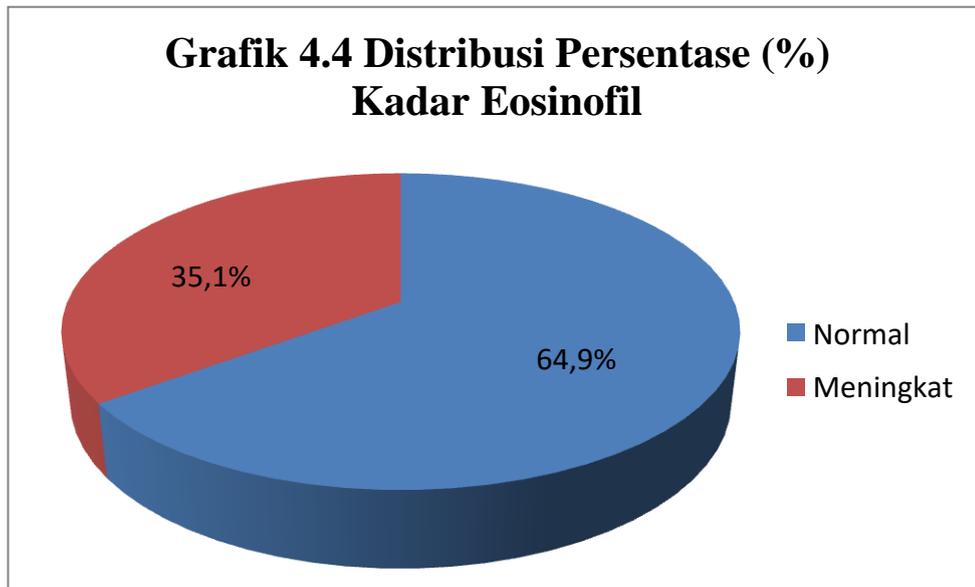
4.2.1.3 Distribusi frekuensi angka kejadian infeksi (STH)

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka didapatkan frekuensi siswa-siswi yang positif terinfeksi STH berjumlah 27 orang (20,7%) dan yang negatif terinfeksi STH berjumlah 103 orang (79,3%).



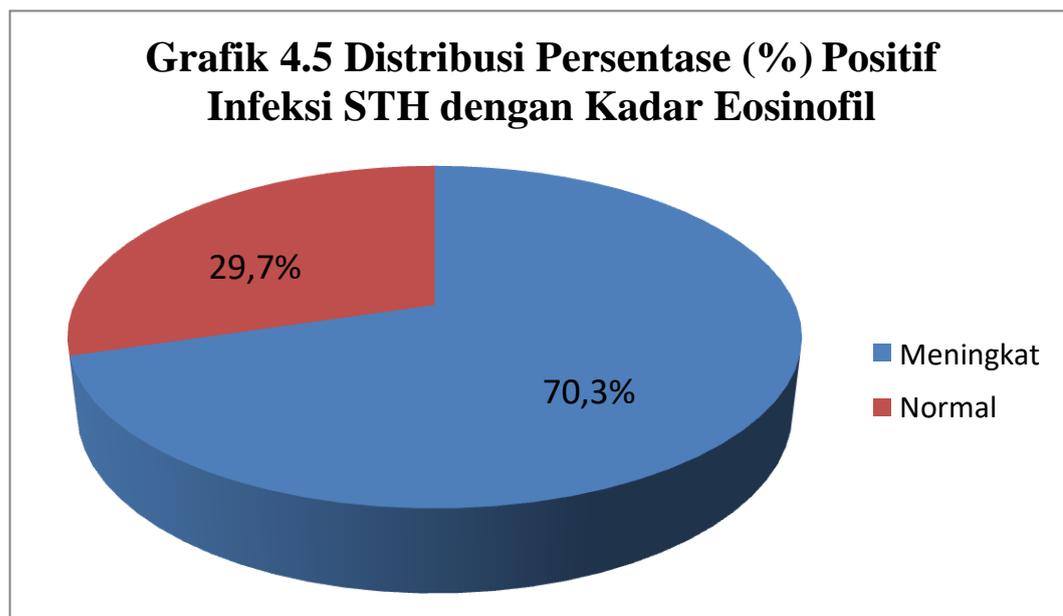
4.2.1.4 Distribusi frekuensi kadar eosinofil

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka didapatkan frekuensi siswa-siswi dengan kadar eosinofil yang meningkat berjumlah 19 orang (35,1%) dan kadar eosinofil normal 35 orang (64,9%). Dengan kadar normal eosinofil yaitu 0-3% dan kadar eosinofil yang meningkat lebih dari 3%.



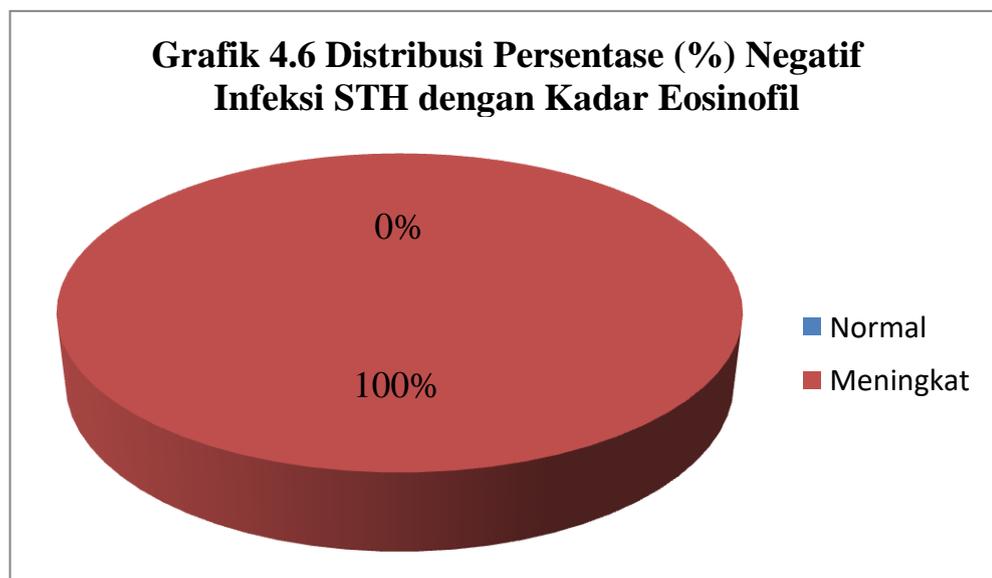
4.2.1.5 Distribusi frekuensi positif infeksi STH dengan kadar eosinofil

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka hasil yang didapatkan frekuensi siswa-siswi yang positif terinfeksi STH dengan kadar eosinofil meningkat berjumlah 19 orang (70,3%), dan kadar eosinofil normal berjumlah 8 orang (29,7%).



