



**HUBUNGAN INFEKSI *ASCARIS LUMBRICOIDES* (ASKARIASIS)
DENGAN KEMAMPUAN KOGNITIF SISWA SMU
DI KECAMATAN SUMBERSARI KABUPATEN JEMBER**

**Karya Tulis Ilmiah
(SKRIPSI)**

Diajukan Guna Memenuhi Syarat
Untuk Meraih Gelar Sarjana Kedokteran Gigi
Pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember



Asal: Hadiah	Klass
Pembelian	616.965
Terima Tgl: 25 MAY 2004	RAH
No. Induk:	h
Pengkatalog: <i>[Signature]</i>	

Pembimbing :
drg. Dwi Prijatmoko, Ph.D (DPU)
Hj. Sri Utami, SKM. MHA, MM (DPA)

Oleh :
Tutik Fuji Rahayu
991610101046

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER
2004**

**HUBUNGAN INFEKSI *ASCARIS LUMBRICOIDES* (ASKARIASIS)
DENGAN KEMAMPUAN KOGNITIF SISWA SMU
DI KECAMATAN SUMBERSARI KABUPATEN JEMBER**

**KARYA TULIS ILMIAH
(SKRIPSI)**

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Oleh :

Tutik Fuji R.
991610101046

Dosen Pembimbing Utama



drg. Dwi Prijatmoko, Ph.D
NIP. 131 276 659

Dosen Pembimbing Anggota



Hj. Sri Utami, SKM. MHA, MM
NIP. 140 075 647

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER**

2004

Diterima oleh :

Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Jember

Sebagai Karya Tulis Ilmiah Tertulis (Skripsi)

Dipertahankan pada :

Hari : Jumat

Tanggal : 2 April 2004

Tempat : Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua



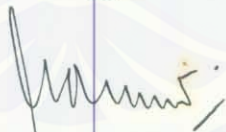
drg. Dwi Prijatmoko, Ph.D
NIP. 131 276 659

Sekretaris



drg. Arief Setiyoargo, M. Kes (MMR)
NIP. 140 275 596

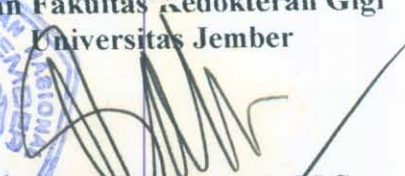
Anggota



Hj. Sri Utami, SKM. MHA, MM
NIP 140 075 647

Mengesahkan

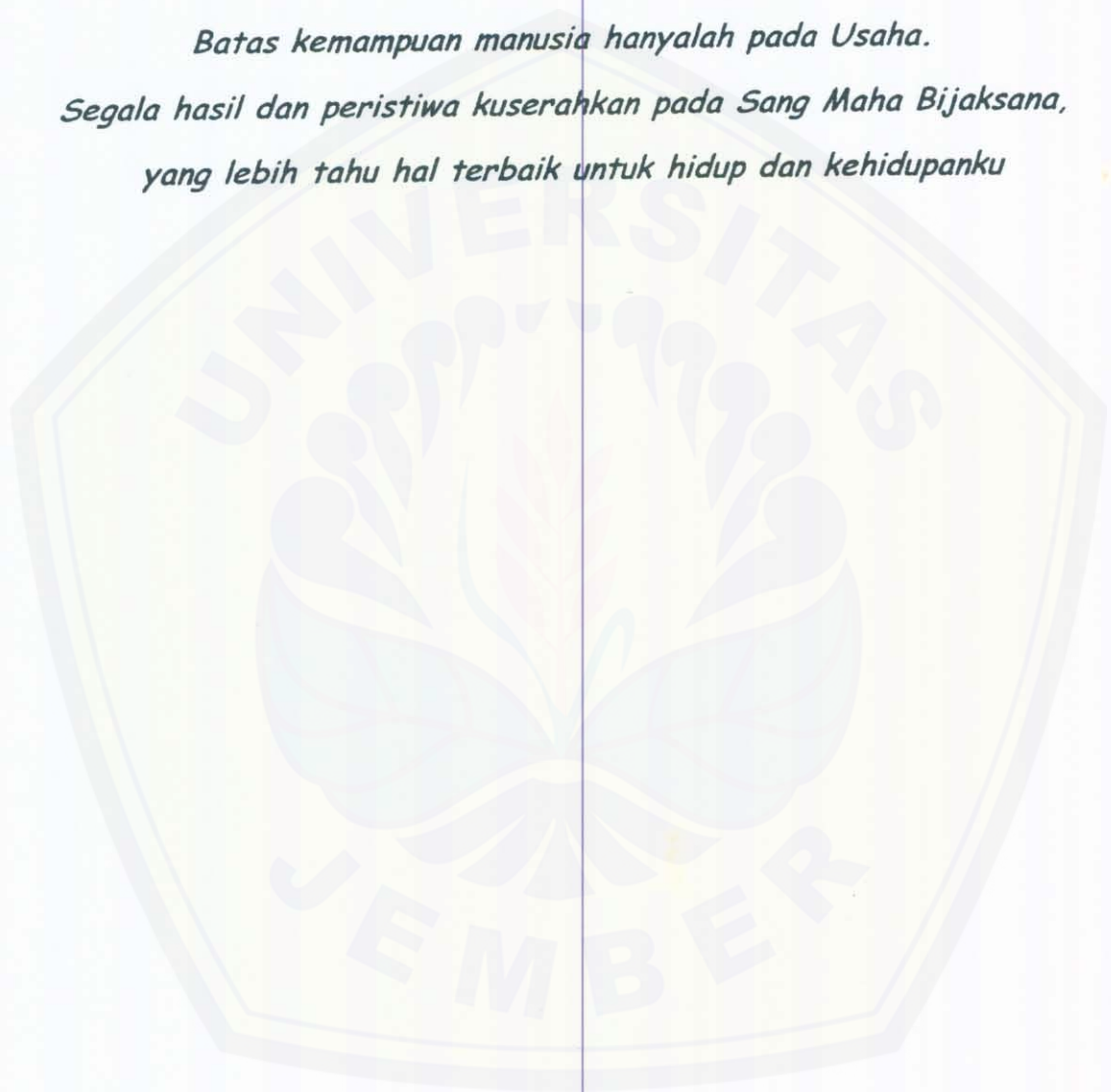
Dekan Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Jember



Drg. Zahroh Hamzah, M.S
NIP. 131 558 576

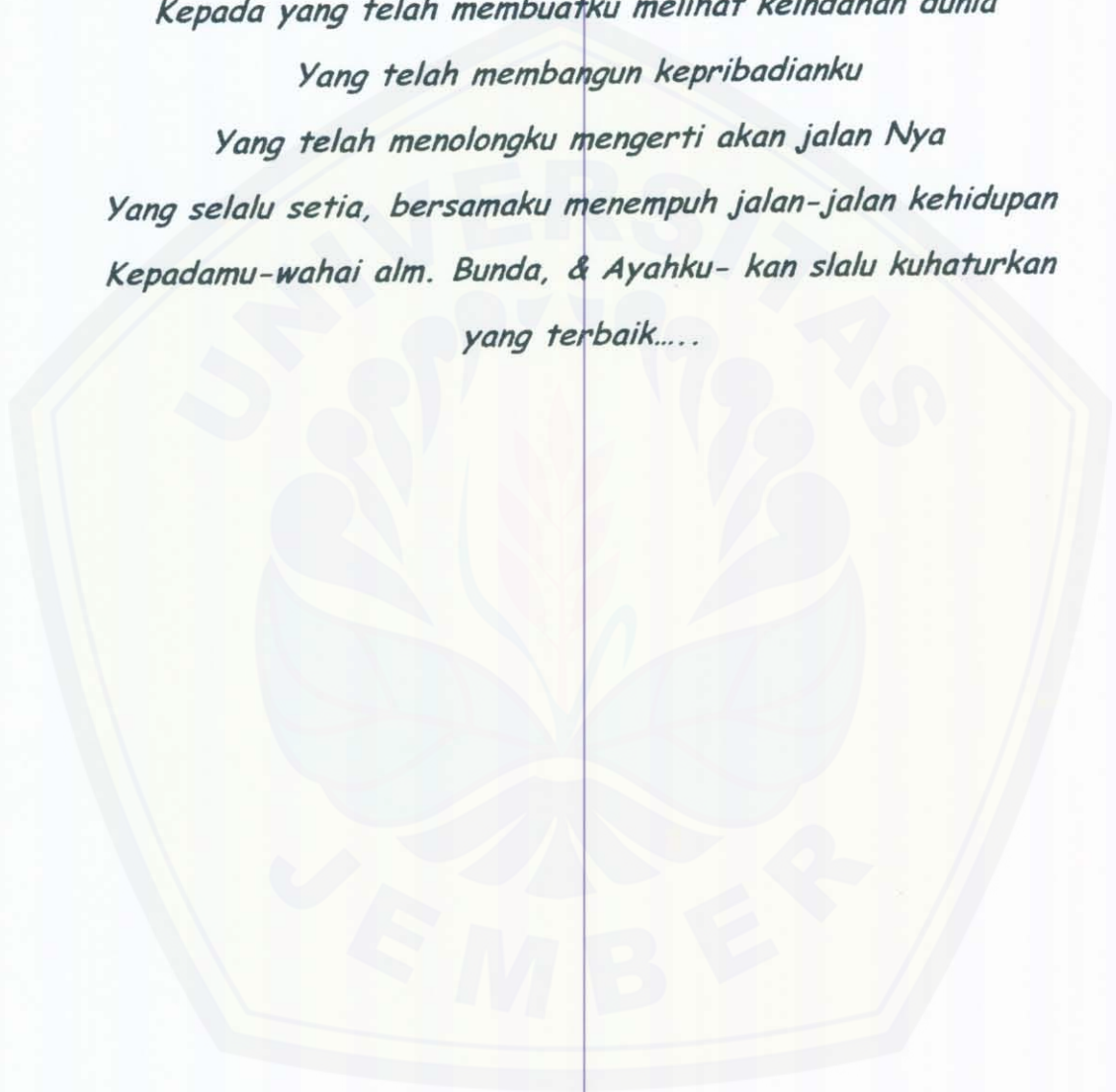
MOTTO

*Batas kemampuan manusia hanyalah pada Usaha.
Segala hasil dan peristiwa kuserahkan pada Sang Maha Bijaksana,
yang lebih tahu hal terbaik untuk hidup dan kehidupanku*



PERSEMBAHAN

*Kepada yang telah membuatku melihat keindahan dunia
Yang telah membangun kepribadianku
Yang telah menolongku mengerti akan jalan Nya
Yang selalu setia, bersamaku menempuh jalan-jalan kehidupan
Kepadamu-wahai alm. Bunda, & Ayahku- kan slalu kuhaturkan
yang terbaik.....*



KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kehadirat Allah swt yang atas segala nikmat dan karunia-Nya penyusunan Karya Tulis Ilmiah dengan judul Hubungan Infeksi *Ascaris lumbricoides* (Askariasis) Dengan Kemampuan Kognitif Siswa SMU di Kecamatan Sumpalsari Kabupaten Jember, yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember ini dapat diselesaikan.

