



**PERBANDINGAN INFEKSI CACING USUS ANTARA SISWA
YANG BERASAL DARI PERUMAHAN DOSEN DAN YANG
BERASAL DARI PERKAMPUNGAN YANG BERSEKOLAH DI
SEKOLAH DASAR (SD) INPRES KAMPUS UNHAS I
MAKASSAR**

OLEH :


ANDI SURYA MAYASARY

H 411 02 001



UPT PUSPUS	UNHAS
Tgl. Terima	5-3-2007
Aspek	gale-MIPg
Barang	1(satu) es
Harga	H
No. In	964/5-3-7
No. K	

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2007**



**PERBANDINGAN INFEKSI CACING USUS ANTARA SISWA
YANG BERASAL DARI PERUMAHAN DOSEN DAN YANG
BERASAL DARI PERKAMPUNGAN YANG BERSEKOLAH DI
SEKOLAH DASAR (SD) INPRES KAMPUS UNHAS I
MAKASSAR**

OLEH :

ANDI SURYA MAYASARY

H 411 02 001

*Skripsi ini disusun untuk melengkapi tugas dan memenuhi syarat untuk memperoleh
gelar sarjana Biologi*


**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2007**

LEMBAR PENGESAHAN

PERBANDINGAN INFEKSI CACING USUS ANTARA SISWA YANG BERASAL DARI PERUMAHAN DOSEN DAN YANG BERASAL DARI PERKAMPUNGAN YANG BERSEKOLAH DI SEKOLAH DASAR (SD) INPRES KAMPUS UNHAS I MAKASSAR

Disetujui oleh :

Pembimbing Utama



Dra. HJ. ZOHRA HASYIM, M.Si
NIP. 131 658 830

Pembimbing Pertama



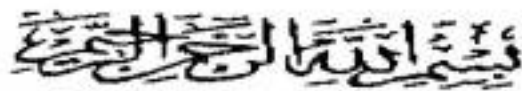
Dr. dr. SITTI WAHYUNI
NIP. 132 150 255

Pembimbing Kedua



Dra. MARKARMA, M.Si
NIP. 131 675 119

KATA PENGANTAR



Assalamu Alaikum Wr. Wb

Segala puji bagi Allah SWT, atas ridha, limpahan rahmat dan petunjuk kepada hamba-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Penulisan skripsi ini sebagai persyaratan akademik untuk memperoleh gelar Sarjana pada Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.

Melalui kesempatan ini pula penulis menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada **Dra. Hj. Zohra Hasyim, M.Si** selaku pembimbing utama, **Dr. dr. St. Wahyuni** selaku pembimbing pertama dan **Dra. Markarma M.Si** selaku pembimbing kedua yang telah senantiasa meluangkan waktunya memberikan arahan dan membimbing penulis selama penyusunan skripsi ini.

Terkhusus penulis ingin memberikan ucapan terima kasih yang tulus dan penghargaan yang setinggi-tingginya untuk ayahanda **A. Makkasude, S.E** dan Ibunda **A. Mardawiah** yang keduanya dengan sabar dan penuh kasih sayang telah membesarkan dan mendidik juga memberikan dukungan berupa doa maupun materi kepada penulis.

Penghargaan dan ucapan terima kasih penulis sampaikan pula kepada :

- * Bapak Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin beserta staf yang telah memberikan bantuan dan kemudahan selama mengikuti pendidikan.

- * Ketua serta Sekretaris Jurusan dan Staf Pegawai dan Dosen Jurusan Biologi FMIPA Universitas Hasanuddin yang memungkinkan kelancaran pengurusan administrasi dan transfer ilmunya selama ini.
- * Bapak Drs. H. A. Aziz Mattimu, MS selaku Penasehat Akademik atas bimbingannya dalam penyelesaian akademik.
- * Nenekku almarhumah Sitti Arifah dan saudaraku yang tercinta Adik Nurul, adik Farid, Adik Fahri, yang telah menyalakan obor kehidupan serta motivasi yang diberikan kepada penulis.
- * Untuk Rustan, M. Nur Ali, Hasrida Mustafa, Risfawati dan Masra yang telah membantu langsung di SD Inpres Kampus UNHAS I Makassar.
- * Untuk rekan-rekan biologi 02 yang tidak sempat penulis sebutkan satu persatu namanya atas cerita indah dan kebersamaan yang telah tercipta diantara kita..
- * Laboran di Laboratorium Parasitologi Kedokteran, yang membantu dalam penyediaan peralatan dan bahan selama penelitian.
- * Khusus **kak Taufik** terima kasih atas cinta, perhatian, pengertian dan bantuan yang tak putus-putusnya buat penulis,

Semoga skripsi ini bisa bermanfaat dan bernilai ibadah di sisi-Nya. Amien.

Makassar, Januari 2007

Penulis

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian terhadap siswa Sekolah Dasar (SD) Inpres Kampus UNHAS I Makassar yang berusia 6-11 tahun pada bulan September – November 2006, untuk membandingkan infeksi cacing usus pada siswa yang berasal dari perumahan dosen UNHAS (tingkat ekonomi menengah keatas dan orang tua yang terpelajar) dan dari perkampungan sekitar perumahan dosen (berasal dari orang tua yang kurang mampu dan kurang terpelajar). Infeksi cacing usus diperiksa dengan menggunakan metode Kato-Katz. Informasi mengenai data demografi, pekerjaan orang tua, higiene dan sanitasi dilakukan dengan kuesioner yang diisi oleh orang tua siswa..

Persentase infeksi cacing ditemukan lebih tinggi pada siswa yang berasal dari perkampungan dibanding siswa yang berasal dari perumahan dosen UNHAS, yaitu masing masing 70% dan 30%. Species cacing yang yang menginfeksi siswa di sekolah tersebut berturut-turut adalah: *Ascaris lumbricoides* (46,67%), disusul *Enterobius vermicularis* (10%) dan *Trichuris trichiura* (5%). Infeksi cacing tidak dipengaruhi oleh jenis kelamin dan umur siswa. Namun, pekerjaan orang tua sangat berpengaruh; siswa yang berasal dari orang tua dengan pekerjaan kasar lebih banyak yang terinfeksi cacing ($p=0.002$). Berdasarkan hasil questioner terdapat perbedaan tingkat hegiene dan sanitasi pada kedua kelompok. Jika infeksi cacing dihubungkan dengan faktor tersebut, terlihat bahwa kuku yang kotor, tidak selalu memakai alas kaki, minum air bukan PAM dan lantai tanah/papan mempunyai hubungan positif dengan infeksi cacing. Keempat faktor tersebut telah diketahui berhubungan erat dengan tingkat pendidikan dan sosial ekonomi. Sebagai kesimpulan, tingkat pendidikan dan sosial ekonomi orang tua dari murid yang bersekolah pada SD Inpres Kampus Unhas I Makassar mempengaruhi infeksi cacing usus pada murid disekolah tersebut.