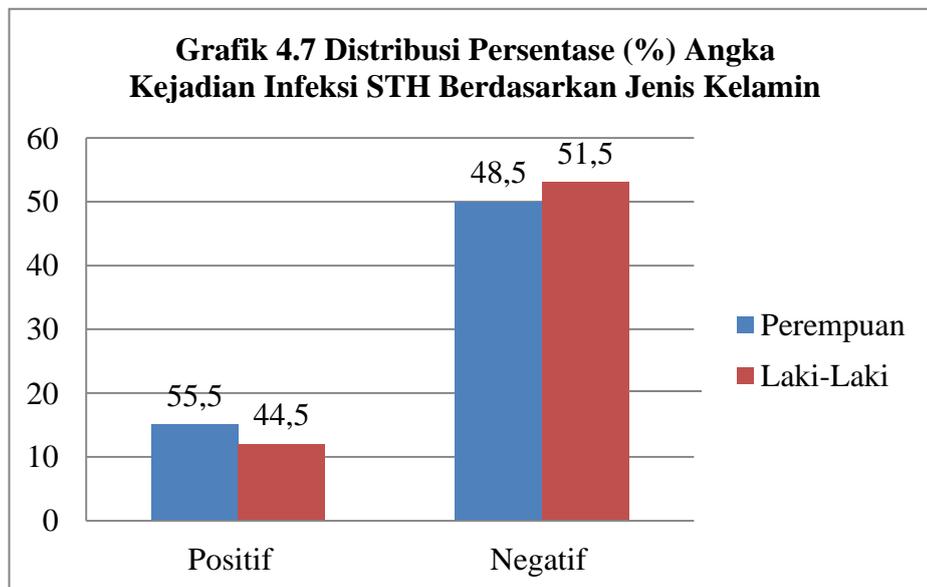
4.2.1.6 Distribusi frekuensi negatif infeksi STH dengan kadar eosinofil

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka hasil yang didapatkan frekuensi siswa-siswi yang negatif terinfeksi STH dengan kadar eosinofil yang normal berjumlah 27 orang (100%) dan kadar eosinofil yang meningkat berjumlah 0 orang (0%).



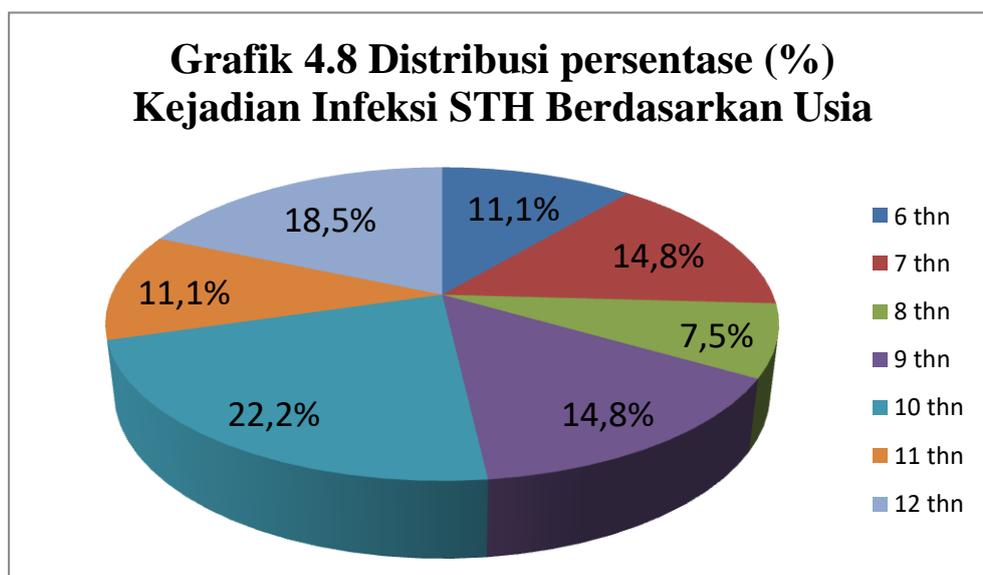
4.2.1.7 Distribusi frekuensi angka kejadian infeksi STH berdasarkan jenis kelamin

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka hasil yang didapatkan frekuensi siswa-siswi yang terinfeksi STH berdasarkan jenis kelamin adalah jenis kelamin laki-laki berjumlah 12 orang (44,5%) dan jenis kelamin perempuan berjumlah 15 orang (55,5%).



4.2.1.8 Distribusi frekuensi angka kejadian infeksi STH berdasarkan usia

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan frekuensi siswa-siswi yang terinfeksi STH berdasarkan usia adalah usia 6 tahun berjumlah 3 orang (11,1%), usia 7 tahun berjumlah 4 orang (14,8%), usia 8 tahun berjumlah 2 orang (7,5%), usia 9 tahun berjumlah 4 orang (14,8%), usia 10 tahun berjumlah 6 orang (22,2%), usia 11 tahun berjumlah 3 orang (11,1%) dan usia 12 tahun berjumlah 5 orang (18,5%).



4.2.1.9 Analisis bivariat

Metode analisis yang digunakan setelah uji normalitas dalam penelitian ini adalah korelasi *Spearman*. Dimana korelasi ini digunakan pada statistik non parametrik dan pada kondisi satu atau kedua variabel yang diukur adalah skala ordinal atau kedua variabel adalah kuantitatif namun kondisi normal tidak terpenuhi.

A. Uji Normalitas kadar eosinofil

Tabel 4.1 Uji Normalitas Kadar Eosinofil

Eosinofil	Kolmogorow-Smirnov	Shapiro-Wilk
	<i>Sig</i>	<i>Sig</i>
	0,000	0,000

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa uji normalitas kadar eosinofil memiliki sebaran data yang tidak normal $p=0,000$ ($p<0,005$). Sehingga metode analisis yang akan dilakukan adalah kolerasi *Spearman*.

B. Hubungan kadar eosinofil dengan infeksi *Soil Transmitted Helminths*

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan hubungan kadar eosinofil dengan infeksi STH sebagai berikut :

4.2 Tabel Analisis hubungan kadar eosinofil dengan infeksi STH

Variabel	<i>Spearman Correlation</i>	<i>Sig. (2-tailed)</i>	N
Eosinofilia dengan infeksi STH	0,684	0,001	54
<i>Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed)</i>			

4.3 Tabel persentase kadar eosinofil dengan infeksi STH

Variabel	Persentase	Sig. (2-tailed)	N
Positif infeksi STH eosinofil meningkat	35,2		
Positif infeksi STH eosinofil normal	14,8	0,001	54
Negatif infeksi STH eosinofil meningkat	0		
Negatif infeksi STH eosinofil normal	50		

Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed)

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa korelasi *Spearman* menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan yaitu antara variable kadar eosinofil dengan nilai signifikan $p=0,001$ ($P<0,05$) terhadap infeksi *Soil Transmitted Helminths* (STH).

4.3 Pembahasan

Pada penelitian ini seluruh jumlah siswa-siswi Sekolah Dasar Negeri 065008 Belawan Sicanang adalah 176 orang (100%), siswa-siswi yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah siswa-siswi yang positif terinfeksi STH dan yang negatif terinfeksi STH didapatkan dari penelitian di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran UMSU yang berjumlah 130 orang (73,8%), Setelah itu dilakukan pembagian kuesioner ISAAC kepada siswa-siswi yang berjumlah 130 (100%) untuk menyingkirkan kemungkinan menderita alergi dan mengkonsumsi obat seperti dexametason dan anti histamin yang menjadi kriteria eksklusi pada penelitian ini, dari hasil evaluasi kuesioner tidak didapatkan siswa siswi yang menderita alergi dan mengkonsumsi obat seperti dexametason dan antihistamin.

Dari 130 orang siswa-siswi yang positif terinfeksi STH berjumlah 27 orang (20,7 %) dan yang siswa- siswi yang negatif terinfeksi STH berjumlah 103 orang (79,3%), kemudian siswa-siswi yang negatif terinfeksi STH dilakukan proses *matching* sesuai dengan usia berjumlah 27 orang (26,2%). Siswa-siswi yang positif terinfeksi STH dan siswa-siswi yang negatif terinfeksi STH yang sudah *matching* dilakukan pemeriksaan eosinofil dengan menggunakan metode hitung jenis leukosit menggunakan apusan darah tepi dengan pulasan *giemsa*.