Pada kesempatan ini pula, Penulis ingin menyampaikan banyak ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya Karya Tulis Ilmiah ini

1. Kepada drg. Zahreni Hamzah, MS selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
2. Kepada drg. Dwi Prijatmoko, Ph.D dan Hj. Sri Utami, SKM. MHA, MM selaku Dosen Pembimbing Utama dan Anggota, yang telah memberikan waktu dan bimbingan sejak awal hingga terselesaikannya penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
3. Kepada Kepala Sekolah SMU di Kecamatan Sumpalsari yang telah memberikan ijin penelitian.
4. Kepada Ka. Lab. dan teknisi Laboratorium Biomedik FKG Universitas Jember yang telah membantu pelaksanaan penelitian.
5. Rekan-rekan tim IKGM; Lina, Rahma, Ririen, Zila dan Budi, terima kasih atas bantuan dan kerjasamanya.
6. Teman tempatku berbagi, yang selalu memberikan waktu untukku : An-ty, Esta, Yeni, Sulin, Aniek, Irma, Herni, Ana, Rika, Dian, Pia. 'Tuk Cicit Citra, *tengs 4 the spirit....*
7. Rekan-rekan angkatan '99 dan semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama penelitian dan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis telah berupaya menyusun penulisan ini dengan sebaik-baiknya tetapi tentu masih ada kekurangan yang perlu disempurnakan. Saran dan kritik yang membangun dari semua pihak sangat kami harapkan. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Halaman Motto.....	iii
Halaman Persembahan.....	iv
Kata Pengantar.....	v
Daftar Isi.....	vi
Daftar Tabel.....	viii
Daftar Lampiran.....	ix
Ringkasan.....	x
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 <i>Ascaris lumbricoides</i>	4
2.2 Kemampuan Kognitif.....	6
2.3 Hubungan Askariasis Dengan Kemampuan Kognitif.....	8
2.4 Gambaran Umum SMU di Kecamatan Sumpalsari.....	10
III. METODE PENELITIAN	
3.1 Jenis Penelitian.....	11
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	
3.2.1 Tempat Penelitian.....	11
3.2.2 Waktu Penelitian.....	11
3.3 Populasi Sampel	
3.3.1 Populasi.....	11

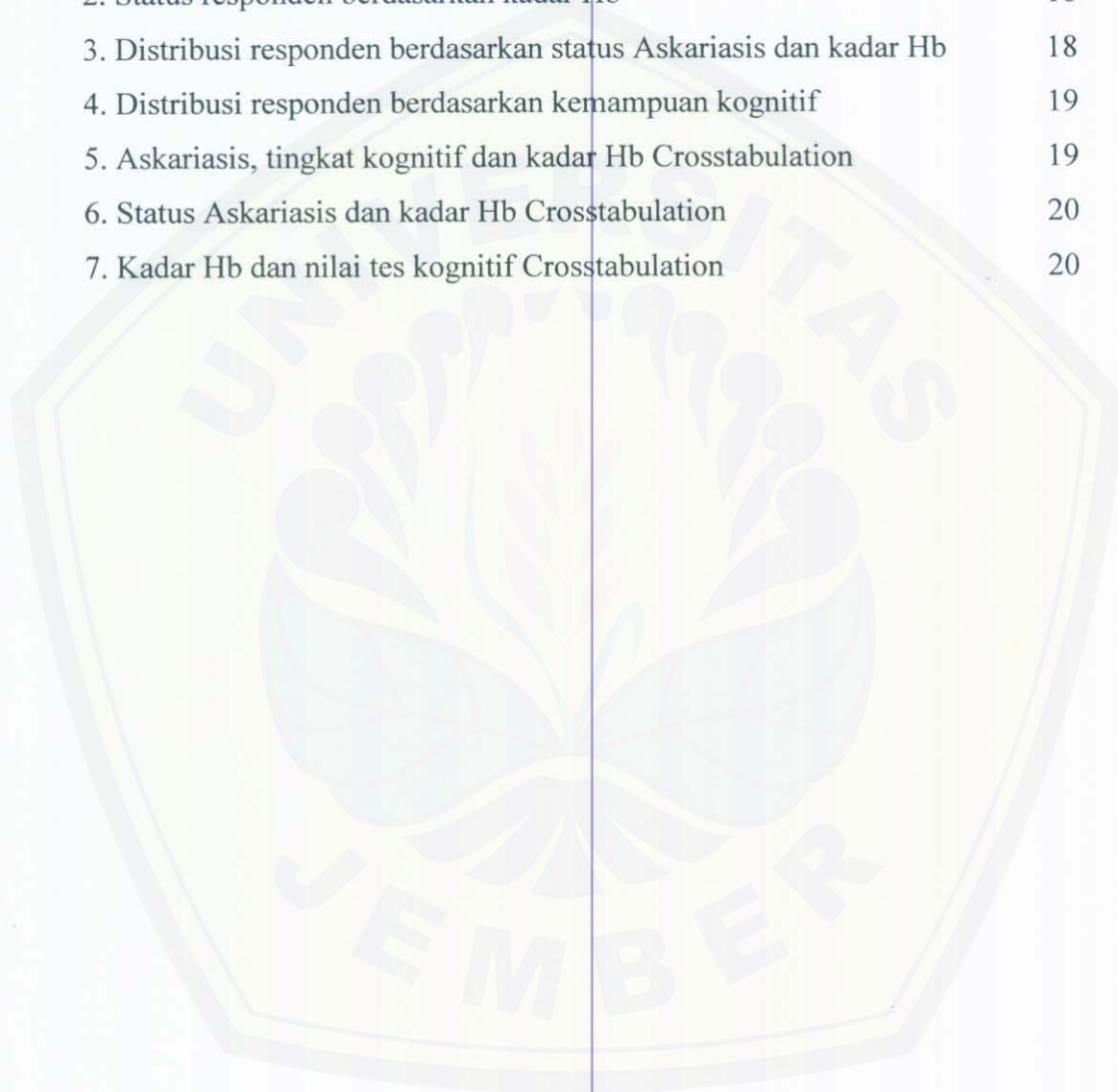
3.3.2 Sampel	11
3.4 Alat dan Bahan	
3.4.1 Alat	12
3.4.2 Bahan.....	12
3.5 Identifikasi Variabel	
3.5.1 Variabel Bebas.....	12
3.5.2 Variabel Terikat.....	13
3.5.3 Variabel Perantara	13
3.6 Definisi Operasional	13
3.7 Prosedur Penelitian	
3.7.1 Penentuan Askariasis.....	13
3.7.2 Pengukuran Kadar Hb	14
3.7.3 Pengukuran Kemampuan Kognitif.....	14
3.8 Analisa Data.....	16
IV. HASIL DAN ANALISA DATA	
4.1 Jumlah Responden Penelitian	17
4.2 Status Askariasis	17
4.3 Status Anemia Responden Berdasarkan Kadar Hb.....	18
4.4 Hasil Tes Kemampuan Kognitif	18
4.5 Hubungan Askariasis dan kemampuan Kognitif Dengan Kadar Hb Sebagai Variabel Perantaranya.....	19
V. PEMBAHASAN	21
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan	24
6.2 Saran	24

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Distribusi responden menurut status Askariasis	17
2. Status responden berdasarkan kadar Hb	18
3. Distribusi responden berdasarkan status Askariasis dan kadar Hb	18
4. Distribusi responden berdasarkan kemampuan kognitif	19
5. Askariasis, tingkat kognitif dan kadar Hb Crosstabulation	19
6. Status Askariasis dan kadar Hb Crosstabulation	20
7. Kadar Hb dan nilai tes kognitif Crosstabulation	20



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Identitas Sampel
2. Status Askariasis, Kadar Hb dan Hasil Tes Kemampuan Kognitif
3. Surat Persetujuan
4. Uji Chi-square Antara Status Askariasis dan Kadar Hb
5. Uji Chi-square Antara Kadar Hb dan Kemampuan Kognitif
6. Tes Kemampuan Kognitif
7. Jawaban Tes Kemampuan Kognitif
8. Kisi-kisi Soal Tes Kemampuan Kognitif
9. Gambar Penelitian

Tutik Fuji Rahayu, 991610101046, Hubungan Infeksi *Ascaris lumbricoides* (Askariasis) Dengan Kemampuan Kognitif Pada Siswa SMU di Kecamatan Sumpalsari Kabupaten Jember, dibimbing oleh drg. Dwi Prijatmoko, Ph.D (DPU) dan Hj. Sri Utami, SKM. MHA, MM (DPA).

RINGKASAN

Infeksi karena cacing Askaris (Askariasis) adalah infeksi parasit yang sering ditemui pada manusia. Banyak hal yang dapat terjadi pada seseorang yang menderita infeksi kecacingan ini, antara lain adalah penurunan fungsi kognitif.

Penelitian yang dilaksanakan pada bulan September-Oktober 2003 ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara Askariasis dengan kemampuan kognitif dengan menggunakan kadar Hb sebagai variabel perantaranya. Subjek penelitian adalah siswa SMU di Kecamatan Sumpalsari yang merupakan kawasan perkotaan di Kabupaten Jember. Manfaat dari penelitian ini adalah data yang didapatkan dapat menjadi masukan dan pertimbangan bagi instansi terkait untuk melaksanakan program pemberantasan kecacingan pada siswa SMU. Analisa data dengan uji chi-square digunakan untuk mengetahui hubungan antar variabel yang digunakan dengan tingkat kemaknaan yang digunakan adalah $p=0,05$.

Pada pelaksanaan penelitian ternyata didapatkan beberapa kendala, terutama adalah dalam hal jumlah siswa yang bersedia dijadikan sampel penelitian. Responden dalam penelitian ini adalah 39,3% dari jumlah total sampel yang direncanakan.

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa Askariasis dan anemia ternyata masih ditemui pada sampel penelitian, yaitu masing-masing 27 dan 50%. Dari hasil uji chi-square antara Askariasis dan kadar Hb didapatkan nilai $z=13,597$ dengan $Phitung=0,256$, sedangkan dari uji chi-square antara kadar Hb dan kemampuan kognitif didapatkan nilai $z=143,611$ dan $Phitung=0,470$. Karena nilai $Phitung>0,05$ maka dikatakan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara Askariasis dan kemampuan kognitif. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh jumlah parasit yang menginfeksi tidak terlalu besar, selain itu diketahui bahwa kemampuan kognitif lebih dipengaruhi oleh faktor-faktor lain yang secara garis besar dibedakan atas faktor internal dan eksternal disamping oleh ada atau tidaknya infeksi parasit dalam tubuh.

Dari penelitian ini disarankan dilakukan tindakan-tindakan yang dianggap perlu untuk memberantas kecacingan dan anemia yang ternyata masih dijumpai pada siswa remaja sekolah. Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan dengan mengambil jumlah sampel yang lebih besar, serta dapat dilakukan penelitian lebih lanjut tentang hubungan Askariasis dan kemampuan kognitif pada siswa Sekolah Dasar yang merupakan kelompok usia dengan kemungkinan prevalensi kecacingan lebih besar.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Selama ini masalah kecacingan sering tidak disadari sehingga sering diabaikan dan mengakibatkan keterlambatan pengobatan. Hal ini disebabkan oleh gambaran klinis yang biasanya asimtomatis (Bell, 1990). Kecacingan memang bukanlah suatu penyakit yang sangat berbahaya, namun jika diabaikan dan tidak diatasi dengan baik dapat menimbulkan banyak masalah yang dapat mempengaruhi kehidupan secara keseluruhan. Penelitian yang dilakukan oleh Ahamed dkk. menyatakan bahwa infeksi *Ascaris* ini dapat menyebabkan anemia, diare, prolapsus rektal, malnutrisi, dan menyebabkan gangguan kognitif pada sampel yang diteliti.

Anemia adalah suatu keadaan dimana jumlah sel darah merah per milimeter kubik lebih rendah dari normal, penurunan kadar Hemoglobin (Hb), atau keduanya (Wells, 1962). Anemia tidak pernah menjadi sebab utama dari suatu penyakit, tetapi biasanya merupakan akibat sampingan dari keadaan patologis atau suatu penyakit tertentu. Semakin rendah kadar Hb maka anemia yang diderita semakin berat (Safitri, 2003).