Kata kunci: Infeksi cacing usus, anak sekolah dasar, Kato-Katz, *Ascaris*, *Trichuris*, *Enterobius*



ABSTRACT

This study was conducted in schoolchildren age 6-11 and was done on September-November 2006 to compare helminth infection of children from educated parents living in perumahan Dosen (middle class) and children from less educated parents living in perkampungan (lower class). Helminth infection was determined using Kato_katz method. Information regarding demographic, parental occupational, the level of hygiene & sanitation were obtained from questionnaire that was answered by parents..

The result showed the children from perkampungan have higher prevalence of intestinal helminth infection compared to children from perumahan dosen (70% and 30%, respectively). *Ascaris lumbricoides*, *enterobius vermicularis*, and *Trichuris trichiura* are 3 major intestinal helminth that infect children in this school (46,67%; 10%; 5% respectively). Helminth infection has no association with sex and age of the children. Interestingly, parental occupation influence the risk of infection. Children from lower class are more infected compared to children from middle class ($p=0.002$). Data from questionnaire shown that children in two school have some difference for hygiene & sanitation. If helminth infection is associated to those factors, dirty nail, not use shoes/slipper outside of the house, drink non-chlorinated water and soil/wood floor have positive association with helminth infection. The four factors have been known to have close relationship with educational background and socioeconomic. As conclusion, educational background and socioeconomic parents of children in SD Inpres I kampus Unhas I Makassar influence intestinal helminth infection in their children.

Keyword: Helminth infection, Children Elementary School, Kato-Katz, Ascaris, Trichuris, Enterobius

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB. I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Waktu dan Tempat Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Hipotesis.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
<i>Ascaris lumbricoides</i>	5
<i>Trichuris trichiura</i>	7
<i>Enterobius vermicularis (Oxyuris vermicularis)</i>	8
<i>Ancylostoma duodenale dan Necator americanus</i>	10

Cacing Usus-Epidemiologi dan Pengobatannya di Indonesia.....	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	14
Populasi.....	14
Data Demografi, Sosial Ekonomi, dan Higiene/Sanitasi.....	14
Pengumpulan Tinja.....	14
Berat Badan.....	15
Pemeriksaan Tinja.....	15
a. Alat.....	15
b. Bahan.....	15
c. Cara Kerja.....	15
Analisa Statistik.....	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	28
Kesimpulan.....	28
Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA.....	29
LAMPIRAN.....	32

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
GAMBAR	
1. Daur Hidup <i>Ascaris lumbricoides</i>	6
2. Daur Hidup <i>Trichiuris trichiura</i>	7
3. Daur Hidup <i>Enterobius vermicularis</i>	9
4. Daur Hidup <i>Necator americanus</i>	11

DAFTAR TABEL

	Halaman
TABEL	
1. Data Demografi Siswa SD Inpres Kampus UNHAS I Makassar...	18
2. Higiene dan Sanitasi.....	20
3. Pekerjaan Orang Tua.....	21
4. Persentase Infeksi Cacing pada Siswa SD Inpres Kampus UNHAS I Makassar	22
5. Infeksi Cacing dan Demografi.....	23
6. Infeksi Cacing Higiene dan Sanitasi.....	25

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN	
1. Telur Cacing <i>Ascaris lumbricoides</i>	32
Telur Cacing <i>trichuris trichiura</i>	32
Telur Cacing <i>Enterobius vermicularis</i>	32
2. Data Statistik Demografi Siswa SD Inpres Kampus UNHAS I Makassar.....	33
3. Data Statistik Higiene dan Sanitasi.....	34
4. Data Statistik Pekerjaan Orang Tua.....	40
5. Data Statistik Persentase Infeksi Cacing pada Siswa SD Inpres Kampus UNHAS I Makassar	41
6. Data Statistik Infeksi Cacing dan Demografi.....	44
7. Data Statistik Infeksi Cacing Higiene dan Sanitasi.....	46

BAB I

P E N D A H U L U A N

I.1 Latar Belakang

Salah satu masalah kesehatan yang banyak terdapat di negara-negara sedang berkembang khususnya di lingkungan daerah tropis adalah penyakit infeksi cacing usus. Di Indonesia, prevalensi penyakit ini masih cukup tinggi, ini dibuktikan pada beberapa hasil survei yang dilakukan pada tahun 1986-1991 dimana disekolah dasar (SD) pada daerah kumuh ditemukan sekitar 60-80% anak yang terinfeksi cacing. Pada tahun 1994 di kabupaten Tangerang Jawa Barat prevalensi Ascariasis pada siswa usia SD sekitar 78-98%, investasi cacing yang ini sudah mulai ditemukan pada siswa usia 4 bulan, sedangkan investasi Trichuriasis pada siswa usia 6 bulan. Hampir semua siswa balita di daerah kumuh pada usia 2 tahun pernah terinvestasi Ascariasis dan Trichuriasis (Helmy dkk, 2000; Hidayat dkk, 1998).

Secara epidemiologi terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi terjadinya infeksi cacing usus yaitu faktor kebersihan pribadi dan sanitasi lingkungan. Faktor kebersihan pribadi merupakan salah satu hal yang penting karena manusia sebagai sumber infeksi dapat mengurangi kontaminasi/pencemaran tanah oleh telur dan larva cacing atau justru akan menambah polusi lingkungan sekitarnya. Faktor kebersihan pribadi terutama perilaku yang dapat mencegah terjadinya infeksi nematoda usus adalah kebiasaan memelihara kebersihan kuku, kebersihan tangan dan kaki serta kebersihan sesudah buang air besar (Maharani , 2005).



Di Makassar sendiri telah pernah dilakukan penelitian mengenai infeksi cacing usus pada siswa SD di Kecamatan Ujung Tanah dan Kecamatan Ujung Pandang pada tahun 2004. Dari penelitian tersebut ditemukan bahwa 97,61% murid yang bersekolah di Kecamatan Ujung Tanah positif terinfeksi cacing usus sementara hanya 24,53 % siswa dari Kecamatan Ujung Pandang yang terinfeksi cacing usus (Wahyuni dkk, wawancara pribadi). Kedua sekolah tersebut berbeda secara bermakana dalam hal latar belakang pendidikan orang tua. Partisipan yang bersekolah di SD Mangkura mempunyai orang tua dengan latar belakang pendidikan yang lebih tinggi dari pada orang tua dari SD. Cambaya. Hasil penelitian tersebut mengindikasikan bahwa infeksi cacing usus dipengaruhi oleh tingkat sosial ekonomi dan pendidikan orang tua. Namun, kondisi dari kedua sekolah tersebut sangat berbeda secara fisik, sekolah yang satu dibangun dengan bentuk permanen dan dilengkapi oleh fasilitas sanitasi yang baik sedang sekolah yang satunya tidak. Mungkin kondisi sekolah juga mempengaruhi transmisi disekolah tersebut. Selain itu pada penelitian tersebut tidak ada informasi mengenai higiene dan sanitasi lingkungan yang seperti sudah disebutkan diatas dapat mempengaruhi tingkat infeksi cacing usus.