Pada analisis data yang menggunakan korelasi *Spearman* terdapat korelasi yang bermakna antara variabel kadar eosinofil dengan infeksi STH ($p=0,001$). Hal ini didukung dengan penelitian yang dilakukan Yeti et al (2012) pada siswa SD GMIM Buha Manado yang menemukan bahwa terdapat hubungan yang sangat bermakna antara infestasi STH dan eosinofilia ($p=0,001$).⁴⁵

Hal ini juga didukung dengan penelitian yang dilakukan Sumangsay et al (2010) yang dilakukan pada siswa SMP sekolah Indigenous yang menemukan bahwa ada hubungan yang signifikan antara eosinofilia dan infeksi STH ($p=0,004$).¹⁵

Selain itu penelitian ini juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Aulia et al (2015) yang dilakukan pada siswa SD Barenan Boyolali yang menyatakan terdapat hubungan yang signifikan infeksi STH dengan kadar eosinofil pada darah tepi ($p=0,029$).¹⁶

Hubungan antara peningkatan kadar eosinofil pada infeksi STH yang bermakna juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Darmadi et al (2015) pada anak anak dan dewasa yang terinfeksi oleh cacing STH terdapat

hubungan yang signifikan atau bermakna antara peningkatan kadar eosinofil dengan infeksi cacing STH ($p=0,018$).¹³

Eosinofil adalah salah satu *granulosit polimorfonuklear* (PMN) yang berasal dari sumsum tulang pada keadaan normal berada dalam darah tepi dan jaringan.³³ Sebagian besar eosinofil berada di jaringan terutama pada epitel mukosa yang berhubungan dengan dunia luar seperti pada traktus respirasi, gastrointestinal dan saluran urogenital bawah.³⁶

Eosinofilia dapat disebabkan oleh beberapa keadaan yaitu, infeksi, alergi, kanker, konsumsi obat dan vaskulitis. Eosinofilia yang ringan dapat muncul selama penyembuhan dari infeksi bakteri, namun eosinofilia karena infeksi yang signifikan adalah dari infeksi parasit. Penyebab terbanyak dan tersering eosinofilia adalah infeksi parasit nematoda dan trematoda.⁴⁶

Eosinofilia merupakan gambaran reaksi imun terhadap infeksi parasit salah satunya adalah cacing, selain eosinofilia gambaran reaksi imun terhadap infeksi cacing adalah peningkatan kadar IgE. Produksi IgE disebabkan sifat cacing yang merangsang subset Th2 sel CD4+ yang melepas IL-4 dan IL-5. IL-4 (imun spesifik seluler) yang merangsang produksi IgE sedangkan IL-5 akan merangsang perkembangan dan aktivasi eosinofil.¹⁴

Eosinofil akan mengikat IgE yang melapisi permukaan cacing. Eosinofil akan mengeluarkan granul enzim yang akan menghancurkan cacing proses ini disebut *Antibody Dependent Cellular Cytotoxicity* (ADCC). Eosinofil yang diaktivasi akan melepas MBP dan MCP yang dapat merusak cacing. Eosinofil juga diperlukan untuk menghancurkan larva yang masuk ke jaringan.¹⁴

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Dari hasil analisis *Spearman* yang dilakukan terdapat hubungan yang bermakna dengan nilai $p=0,001$ antara kadar eosinofil dengan infeksi STH pada siswa-siswi Sekolah Dasar Negeri 065008 Belawan Sicanang Medan Sumatera Utara.
2. Tidak didapatkan peningkatan kadar eosinofil pada siswa-siswi yang negatif terinfeksi STH.

5.2 Saran

Dari seluruh proses penelitian yang dilakukan peneliti dalam menyelesaikan penelitian ini, maka dapat disimpulkan beberapa saran yang dapat bermanfaat bagi semua pihak yang berperan dalam penelitian ini. Adapun saran tersebut adalah:

1. Untuk peneliti yang selanjutnya sebaiknya memilih lokasi dengan prevalensi infeksi kejadian STH lebih tinggi dan bervariasi.
2. Untuk klinisi bila menemukan kasus infeksi STH dengan gejala yang khas untuk infeksi STH maka dapat melakukan pemeriksaan darah tepi untuk melihat kadar eosinofil sebagai skrining terhadap infeksi STH.

DAFTAR PUSTAKA

1. Hiraini B, Andriasa D, Fakhrizal D. Resiko Infeksi Cacing Usus Pada Anak Sekolah Dasar Berdasarkan Ekosistem Yang Berbeda di Kabupaten Tanah Bumbu. 2009; 1(3): 109-114. [cited 2016 Okt 31]. Available from: <http://ejoernal.litbang.depkes.go.id>
2. Sudomo M, Penyakit Parasitik Yang Kurang Diperhatikan di Indonesia. Jakarta: Orasi Pengukuhan Profesi Riset Bidang Entomologi dan Moluska; 2008.
3. Salsabila, Tazkagani WA. Hubungan Antara Infeksi Kecacingan Soil Transmitted Helminth (STH) dengan Anemia Pada Anak-Anak di SDN Barengan Kecamatan Teras Kabupaten Boyolali. Eprints. Universitas Sebelas Maret. 2015.
4. Sekretariat Jendral Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Penyakit Kecacingan Masih Dianggap Sepele. 2010.
5. WHO (World Health Organization). Soil Transmitted Helminth Infection. 2016. [cited 2016 Okt 31]. Available from: <http://www.who.int/mediacenter/factfast/fs366/en/>
6. Franziska A, Bieri M Sc, Darren J, Gray Ph D. Health Education package to Prevent Worm Infections in Chinese School Childern. NEJM. Org. 2013; 368: 1603-1612.
7. Departemen Kesehatan RI. Laporan Hasil Survei Morbiditas Kecacingan. Subdit Diare dan Penyakit Pencernaan. Jakarta; Ditjen PPM dan PLP Depkes RI; 2005.
8. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Prevalensi Askariasis. 2011. [cited 2016 Okt 31]. Available from: www.library.upnvj.ac.id/pdf/4si/Kedokteran/20731131/BABAAL.PDF
9. Heru S. Profil Infeksi Soil Transmitted Helminth pada Murid SDN Seputih III Kecamatan Mayang Kabupaten Jember. Fakultas Kedokteran Universitas Jember. 2008.
10. Rumanto D, Mukono J. Hubungan Persobalia Hygine Siswa Sekolah Dasar dengan Kejadian Kecacingan. The Indonesian Journal of Public Health. 2012; 8(3): 105-111.
11. Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara. Laporan Kinerja Instansi Pemerintahan Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara. 2012.
12. Andiarsa D, Hairani B, Mellynie G, Fakhrizal D. Helminth Infection Immunity and Allergy. Jurnal Bruski. 2012; 4(49): 49-50.
13. Darmadi, Irawati N, Nasrul E. Perbandingan Kadar IL-5 dan Jumlah Eosinofil Antara Anak dan Orang Dewasa yang Terinfeksi Ascaris Lumbricoides. Jurnal Kesehatan Andalas . 2015; 4(3): 757-762.
14. Baratawidjaja KG, Iris R. Immunologi Dasar. Ed.9. Jakarta: FKUI; 2010.p. 355-357,446.
15. Sumangsay J,R. Emverda F,M. Eosinophilia and Incidence of Soil-Transmitted Helminthc Infection of Secondart Student of an Indigenou School. Asian Journal Of Health. 2010; 1 (1): 173.