Ascaris lumbricoides merupakan salah satu spesies cacing perut yang endemis di seluruh wilayah Indonesia. Penelitian-penelitian yang pernah dilakukan menunjukkan bahwa 60 sampai 80 persen penduduk menderita infeksi kecacingan dengan satu atau lebih dari satu jenis cacing perut (Soedarto, 1990).

Tingginya angka infeksi kecacingan di Indonesia ternyata tidak lepas dari keadaan Indonesia yang beriklim tropis dengan suhu 25 hingga 30 derajat Celcius, kelembaban udara yang tinggi serta tanah yang subur, yang merupakan lingkungan yang sangat optimal bagi kehidupan cacing, selain itu juga karena rendahnya standar kebersihan lingkungan dan kebersihan diri serta minimnya tingkat pengetahuan dan kesadaran masyarakat tentang bahaya kecacingan. Tingkat kepadatan penduduk yang tinggi juga memudahkan penularan dan menyulitkan pemutusan rantai penularan yang terjadi (Gandahusada, 2000; Soedarto, 1990).

Askariasis dapat terjadi pada semua umur, tetapi lebih sering pada anak-anak usia 5-9 tahun karena mereka lebih sering berkontak dengan tanah daripada orang dewasa (Belding, 1959). Di Indonesia, prevalensi Askariasis ini tinggi yaitu sekitar 60 sampai 90 persen (Gandahusada, 2000).

Kelompok remaja sebagai generasi penerus bangsa adalah kelompok yang paling strategis dimana posisinya dalam siklus hidup sangat penting. Kelompok ini jarang mendapat perhatian, padahal kelompok ini menjadi semakin penting karena Indonesia sedang memasuki program transisi demografis dimana mereka menjadi bagian terbesar dari penduduk Indonesia. Kelompok usia 10-19 tahun mewakili kelompok usia yang akan memasuki pasar kerja, sebagai potensi untuk menjadi pekerja yang disiplin dan terampil serta harus dimaksimalkan (Wiradisuria, 2003).

Berdasarkan uraian diatas maka penulis tertarik untuk meneliti hubungan Askariasis dengan kondisi kesehatan tubuh (yang dilihat dari kadar Hb) serta hubungannya dengan kemampuan kognitif, dimana penelitian ini merupakan bagian dari studi kognitif pada siswa remaja sekolah yang dilakukan oleh Tim IKGM FKG 2003. Pada penelitian ini penulis mengambil populasi siswa SMU di Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember karena populasi tersebut berada di kawasan perkotaan sehingga fasilitas belajar mudah diperoleh. Selain itu Kecamatan Sumbersari merupakan daerah yang paling dekat dan mudah dijangkau oleh peneliti sehingga penelitian ini dapat dilakukan dengan lancar, serta penelitian tentang hubungan Askariasis dengan kemampuan kognitif pada siswa remaja sekolah ini belum pernah diteliti sebelumnya.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan masalah yaitu sejauh mana hubungan Askariasis dengan kemampuan kognitif pada siswa SMU di Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan umum

Untuk mengetahui sejauh mana hubungan Askariasis dengan kemampuan kognitif pada siswa SMU di Kecamatan Sumpalsari Kabupaten Jember.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Mengetahui insiden Askariasis pada siswa SMU di Kecamatan Sumpalsari
- b. Mengukur kadar Hb siswa SMU di Kecamatan Sumpalsari
- c. Mengetahui hubungan Askariasis dengan kadar Hb dan hubungannya terhadap kemampuan kognitif siswa SMU di Kecamatan Sumpalsari

1.4 Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini diharapkan :

- a. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan bagi instansi terkait untuk mengadakan program-program yang dianggap perlu untuk memberantas kecacingan pada siswa remaja sekolah guna meningkatkan kemampuan kognitif siswa pada khususnya dan untuk meningkatkan mutu sumber daya manusia pada umumnya
- b. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk lebih dilaksanakannya perilaku hidup bersih dan sehat di lingkungan siswa remaja sekolah
- c. Dapat digunakan sebagai dasar penelitian selanjutnya



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Ascaris lumbricoides*

Hospes dan Nama Penyakit

Manusia merupakan satu-satunya hospes definitif *Ascaris lumbricoides*. Penyakit yang disebabkan disebut Askariasis, infeksi Askaris atau infeksi cacing gelang (Belding, 1959).

Distribusi geografis

Parasit ini ditemukan kosmopolit, terutama di daerah tropis dengan kelembaban cukup tinggi. Di Indonesia prevalensinya tinggi, yaitu sekitar 60-90%.

Morfologi dan Daur Hidup

Cacing dewasa berukuran 10-30 cm, sedangkan yang betina 22-35 cm. Berwarna kuning kecoklatan, memiliki kutikulum yang rata dan bergaris-garis halus. Kedua ujung badan cacing membulat. Mulut mempunyai bibir sebanyak 3 buah, yaitu 1 di dorsal dan yang lain di subventral. Stadium dewasa hidup di usus halus. Mereka mendapat nutrisi dari host berupa *semidigested food*.

Seekor cacing dewasa dapat bertelur sebanyak 100.000 hingga 200.000 perhari, terdiri dari telur yang dibuahi dan yang tidak dibuahi. Telur yang dibuahi berukuran sekitar 60 x 45 mikron, dan 90 x 40 mikron untuk telur yang tidak dibuahi. Telur yang dibuahi memiliki kulit tak berwarna yang sangat kuat. Di dalam kulit telur masih terdapat suatu selubung vitelin tipis dan kuat yang berfungsi untuk meningkatkan daya tahan terhadap lingkungan sekitarnya, sehingga telur ini dapat bertahan hingga 1 tahun lamanya.

Dalam lingkungan yang sesuai, yaitu dengan suhu 25⁰ C (berkisar antara 21-30⁰C), telur yang dibuahi menjadi bentuk infeksius yang bila tertelan manusia akan menetas di usus halus. Larvanya menembus dinding usus halus menuju pembuluh darah atau saluran limfe, lalu dialirkan ke jantung dan selanjutnya mengikuti aliran darah ke paru. Larva di paru menembus dinding pembuluh darah, ke dinding alveolus, masuk rongga alveolus, kemudian naik ke trakea melalui bronkiolus dan bronkus. Dari trakea larva ini menuju ke faring, sehingga

menimbulkan rangsangan pada faring. Pasien batuk karena rangsangan ini dan larva akan tertelan ke dalam esofagus, selanjutnya menuju ke usus halus. Di usus larva berubah menjadi cacing dewasa (Gandahusada, 2000; Belding, 1959).

Patologi dan Gejala Klinis

Gambaran klinis biasanya asimtomatis (Bell, 1990). Gejala yang timbul dapat disebabkan oleh cacing dewasa dan larva, serta tergantung organ atau jaringan yang terkena serta jumlah cacing itu sendiri. Gangguan karena larva biasanya terjadi pada paru-paru, yang biasa disebut *Sindroma Loeffler* atau *ascariasis pneumonia*. Migrasi cacing dewasa pada organ-organ tubuh menyebabkan askariasis ektopik. Pada keadaan hiperinfeksi dapat terjadi kekurangan gizi dan reaksi toksik dari cairan tubuh cacing sehingga terjadi gejala mirip demam tifoid disertai tanda alergi misalnya urtikaria, oedema wajah, konjungtivitis dan iritasi pernapasan bagian atas. Cacing dewasa dapat menyebabkan berbagai akibat mekanik seperti obstruksi usus dan perforasi ulkus di usus (Soedarto, 1990). Infeksi cacing ini juga dapat menyebabkan anemia kekurangan zat besi, diare, prolapsus rektum, malnutrisi dan gangguan fungsi kognitif (Ahamed, 2003).

Cara Penularan

Penularan dapat terjadi melalui beberapa cara, yaitu masuknya telur infeksi ke dalam mulut bersama makanan/minuman tercemar, atau tertelan melalui tangan yang kotor, atau telur infeksi terhirup bersama debu udara.

Diagnosa

Cara menegakkan diagnosa adalah dengan pemeriksaan tinja secara langsung. Adanya telur dalam tinja memastikan diagnosa. Selain itu, diagnosa dapat dibuat bila cacing dewasa keluar sendiri baik melalui mulut atau hidung karena muntah, maupun melalui tinja.

Pengobatan

Berbagai obat dapat digunakan untuk mengobati Askariasis secara periodik. Obat cacing lama yang pernah digunakan adalah Piperazin, Befenium hidroksinaftoat, Heksil resorkinol, minyak Chenopodium, Hetrazan dan Tiabendazol. Akan tetapi, karena adanya efek samping dan sulitnya pemberian

obat lama tersebut maka obat cacing baru dengan spektrum luas, lebih aman, sedikit efek samping dan mudah cara pemakaiannya kini lebih banyak digunakan. Obat-obatan tersebut misalnya : Pirantel Pamoat, Mebendazol, Levamisol dan Albendazol.

Prognosa

Pada umumnya Askariasis mempunyai prognosa baik, tetapi hal ini tergantung kepada stadium dan perawatan yang dilakukan. Dengan pengobatan, kesembuhan diperoleh antara 70-90%.

Pencegahan

Pengobatan masal kepada penduduk dengan Antelmintik berspektrum luas, diikuti dengan perbaikan sanitasi dan higiene pribadi dan lingkungan akan mencegah penyebaran. Pendidikan kesehatan pada seluruh anggota keluarga akan meningkatkan keberhasilan pemberantasan.

2.2 Kemampuan Kognitif

Perilaku manusia sangatlah kompleks dan mempunyai ruang lingkup yang sangat luas. Benyamin Bloom membagi perilaku itu ke dalam tiga domain/ranah/kawasan, meskipun kawasan-kawasan tersebut tidak mempunyai batas yang tegas. Pembagian kawasan ini dilakukan untuk kepentingan tujuan pendidikan, yaitu mengembangkan ketiga domain perilaku tersebut, yang meliputi ranah kognitif, afektif dan psikomotor. Pengetahuan merupakan domain yang sangat penting untuk terbentuknya tindakan seseorang (Notoatmodjo, 1993). Menurut Ki Hajar Dewantoro, ketiga perilaku ini disebut cipta/kognisi/pengetahuan, rasa/emosi dan karsa/konasi.

Pengetahuan adalah hasil dari tahu, dan ini terjadi setelah orang melakukan pengindraan terhadap suatu objek (Notoatmodjo, 1993). Pengetahuan seseorang mencakup apa saja yang dialaminya sebagai hasil persepsi terhadap hal-hal yang terjadi atau ada dalam lingkungan sekitarnya, atau sebagai hasil refleksi intern, atau hasil proses berfikir (Adisewodjo dkk, 1986).

Mengingat bahwa kegiatan belajar terjadi secara bertahap, maka Bloom berpendapat bahwa ketrampilan kognitif dapat diklasifikasikan menjadi beberapa

tahap pula, dari tahap terendah atau termudah sampai tertinggi atau terumit. Untuk mencapai tingkat yang lebih tinggi dipersyaratkan untuk menguasai tingkatan yang lebih rendah dulu. Menurut taksonomi Bloom, ketrampilan kognitif, mulai dari yang terendah ditahapkan sebagai berikut :

K1 : Pengetahuan (*knowledge*)

Pengetahuan diartikan sebagai kemampuan mengingat suatu materi yang telah dipelajari sebelumnya. Termasuk ke dalam pengetahuan tingkat ini adalah mengingat kembali (*recall*) terhadap suatu yang spesifik dari seluruh bahan yang dipelajari atau rangsangan yang telah diterima. Oleh sebab itu tahapan ini merupakan tingkat pengetahuan yang paling rendah.