SD Inpress UNHAS Tamalanrea Makassar, merupakan SD yang di bangun permanen dan dilengkapi dengan fasilitas sanitasi. Namun, siswa yang bersekolah disekolah tersebut tidak homogen. Separuh siswa berasal dari perkampungan dan separuhnya berasal dari perumahan dosen. Jika latar belakang pendidikan dan sosial ekonomi orang tua orang tua dapat mempengaruhi tingkat kebersihan siswa, maka prevalensi infeksi cacing usus dikedua kelompok tersebut mungkin berbeda.

I.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk

- Membandingkan infeksi cacing usus pada siswa yang berasal dari perumahan dosen dan siswa yang berasal dari perkampungan di SD (SD) Inpres Kampus UNHAS I Makassar.
- Menghubungkan infeksi cacing dengan latar belakang sosial ekonomi, faktor demografi serta higiene dan sanitasi lingkungan.

I.3 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September-November 2006. Pengambilan sampel dilakukan di SD (SD) Inpres Kampus UNHAS I Makassar di Laboratorium Parasitologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Hasanuddin, Makassar.

I.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai bahan informasi dasar kepada para perencana dan pengambil kebijakan dalam rangka pencegahan dan penanggulangan penyakit menular dan infeksi terutama yang disebabkan oleh cacing usus.

1.5 Hipotesis

Ada perbedaan antara siswa yang berasal dari perkampungan dan siswa yang berasal dari perumahan dosen di SD (SD) Inpress Kampus UNHAS I Makassar dalam hal infeksi cacing usus.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Infeksi cacing usus merupakan salah satu penyakit yang sering terjadi pada anak-anak. Infeksi ini masih merupakan masalah di negara berkembang, terutama pada daerah tropis dan subtropis termasuk Indonesia. Penyakit ini tergolong sebagai penyakit yang ditularkan oleh tanah dan merupakan akibat dari sanitasi lingkungan dan kebersihan individu yang kurang baik (Wahyuni, 2006).

Cacing usus adalah organisme bersel banyak, berbentuk silindris dan mempunyai kepala yang dilengkapi oleh mulut dan alat-alat pengisap. Ada juga spesies yang mempunyai alat pemotong atau gigi.

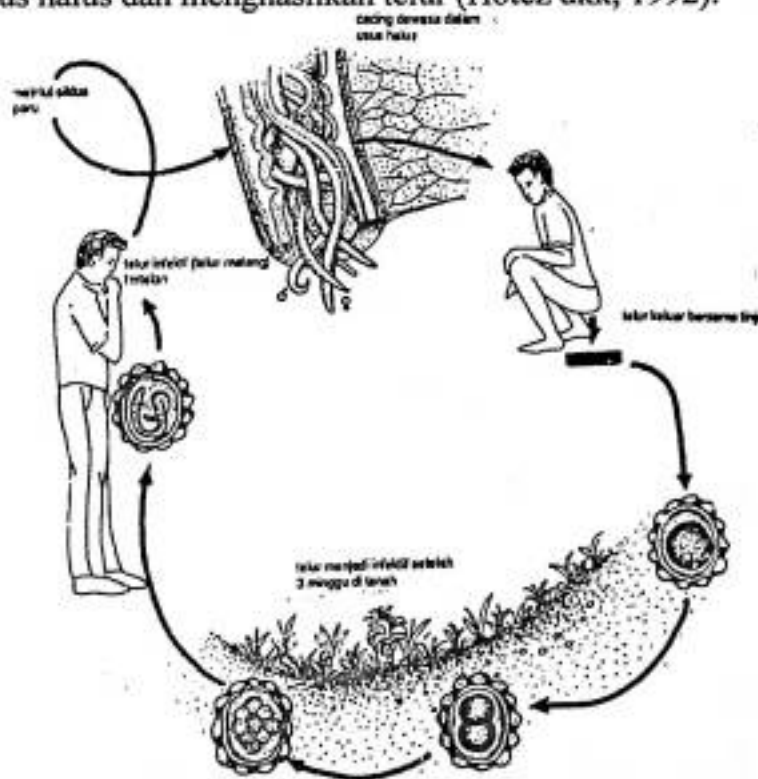
Ascaris lumbricoides, *Trichuris trichiura* dan cacing tambang merupakan cacing usus yang terbanyak menginfeksi manusia. Parasit ini tidak mempunyai hospes perantara dan daur hidupnya relatif sederhana. Infeksi *Ascaris lumbricoides* dan *Trichuris trichiura* dimulai dengan masuknya makanan yang terkontaminasi dengan telur-telur parasit. Sedangkan infeksi cacing tambang diawali dengan masuknya larva filariform melalui kulit. Parasit tersebut akan menuju ketempat predileksinya masing masing dan menghasilkan telur (Chan, 1997).

Ascaris lumbricoides

Cacing jantan berukuran 10-30 cm, sedangkan yang betina 22-35 cm. Parasit ini menjadi dewasa hidup di rongga usus halus dan menghasilkan telur. Seekor cacing

betina dapat bertelur sebanyak 100.000-200.000 butir sehari; terdiri dari telur yang dibuahi dan yang tidak dibuahi. Telur ini akan keluar bersama tinja dan dalam lingkungan yang sesuai, telur yang dibuahi berkembang menjadi bentuk infeksi dalam waktu kurang lebih 3 minggu (Pribadi, 1998).

Jika telur infeksi tertelan, larva akan melakukan penetrasi pada muka usus menuju pembuluh darah mukosa usus dan mengikuti aliran darah ke ventrikel kanan. Larva kemudian mencapai pembuluh darah kapiler di paru-paru dimana mereka akan berkembang sebanyak 3 kali lebih besar dari ukuran normalnya dalam waktu 10-14 hari. Selanjutnya larva menembus alveoli lalu naik ke bronchus dan mencapai kerongkongan untuk kemudian tertelan untuk kedua kalinya. Larva akhirnya menjadi dewasa di usus halus dan menghasilkan telur (Hotez dkk, 1992).