16. Aulia, Nadhiasari. Hubungan Antara Infeksi Soil Transmitted Helminth (STH) dengan Kadar Eosinofil Darah Tepi Pada Siswa SD Barengan Di Kecamatan Teras Boyolali. Universitas Sebelas Maret. 2015.
17. Lin DD, Liu JX, Liu YM, Hu F, Zhang YY, et al. Routine Kato-Katz technique underestimate the prevalence of *Schistosoma japonicum*: a case study in an endemic area of the people's Republic of China. *Parasitol Int.* 2008; 57: 281-286.
18. Natadisastra D, Agoes R. Parasitologi kedokteran; Ditinjau Dari Organ Tubuh Yang Diserang. Jakarta: EGC; 2009.p. 73-84.
19. Hadidjaja P. Dasar Parasitologi Klinik. Jakarta: FKUI; 2011.p. 121-140.
20. Mandal B.K.Egl. Wilkins, EM Dunbar, RT Mayon-White. Penyakit Infeksi Edisi Keenam. Jakarta : EMS; 2008.
21. Sutanto I, Is S. Buku Ajar Parasitologi Kedokteran. Edisi Keempat. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2012.p. 6-20.
22. Sutanto I, Is S. Buku Ajar Parasitologi Kedokteran. Edisi Ketiga. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2010.p. 22-25.
23. Prianto J, Tjahaga, Darwanto. Atlas Parasitologi Kedokteran. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama; 2008.p. 1-23.
24. Soedarto. Buku Ajar Parasitologi Kedokteran. Handbook Of Medical Parasitology Jakarta: Sagung Seto; 2011.p. 190-203.
25. Kementerian Kesehatan RI. Pedoman Pengendalian Kecacingan. Jakarta: Cetakan Tahun; 2012.p. 9-15.
26. Gill G, Beeching N. Soil Transmitted Helminth. Lecture Notes Topical Medicini. Edisi VI. India: Wiley Blackwell; 2009 .p. 209-216.
27. Centres for Disease Control and Prevention. Parasites-Trichuriasis. Global Health-Division of Parasitic Disease and Malaria. 2013. [cited 2016 Okt 31]. Available from: <http://www.cdc.gov/parasites/whipworm/biology.html>. 2013
28. Sudoyo W A,dkk. Pohan HT. Penyakit Cacing yang Ditularkan Melalui Tanah. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Edisi V. Jilid III. Jakarta : Internal Publishing. 2009.p. 2938-2942.
29. Kliegman R M, Santon B F, St Geme J W, Schor N F. Nelson Textbook Of Pediatrics .Canada: Elveiser; 2016.p. 151-154.
30. Sudoyo AW, Setiohadi B, Alwi I, Simadribata M, Setiati S. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Edisi VI. Jilid I. Jakarta : Interna Publishing; 2014.p. 777-779.
31. Irianto K. Panduan Praktikum Parasitologi Dasar Untuk Paramedis dan Non Paramedis. Bandung : Yrama Widya; 2009.p. 9-10.
32. Limpomo A B. Perbedaan metode flotasi menggunakan larutan ZnSO₄ dengan metode Kato-Katz untuk pemeriksaan kuantitatif tinja. Semarang: Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro; 2014.p. 12-13.
33. Johnson A G, Ziegler R J, Hawley L. Essential Mikrobiologi dan Immunologi. Edisi V. Jakarta : Karisma; 2013.p. 345-353.
34. Jenerowicz D, Czamecka, Operacz M, Silnyli. Peripheral Blood Eosinophilia Inatropic Dermatitis. *Acta Dermatovenerol ALP Panonica Adriat.* 2007; (16)(2): 45-52.

35. Mescger A L. Histologi Dasar Janquera: teks & atlas. Edisi 12. Jakarta; EGC; 2011.p. 201-206.
36. Stone KD, Prussin C, Metcalfe DD. IgE,mast cells, basophils, and eosinophils. J Allergy Clin Immunol; 2010.p. 125.
37. Harijono, Kariosentono. Dermatitis Atopik (Eksema). Surakarta: Universitas Sebelas Maret. Press. 2007.p.
38. Centers for Disease Control and Prevention. Intestinal Parasite. USA: Centers for Disease Control and Prevention. 2010. [cited 2016 Okt 31]. Available from: <http://www.cdc.gov/parasites/ascariasis/index.html>.
39. Centres for Disease Control and Prevention. Parasites-Ascariasis. Global Health-Division of Parasitic Disease and Malaria. 2013. [cited 2016 Okt 31]. Available from: <http://www.cdc.gov/parasites/ascariasis/biology.html>. 2013.
40. Centers for Disease Control and Prevention. Intestinal Parasite. USA: Centers for Disease Control and Prevention. 2010. [cited 2016 Okt 31]. Available from: <http://www.cdc.gov/parasites/whipworm/index.html>
41. Centers for Disease Control and Prevention. Intestinal Parasite. USA: Centers for Disease Control and Prevention. 2010. [cited 2016 Okt 31]. Available from: <http://www.cdc.gov/parasites/hookworm/index.html>
42. Centres for Disease Control and Prevention. Hookworm. Global Health-Division of Parasitic Disease and Malaria. 2013. [cited 2016 Okt 31]. Available from: <http://www.cdc.gov/dpdx/hookworm/biology.html>. 2013
43. Johnson KE. Histologi & Biologi Sel. Jakarta; Karisma; 2010.p. 182-188.
44. Arif M dr. Penuntun Preaktikum Hematologi. Makassar: UNHAS; 2015.p. 28-29.
45. Matei Y,T. Rampegan N. Warouw S,M. Hubungan Infestasi Cacing Yang Ditularkan Melalui Tanah dan eosinofilia Pada Siswa SD GMIM Buha. Jurnal Universitas Sam Ratulangi.2013:1(1). 653.
46. Supargiono. Bestari R,S. Sumarni. Suyoko. Derajat Eosinofilia pada Penderita Infeksi *Soil Transmitted Helminth* (STH). Joernal UMS. 2015:7(2). 32.

LAMPIRAN

Lampiran 1

LEMBAR PENJELASAN KEPADA ORANG TUA/WALI SUBJEK PENELITIAN

Assalamualaikum wr.wb

Perkenalkan nama saya Hany Melati Harahap, mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Saya bermaksud melakukan penelitian tentang “Hubungan Kadar Eosinofil dengan Infeksi Soil Transmitted Helminths (STH) DI Sekolah Dasar Negeri 065008 Kelurahan Belawan Sicanang Medan Sumatera Utara”. Penelitian ini dilakukan sebagai salah satu kegiatan dalam menyelesaikan proses studi saya di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk menganalisis kadar eosinofil pada anak yang terinfeksi cacing STH. Untuk keperluan tersebut saya berharap bapak/ibu bersedia putra/putrinya untuk diambil darahnya dari ujung jari.

Manfaat dilakukan penelitian ini adalah sebagai sumber informasi kepada masyarakat tentang hubungan antara infeksi cacing STH dengan kadar eosinofil. Efek samping dari penelitian ini mungkin akan sedikit merasakan sakit pada saat pengambilan darah di ujung jari. Kemudian hasil sedian apusan darah akan diperiksa di Laboratorium Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara bersama :

Dosen Pembimbing saya : dr. Siti Hajar, M. Ked (Clin Path), Sp.PK

Partisipasi dari bapak/ibu dan putra/putrinya bersifat sukarela tanpa ada paksaan dan tidak dikenakan biaya apapun. Bila bapak/ibu membutuhkan penjelasan, maka dapat menghubungi saya:

Nama : Hany Melati Harahap

Alamat : Jl. Roso komplek Tirtanadi No.6 Marendal

No. HP 082165180895

Terimakasih saya ucapkan kepada bapak/ibu yang telah bersedia berpartisipasi dalam penelitian ini. Keikutsertaan bapak/ibu serta putra/putrinya dalam penelitian ini akan menyumbangkan sesuatu yang berguna bagi ilmu pengetahuan.