K2 : Pemahaman

Memahami diartikan sebagai suatu kemampuan untuk menjelaskan secara benar tentang objek yang diketahui dan menginterpretasikan materi tersebut secara benar. Orang yang telah memahami harus dapat menjelaskan, menyebutkan contoh, menyimpulkan, meramalkan dan sebagainya terhadap objek yang dipelajari.

K3 : Penerapan (*application*)

Tingkat ini mencakup kemampuan untuk dapat menggunakan materi yang telah dipelajari pada kondisi nyata. Dapat diartikan sebagai kemampuan menggunakan hukum, rumus, metode, prinsip, dan sebagainya dalam konteks atau situasi yang lain.

K4 : Analisis (*analysis*)

Merupakan suatu kemampuan untuk menjabarkan materi atau suatu objek ke dalam komponen-komponen tetapi masih dalam suatu struktur organisasi tersebut, dan masih ada kaitannya satu sama lain.

K5 : Sintesis (*synthesis*)

Sintesis menunjuk kepada suatu kemampuan untuk menghubungkan bagian-bagian di dalam keseluruhan bentuk yang baru. Dengan kata lain sintesis adalah kemampuan menyusun formulasi baru dari formulasi-formulasi yang telah ada.

K6 : Evaluasi (*evaluation*)

Tahap ini berkaitan dengan kemampuan untuk melakukan justifikasi atau penilaian berdasarkan suatu kriteria yang ditentukan sendiri ataupun dengan menggunakan kriteria yang telah ada.

Klasifikasi menurut Bloom sering dianggap kurang serasi, sebab semakin rumit, semakin sulit menarik batas antara tingkat masing-masing. J.J Guilbert mengusulkan agar digunakan 3 tingkat saja yang dianggap sudah cukup memadai untuk dipakai dalam bidang kesehatan.

Teknik pengukuran yang digunakan dalam ranah kognitif adalah dengan testing, dengan alat ukur berupa tes atau pokok uji. Berdasarkan tugas yang dikerjakan oleh peserta ujian, tes ini dapat dibagi atas 2 jenis, yaitu :

1. Tes yang menuntut peserta ujian untuk membuat jawaban, misalnya : tes uraian
2. Tes yang menuntut peserta ujian untuk memilih jawaban (tes objektif), misalnya dalam bentuk tes Salah-Benar, menjodohkan dan pilihan ganda.

Karena beberapa kelebihan yang dimiliki, sejak beberapa tahun terakhir ini penggunaan tes objektif semakin luas. Tes ini dapat dipakai untuk mengukur semua jenjang kemampuan kognitif, ruang lingkup materi yang diujikan lebih luas karena jumlah soal dalam seperangkat tes dapat dibuat lebih banyak. Jawaban mudah diperiksa, tidak banyak memerlukan waktu, dapat diperiksa oleh siapa saja dan nilainya objektif.

(Adisewodjo dkk, 1986; Notoatmodjo, 1993).

2.3 Hubungan Askariasis Dengan Kemampuan Kognitif

Askariasis pada umumnya asimtomatis dan jarang mengakibatkan kematian sehingga sering terjadi keterlambatan pengobatan. Sebenarnya banyak hal yang dapat terjadi sebagai akibat infeksi parasit ini, seperti misalnya penurunan fungsi kognitif, kurang darah, malnutrisi, gangguan pertumbuhan, diare menahun dengan atau tinja berdarah, gatal-gatal di sekitar anus, *sindroma Loeffler*, obstruksi usus dan lain-lain.

Anemia karena kekurangan zat besi dapat terjadi pada penderita Askariasis. Penurunan fungsi kognitif yang terjadi diduga terutama berkaitan dengan hal ini selain akibat yang lain seperti gangguan nutrisi dan sebagainya.

Askaris dewasa hidup di usus halus. Mereka mendapat nutrisi berupa *semi digestif food* dari host (Belding, 1959). Adanya parasit di dalam tubuh akan bersaing untuk mendapatkan nutrisi dan dengan demikian akan menghalangi zat gizi masuk ke aliran darah (Suhardjo dalam Rahayu, 1998).

Anemia adalah berkurangnya konsentrasi Hb dalam darah dan biasanya disertai dengan turunnya hitungan sel darah merah. Semua anemia mempunyai tanda dan gejala non spesifik yang sama, meliputi letargi, kepala pusing, sesak nafas, mukosa dan konjungtiva pucat serta kenaikan kerja dan denyut jantung (Lawler, 1992). Anemia tidak pernah menjadi sebab utama dari suatu penyakit, tetapi biasanya merupakan akibat sampingan dari keadaan patologis atau suatu penyakit tertentu. Semakin rendah kadar Hb maka anemia yang diderita semakin berat (Safitri, 2003).

Otak adalah jaringan yang memerlukan energi dalam jumlah besar setiap saat. Keperluan energi dalam jumlah besar ini hanya dapat dipenuhi oleh metabolisme yang berlangsung dalam keadaan aerob. Otak memegang berbagai fungsi penting seperti fungsi koordinasi, belajar, bicara, dan sebagainya (Guyton dan Hall, 1997).

Hemoglobin adalah protein utama dalam sel darah merah. Pada keadaan normal, semua Hb berada dalam eritrosit. Karena kelarutan oksigen dalam air rendah dan kecepatan masuknya ke jaringan secara difusi lambat, organisme aerob yang besar tidak dapat mengadakan evolusi tanpa sistem sirkulasi dan karier oksigen. Di dalam darah, fungsi karier ini diperankan oleh Hb (Colby, 1996; Montgomery, 1993).

Bila oksigen telah berdifusi dari alveoli ke dalam paru, oksigen terutama ditranspor dalam bentuk gabungan dengan Hb ke kapiler jaringan, dimana oksigen dilepaskan untuk digunakan oleh sel. Adanya Hb di dalam sel darah merah, memungkinkan darah untuk mengangkut 30 sampai 100 kali lebih banyak oksigen yang dapat ditranspor dalam bentuk oksigen terlarut di dalam cairan darah

(plasma). Pada keadaan normal, sekitar 97% oksigen yang ditranspor dari paru ke jaringan dibawa dalam bentuk campuran kimiawi dengan Hb dan hanya 3% sisanya yang dibawa dalam bentuk terlarut dalam cairan plasma dan sel (Guyton dan Hall, 1997).

Kondisi anemia, seperti yang dijumpai pada penderita Askariasis ini akan mengganggu kinerja otak sebagai jaringan yang berperan penting dalam proses belajar karena kemampuan otak lebih banyak tergantung pada berfungsinya saraf-saraf otak dan jumlah zat gizi yang bersirkulasi dalam pembuluh darah. Dengan anemia (yang ditandai dengan penurunan kadar Hb), maka proses awal belajar yaitu proses pemusatan perhatian dan pemilihan informasi menjadi terganggu.

2.4 Gambaran Umum SMU di Kecamatan Sumpalsari

Di wilayah Kecamatan Sumpalsari terdapat 8 Sekolah Menengah Tingkat Atas yang meliputi SMU Negeri, Swasta dan Kejuruan, yaitu SMUN 1, SMUN 2, SMU 3 Muhammadiyah, SMU Adiwiyata, SMU Nuris, SMKN 2, SMK Trunojoyo dan SMK Kartini. Penelitian ini dilakukan pada 5 SMU yaitu SMUN 1, SMUN 2, SMU 3 Muhammadiyah, SMU Adiwiyata dan SMU Nuris. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMU saja dengan pertimbangan materi pelajaran yang didapat, baik jenis maupun waktu pemberian materinya lebih homogen dibandingkan SMK yang lebih banyak muatan ketrampilannya sehingga penilaian kemampuan kognitif siswa yang diperoleh melalui tes kemampuan kognitif juga lebih homogen.

Penelitian ini dilaksanakan di SMUN 1 Jember yang terletak di Jl. Panjaitan 16 dengan jumlah siswa kelas II sebanyak 294 siswa, SMUN 2 yang terletak di Jl. Jawa 16 dengan jumlah siswa kelas II 294 siswa, SMU 3 Muhammadiyah yang terletak di Jl. Mastrip dengan jumlah siswa kelas II 280 siswa, SMU Nuris dengan 40 siswa terletak di Jl. Arjasa dan SMU Adiwiyata di Jl. Letjen Suprpto XVIII no. 13 dengan 20 siswa. Jadi total populasi adalah sebanyak 928 siswa (Departemen Pendidikan Nasional Kabupaten Jember, 2003).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian survei *cross sectional* dengan pemeriksaan laboratoris. Survei *cross sectional* merupakan penelitian untuk mempelajari dinamika korelasi antara faktor-faktor resiko dengan efek, dengan model pendekatan sekaligus pada satu saat. Penelitian laboratoris adalah penelitian yang observasi dan pengukurannya dilakukan di laboratorium. Penelitian ini bukan merupakan jenis penelitian yang mandiri atau eksklusif melainkan dapat merupakan penelitian apapun yang pengukurannya terutama dilakukan di laboratorium (Pratiknya, 2001).

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di:

- a. SMU yang ada di Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember
- b. Laboratorium Biomedik bagian Parasitologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan September- November 2003

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMU kelas II di Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember dengan jumlah 928 siswa.

3.3.2 Sampel

- a. Kriteria sampel

Sampel adalah populasi yang memenuhi syarat sebagai berikut :

- Siswa terdaftar di SMU yang ada di Kecamatan Sumbersari
- Tidak sedang dalam perawatan dokter
- Menandatangani *inform consent*

b. Cara pengambilan sampel

Sampel diperoleh dengan cara *proportional simple random sampling*

c. Besar sampel

Imam Oetojo (1983) menyatakan bahwa pada umumnya 10% sampel (10% dari populasi) dianggap cukup mewakili (dengan range 2-20%). Besar sampel dalam penelitian ini adalah 6% dari populasi.

3.4 Alat dan Bahan

3.4.1 Alat

- Kuisisioner / tes kemampuan kognitif
- Kotak tempat faeces
- Alat tulis
- Pot plastik
- Lidi (5 cm)
- Label identitas sampel
- Mikroskop
- Kaca objek
- Kaca penutup
- Semprit dan jarum
- Torniquet
- Botol penampung darah
- Pipet Hb
- Hb meter

3.4.2 Bahan

- Antikoagulan EDTA
- Larutan Eosin
- Larutan Drabkins
- Alkohol 70%

3.5 Identifikasi Variabel

3.5.1 Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Askariasis pada siswa SMU di Kecamatan Sumpalsari yang disebabkan oleh infeksi *Ascaris lumbricoides*.

3.5.2 Variabel Terikat

Variabel terikatnya yaitu kemampuan kognitif siswa SMU di Kecamatan Sumpalsari

3.5.3 Variabel Perantara

Variabel perantaranya yaitu kadar Hb

3.6 Definis Operasional

a. Askariasis

Askariasis adalah infeksi karena cacing *Ascaris lumbricoides*. Diagnosa dapat ditegakkan dengan ditemukannya cacing dewasa, larva atau telur cacing. Cacing dewasa dapat ditemukan pada tinja atau muntahan penderita. Larva dapat ditemukan dalam sputum. Diagnosa pasti dapat ditegakkan dengan ditemukannya telur cacing dalam tinja atau di dalam cairan empedu melalui pemeriksaan mikroskopis.

b. Kemampuan Kognitif

Kemampuan kognitif adalah kemampuan untuk mengorganisasikan atau menyatukan dan menghubungkan pengalaman belajar yang pernah diterima.

c. Anemia

Anemia adalah keadaan dimana kadar Hb di bawah normal, yaitu < 13,5 g/dl pada laki-laki dan < 11,5 g/dl pada wanita (Hoffbrand, 1996).