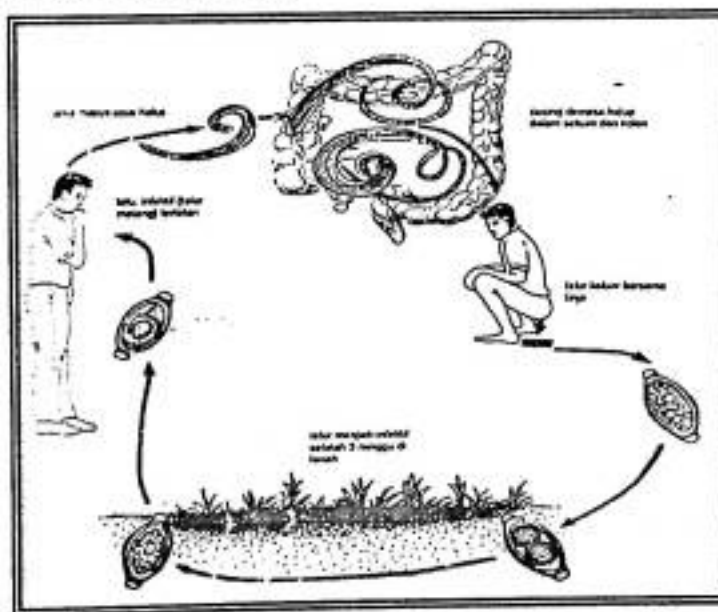


Gambar 1. Daur hidup *Ascaris lumbricoides*

Trichuris trichiura

Cacing betina panjangnya kira-kira 5 cm, sedangkan cacing jantan kira-kira 4 cm. 3/5 bagian anterior berbentuk seperti cambuk dan digunakan untuk menempel ke dinding usus. Bagian posterior bentuknya lebih gemuk, pada cacing betina bentuknya bulat tumpul dan pada cacing jantan berbentuk melingkar dan dilengkapi oleh satu spikulum. Cacing dewasa ini hidup di kolon asendens dan sekum. Seekor cacing betina diperkirakan dapat menghasilkan 3000-10.000 butir telur setiap hari .

Telur *Trichuris* berukuran 50-54 mikron x 32 mikron, berbentuk seperti tempayan dengan penonjolan yang jernih pada kedua kutubnya. Kulit telur bagian luar berwarna kekuning-kuningan dan bagian dalamnya jernih. Telur akan dikeluarkan dari hospes bersama tinja. Telur tersebut menjadi matang dalam waktu 3 sampai 6 minggu jika lingkungannya sesuai, yaitu pada tanah yang lembab dan tempat yang teduh (Pribadi, 1998).



Gambar 2. Daur hidup *Trichuris trichiura* (cacing cambuk) (Pribadi, 1998).

Larva *Trichuris trichiura* yang tertelan akan menembus epitel usus halus dan menjadi dewasa disana. Setelah dewasa cacing akan bergerak ke usus besar dan berdiam di sana dengan cara mengaitkan bagian anterior tubuhnya ke dalam mukosa (Hotez dkk, 1992).

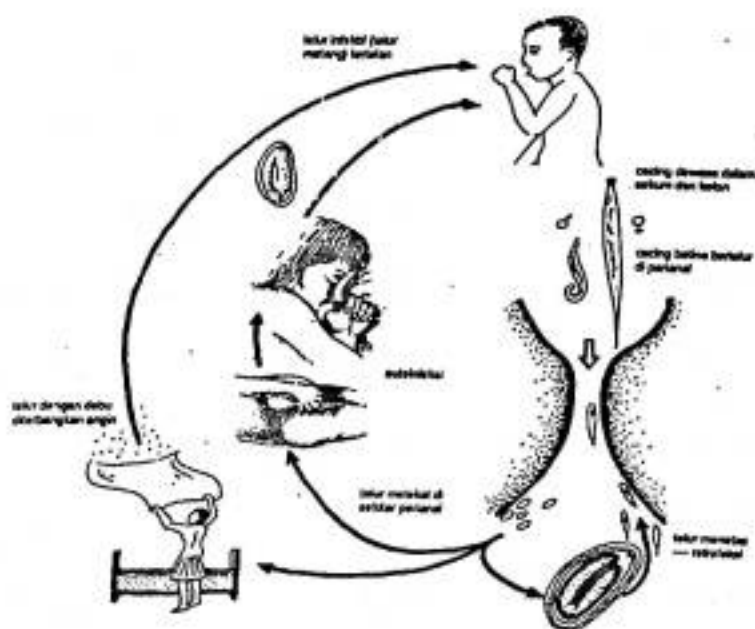
Enterobius vermicularis (Oxyuris vermicularis)

Parasit ini tersebar secara kosmopolit tetapi lebih banyak ditemukan di daerah dingin daripada di daerah panas. Cacing betina berukuran 8-13 mm x 0,4 mm. Pada ujung anterior ada pelebaran kutikulum seperti sayap yang disebut *alae* dan bulbus esofagus terlihat sangat jelas. Uterus cacing yang gravid melebar dan tampak penuh dengan telur. Cacing jantan berukuran 2-5 mm, juga mempunyai sayap dan ekornya melingkar sehingga bentuknya seperti tanda tanya (?); spikulum pada ekor jarang ditemukan. Habitat cacing dewasa biasanya di usus besar dan di usus halus yang berdekatan dengan usus besar.

Cacing betina yang gravid mengandung 11.000-15.000 butir telur. Cacing ini akan bermigrasi ke daerah perianal untuk bertelur. Telur-telur jarang dikeluarkan di usus, sehingga jarang ditemukan di dalam tinja. Telur berbentuk lonjong dan lebih datar pada satu sisi (asimetrik). Dinding telur bening dan agak lebih tebal dari dinding telur cacing tambang. Telur menjadi matang dalam waktu kira-kira 6 jam setelah dikeluarkan. Telur ini resisten terhadap desinfektan dan udara dingin. Dalam keadaan lembab telur dapat hidup sampai 13 hari.

Infeksi cacing ini terjadi bila menelan telur yang matang, atau bila larva dari telur yang menetas di daerah perianal bermigrasi kembali ke dalam rongga usus besar. Bila telur tertelan, telur akan menetas menjadi larva rabditiform di duodenum dan menjadi dewasa di yeyunum dan bagian atas ileum. Setelah dewasa telur akan menuju ke usus besar dan menghasilkan telur.

Waktu yang diperlukan untuk daur hidup *Enterobius* mulai dari tertelannya telur matang sampai menjadi cacing dewasa gravid yang bermigrasi ke daerah perianal adalah kira-kira antara 2 minggu sampai 2 bulan. Telah dilaporkan bahwa telur dapat ditemukan kembali pada anus paling cepat 5 minggu sesudah pengobatan (Pribadi, 1998).



Gambar 3. Daur hidup *Enterobius vermicularis* (cacing kremi) (Pribadi, 1998).