Setelah memahami berbagai hal yang menyangkut penelitian ini diharapkan bapak/ibu bersedia menandatangani lembar persetujuan yang telah kami siapkan.

Wassalamualaikum wr.wb

Peneliti

(Hany Melati Harahap)

Lampiran 2

LEMBAR PERSETUJUAN SETELAH PENJELASAN
(INFORMED CONSENT)

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama :

Umur :

Alamat :

Pekerjaan :

No. Telp/HP :

Nama Anak :

Umur Anak :

Jenis kelamin :

Setelah mempelajari dan mendapatkan penjelasan yang sejelas-jelasnya mengenai penelitian yang berjudul “Hubungan Kadar Eosinofil dengan Infeksi *Soil Transmitted Helminths* (STH) DI Sekolah Dasar Negeri 065008 Belawan Sicanang Kelurahan Sicanang Medan Sumatera Utara” dan setelah mengetahui dan menyadari sepenuhnya risiko yang mungkin terjadi, dengan ini saya menyatakan bahwa saya bersedia dengan sukarela anak saya menjadi subjek penelitian tersebut. Jika sewaktu-waktu ingin berhenti, saya berhak untuk tidak melanjutkan keikutsertaan saya terhadap penelitian ini tanpa adanya sanksi apapun. Dan setelah menyetujui keikutsertaan menjadi subjek penelitian

diharapkan kepada orang tua/wali mengisi lembar pertanyaan kuesioner di halaman selanjutnya.

Medan, Agustus 2016

Orang tua/wali

()

Lampiran 3

LEMBAR KUESINONER ISSAC**A. Kuesioner Rinitis Alergi**

1. Pernahkah anak anda mengalami pilek, bersn, hidung berair atau tersumbat atau perrasaan gatal di hidung saat sedang tidak menderit sakit influenza atau flu ?

- a) Ya
- b) Tidak

Jika tidak, silahkan langsung ke pertanyaan no 6

2. Dalam 1 tahun terakhir, pernahkah anak anda mengalami bersin, hidung berair atau tersumbat atau perrasaan gatal di hidung saat sedang tidak menderit sakit influenza atau flu ?

- a) Ya
- b) Tidak

3. Dalam 1 tahun terakhir, apakah masalah hidung disertai mata berair dan gatal?

- a) Ya
- b) Tidak

4. Dalam 1 tahun ini, kaoan saja hal ini terjadi?

- | | |
|------------|--------------|
| a) Januari | g) Juli |
| b) Febuari | h) Agustus |
| c) Maret | i) September |
| d) April | j) Oktober |

e) Mei

l) November

f) Juni

m) Desember

5. Dalam 1 tahun terakhir apakah mempengaruhi aktivitas keseharian anak anda?

a) Ya

b) Tidak

6. Apakah anak anda pernah alergi terhadap rumput?

a) Ya

b) Tidak

B. Kuesioner Dermatitis Atopi

1. Pernahkan anak anda mengalami bercak atau ruam gatal dan kemerahan pada kulit yang terjadi dalam 6 bulan terakhir?

a) Ya

b) Tidak

Jika tidak, silahkan langsung ke pertanyaan no 6

2. Dalam 1 tahun terakhir, pernahkan anak anda mengalami bercak gatal pada kulit dalam beberapa kali

a) Ya

b) Tidak

3. Apakah bercak gatal ini mengenai salah satu tempat berikut: lipat siku, belakang lutut, depan persendian, bokong, sekitar pipi, telinga atau mata?

a) Ya

- b) Tidak
- 4. Apakah bercak gatal ini pernah sembuh dalam setahun terakhir?
 - a) Ya
 - b) Tidak
- 5. Dalam 1 tahun terakhir berapa sering rata-rata tidur malam anak anda terganggu/terbangun karena bercak gatal ini?
 - a) Tidak pernah
 - b) Kurang dari 1 kali dalam seminggu
 - c) Satu kali atau lebih dalam seminggu
- 6. Apakah anak anda pernah mengalami eksim?
 - a) Ya
 - b) Tidak

C. Kuesioner Asma Bronkial

1. Pernahkah anda mendengar suara mengi (seperti suara bersiul) pada anak-anak anda yang muncul jika berhubungan dengan perubahan suhu udara (hujan) atau terhirup debu dan lain-lain?
 - a) Ya
 - b) Tidak

Jika tidak, silahkan lanjut ke pertanyaan no 6.
2. Apakah suara mengi ini pernah terdengar dalam 1 tahun ini?
 - a) Ya
 - b) Tidak

Jika tidak, silahkan lanjut ke pertanyaan no ^.

3. Berapa kali kejadian suara mengi tersebut terjadi dalam 1 tahun terakhir
 - a) 1-3 kali
 - b) 4-12 kali
 - c) lebih dari 12 kali
4. Dalam 1 tahun ini, berapa kali kira-kira anak anda terbangun dari tidur akibat serangan mengi?
 - a) Kurang dari 1x seminggu
 - b) Lebih dari 1x seminggu
5. Dalam 1 tahun ini, apakah serangan mengi membuat anak anda menjadi sulit berbicara (hany bisa berbicara sepatah duapatah kata) karena sesak?
 - a) Ya
 - b) Tidak
6. Apakah anak anda pernah diobati dokter dan didiagnosa menderita asma?
 - a) Ya
 - b) Tidak
7. Apakah 1 tahun ini pernah terdengar suara mengi dari dada anak anda saat sedang beraktivitas ataupun setelah beraktivitas?
 - a) Ya
 - b) Tidak

8. Apakah dalam 1 tahun ini, anak anda pernah menderitanya sesak nafas, batuk kering disaat malam hari (selain batuk pilek dengan demam dan selain batuk akibat infeksi paru)?

- a) Ya
- b) Tidak

D. Pertanyaan pemakaian obat

Apakah anak anda pernah mengkonsumsi obat atau sedang mengkonsumsi obat ?

- a) Ya
- b) Tidak

Apakah anak anda pernah mengkonsumsi obat anti peradangan, obat alergi seperti dexametason, metil prednisolon, prednisolon, antihistamin dll?

- a) Ya
- b) Tidak

E. Pertanyaan penyakit keganasan

Apakah anak anda pernah mengalami penyakit keganasan (kanker)?

- a) Ya
- b) Tidak

Lampiran 4

Daftar Nama Sampel Penelitian

NAMA SISWA-SISWI	KELAS	STATUS INFEKSI
MNR	1a	Positif
PN	1a	Positif
RS	1a	Positif
BC	1a	Negatif
ASR	1a	Negatif
DA	1a	Negatif
BK	2	Positif
KJ	2	Positif
MA	2	Positif
RA	2	Positif
RS	2	Negatif
RS	2	Negatif
RA	2	Negatif
RD	2	Negatif
GR	3A	Positif
DL	3A	Positif
ES	3A	Positif
RK	3A	Positif
KY	3A	Positif
RSL	3A	Negatif
SF	3A	Negatif
RS	3A	Negatif
KCA	3A	Negatif
AP	3A	Negatif
A	3B	Positif
D	3B	Positif
AN	3B	Negatif
IP	3B	Negatif
DP	4	Positif
DR	4	Positif
FR	4	Positif
RFR	4	Positif
RW	4	Positif
SS	4	Positif
AF	4	Negatif
RMS	4	Negatif
Y	4	Negatif
DA	4	Negatif

FS	4	Negatif
DLBS	4	Negatif
NPN	5	Positif
RJS	5	Positif
W	5	Positif
RD	5	Negatif
EP	5	Negatif
GGLS	5	Negatif
MRS	6	Positif
A	6	Positif
AF	6	Positif
DA	6	Positif
DLB	6	Negatif
KS	6	Negatif
KK	6	Negatif
HT	6	Negatif