3.7 Prosedur Penelitian

3.7.1 Penentuan Askariasis

Sampel tinja yang diperoleh dari siswa diletakkan dalam kotak faeces dan selanjutnya diletakkan dalam pot plastik yang telah disediakan.

Karena diagnosa klinis pada umumnya tidak khas, maka diagnosa pasti ditegakkan apabila dapat ditemukan parasitnya, baik cacing dewasa, larva atau

telur pada bahan-bahan pemeriksaan. Diagnosa pasti ditegakkan dengan ditemukannya telur fertil dan/infertil pada faeces. Pemeriksaan yang dilakukan dalam penelitian ini mengacu kepada Penuntun Praktikum Parasitologi FKUI dengan menggunakan cara langsung, yaitu pemeriksaan sediaan tinja basah dengan kaca tutup dengan menggunakan Eosin.

Metode pelaksanaannya sebagai berikut :

1. Teteskan eosin ke atas kaca benda
2. Dengan lidi diambil sedikit tinja
3. Hancurkan tinja dalam eosin di atas kaca benda sehingga terdapat suspensi yang homogen. Keluarkan bahan yang kasar, misalnya : sisa makanan, pasir.
4. Tutuplah dengan kaca tutup.
5. Periksa dengan pembesaran lemah (objektif 10x) dengan kondensor direndahkan atau diafragma kecil.

3.7.2 Pengukuran Kadar Hb

Pengukuran kadar Hb dilakukan dengan menggunakan metode Cyanomethemoglobin. Prinsip yang digunakan adalah mengencerkan darah dengan larutan Drabkins yang mengandung potasium ferricyanide dan potasium cyanide. Potasium ferricyanide akan mengoksidasi Hb menjadi methemoglobin dan selanjutnya bereaksi dengan potasium cyanide menjadi cyanmethemoglobin.

3.7.3 Pengukuran Kemampuan Kognitif

Kemampuan kognitif siswa diukur dengan menggunakan tes yang dibuat berdasarkan pelajaran yang telah diterima siswa. Tes ini dibuat dengan kerjasama Fakultas Ilmu dan Keguruan Pendidikan Universitas Jember.

Dalam tes ini, peneliti menggunakan tiga tingkat ranah kognitif yaitu pengetahuan (K1), pemahaman (K2), dan penerapan (K3). Dengan skor untuk masing-masing soal berbeda tergantung tingkat ranah kognitif pada soal tersebut.

K1 : Pengetahuan

Tingkat ini meliputi kemampuan untuk mengatakan kembali dari ingatan hal-hal khusus dan umum metode dan proses, atau mengingat suatu pola, susunan, gejala atau peristiwa. Ditekankan disini kemampuan menghafal fakta, prinsip, proses, pola dalam berbagai bidang ilmu.

K2 : Pemahaman

Untuk memiliki kemampuan tingkat ini dipersyaratkan K1 terlebih dahulu. Hal ini mencakup kemampuan menangkap komunikasi secara tepat, menyajikan dalam bentuk lain, menyusun kembali suatu hal dalam bentuk ringkasan tanpa mengubah arti pokok komunikasi itu.

K3 : Penerapan

Tingkat ini lebih tinggi daripada K2, mencakup kemampuan menggunakan bahan yang telah dipelajari terhadap situasi yang baru, konkrit, misalnya penerapan aturan, metode, konsep, prinsip, dalil, teori.

Pengukuran kemampuan kognitif pada penelitian ini adalah dengan menggunakan 12 butir soal tes objektif yang mencakup tingkat ranah kognitif K1, K2 dan K3.

Untuk menghitung persentase tingkat kemampuan kognitif masing-masing siswa digunakan rumus:

$$X = R/N \times 100\%$$

Keterangan : X = persentase tingkat kemampuan yang dicari

R = jumlah skor tingkat kemampuan yang dijawab benar

N = skor maksimum dari keseluruhan soal tingkat kemampuan

Skor N pada penelitian ini adalah 35.

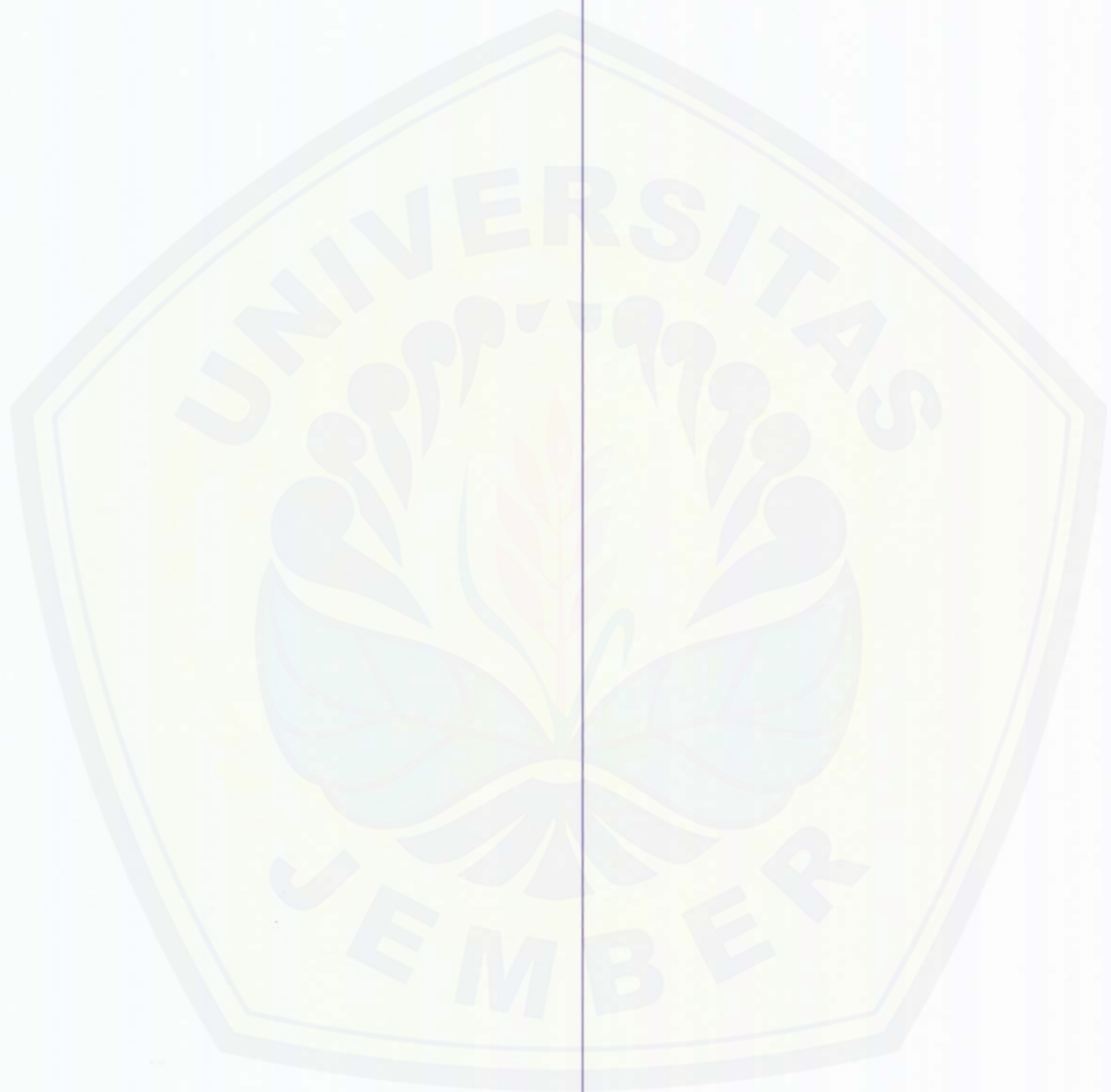
Tingkat kemampuan yang dicapai oleh masing-masing siswa dimasukkan dalam kategori sebagai berikut :

Persentase	Kategori
$X \geq 80\%$	Sangat baik
$60\% \leq X < 80\%$	Baik
$40\% \leq X < 60\%$	Sedang
$20\% \leq X < 40\%$	Buruk
$X < 20\%$	Sangat buruk

(Daryanto, 1999)

3.8 Analisa Data

Hubungan antara status Askariasis dan kemampuan kognitif dengan kadar Hb sebagai variabel perantaranya diuji secara statistik dengan menggunakan Uji Chi-square dengan derajat kemaknaan yang digunakan adalah $p=0,05$.





IV. HASIL DAN ANALISA DATA

4.1 Jumlah Responden Penelitian

Dari penelitian yang dilakukan pada bulan September-Nopember 2003 didapatkan respon responden sebagai berikut :

Jumlah populasi	=	928 siswa
Jumlah sampel (6% populasi)	=	56 siswa
Responden yang bersedia	=	22 siswa

Jadi jumlah responden dalam penelitian ini adalah $22/56 \times 100\% = 39,3\%$ dari total sampel penelitian yang direncanakan.

Jumlah responden yang lebih kecil dari total sampel yang direncanakan ini disebabkan karena para siswa SMU tersebut tidak bersedia diambil darah dan faeses nya yang merupakan tahapan dari penelitian ini, sedangkan salah satu sekolah yaitu SMUN 2 Jember juga tidak memberikan izin penelitian ini dilakukan pada siswa-siswi mereka. Meskipun jumlah sampel dalam penelitian ini kecil tetapi menurut Imam Oetojo (1983) 2-20% dari total populasi sudah cukup mewakili.

4.2 Status Askariasis

Berdasarkan hasil penelitian pada 22 responden, didapatkan bahwa 6 orang responden (27%) menderita Askariasis dan 16 responden (73%) tidak menderita Askariasis.

Tabel 1. Distribusi responden menurut status askariasis

No	Status	Jumlah responden	Persentase (%)
1.	Askariasis	6	27
2.	Tidak askariasis	16	73
	Total	22	100

Sumber : Data primer terolah

4.3 Status Anemia Responden Berdasarkan Kadar Hb

Dari hasil pengukuran kadar Hb didapatkan status anemia responden sebagai berikut :

Tabel 2. Status responden berdasarkan kadar Hb

No	Kadar Hb	Status Anemia	Jumlah responden	Persentase (%)
1.	< normal	Anemia	11	50
2.	≥ normal	Tidak anemia	11	50
Total			22	100

Sumber : Data primer terolah

Berdasarkan pemeriksaan status Askariasis dan kadar Hb didapatkan bahwa responden dengan kadar Hb < Normal (anemia) bisa ditemui baik pada mereka yang menderita Askariasis maupun yang tidak. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dalam Tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3. Distribusi responden berdasarkan status Askariasis dan kadar Hb

Status askariasis	Status anemia	Jumlah responden	% responden
Askariasis (+)	Anemia (+)	4	18,2
	Anemia (-)	2	9,1
Askariasis (-)	Anemia (+)	7	31,8
	Anemia (-)	9	40,9
Total		22	100

Sumber : Data primer terolah

Berdasarkan data Tabel 3, dapat dilihat bahwa pada populasi Askariasis didapatkan prosentase anemi sebesar $4/6 \times 100\% = 66,7\%$. Sedangkan prosentase anemi pada populasi non-Askaris adalah $7/16 \times 100\% = 43,8\%$. Dari data ini dapat dilihat bahwa siswa yang menderita Askariasis lebih berpotensi untuk menderita anemia daripada yang tidak menderita infeksi kecacingan ini.