Cacing tambang (*Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus*)

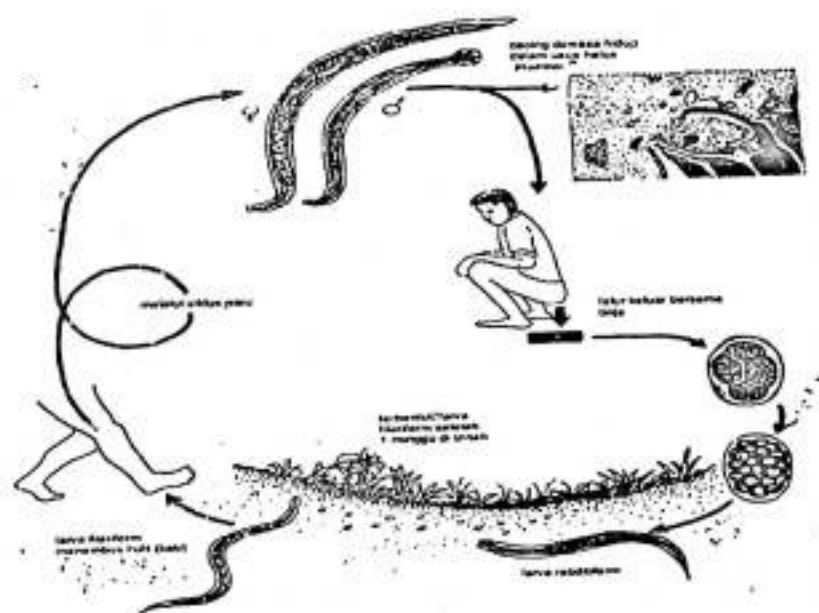
Ada dua jenis cacing tambang yang sering ditemukan menginfeksi manusia yaitu *Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale*. Cacing ini menyebar diseluruh daerah khatulistiwa terutama di daerah pertambangan dan perkebunan. Prevalensi di Indonesia cukup tinggi, terutama di daerah pedesaan yaitu sekitar 40% (Pribadi, 1998).

Cacing betina *Ancylostoma duodenale* mempunyai panjang 10-30 mm diameter 0,60 mm sedangkan cacing jantan mempunyai panjang 8-11 mm dan diameter 0,45 mm. Cacing dewasa *Ancylostoma duodenale* kekar berbentuk silinder menyerupai huruf "C". dengan bagian servikal melengkung. Cacing ini berwarna agak merah muda atau keabu-abuan yang pada bagian dasar mulutnya terdapat sepasang alat pemotong simetris berupa dua gigi yang menyatu (gigi medial lebih besar dari gigi lateral) (Masidin, 2004).

Cacing betina *Necator americanus* mempunyai panjang 9-11 mm dan diameter 0,35 mm, sedangkan cacing cacing jantan mempunyai panjang 5-9 mm diameter 0,30 mm. Cacing dewasa *Necator americanus* berbentuk silinder menyerupai huruf "S" dan berwarna putih keabu-abuan atau agak merah muda yang pada bagian dasar mulutnya terdapat sepasang lempeng pemotong ventral (benda kitin).

Telur dikeluarkan bersama tinja dan menetas dalam waktu 1-15 hari Dari telur akan keluar larva rabditiform dan dalam waktu kira-kira 3 hari larva ini tumbuh menjadi larva filariform, yang dapat menembus kulit. Larva filariform dapat hidup selama 7-8 minggu pada tanah.

Telur cacing tambang berukuran kira-kira 60x40 mikron, berbentuk bujur dan mempunyai dinding tipis. Di dalamnya terdapat beberapa sel. Larva rabditiform panjangnya kira-kira 250 mikron, sedangkan larva filariform panjangnya kira-kira 600 mikron. Infeksi terjadi bila larva filariform menembus kulit (Pribadi, 1998).



Gambar 4. Daur hidup *Necator americanus* (cacing tambang) (Pribadi, 1998).

Cacing Usus – Epidemiologi dan Pengobatannya di Indonesia

Prevalensi cacing usus di Indonesia masih sangat tinggi. Survei epidemiologi yang dilakukan antara tahun 1975 – 2003 menunjukkan bahwa prevalensi *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* dan cacing tambang berturut-turut adalah 14% - 90%, 1%-90% dan 18%-76% (Wahyuni, 2006).

Infeksi mungkin dipengaruhi oleh musim. Suatu survei yang dilakukan di Surabaya pada bulan Juli, Maret dan Agustus (musim kering, hujan dan musim kemarau) menemukan bahwa kontaminasi tanah oleh cacing secara signifikan lebih rendah pada musim kemarau (Juli dan Agustus) dibanding musim hujan di bulan Maret (Uga dkk, 1995).

Jenis tanah dan kelembaban tanah tampaknya mempengaruhi prevalensi infeksi. Studi di Bali melaporkan bahwa prevalensi *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* dan cacing tambang secara signifikan lebih besar di daerah dataran tinggi dan basah jika dibandingkan di dataran rendah basah dan dataran rendah kering (Widjana, 2000). Diperkirakan bahwa ketahanan telur lebih baik pada lingkungan yang tinggi dan basah.

Ketinggian mungkin mempengaruhi perkembangan cacing tambang. Penelitian yang dilakukan di daerah ketinggian seperti Enrekang Sulawesi Selatan (Wahyuni, 2003), Bali (Bakta, 1993) dan Irian Jaya (Bangs, 1996) memperlihatkan prevalensi cacing tambang yang tinggi.

Jenis kelamin mungkin mempengaruhi spesies cacing yang menginfeksi. Di Sumatera, Infeksi *Ascaris lumbricoides* lebih banyak ditemukan pada perempuan

dibanding laki-laki, tetapi tidak untuk infeksi *Trichuris trichiura* dan cacing tambang (Higgins, 1984). Di Bali, infeksi cacing tambang lebih banyak ditemukan pada laki-laki, di Kalimantan Selatan *Ascaris* lebih banyak ditemukan menginfeksi anak perempuan sementara cacing tambang lebih sering ditemukan pada laki-laki.

Umur mungkin mempengaruhi jenis infeksi. Infeksi *Ascaris* dan *Trichuris* lebih banyak ditemukan pada umur yang muda, sedangkan infeksi cacing tambang lebih banyak ditemukan pada kelompok umur lebih tua (Widjana, 2000; Wahyuni, 2003; Cross, 1975; Mangali, 1994).

BAB III

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian analitik.

Variabel tergantung: infeksi cacing

Variabel bebas: umur, jenis kelamin, latar belakang orangtua, higiene dan sanitasi

Populasi

Subjek penelitian adalah siswa SD yang berusia 6 sampai 11 tahun yang duduk dikelas 1-3. Tiap kelas diwakili oleh 20 orang siswa yaitu 10 siswa yang berasal dari perumahan dosen UNHAS dan 10 siswa yang berasal dari perkampungan. Pemilihan siswa dilakukan secara acak menurut nomor urut absen.

Data Demografi, sosial ekonomi dan higiene/sanitasi

Data dikumpulkan melalui kuisioner yang dibagikan pada siswa. Lembar kuisioner berisi pertanyaan mengenai data demografi, sosial ekonomi dan higiene/sanitasi yang diisi oleh orang tua siswa.

Pengumpulan Tinja

Pot yang akan dipakai untuk mengumpulkan tinja sudah diberi label yang jelas sebelum dibagikan. Cara memasukkan tinja kedalam pot telah diberitahu yaitu siswa

diminta untuk mengisi pot plastik dengan satu sendok tinja dengan memakai sendok yang telah disediakan. Tinja yang sudah dikumpul kemudian di periksa di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Makassar.

Berat badan

Berat badan siswa diukur dengan menggunakan timbangan badan portabel.