Lampiran 5

Hasil Uji Statistik**Hasil uji normalitas****Descriptives**

		Statistic	Std. Error	
EOSINOFIL	Mean	2.80	.269	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	2.26	
		Upper Bound	3.34	
	5% Trimmed Mean	2.69		
	Median	2.00		
	Variance	3.901		
	Std. Deviation	1.975		
	Minimum	0		
	Maximum	9		
	Range	9		
	Interquartile Range	3		
	Skewness	.844	.325	
	Kurtosis	.449	.639	

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
EOSINOFIL	.194	54	.000	.912	54	.001

a. Lilliefors Significance Correction

Hasil uji kolerasi *Spearman***Correlations**

			STH	EOSINOFIL
Spearman's rho	STH	Correlation Coefficient	1.000	-.684**
		Sig. (2-tailed)	.	.001
		N	54	54
	EOSINOFIL	Correlation Coefficient	-.684**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.001	.
		N	54	54

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Lampiran 6

Ethical Clearance



HEALTH RESEARCH ETHICAL COMMITTEE
Medical Faculty of Universitas Sumatera Utara / H. Adam Malik General Hospital
Jl. Dr. Mansyur No 5 Medan, 20155 - Indonesia
 Tel: +62-61-8211045; 8210555 Fax: +62-61-8216264 E-mail:
 komisietikfkusu@yahoo.com

**PERSETUJUAN KOMISI ETIK TENTANG
 PELAKSANAAN PENELITIAN KESEHATAN
 NO: 601 TGL/KEPK FK USU-RSUP HAM/2016**

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara/RSUP H. Adam Malik Medan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian usulan penelitian berdasarkan kaidah Neuremberg Code dan Deklarasi Helsinki, dengan ini memutuskan protokol penelitian yang berjudul :

“Hubungan Kadar Eosinofil Dengan Infeksi Soil Transmitted Helminths (STH) Pada Siswa-Siswi Sekolah Dasar Negeri 065008 Kelurahan Belawan Sicanang Medan Sumatera Utara”

Yang menggunakan manusia ~~dan hewan~~ sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/Peneliti Utama: **Hany Melati Harahap**
 Dari Institusi : **Fakultas Kedokteran UMSU**

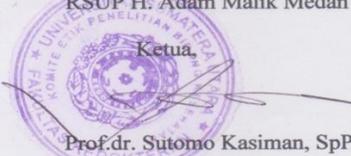
Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :

- Tidak bertentangan dengan nilai-nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian biomedik,
- Melaporkan jika ada amandemen protokol penelitian
- Melaporkan penyimpangan/pelanggaran terhadap protokol penelitian
- Melaporkan secara periodik perkembangan penelitian dan laporan akhir
- Melaporkan Kejadian yang tidak diinginkan

Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimum selama 1 (satu) tahun.

Medan, 10 September 2016
 Komisi Etik Penelitian Kesehatan
 Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara/
 RSUP H. Adam Malik Medan

Ketua,



Prof.dr. Sutomo Kasiman, SpPD., SpJP(K)

Lampiran 7

Surat Izin Penelitian

	<p>PEMERINTAH KOTA MEDAN DINAS PENDIDIKAN SD NEGERI NO. 065008 KECAMATAN MEDAN BELAWAN JL. PENGHUBUNG III P. SICANANG email – sekolahdasarnegeri08@gmail.com</p>	
Belawan, 15 Oktober 2016		
Nomor : 421.2/9721.08/SD/2016 Lampiran :- Hal : Pemberian Izin	Kepada Yth : Bapak Wakil Dekan I Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Di - Tempat	
<p>Dengan Hormat, Berdasarkan surat yang kami terima dari Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara No. 1134/II.3-AU/UMSU-08/A/2016, perihal mohon izin penelitian maka kami dari pihak sekolah SD Negeri No. 065008 Kecamatan Medan Belawan, memberikan izin penelitian kepada mahasiswa yang mengadakan penelitian dengan nama sebagai berikut :</p>		
Nama : Hany Melati Harahap NPM : 1308260123 Jurusan : Pendidikan Dokter Judul : Hubungan Kadar Eosinofil dengan Infeksi <i>Soil Transmitted Helminth</i> (STH) pada Siswa-Siswi SD Negeri 065008 Kelurahan Belawan Sicanang Medan Sumatera Utara		
<p>Benar telah melaksanakan penelitian pada sekolah kami sesuai dengan judul yang mereka ajukan. Demikian surat pemberitahuan ini diperbuat, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.</p>		
<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <div style="text-align: center;"> <p>Kepala Sekolah SD Negeri 065008</p>  <p>Netty Gultom S.Pd NIP. 19570604 197801 2 003</p> </div> </div>		

Lampiran 8

Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN
SUMBERDAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN

Jl. Jamin Ginting KM. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos : 20136
 Telepon : 061-8368633 – Fax : 061-8368644
 Website : www.poltekkes-medan.ac.id , email : poltekkes_medan@yahoo.com



Nomor : LB.01.01/00/01/611 /2016
 Lampiran : -
 Hal : Pelaksana Penelitian

10 Oktober 2016

Kepada Yth :
 Dekan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
 Fakultas Kedokteran
 Di-
 Medan

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Ice Ratnalela Siregar, S.Si,M.Kes
 NIP : 19660928 198603 2 001
 Pangkat / Golongan : Pembina , IV/a
 Jabatan : Lektor Kepala

Menerangkan bahwa mahasiswa tersebut dibawah ini telah melakukan Penelitian / Pengujian,
 Pengambilan Data di Laboratorium Immunologi / Serologi Jurusan Analis Kesehatan Medan .

Nama : Hany Melati Harahap
 NPM : 1308260123
 Judul Penelitian : Hubungan Kadar Eosinofil dengan infeksi *Soil Transmitted Helminths* (STH) Pada Siswa-Siswi Sekolah Dasar Negeri 065008 Kelurahan Belawan Sicanang Medan Sumatera Utara

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



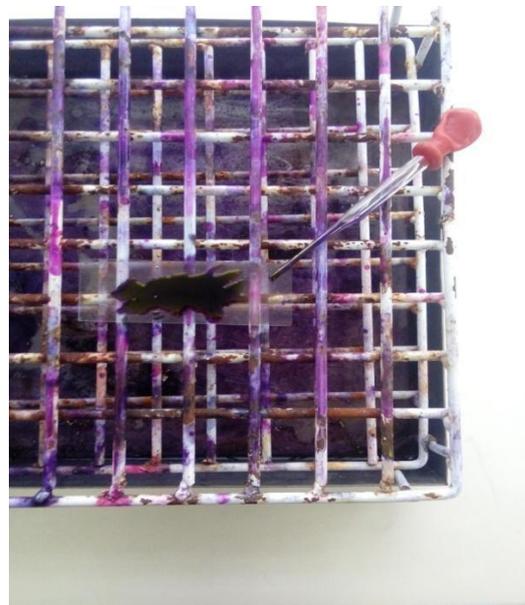
ab. Immunologi / Serologi
 Jurusan Analis Kesehatan Medan

Ice Ratnalela Siregar, S.Si,M.Kes
 19660928 198603 2 001

Lampiran 9

DOKUMENTASI

Pengambilan Sampel Darah Tepi

Pewarna *Giemsa* dan MethanolCara Pewarnaan *Giemsa*

Lampiran 10

HUBUNGAN KADAR EOSINOFIL DENGAN INFEKSI *SOIL TRANSMITTED HELMINTHS* (STH) PADA SISWA-SISWI SEKOLAH DASAR NEGERI 065008 KELURAHAN BELAWAN SICANANG MEDAN SUMATERA UTARA