4.4 Hasil Tes Kemampuan kognitif

Kemampuan kognitif responden didapat dari hasil tes kognitif yang telah diberikan peneliti, kemudian nilai tersebut dimasukkan dalam kategori-kategori yang telah disebutkan sebelumnya.

Hasil tes kognitif menunjukkan bahwa sebagian besar responden (50%) mendapat hasil dengan kriteria sedang, 5 responden (23%) mendapat hasil baik, 4 responden (18%) mendapat kriteria buruk dan kriteria sangat baik dan sangat buruk masing-masing diperoleh oleh 1 responden (4,5%).

Tabel 4. Distribusi responden berdasarkan kemampuan kognitif

No	Status	Jumlah responden	Persentase (%)
1.	Sangat baik	1	4,5
2.	Baik	5	23
3.	Sedang	11	50
4.	Buruk	4	18
5.	Sangat buruk	1	4,5
	Total	22	100

Sumber : Data primer terolah

4.5 Hubungan Askariasis dan Kemampuan Kognitif dengan Kadar Hb Sebagai Variabel Perantaranya

Distribusi responden berdasarkan status Askariasis, kadar Hb dan hasil tes kemampuan kognitif dapat dilihat dalam tabel 5 sebagai berikut :

Tabel 5. Askariasis, Kadar Hb, Tingkat Kemampuan Kognitif Crosstabulation

		Tingkat Kognitif					Total
		Sangat buruk	Buruk	Sedang	Baik	Sangat baik	
Askariasis (+) Anemia	(+)	1		2		1	4
	(-)			1	1		2
Askariasis (-) Anemia	(+)		2	4	1		7
	(-)		2	4	3		9
Total		1	4	11	5	1	22

Untuk mengetahui korelasi antara Askariasis dan kadar Hb serta kadar Hb dan kemampuan kognitif maka dilakukan Uji Chi-square dengan tingkat kemaknaan $p=0,05$.

Tabel 6. Status Askariasis dan kadar Hb crosstabulation

	Value	Asymp. sig
Pearson chi-square	13,597	, 256

Dari Tabel 6 tersebut didapatkan nilai $z=13,597$ dengan $Phitung = 0,256$. Karena $Phitung > 0,05$ maka dikatakan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara Askariasis dan kadar Hb.

Tabel 7. Kadar Hb dan nilai tes kognitif crosstabulation

	Value	Asymp. sig
Pearson chi-square	143,611	, 470

Dari tabel diatas juga dapat dilihat nilai z sebesar 143,611 dengan $Phitung$ 0,470. Karena $Phitung > 0,05$ maka dikatakan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kadar Hb dan kemampuan kognitif.

Berdasarkan hasil Uji chi-square diatas dapat dinyatakan bahwa hubungan antara Askariasis dan kemampuan kognitif adalah tidak signifikan pada tingkat kemaknaan $p=0,05$ sebagaimana digunakan dalam penelitian ini.



V. PEMBAHASAN

Ascaris lumbricoides merupakan salah satu spesies cacing perut yang endemis di seluruh wilayah Indonesia. Gambaran klinis yang disebabkan biasanya asimtomatis sehingga sering diabaikan dan mengakibatkan keterlambatan pengobatan. Kecacingan memang bukanlah suatu penyakit yang sangat berbahaya, namun jika diabaikan dan tidak diatasi dengan baik dapat menimbulkan banyak masalah yang dapat mempengaruhi kehidupan secara keseluruhan, antara lain adalah penurunan kemampuan kognitif dan anemia.

Anemia adalah keadaan dimana jumlah sel darah merah per milimeter kubik lebih rendah dari normal, penurunan kadar Hb, atau keduanya. Anemia tidak pernah menjadi sebab utama dari suatu penyakit, tetapi biasanya merupakan akibat sampingan dari keadaan patologis atau suatu penyakit tertentu (Wells, 1962; Safitri, 2003).

Banyak hal yang dapat menyebabkan anemia selain oleh adanya infeksi Askaris dalam tubuh, antara lain adalah penyakit sumsum tulang; misalnya pada hipoplasi dan infiltrasi, penyakit ginjal penyebab rendahnya kadar eritropoitin, penyakit keganasan, defisiensi zat hematinik (misalnya zat besi, vitamin B12, asam folat), penyakit *coeliac* penyebab malabsorpsi, dan kehilangan darah pada jaringan gastrointestinal. Diet yang buruk juga dapat memperberat kondisi anemia (Hoffbrand, 1996).

Hb adalah protein utama dalam sel darah merah yang berfungsi sebagai karier oksigen dalam darah. Karena kelarutan oksigen dalam air rendah dan kecepatan masuknya ke jaringan secara difusi lambat, organisme aerob yang besar, seperti halnya manusia, tidak dapat mengadakan evolusi tanpa sistem sirkulasi dan karier oksigen ini. Adanya Hb dalam sel darah merah memungkinkan darah untuk mengangkut 30–100X lebih banyak oksigen yang dapat ditranspor dalam bentuk oksigen terlarut di dalam cairan darah (plasma). Pada keadaan normal, sekitar 97% oksigen yang ditranspor dari paru-paru ke jaringan dibawa dalam campuran kimiawi dengan Hb dan hanya 3% sisanya yang

dibawa dalam bentuk terlarut dalam cairan plasma dan sel (Guyton & Hall, 1997 ; Colby, 1996 ; Montgomery, 1993).

Otak, sebagai jaringan yang berfungsi penting dalam proses belajar, adalah jaringan yang memerlukan energi dalam jumlah besar setiap saat. Keperluan energi dalam jumlah besar ini hanya dapat dipenuhi oleh metabolisme yang berlangsung dalam keadaan aerob. Jadi jika seseorang menderita anemia (yang ditandai dengan rendahnya kadar Hb), maka jumlah oksigen dan zat gizi yang sampai ke jaringan otak tidak memenuhi sehingga proses awal belajar yaitu pemusatan perhatian dan pemilihan informasi menjadi terganggu.

Pada pelaksanaannya, ternyata penelitian ini mengalami kendala dalam hal jumlah sampel yang tidak bisa memenuhi jumlah awal sampel yang direncanakan. Dari hasil penelitian pada 22 siswa SMU ini ditemukan bahwa 27% responden menderita Askariasis dan 50% memiliki kadar Hb < Normal. Hal ini menunjukkan bahwa pada remaja usia sekolah pun insiden kecacingan masih dapat ditemui. Berdasarkan data Tabel 3 dapat dilihat bahwa populasi Askaris ternyata memiliki resiko yang lebih besar untuk menderita anemia dibandingkan pada populasi non-Askaris.

Tetapi pada hasil analisa data didapatkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara status Askariasis dan kemampuan kognitif responden dengan kadar Hb sebagai variabel perantaranya. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh jumlah cacing Askaris yang menginfeksi 27% responden tersebut jumlahnya tidak cukup besar sehingga tidak berpengaruh banyak terhadap kemampuan belajar mereka; sebagaimana yang dinyatakan oleh Soedarto (1990) bahwa gejala yang timbul pada tiap orang adalah bervariasi, tergantung organ atau jaringan yang terkena serta jumlah cacing itu sendiri. Kemungkinan lain adalah bahwa kemampuan kognitif, yang merupakan kemampuan untuk menyatakan dan menghubungkan pengalaman belajar yang pernah diterima sebelumnya, dipengaruhi oleh banyak faktor lain disamping oleh ada atau tidaknya infeksi parasit dalam tubuh dan terpenuhinya kebutuhan nutrisi dan oksigen ke jaringan otak sebagaimana yang dijelaskan dalam penelitian ini.

Menurut Sukardi dan Maramis (1986), kemampuan kognitif siswa dipengaruhi oleh 2 faktor yaitu faktor internal dan eksternal. Faktor internal adalah faktor yang berasal dari dalam diri sendiri yang mempengaruhi kemampuan kognitif. Yang termasuk di dalamnya adalah faktor jasmani, psikologis, kematangan fisik maupun psikis serta motivasi untuk belajar. Keadaan jasmani yang kurang sehat dapat menyebabkan kesulitan belajar pada siswa karena kurangnya daya konsentrasi, mudah capek dan mengantuk. Faktor psikologis ada yang bersifat bawaan maupun didapat yang terdiri dari faktor potensial yang berupa kecerdasan dan bakat, faktor non intelektual yang berupa unsur kepribadian tertentu seperti sikap, kebiasaan, minat, dan kebutuhan. Kematangan adalah suatu proses pertumbuhan organ yang dicapai oleh individu dari proses pertumbuhan fisiologis. Kematangan ini terjadi akibat adanya perubahan-perubahan kualitatif yang disertai perubahan kuantitatif terhadap struktur jasmani. Kematangan memberikan kondisi dimana fungsi-fungsi fisiologis termasuk sistem saraf dan fungsi otak menjadi berkembang.

Faktor eksternal merupakan faktor dari luar diri siswa yang terdiri dari lingkungan fisik, faktor sosial dan budaya. Lingkungan fisik terdiri dari sarana dan prasarana yang menunjang dalam proses belajar. Faktor sosial terdiri dari lingkungan keluarga, sekolah, kelompok dan masyarakat, sedangkan faktor budaya dipengaruhi oleh adat istiadat, ilmu pengetahuan dan teknologi.

Jadi adanya infeksi Askariasis dalam tubuh tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan kognitif siswa, tetapi kemampuan kognitif ini lebih dipengaruhi oleh faktor-faktor lain yang secara garis besar dibedakan menjadi faktor internal dan eksternal sebagaimana disebutkan diatas.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang hubungan Askariasis dengan kemampuan kognitif siswa SMU di Kecamatan Sumpersari Kabupaten Jember dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Insiden Askariasis pada siswa SMU di Kecamatan Sumpersari adalah 27%
2. Kadar Hb siswa SMU di Kecamatan Sumpersari yang < Normal (anemia) adalah 50%
3. Kemampuan kognitif siswa sebagian besar (50%) berada dalam kategori sedang
4. Tidak ada hubungan yang signifikan antara status Askariasis dan kemampuan kognitif siswa dengan kadar Hb sebagai variabel perantaranya.