Pemeriksaan Tinja

Tinja diperiksa dengan menggunakan metode Kato-Katz

a. Alat

Alat yang digunakan yaitu: gelas objek, mikroskop, aplikator kayu, screen yang terbuat dari nilon plastic, cellophane ukuran 25 x 30 mm atau 35 x 35 mm yang telah direndam di dalam 50% glycerol-malachite green selama 24 jam, cetakan (template), pot plastik, tegel, pinset, tegel ukuran 10x10 cm dan sarung tangan karet.

b. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan yaitu sampel tinja segar, tisu gulung, dan kertas koran.

c. Cara Kerja

- Template (cetakan) diletakkan di atas objek glass
- tinja diletakkan sedikit di atas kertas koran kemudian ditekan dengan screen sampai tinja tersaring dari partikel kasar

- Dengan aplikator kayu ambil tinja yang sudah disaring dan isi template sampai penuh. Setelah penuh kemudian ratakan hingga tinja mengisi semua lubang template
- Template dilepaskan dari objek glass dengan hati-hati agar tinja yang telah diukur dengan template tidak bergeser
- tinja yang terdapat pada objek gelas tersebut kemudian ditutup dengan menggunakan cellophane.
- Untuk meratakan tinja cellophane ditekan dengan permukaan yang rata (tegel)
- Jika terdapat cairan yang merembes dari samping celophan segera keringkan dengan kertas tisu.
- Telur diperiksa di bawah mikroskop dan telur cacing yang ada kemudian diidentifikasi dengan menggunakan atlas helmintologi
- Jumlah telur cacing yang terdapat pada semua lapangan pandang kemudian dikalikan 24 sehingga hasil yang didapatkan adalah jumlah telur cacing pergram tinja (jumlah tinja dalam 1 template = 0,0416 gram, maka dikalikan 24 untuk mendapatkan 1 gram tinja)

Analisa statistik

Data dianalisa dengan menggunakan program SPSS versi 12. Perbedaan antara kedua kelompok diuji dengan menggunakan *chi square tes*. Kedua kelompok dinyatakan berbeda secara signifikan jika nilai $p < 0.05$. Hubungan antara infeksi cacing dengan

variable umur, sex, pekerjaan orang tua dan keadaan hygiene dan sanitasi diuji dengan menggunakan logistik regressi.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan selama 2 bulan dimulai pada bulan september sampai dengan November terhadap siswa SD Inpres Kampus UNHAS. Dengan jumlah sampel 60 siswa yang terdiri dari 30 siswa yang berasal dari perumahan dosen UNHAS dan 30 siswa yang berasal dari perkampungan.

Data demografi

Dari tabel 1 terlihat bahwa jenis kelamin, umur, berat badan dan tinggi badan siswa yang berasal dari perumahan dosen dan siswa yang berasal dari perkampungan tidak berbeda secara bermakna. Untuk itu kedua kelompok layak dibandingkan untuk jenis variabel yang lain.

	Perkampungan N=30	Perumahan Dosen N=30	p
Jenis Kelamin			
Laki-laki	15	15	TB
Perempuan	15	15	
Umur			
6 - 8	22	15	TB
9 - 11	8	15	

Berat Badan			
Mean (range)	20,73	20,88	TB
Tinggi Badan			
Mean (range)	120,53	119,5	TB

Tabel 1. Data Demografi Siswa SD Inpres Kampus UNHAS I Makassar
TB: Tidak bermakna

Higiene dan Sanitasi

Dari tabel 2 terlihat keadaan higiene dan sanitasi lingkungan siswa dari sekolah tersebut. Untuk variabel seperti mencuci tangan sebelum makan, mencuci tangan setelah buang air besar, kebiasaan memotong kuku setiap minggu, kebersihan kuku, dan kebiasaan minum air masak tidak ada perberbedaan secara bermakna antara kedua kelompok siswa.

No	Pertanyaan	Perkampungan	Perumahan Dosen	p
1.	Apakah kamu selalu mencuci tangan sebelum makan a. Ya b. kadang-kadang/tidak	26 4	29 1	0,35
2.	Apakah kamu selalu mencuci tangan setelah Buang air besar? a. Ya b. kadang-kadang/tidak	25 5	29 1	0,19
3.	Apakah kamu selalu memotong kuku setiap minggu? a. Ya b. kadang-kadang/tidak	19 11	21 9	0,78

4.	Keadaan kuku siswa a. kotor b. bersih	6 24	4 26	0,73
5.	Apakah kamu selalu memakai alas kaki saat bermain di luar rumah? a. Ya c. Tidak	18 12	26 4	0.04
6.	Apakah kamu biasa minum air yang tidak dimasak a. ya b. Tidak	2 28	2 28	1.00
7.	Apakah di rumah kamu ada air PAM? a. ya b. Tidak	10 20	26 4	<0.001
8.	Apakah bahan lantai rumah kamu ? a. Tanah atau papan b. Ubin atau Tegel	15 15	1 29	0.001
9.	Letak WC a. Di luar rumah b. Di dalam rumah	13 17	2 28	0.002

Tabel 2. Higiene dan Sanitasi

Namun, terdapat beberapa perbedaan yang bermakna untuk beberapa variabel yang lain. Siswa yang berasal dari perumahan dosen lebih banyak yang memakai alas kaki pada saat ke luar rumah dibanding siswa yang berasal dari perkampungan. Fasilitas sanitasi juga berbeda diantara kedua kelompok siswa. Siswa dari perumahan dosen lebih banyak yang menggunakan air PAM dan mempunyai lantai dari bahan

keramik/tegel. Murid pada kelompok ini juga umumnya buang air di dalam rumah dibanding siswa yang berasal dari perkampungan.

Pekerjaan orang tua

Pada tabel 3 terlihat distribusi pekerjaan orang tua pada kedua kelompok. Jika pekerjaan orang tua dikelompokkan kedalam 2 kelompok yaitu pekerjaan kasar dan pekerjaan kantoran, pekerjaan orang tua pada kedua kelompok tersebut berbeda secara bermakna ($p < 0.001$).

Pekerjaan	Alamat	
	Perkampungan	Perumahan Dosen
	N=30	N=30
Tidak ada (%)	3,33	3,33
Tukang becak, buruh, sopir (%)	60,00	33,33
karyawan, wiraswasta (%)	26,67	56,67
PNS, Guru, dosen, polisi, TNI (%)	10,00	6,67

Tabel 3. Pekerjaan Orang tua

Infeksi cacing

Species terbanyak yang menginfeksi siswa di sekolah tersebut berturut-turut adalah: *Ascaris lumbricoides* (46,67%), disusul *Enterobius vermicularis* (10%) dan *Trichuris trichiura* (5%). Pada tabel 4 terlihat bahwa species yang menginfeksi siswa yang berasal dari perkampungan berturut-turut adalah *Ascaris lumbricoides* (63,33%), disusul *Enterobius vermicularis* (16,67%) dan *Trichuris trichiura* (3,33%).