Hany Melati Harahap, Siti Hajar

Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

ABSTRAK

Latar Belakang: Infeksi *Soil Transmitted Helminths* (STH) adalah infeksi cacing yang ditularkan melalui tanah yang mempengaruhi kesehatan masyarakat. Reaksi imun terhadap infeksi cacing adalah eosinofilia dan peningkatan IgE. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kadar eosinofil dengan infeksi STH pada siswa-siswi SDN 065008 Kelurahan Belawan Sicanang Medan Sumatera Utara. **Metode:** Rancangan penelitian menggunakan analitik *cross sectional* dan *total sampling*. Pengambilan data menggunakan kuesioner ISAAC dan pemeriksaan eosinofil dengan metode hitung jenis leukosit di Laboratorium Hematologi Politeknik Kesehatan Medan. **Hasil:** Terdapat 27 orang terinfeksi STH (20,7%) dan tidak terinfeksi STH 103 orang (79,3%). Siswa-siswi tidak terinfeksi STH dilakukan *matching* 27 orang (26,2%). Siswa-siswi terinfeksi STH dengan kadar eosinofil meningkat sebanyak 19 orang (70,3%) dan kadar eosinofil normal 8 orang (29,7%). Siswa-siswi tidak terinfeksi STH dengan kadar eosinofil normal 27 orang (100%). **Kesimpulan:** terdapat hubungan bermakna antara kadar eosinofil dengan infeksi STH $p=0,001$.

Kata Kunci: Eosinofil, *School Children*, *Soil Transmitted Helminth*.

ABSTRACT

Background: *Soil Transmitted Helminth* (STH) infection cause by worm that transmitted through ground that affect health. Immune reaction that appear are eosinophilia and IgE enhancement. **Objective:** This research to determine correlation between eosinophilia rate with STH infection of SDN 065008 student Kelurahan Belawan Sicanang Medan Sumatera Utara. **Method:** This research use analytic with *cross sectional* and *total sampling*. Data collected by filled ISAAC questioner and eosinophil examination with WBC count at laboratorium Politeknik Kesehatan Medan Sumatera Utara. **Result:** 27 students (20,7%) were infected and 103 students (79,3%) uninfected STH. Uninfected students and who did *matching* process were 27 students (26,2%). Students that infected with eosinophilia were 19 students (70,3%) and whom with normal eosinophilia were 8 students (29,7%). Student that uninfected with normal eosinophil were 27 students (100%). **Conclusion:** There's value variable of eosinophil rate with STH infection $P= 0,001$.

Keyword: *Eosinophil, school children, Soil Transmitted Helminth.*

PENDAHULUAN

Infeksi cacing *Soil Transmitted Helminths* (STH) adalah infeksi cacing usus yang ditularkan melalui tanah. Infeksi cacing *Soil Transmitted Helminths* merupakan *neglected disease* (penyakit yang kurang diperhatikan), meskipun tidak berakibat fatal tapi sangat mempengaruhi status kesehatan masyarakat, terutama bagi anak usia sekolah dasar.¹

Ada 4 jenis *Soil Transmitted Helminths* yang paling sering ditemukan adalah *Ascaris lumbricoides* (roundworm/cacing gelang), *Trichuris trichiura* (whipworm/cacing cambuk), *Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale* (hookworm/cacing tambang).²

World Health Organization (WHO) memperkirakan lebih dari 1,5 milyar orang atau 24% dari populasi dunia terinfeksi dengan infeksi *Soil Transmitted Helminths* diseluruh dunia. Infeksi tersebar luas di daerah tropis dan subtropis dengan angka terbesar terjadi di sub-Sahara Afrika, Amerika, Cina dan Asia

Timur. Lebih dari 270 juta anak usia prasekolah dan lebih dari 600 juta anak usia sekolah tinggal didaerah dimana parasit ini secara intensif dikirim dan membutuhkan pengobatan serta intervensi pencegahan.⁴

Di Indonesia penyakit kecacingan tersebar luas di pedesaan maupun di perkotaan. Hasil survei infeksi kecacingan di sekolah dasar di provinsi menunjukkan prevalensi sekitar 60-80%, sedangkan untuk semua umur berkisar 40-60%.⁵

Pada tahun 2015 prevalensi kecacingan pada anak sekolah sekitar 20% di kota medan, dan DINKES melakukan strategi pengendalian masalah kecacingan dengan target <20%.⁶

Tubuh manusia memiliki sistem pertahanan yang mempertahankan tubuh dari serangan penyakit seperti virus, bakteri, parasit termasuk cacing.⁷

Gambaran reaksi imun terhadap infeksi cacing adalah eosinofilia dan peningkatan kadar IgE.⁸ Eosinofil merupakan pertanda umum adanya

infeksi caceng. Sel tersebut bersifat sitotoksik dan diperlukan pada destruksi patogen multiseluler berukuran besar dan dapat juga berfungsi terhadap fase larva yang bermigrasi ke jaringan.⁹

RANCANGAN PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan menggunakan rancangan *cross sectional* yaitu penelitian yang dilakukan dengan sekali pengamatan pada suatu saat tertentu terhadap suatu objek. Teknik pengambilan sampel menggunakan *total sampling* yaitu jumlah sampel sama dengan populasi.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan pada bulan April - Semtember 2015 serta pengolahan dan penyusunan data.

Penelitian ini dilakukan di Sekolah Dasar Negeri 065008 Belawan Sicanang Medan Sumatera Utara. Pemeriksaan eosinofil dilakukan di Laboratorium Politeknik Kesehatan Medan Sumatera Utara dan di lakukan pemeriksaan konfirmasi di

Laboratorium Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Populasi dan Sampel

Seluruh siswa-siswi yang berusia 6-12 tahun di Sekolah Dasar Negeri 065008 Kelurahan Belawan Sicanang Medan Sumatera Utara dan memenuhi kriteria inklusi.

Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria Inklusi

- a. Siswa-siswi Sekolah Dasar Negeri 065008 Belawan Sicanang Medan Sumatera Utara.
- b. Siswa-siswi yang bersedia dan menjadi sampel dan menandatangani *informed consent*.
- c. Siswa-siswi yang berusia 6-12 tahun.
- d. Siswa-siswi yang positif terinfeksi caceng STH.
- e. Siswa-siswi yang negatif terinfeksi caceng STH yang sudah dilakukan *matching*.

Kriteria Eksklusi

- a. Siswa-siswi yang tidak bersedia menjadi sampel dan tidak menandatangani *informed consent*

- b. Siswa-siswi yang menderita alergi. .
- c. Siswa-siswi yang sedang memaki obat-obat seperti antibiotik, antihistamin dan kortikosteroid selama 6 bulan terakhir.
- d. Siswa-siswi yang menderita penyakit keganasan hematologi.

Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan data primer yaitu diperoleh dari pengambilan sampel darah tepi pada siswa-siswi SDN 065008 Kelurahan Belawan Sicanang Medan Sumatera utara dan data sekunder diperoleh dari hasil penelitian yang dilakukan di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Muhammadiyah Sumatera Utara.