6.2 SARAN

1. Dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi pertimbangan bagi instansi terkait untuk melakukan program-program yang dianggap perlu untuk memberantas kecacingan dan anemia yang ternyata masih dijumpai pada siswa remaja sekolah
2. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar penelitian lebih lanjut dengan mengambil jumlah sampel yang lebih besar
3. Dapat dilakukan penelitian lebih lanjut tentang Askariasis dan pengaruhnya terhadap kemampuan kognitif pada siswa Sekolah Dasar yang merupakan kelompok usia dengan kemungkinan prevalensi kecacingan lebih besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisewodjo, S. N. Dantes. N.W. Duarsa. W.F Maramis. I.B Oka. E. Sukardi. A.A.K.T Oka. N.Tirta. 1986. *Penilaian Keberhasilan Belajar Dalam Pendidikan Kesehatan*. Surabaya : Airlangga University Press.
- Ahamed, P.O.S. *Jangkitan Cacing dan Kesehatan Kanak-Kanak di Malaysia*. <http://www.penerbit.ukm.18y/f365-4.html>. Diakses tanggal 31 Mei 2003.
- Belding, D.L. 1959. *Basic Clinical Parasitology*. Appleton-Century-Crofts Inc.
- Bell, J.C., Stephen R. Palmer dan Jack M. Payne. 1990. *Zoonosis : Infeksi Yang Ditularkan Dari Hewan Ke Manusia*. Jakarta : EGC.
- Colby, D.S. 1996. *Ringkasan Biokimia Harper*. Jakarta : EGC.
- Daryanto. 1999. *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : PT Rineka Cipta.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2003. *Profil Gambaran Umum SMU di Kecamatan Sumpalsari*. Jember.
- Gandahusada, S. (Ed). 2000. *Parasitologi Kedokteran*. Jakarta : FKUI.
- Guyton and Hall. 1997. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Jakarta : EGC.
- Hoffbrand, A.V. J.E Petitt. 1996. *Kapita Selekta Haematologi*. Jakarta : EGC.
- Ilahude, H.D., Pudji K. Sjarifuddin dan Sugiarto Djakarta (Ed). *Penuntun Praktikum Parasitologi Kedokteran*. Jakarta : FKUI.
- Lawler, W. Ali Ahmad. W.J Hume.1992. *Buku Pintar Patologi Untuk Kedokteran Gigi*. Jakarta : EGC.
- Montgomery. 1993. *Biokimia Berorientasi Pada Kasus-Kasus Klinik*. Jakarta : Binarupa Aksara.
- Notoatmodjo, S. 1993. *Pengantar Pendidikan Kesehatan dan Ilmu Perilaku Kesehatan*. Yogyakarta : Andi Offset.
- Oetojo, Imam. 1983. *Statistik Dasar Untuk Ilmu Kedokteran dan Kesehatan Gigi*. Surabaya : Airlangga University Press.
- Pratiknya, A.W. 2001. *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta : PT Grafindo Persada.

- Prianto, J.L.A. 2001. *Atlas Parasitologi Kedokteran*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
- Rahayu, Y.S. 1998. *Faktor-faktor Yang Menyebabkan Kecacangan dan Pengaruhnya Terhadap Status Gizi Pada Siswa SD Ambulu II & VII di Kecamatan Ambulu Kabupaten Jember (skripsi)*. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
- Riduwan. 2003. *Dasar-dasar Statistika*. Bandung : Alfabeta.
- Safitri, R. 2003. *Hubungan Antara Kadar Hemoglobin Dengan Kemampuan Kognitif Siswa Madrasah Aliyah Kecamatan Patrang Kabupaten Jember (skripsi)*. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
- Soedarto. 1990. *Helmintologi Kedokteran*. Surabaya ; EGC.
- Wiradisuria, S. 1998. *Pengembangan Kualitas Manusia Indonesia Dalam Era Globalisasi. Dalam Manusia, Kesehatan dan Lingkungan*. Bandung : Penerbit Alumni.
- Wells, B.B. 1962. *Clinical Pathology, Application and Interpretation*. London : W.B Saunders Company.

Lampiran 1. Identitas Sampel

No Responden	Nama Responden	Jenis Kelamin	Usia (tahun)	Asal Sekolah
1	Agil Khoironi F.	L	16	SMU3 Muhamadiyah
2	Ana Aimmatul R.	P	17	SMU3 Muhamadiyah
3	Delin Mayasari	P	16	SMU3 Muhamadiyah
4	Dhiena Fitria I.	P	16	SMU3 Muhamadiyah
5	Diana Eka M.	P	16	SMU3 Muhamadiyah
6	Eko Hery Cahyono	L	17	SMU3 Muhamadiyah
7	Indah Purwati N.	P	17	SMU3 Muhamadiyah
8	Kristian Arisma W.	L	16	SMU3 Muhamadiyah
9	Kristian Mustafa	L	17	SMU3 Muhamadiyah
10	Novy Nadhirotul L.	P	16	SMU3 Muhamadiyah
11	Veta Vata Satul H.	P	17	SMU3 Muhamadiyah
12	Sih Wilujeng	P	16	SMU Adiwiyata
13	Salman	L	15	SMUN 1 Jember
14	Riska Candra	P	17	SMUN 1 Jember
15	Rini P.	P	17	SMUN 1 Jember
16	Ilmi Ardiansyah	L	16	SMUN 1 Jember
17	Ni Made Sri A.	P	16	SMUN 1 Jember
18	M. Subhan	L	17	SMU Nuris
19	Eka Hajar	L	18	SMU Nuris
20	M. Syaiful	L	17	SMU Nuris
21	M.W. Ridlo	L	18	SMU Nuris
22	Nestain	L	17	SMU Nuris

Lampiran 2.

Status Askariasis, Kadar Hb dan Hasil Tes Kemampuan Kognitif

No Responden	Status Askariasis	Kadar Hb (g/dl)	Status Anemia	Nilai Tes Kognitif		Kategori
				R	X	
1	-	13,3	+	14	40	Sedang
2	-	12,3	-	13	37,14	Buruk
3	-	10,8	+	18	51,42	Sedang
4	+	11,3	+	15	42,85	Sedang
5	-	10,8	+	16	45,71	Sedang
6	-	14,3	-	20	57,14	Sedang
7	-	11,8	-	13	37,14	Buruk
8	-	11,3	+	22	62,85	Baik
9	-	14,8	-	17	48,57	Sedang
10	+	12,8	-	17	48,57	Sedang
11	-	11,5	-	16	45,71	Sedang
12	+	11,0	+	16	45,71	Sedang
13	-	14,3	-	24	68,57	Baik
14	-	11,8	-	24	68,57	Baik
15	+	11,3	+	33	94,28	Sangat baik
16	-	14,3	-	26	74,28	Baik
17	+	13,8	-	26	74,28	Baik
18	-	13,2	+	11	31,42	Buruk
19	-	12,8	+	15	42,83	Sedang
20	-	12,3	+	13	37,14	Buruk
21	-	13,6	-	17	48,57	Sedang
22	+	12,8	+	3	8,57	Sangat buruk

Keterangan : Status Askariasis (+) = Askariasis

(-) = tidak Askariasis

Status anemia (+) = anemia

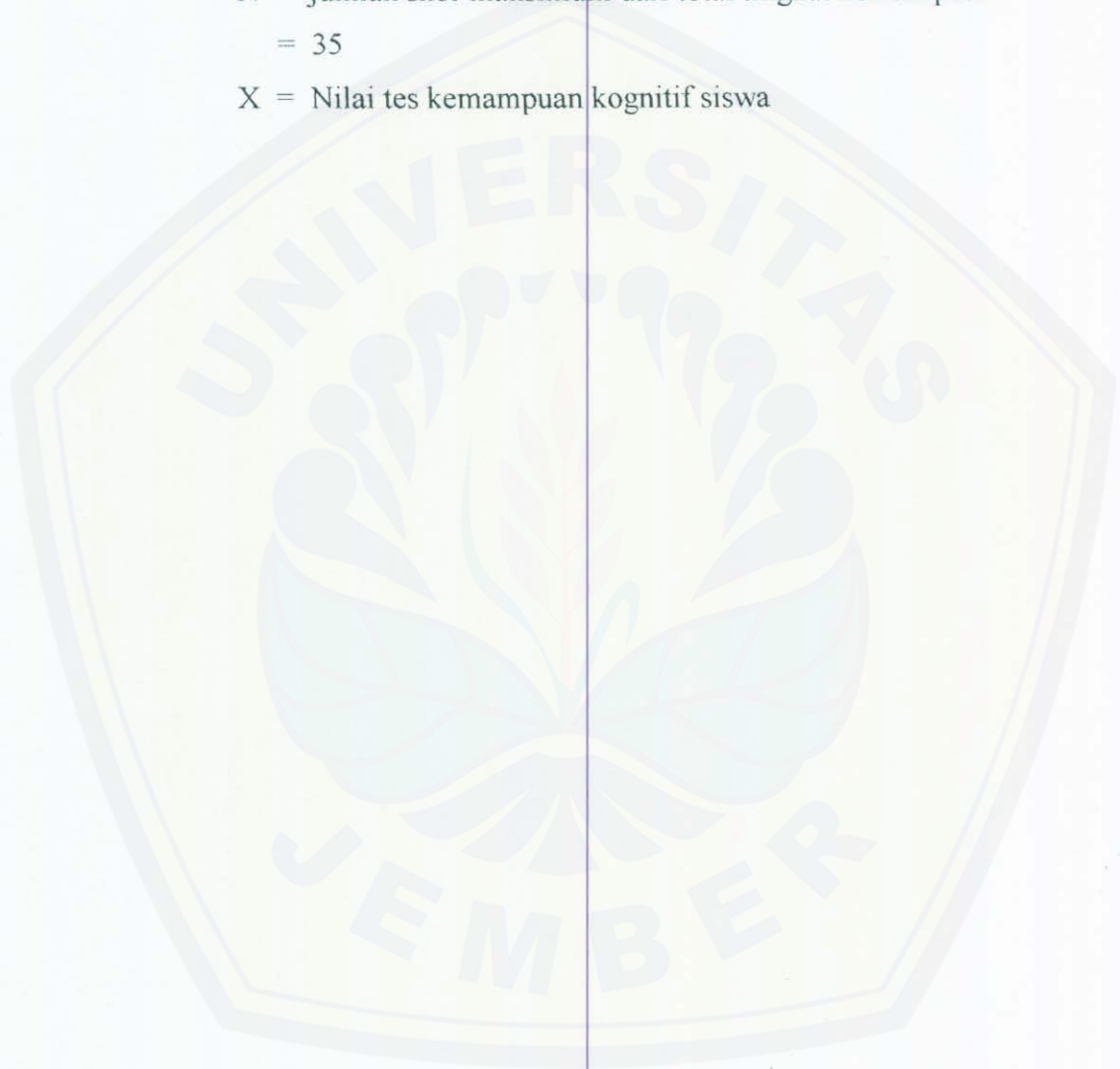
(-) = tidak anemia

R = jumlah skor tingkat kemampuan yang dijawab benar

N = jumlah skor maksimum dari total tingkat kemampuan

= 35

X = Nilai tes kemampuan kognitif siswa



Lampiran 3.

SURAT PERSETUJUAN

(*Informed Consent*)

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama :

Umur :

Jenis kelamin :

Alamat :

Menyatakan bersedia untuk menjadi subjek dalam penelitian dari

Nama : Tutik Fuji Rahayu

NIM : 991610101046

Fakultas : Kedokteran Gigi Universitas Jember

Alamat : Jl. Mastrip 53 Jember

Dengan judul penelitian **HUBUNGAN INFEKSI ASCARIS LUMBRICOIDES (ASKARIASIS) DENGAN KEMAMPUAN KOGNITIF SISWA SMU DI KECAMATAN SUMBERSARI KABUPATEN JEMBER.**

Segala tahapan penelitian, manfaat, kemungkinan resiko yang terjadi dari tahapan pengambilan faeses dan darah yang merupakan bagian dari penelitian ini telah dijelaskan oleh peneliti dan dengan ini Saya menyatakan secara sukarela untuk menjadi subjek dalam penelitian ini.

Jember,

Yang menyatakan,

()

Chi-square Test antara Status Askariasis & Kadar Hb

Status Askariasis * Kadar Hb Crosstabulation

Count

	Kadar Hb						
	10,80	11,00	11,30	11,80	12,30	12,80	13,20
Status Askariasis (-)	2		2	2	2	1	1
(+)		1	2			2	
Total	2	1	4	2	2	3	1

Status Askariasis * Kadar Hb Crosstabulation

Count

	Kadar Hb					Total
	13,30	13,60	13,80	14,30	14,80	
Status Askariasis (-)	1	1		3	1	16
(+)			1			6
Total	1	1	1	3	1	22

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	13,597 ^a	11	,256
Likelihood Ratio	16,418	11	,126
Linear-by-Linear Association	,729	1	,393
N of Valid Cases	22		

a. 24 cells (100,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,27.