Sedangkan species yang menginfeksi siswa yang berasal dari perumahan dosen adalah berturut-turut *Ascaris lumbricoides* (30,00%), disusul *Trichuris trichiura* (6,67%), dan *Enterobius vermicularis* (3,33%). Jika infeksi ditentukan tanpa melihat jenis infeksi, terlihat infeksi cacing pada murid yang berasal dari perumahan dosen adalah 70% sementara dari perkampungan adalah 30%.

Prevalensi infeksi	Alamat		p
	Perkampungan N=30	Perumahan Dosen N=30	
<i>Ascaris lumbricoides</i> (%)	63,33	30	0.02
<i>Trichuris trichiura</i> (%)	3,33	6,67	1.00
<i>Enterobius vermicularis</i> (%)	16,67	3,33	0.19
Infeksi cacing usus (%)	70	30	0.004

Tabel 4. Persentase infeksi cacing pada siswa SD Inpres Kampus UNHAS I yang berasal dari perkampungan dan perumahan dosen

Dari tabel 4 terlihat infeksi *Ascaris lumbricoides* dan *Enterebius vermicularis* lebih tinggi pada siswa yang berasal dari perkampungan, namun perbedaan itu hanya bermakna pada infeksi *Ascaris lumbricoides* dan tidak pada infeksi yang lain. Jika semua jenis cacing diperhitungkan, terlihat infeksi cacing lebih tinggi pada siswa yang berasal dari perkampungan di banding siswa yang berasal dari perumahan dosen. dan perbedaan ini bermakna ($p=0.004$).

Untuk mengetahui apakah ada pengaruh antara infeksi cacing dan demografi serta antara infeksi cacing dan hygiene sanitasi, analisis dilakukan tanpa memisahkan

kedua kelompok dan siswa dianggap positif terinfeksi cacing jika ditemukan minimal 1 telur cacing dalam tinjanya tanpa memperhitungkan jenis cacingnya.

Infeksi cacing: demografi, hygiene dan sanitasi

Dari tabel 5 terlihat, meskipun tidak berbeda secara bermakna, siswa laki laki cenderung lebih terinfeksi dari siswa perempuan. Kecenderungan ini mungkin disebabkan oleh banyaknya aktifitas di luar rumah yang dilakukan oleh anak laki-laki yang mungkin menyebabkan mereka lebih banyak melakukan kontak dengan tanah yang sudah tercemar oleh telur cacing usus ini.

Demografi	Infeksi cacing		p
	positif	negatif	
Jenis Kelamin			
Laki-laki	19	11	0.070
Perempuan	11	19	
Umur			
6 – 8 tahun	18	19	1.00
9 – 11 tahun	12	11	
Pekerjaan Orang tua			
kasar	16	4	0,002
kantoran	14	26	

Tabel 5. Infeksi cacing: demografi, hygiene dan sanitasi

Umur tampaknya tidak mempengaruhi infeksi. Tidak terdapat perbedaan yang bermakna dalam hal infeksi cacing pada kelompok umur 6-8 tahun dan umur 9-11 tahun.

Menariknya, pekerjaan orang tua sangat mempengaruhi infeksi pada anak, anak yang orang tuanya bekerja kasar lebih banyak yang terinfeksi dibanding anak yang orang tuanya bekerja kantoran ($p=0,002$). Mungkin, makin tinggi pekerjaan atau pendidikan orang tua, makin tinggi pula pengetahuannya mengenai kebersihan dan kesehatan (Refirman, 1998).

No	Pertanyaan	Infeksi cacing		p
		positif	negatif	
1.	Kebiasaan selalu mencuci tangan sebelum makan			0.35
	a. kadang-kadang/tidak	4	1	
	b. Ya	26	29	
2.	Kebiasaan selalu mencuci tangan setelah Buang air besar			0.67
	a. kadang-kadang/tidak	4	2	
	b. Ya	26	28	
3.	Kebiasaan selalu memotong kuku tiap minggu			0.78
	a. kadang-kadang/tidak	11	9	
	b. Ya	19	21	
4.	Keadaan kuku siswa			0.01
	a. kotor	9	1	
	b. bersih	21	29	

5.	Kebiasaan selalu memakai alas kaki saat bermain di luar rumah			
	a. kadang-kadang/tidak	12	4	0.04
	b. Ya	18	26	
6.	Kebiasaan minum air yang tidak dimasak			
	a. ya	2	2	1
	b. Tidak	28	28	
7.	Ketersediaan air PAM			
	a. kadang-kadang/tidak	18	6	0.003
	b. Ya	12	24	
8.	Bahan lantai rumah			
	a. Tanah atau papan	12	4	0.04
	b. Ubin atau Tegel	18	26	
9.	Letak WC			
	a. Di luar rumah	9	6	0.55
	b. Di dalam rumah	21	24	

Tabel 6. Infeksi cacing, hygiene dan sanitasi

Dari tabel 6 terlihat bahwa kebiasaan siswa mencuci tangan sebelum makan dan mencuci tangan setelah buang air besar tidak mempunyai hubungan yang bermakna dengan infeksi cacing usus. Mencuci tangan sebelum makan dan setelah buang air besar tidak akan menjamin anak untuk bebas dari kontaminasi telur cacing jika cuci tangan tidak dilakukan dengan baik. Tidak diketahui bagaimana cara anak ini mencuci tangan, perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk melihat hubungan antara cuci tangan dan infeksi cacing.

Kebiasaan siswa memotong kuku setiap minggu tidak menunjukkan hubungan yang bermakna dengan infeksi cacing usus. Namun, kebersihan kuku sangat berhubungan dengan infeksi cacing. Seperti terlihat pada tabel di atas, kuku yang kotor cenderung lebih banyak yang terinfeksi cacing dibanding kuku yang bersih ($p=0.01$). Kuku kotor tersebut mungkin saja mengandung telur cacing yang menyebabkan anak-anak itu terinfeksi.

Memakai alas kaki di luar rumah mempengaruhi kejadian infeksi cacing. Anak yang tidak selalu memakai alas kaki lebih banyak yang terkena infeksi daripada yang memakai ($p=0,03$). Meskipun tidak ada infeksi cacing tambang pada murid di sekolah ini, adanya hubungan positif antara infeksi dan tidak memakai alas kaki mungkin karena anak yang tidak memakai alas kaki dapat membawa tanah yang terkontaminasi tinja ke dalam rumah sehingga makanan yang ada dalam rumah mungkin dapat tercemar oleh tanah tersebut.

Kebiasaan meminum air yang tidak dimasak, tidak menunjukkan adanya hubungan yang bermakna dengan infeksi cacing usus. Sedangkan dari mana air tersebut berasal tampaknya dapat mempengaruhi kejadian infeksi cacing usus. Pada tabel di atas terlihat bahwa tidak menggunakan air PAM mempunyai hubungan positif dengan infeksi cacing ($p=0.003$). Tidak diketahui apakah sumber air selain PAM terkontaminasi oleh tinja manusia atau tidak. Namun, telah umum diketahui bahwa air PAM telah diproses terlebih dahulu dan diperiksa kualitasnya sebelum dialirkan ke rumah-rumah penduduk sementara air selain PAM tidak pernah dilakukan pengujian kualitas seperti ini.