Alat-alat:

- a. Lancet
- b. Kapas alkohol 70%
- c. Kapas kering
- d. Kaca objek
- e. Mikroskop
- f. Minyak imersi

Bahan:

- a. Darah tepi
- b. Etanol

- c. Pewarna *giemsa*

Cara Kerja:

- a. Bersihkan jari yang akan di ambil /darahnya dengan menggunakan kapas alkohol 70%.
- b. Pegang bagian jari yang akan ditusuk agar tidak bergerak dan tekan sedikit agar mengurangi sedikit nyeri.
- c. Tusukkan dengan cepat menggunakan lanset steril pada jari dengan arah tegak lurus.
- d. Buanglah tetesan darah pertama dengan memakai kapas kering.
- e. Pegang ujung jari tangan pasien dan sentuhkan sedikit pada salah satu ujung kaca objek, darah yang dibutuhkan cukup setetes saja
- f. Gunakan satu tangan untuk memegang kaca objek, sementara tangan satunya memegang kaca penghapus yang diposisikan tepat di depan tetesan darah pada kaca objek.

- g. Geser mundur kaca penghapus tersebut hingga menyentuh tetesan darah.
- h. Biarkan darah menyebar disepanjang tepi kaca penghapus.
- i. Geser kaca penghapus sampai ujung kaca objek, lakukan dalam satu gerakan.
- j. Fiksasi dengan metanol dan dipulasa dengan pewarnaan *giemsa*
- k. Periksa apakah leukosit sudah terdistribusi merata pada apusan darah.
- l. Periksa dibawah mikroskop dengan perbesaran 100x dengan meneteskan minyak imersi.

Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan melalui tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. *Editing*
2. *Coding*
3. *Data entry*

Analisis Data

Data yang telah dikumpulkan akan dianalisis dengan analisis *univariat* untuk mengetahui distribusi frekuensi. Kemudian dilanjutkan dengan analisis *bivariat* untuk melihat hubungan kadar

eosinofil dengan infeksi STH dengan kolerasi *Spearman*. Uji statistik akan dilakukan dengan menggunakan aplikasi komputer.

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan tabel 1. Didapatkan siswa-siswi yang positif terinfeksi berjumlah 27 orang (20,7%) dan negatif terinfeksi STH berjumlah 130 orang (79,3%) kemudian dilakukan *matching* sesuai dengan kriteria usia berjumlah 27 orang (%). Siswa siswi dengan kadar eosinofil yang meningkat berjumlah (64,9%) dan kadar eosinofil normal berjumlah (35,1%). Siswa-siswi terinfeksi STH dengan kadar eosinofil meningkat berjumlah 19 orang (70,3%) dan kadar eosinofil yang normal berjumlah 8 orang (29,7%).

Berdasarkan tabel 2. Didapatkan korelasi yang bermakna antara hubungan kadar eosinofil dengan infeksi STH dengan *Spearman Correlation* dengan nilai signifikan 0,001 ($P < 0,05$),

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini pengambilan sampel darah tepi dilakukan di SDN 065008 Kelurahan Belawan

Sicanang Medan Sumatera Utara dan pemeriksaan eosinofil dilakukan di Laboratorium Politeknik Kesehatan Medan Sumatera Utara.

Pada analisis data yang menggunakan korelasi *Spearman* terdapat korelasi yang bermakna antara kadar eosinofil dengan infeksi STH dengan nilai signifikan $p=0,001$.

Hal ini juga didukung dengan penelitian yang dilakukan Sumangsay et al (2010) yang dilakukan pada siswa SMP sekolah Indigenous yang menemukan bahwa ada hubungan yang signifikan antara eosinofilia dan infeksi STH ($p=0,004$).¹⁰

Selain itu penelitian ini juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Aulia et al (2015) yang dilakukan pada siswa SD Barenang Boyolali yang menyatakan terdapat hubungan yang signifikan infeksi STH dengan kadar eosinofil pada darah tepi ($p=0,029$).¹¹

Hal ini didukung dengan penelitian yang dilakukan Yeti et al (2012) pada siswa SD GMIM Buha Manado yang menemukan bahwa terdapat hubungan yang sangat

bermakna antara infestasi STH dan eosinofilia ($p=0,001$).¹²

KESIMPULAN

- a. Dari hasil analisis *Spearman* yang dilakukan terdapat hubungan yang bermakna dengan nilai $p=0,001$ antara kadar eosinofil dengan infeksi STH pada siswa-siswi Sekolah Dasar Negeri 065008 Belawan Sicanang Medan Sumatera Utara.
- b. Tidak didapatkan peningkatan kadar eosinofil pada siswa-siswi yang negatif terinfeksi STH.

SARAN

Dari seluruh proses penelitian yang dilakukan peneliti dalam menyelesaikan penelitian ini, maka dapat disimpulkan beberapa saran yang dapat bermanfaat bagi semua pihak yang berperan dalam penelitian ini. Adapun saran tersebut adalah:

- a. Untuk peneliti yang selanjutnya sebaiknya memilih lokasi dengan prevalensi infeksi kejadian STH lebih tinggi dan bervariasi.
- b. Untuk klinisi bila menemukan kasus infeksi STH dengan

gejala yang khas untuk infeksi STH maka dapat melakukan pemeriksaan darah tepi untuk melihat kadar eosinofil sebagai skrining terhadap infeksi STH.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sudomo M. Penyakit Parasitik yang Kurang Diperhatikan di Indonesia. Jakarta: Orasi Pengukuhan Profesor Riset Bidang Entomologi dan Moluska. 2008.
2. Departemen kesehatan Penyakit Kecacingan Masih Dianggap Sepele. *Available from:* <http://www.depkes.go.id/article/view/1135/penyakit-kecacingan-masih-dianggap-sepele.html>
3. Franziska A. Bieri, M.Sc., Darren J. Gray, Ph.D., 2013. Health-Education Package to Prevent Worm Infections in Chinese Schoolchildren. NEJM.org
4. Soil-Transmitted Helminth infections. WHO (World Health Organization). *Available from:* <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs366/en/>
5. Departemen Kesehatan RI. Laporan Hasil Survei Morbiditas Cacingan Tahun 2005, Subdit Diare dan Penyakit Pencernaan. Jakarta : Ditjen PPM & PLP Depkes RI. 2005.
6. Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara. Laporan Kinerja Instansi Pemerintahan Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara. 2012.
7. Andiarsa D, Hairani B, Mellynie G, Fakhrizal D. Helminth Infection Immunity and Allergy. Jurnal Bruski. 2012; 4(49): 49-50.
8. Darmadi, Irawati N, Nasrul E. Perbandingan Kadar IL-5 dan Jumlah Eosinofil Antara Anak dan Orang Dewasa yang Terinfeksi *Ascaris Lumbricoides*. Jurnal Kesehatan Andalas . 2015; 4(3): 757-762
9. Baratawidjaja KG,Iris R. Imunologi Dasar. Ed.9. Jakarta: FKUI; 2010.p. 355-357,446.
10. Sumangsay J,R. Emverda F,M. Eosinophilia and Incidence of Soil-Transmitted Helminth Infection of Secondart Student of an Indigenous School. Asian

Journal Of Health. 2010; 1 (1):
173..

11. Aulia, Nadhiasari. Hubungan Antara Infeksi Soil Transmited Helminth (STH) dengan Kadar Eosinofil Darah Tepi Pada Siswa SD Barengan Di Kecamatan Teras Boyolali. Universitas Sebelas Maret. 2015.
12. Matei Y,T. Rampegan N. Warouw S,M. Hubungan Infestasi Cacing Yang Ditularkan Melalui Tanah dan eosinofilia Pada Siswa SD GMIM Buha. Jurnal Universitas Sam Ratulangi.2013:1(1). 653.

Tabel 1

Infeksi STH	Kadar Eosinofil			
	Normal		Meningkat	
	N	%	N	%
Positif	8	29,7	19	70,3
Negatif	27	100	0	0
Total	54			

Tabel 2

Variabel	<i>Spearman Correlation</i>	<i>Sig. (2-tailed)</i>	N
Eosinofilia dengan infeksi STH	0,684	0,001	54

Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed)