Chi-square Test antara Kadar Hb & Nilai Tes Kognitif

Kadar Hb * Nilai Tes Kognitif Crosstabulation

Count

		Nilai Tes Kognitif							
		8,57	31,42	37,14	40,00	42,83	42,85	45,71	48,57
Kadar Hb	10,80							1	
	11,00							1	
	11,30						1	1	
	11,80			1					
	12,30			2					
	12,80	1				1			1
	13,20		1						
	13,30				1				
	13,60								1
	13,80								
	14,30								1
	14,80								1
	Total		1	1	3	1	1	1	3

Kadar Hb * Nilai Tes Kognitif Crosstabulation

Count

		Nilai Tes Kognitif					Total	
		51,42	57,14	62,85	68,57	74,28		94,28
Kadar Hb	10,80	1					2	
	11,00						1	
	11,30			1			4	
	11,80				1		2	
	12,30						2	
	12,80						3	
	13,20						1	
	13,30						1	
	13,60						1	
	13,80					1	1	
	14,30		1		1	1	3	
	14,80						1	
	Total		1	1	1	2	2	1

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	143,611 ^a	143	,470
Likelihood Ratio	80,867	143	1,000
Linear-by-Linear Association	,128	1	,720
N of Valid Cases	22		

a. 168 cells (100,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,05.

Lampiran 6.

TES KEMAMPUAN KOGNITIF

KELAS : 2

SEMESTER : I

WAKTU : 30 menit

Nama :

Kelas/No. Abs :

Pilihlah jawaban yang paling tepat !

1. Pernyataan manakah yang benar tentang jaringan? (K1.K2)
 - a. Jaringan mengikat organ-organ menjadi satu
 - b. Jaringan hanya terdapat pada kulit
 - c. Jaringan hanya tersusun oleh sel-sel dengan beberapa tugas
 - d. Jaringan tersusun oleh satu jenis sel
 - e. Jaringan membentuk membran sel
2. Manakah diantara bagian tubuh berikut yang termasuk organ? (K2)
 - a. Otot
 - b. Kulit
 - c. Saraf
 - d. Tulang
 - e. Tulang rawan
3. Jaringan epitel yang terdapat pada pembuluh darah adalah : (K1.K2)
 - a. Jaringan epitel berlapis tunggal silindris
 - b. Jaringan epitel berlapis banyak kubus
 - c. Jaringan epitel berambut getar
 - d. Jaringan epitel kubus selapis
 - e. Jaringan epitel pipih selapis
4. Otot lurik dapat dibedakan dari otot polos berdasarkan : (K1.K2)
 - a. Ukuran
 - b. Kedudukan inti
 - c. Kemampuan untuk berkontraksi
 - d. Fungsinya sebagai jaringan penggerak
 - e. Fungsinya sebagai penyusun organ gerak
5. Sari : *I would Like to apologize* for not being able to be present at your daughter's wedding party
Putri : That's all right. But you missed meeting our old friends.
What is the italicized expression used for? (K2)
 - a. To say sorry
 - b. To show sympathy
 - c. Expression hope
 - d. Expression purpose
 - e. Expression preference
6. Rita is writing a letter now. A letter is being.....now (K2)
 - a. Writing
 - b. Writed
 - c. Wrote

- d. To write
e. Written
7. The following are some expression used to show your sympathy for someone who has had a misfortune, except... (K2)
- Oh, that is a terribly bad luck
 - That is a pity/shame
 - I hope you'll get better soon
 - I'm sorry to hear that
 - What a terrible situation for you
8. Diketahui empat partikel A,B,C dan D yang bermuatan listrik. A menarik B, A menolak C dan C menarik D. Bila C bermuatan positif, maka : (K2.K3)
- B dan C bermuatan positif
 - B dan D bermuatan negatif
 - A dan D bermuatan negatif
 - A negatif, B positif
 - B negatif, D positif
9. Sebuah resistor $2,0 \text{ k}\Omega$ bila diberi tegangan 20 V akan dialiri arus.....A (K3)
- 2 mA
 - 4 mA
 - 6 mA
 - 8 mA
 - 10 mA
10. Reaksi antara kalsium oksida dengan air merupakan reaksi yang.....(K2)
- Menyerap kalor
 - Melepaskan kalor
 - Entalpi hasil reaksi $>$ entalpi pereaksi
 - Melibatkan energi
 - Perubahan entalpinya $+$
11. Berapakah molaritas larutan yang mengandung 4 g NaOH ($M_r = 40$) dalam 2 liter larutan? (K3)
- 0.01 M
 - 0.05 M
 - 0.25 M
 - 0.1 M
 - 0.5 M
12. Sebuah partikel bermuatan $-5 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ mengalami gaya coulomb $20 \cdot 10^{-9} \text{ N}$ arah vertikal ke bawah bila diletakkan dalam daerah bermedial listrik. Medan listrik di tempat tersebut.....(K2.K3)
- 4 N/C ke bawah
 - 5 N/C ke bawah
 - 4 N/C ke atas
 - 5 N/C ke atas
 - 5 N/C ke kanan

Lampiran 7.

JAWABAN TES KEMAMPUAN KOGNITIF

KELAS : 2

SEMESTER : I

WAKTU : 30 menit

1. Jawaban : D
Jaringan adalah sekumpulan sel yang bentuk dan menjalankan fungsi yang sama.
2. Jawaban : B
Organ adalah jaringan yang bekerja sama dengan jaringan lainnya untuk melaksanakan fungsi tertentu. Kulit termasuk organ karena terdiri dari jaringan dari jaringan-jaringan, diantaranya jaringan epitel, jaringan saraf dan lain-lain.
3. Jawaban : E
Jaringan epitel pipih selapis terdapat pada pembuluh darah dan pembungkus rongga tubuh (peritonium) berfungsi untuk pengangkutan zat melalui difusi dan osmosis.
4. Jawaban : B
Jaringan otot lurik intinya terletak di tepi sedangkan jaringan otot polos intinya terletak di tengah.
5. Jawaban : A
Expressing sorry
6. Jawaban : E
Passive voice : to be + past participles (VIII).
7. Jawaban : C
Expression hope.
8. Jawaban : B
C bermuatan positif
C menarik D, berarti D bermuatan negatif
A menolak C, berarti A bermuatan positif
A menarik B, berarti B bermuatan negatif
9. Jawaban : E
Substitusi nilai $R = 2,0 \text{ k}\Omega = 2000\Omega$, $V = 20 \text{ V}$, ke dalam persamaan $I = V/R$.
Akan diperoleh nilai kuat arus $i = 0,01 \text{ A} = 10 \text{ mA}$.

10. Jawaban : B

Reaksi antara kalsium oksida dengan air merupakan reaksi yang ditandai dengan kenaikan suhu campuran (sistem). Karena suhu sistem menjadi lebih tinggi daripada suhu lingkungan maka kalor akan keluar dari sistem ke lingkungan sampai suhu keduanya sama. Jadi reaksi ini tergolong eksoterm. Reaksi eksoterm adalah reaksi yang melepaskan kalor.

11. Jawaban : B

$$M = \frac{\text{mol/zat terlarut}}{\text{liter larutan}} = \frac{4/40 \text{ mol NaOH}}{2 \text{ L}} = \frac{0,1}{2} = 0,05 \text{ M}$$

12. Jawaban : C

$$E = \frac{F}{Q} = \frac{20 \cdot 10^{-9}}{5 \cdot 10^{-9}} = 4 \text{ N/C}$$

Karena Q negatif, maka arah E berlawanan dengan arah F.

Lampiran 8.

KISI-KISI SOAL TES KEMAMPUAN KOGNITIF

No	Mata Pelajaran	Tema	Jumlah Soal	Bobot	Ranah Kognitif
1.	Biologi	10.1 Struktur Hewan			
		10.1.1 Jaringan	3	3	K1.K2
		10.1.2 Organ	1	2	K2
2.	Bhs. Inggris	1. Geography			
		1.4 Expressing Sympathy	1	2	K2
		1.5 Expressing Hope	1	2	K2
		3. Agriculture			
3.	Fisika	3.4 Passive Voice	1	2	K2
		16. Listrik			
3.	Fisika	16.1 Muatan Listrik Tidak Bergerak Menimbulkan Medan Listrik statik	2	5	K2.K3
		17. Rangkaian Arus Searah			
		17.1 Arus Listrik Ditimbulkan Oleh Tegangan Listrik	1	3	K3
4.	Kimia	1. Perhitungan Kimia			
		1.2 Konsentrasi dan Volume Larutan Menentukan Banyaknya Zat yang Terlibat pada Reaksi yang Terjadi Dalam Larutan	1	3	K3
		2. Termokimia			
4.	Kimia	2.3 Reaksi Pelepasan dan Penyerapan Kalor	1	2	K2

Lampiran 9. Gambar Penelitian



Gambar 1. Alat-alat Penelitian

Keterangan :

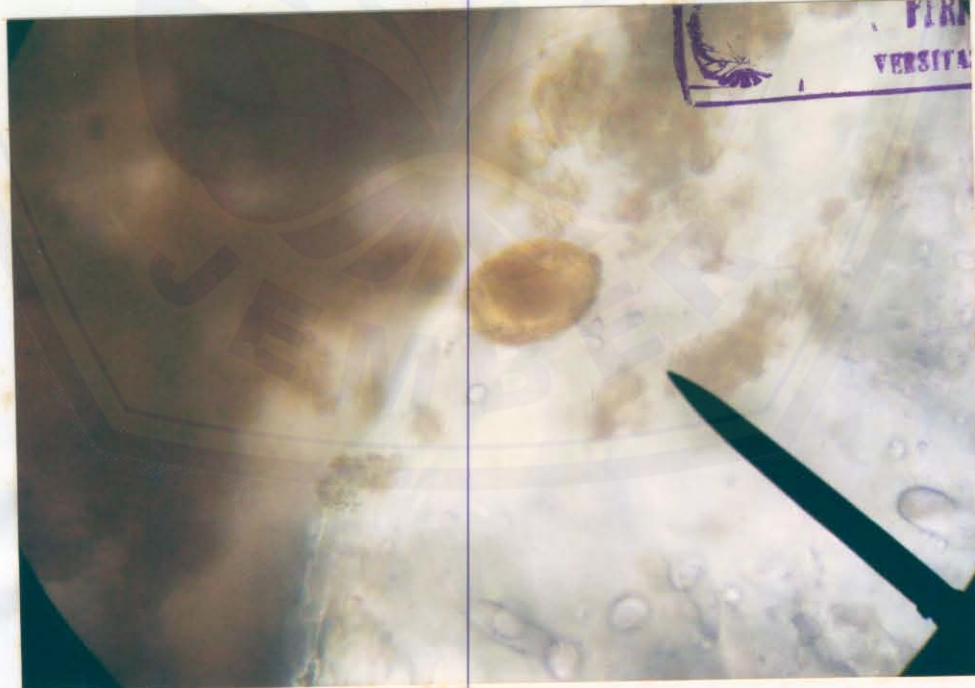
- | | |
|-----------------|---|
| 1. Pot plastik | 6. Botol penampung darah |
| 2. Torniquet | 7. Lidi |
| 3. Mikroskop | 8. Kotak faeces dengan label identitas sampel |
| 4. Kaca objek | 9. Semprit dan jarum |
| 5. Kaca penutup | 10. Pipet Hb |



Gambar 2. Hb-meter



Gambar 4. Pengambilan darah sampel



Gambar 5. Gambaran mikroskopis telur *Ascaris lumbricoides*