Jenis lantai yang digunakan mempunyai hubungan yang bermakna dengan infeksi cacing usus. Pada tabel diatas terlihat infeksi cacing usus ini lebih banyak ditemukan pada siswa yang mempunyai lantai tanah/papan (0.04). Cacing usus kebanyakan ditularkan lewat tanah. Mungkin saja lantai tanah tersebut telah terkontaminasi oleh tinja manusia. Akhirnya dari tabel 7 terlihat bahwa tidak ada hubungan antara lokasi WC yang digunakan oleh murid disekolah tersebut dengan kejadian infeksi cacing usus



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada siswa yang berasal dari perumahan dosen dan yang berasal dari perkampungan yang bersekolah di SD Inpres Kampus UNHAS I Makassar, dapat ditarik kesimpulan bahwa : infeksi cacing lebih banyak terdapat pada siswa yang berasal dari perkampungan dibanding siswa yang berasal dari perumahan dosen. Perbedaan ini tampaknya dipengaruhi oleh kebersihan kuku, kebiasaan menggunakan alas kaki ke luar rumah, sumber air minum dan jenis lantai rumah. Keempat faktor tersebut secara tidak langsung dipengaruhi oleh latar belakang sosial ekonomi.

Saran

Diperlukan usaha yang terpadu antara pihak sekolah, orang tua murid dan instansi pemerintah terkait untuk mencegah dan memberantas infeksi cacing pada murid SD. Mungkin melalui penyuluhan mengenai praktek hidup sehat dan bersih, pengobatan massal dan penyediaan sarana sanitasi yang memadai kepada kelompok masyarakat yang hidup di daerah tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Bangs, M. J., Purnomo, Andersen, E. M., and Anthony, R. L., 1996. **Intestinal Parasite of Humans in a Highland Community of Irian Jaya, Indonesia.** *Ann Trop. Med Parasitol.*
- Chan, M. S., 1997. **The Global Burden of Intestinal Nematode Infections-Fifty Years On.** *Parasitol.*
- Cross, J. H., Clarke, M. D., Durfee, P. T., Irving, G. S., Taylor, J., Partono, F., Joesoef, A., Hudojo, and Oemijati, S., **Parasitology Survey and Serepidemiology of Amoebiasis in South Kalimantan (Borneo), Indonesia.** *Southeast Asian J. Trop. Med. Public Health.*
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1992. **Undang-Undang tentang kesehatan.** Jakarta. Departemen Kesehatan RI.
- Entjang I., 2003. **Mikrobiologi dan Parasitologi untuk Akademi Keperawatan dan Sekolah Tenaga Kesehatan yang Sederajat.** PT. Citra Aditya Bakti. Bandung.
- Ginting, A. S., 2006. **Jurnal. Hubungan antara Status Sosial Ekonomi dengan Kejadian Kecacangan pada Anak SD di Desa Suka Kecamatan Tiga Panah, Kabupaten Karo, Propinsi Sumatera Utara.** Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara.
- Helmy D., Herryanto, Inwiasri., 2000. **Penyakit Cacing di Unit Pemukiman Transmigrasi Propinsi Bengkulu pada Anak SD. Dalam Media Penelitian dan Pembangunan Kesehatan, volume X.** Departemen Kesehatan RI Badan penelitian dan pengembangan Masyarakat. Jakarta.
- Hidayat T., S., Hermina, E Lociasari., 1998. **Pengaruh Penanggulangan Penyakit Cacingan terhadap Status Gizi dan Daya Terima Pelajaran Murid SD (SD), dalam Penelitian Gizi dan Makanan (Food and Nutrition Research) jilid 21.** Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi (Nutrition Research and Development Centre). Bogor.

- Hotez, P. J., Narasimhan, S., Haggerty, J., Milstone, L., Bhopale, V., Schad, G. A., and Richards, F. F., 1992. **Hyaluronidase from infective ancylostoma Hookworm larvae and its possible function as a virulence factor in tissue invasion and in cutaneous larva migrans.** *Infect immun.*
- Maharani, A., 2005. **Jurnal Kedokteran YARSI Infeksi Nematoda Usus Pada Siswa SDN Karang Mulyo 02, Kecamatan Pegandon, Kabupaten Kendal Vol. 13 No. 1 Januari – April 2005.** Lembaga Penelitian Universitas YARSI. Jakarta.
- Masidin, A., 2004. **Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Upaya Penurunan Prevalensi Infeksi Cacing Tambang Pada Pekerja Perkebunan Agro Palindo Sakti Di Musi Banyuasin Sumatera Selatan 1998.** Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Mangali, A., Sasabone, P., Syafruddin, Abadi, K., Hasegawa, H., Toma, T., Kamimura, K., Hasan, M., Miyagi, I., and Mogi, M., 1994. **Prevalence of Intestinal Helminthic Infection in Kao District, North Halmahera, Indonesia.** *Southeast Asian J. Trop. Med. Public Health.*
- Pribadi W., dkk, 1998. **Parasitologi kedokteran.** Universitas Indonesia, Jakarta.
- Refirman DJ. 1998. **Faktor Pendukung Transmisi Soil Transmitted Helminths Pada Murid SD Di Dua Dusun Kabupaten Musi Banyuasin Sumatera Selatan, Tesis.** Jakarta. Program Pasca Sarjana Bidang Ilmu Kesehatan Program Studi Biomedik Kekhususan Parasitologi: UI,
- Syauji, Y. A., Wirdiyana, D., 2004. **Hubungan Alergi Dengan Infestasi Cacing Pada Murid SD di Kecamatan Ujung Tanah dan Kecamatan Ujung Pandang.** Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat. Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin. Makassar .
- Uga, S., Ono, K., Kataoka, N., Safriah, A., Tantular, I. S., Dachlan, Y. P., and Ranuh, I. G., 1995. **Contamination of Soil with Parasite Eggs in Surabaya, Indonesia.** *Southeast Asian J. Trop. Med. Public Health.*
- Umar, A., 1997. **Dampak Kualitas Sanitasi Lingkungan tentang Pola Penyakit Masyarakat Daerah Aliran Sungai Jeneberang Sulawesi Selatan.** *Majalah Kesehatan Masyarakat Indonesia, Tahun XXV, IAKMI, Edisi 7.* Jakarta.

- Wahyuni, S., 2003. **The Prevalence of Intestinal Helminth in 2003 in Enrekang, South Sulawesi, Indonesia.** Unpublished, Ref Ty[e : Generic.
- Widjana, D. P., and Sutisna, P., 2000. **Prevalence of Soil-Transmitted Helminth Infection in the rural population of Bali, Indonesia.** Southeast Asian J. Trop. Med. Public Health
- Zaman, V., dkk, 1972. **Cacing dalam Buku Penuntun Parasitologi Kedokteran.** Alih Bahasa Bintari Rukmono. Bina Cipta. Jakarta.