

HUBUNGAN INVEKSI HELMINTHIASIS DENGAN KADAR HEMOGLOBIN (HB) PADA SISWA SD GEDONGBINA REMAJA KOTA SEMARANG 2011

Muhammad Amirudin Ali^{*)}, Zaenal Sugiyanto^{**)}, Suharyo^{**)}

^{*)} Alumni Fakultas Kesehatan Univeritas Dian Nuswantoro

^{**)} Fakultas Kesehatan Universitas Dian Nuswantoro

Jl. Nakula I No5-11 Semarang

email : zaenalsugiyanto@yahoo.co.id

ABSTRACT

Background: Helminthiasis is an intestinal infection in humans caused by *Enterobius vermicularis*, *Ascaris Lumbricoides*, and *Tricuris Trichiura* worm. Helminthiasis is a worm infections that very easily transmitted. This is due to the close connection between that parasite with humans and environment. A bad sanitation and not hygiene individuals i.e. rarely clean and cut nails, not wash hands after defecation, seldom change bed sheet, uncover food container, were making the infection easily transmitted, especially to children. In the first survey conducted in SD Gedong Bina Remaja found that 46.9% of students infected by those worms. The purpose of this research was to find the relationship between Helminthiasis with Hb level in students of SD Gedong Bina Remaja, Semarang, in 2011.

Method: This research method is observation and analytical laboratory using cross sectional approach. Research sample is 32 students from SD Gedong Bina Remaja Semarang that meet sample requirements. Statistical tests used to determine the relationship between the independent variables with the dependent variable using Chi square test.

Result: Test results obtained from statistical data of relationships between Helminthiasis infection with hemoglobin levels with p value 0.017, found that 46.9% was positively infected by worm, and 53.1% was negative, with a minimal amount of Hb was 8.1 g/dl and the maximum amount was 13,0 g/dl with the normal Hb levels was 18.8%, 53.1% low, and 28.1% very low. Therefore, it is advisable for SD Gedong Bina Remaja's students to improve their sanitation and individual hygiene with regularly cut nails, wash hands before eat and after defecation, and not buy snacks in any place to avoid any further severity by taking anti worm mebendazol in appropriate dose. For other researchers, it is need to conduct further studies about helminthiasis infection that found in children

Keywords: *Enterobius vermicularis* infection, levels of hemoglobin, elementary student

ABSTRAK

Helminthiasis adalah infeksi cacing pada usus manusia yang disebabkan oleh *Enterobius vermicularis*, *Ascaris Lumbricoides* dan *Tricuris Trichuria*. Helminthiasis adalah cacing yang sangat mudah menular. Ini tergantung keseimbangan antara parasit, manusia dan lingkungan. Sanitasi yang jelek dan kebersihan pribadi contohnya kebersihan dan memotong kuku, tidak mencuci tangan setelah defekasi, makanan yang terbuka, memudahkan penularan penyakit, terutama anak-anak. Pada survei awal di SD gedang Bina Remaja ditemukan 46,9% pelajar

terinfeksi cacing ini. Tujuan penelitian ini untuk mencari hubungan antara helminthiasis dengan kadar Hb pelajar SD Gedong Bina Remaja tahun 2011.

Metode penelitian ini observasional dan analisis laboratorium menggunakan pendekatan cross sectional. Sampel penelitian ini adalah 32 pelajar dari SD Gedong Bina Remaja Semarang yang memenuhi syarat. Uji statistik untuk menguji hipotesis antara variabel bebas dan terikat menggunakan uji Chi Square test.

Hasil uji statistik didapatkan ada hubungan antara infeksi Helminthiasis dengan kadar hemoglobin dengan p value 0,001, ditemukan 46,9% positif infeksi cacing dan 53,1% negatif cacing, dengan minimal kadar Hb 8,1g/dl dan maksimal 13,1g/dl dengan kadar Hb normal 18,8%, 53,3% rendah dan 18,1% sangat rendah.

Untuk pelajar SD Gedong Bina Remaja untuk meningkatkan sanitasi dan kebersihan pribadi dengan secara teratur memotong kuku, membersihkan tangan sebelum makan dan setelah defekasi, dan tidak membeli makanan sembarangan tempat dan meminum obat anti cacing mebendazol sesuai dosis. Untuk peneliti lain melakukan penelitian infeksi helminthiasis pada anak.

Kata Kunci: Enterobius vermicularis, kadar hemoglobin, Siswa SD

PENDAHULUAN

Kecacingan ialah penyakit yang disebabkan karena masuknya parasit (berupa cacing) ke dalam tubuh manusia. Di Indonesia masih banyak penyakit yang merupakan masalah kesehatan, salah satu diantaranya ialah cacing perut yang ditularkan melalui tanah. Cacingan ini dapat mengakibatkan menurunnya kondisi kesehatan, gizi, kecerdasan dan produktifitas penderitanya sehingga secara ekonomi banyak menyebabkan kerugian, karena menyebabkan kehilangan karbohidrat dan protein serta kehilangan darah, sehingga menurunkan kualitas sumber daya manusia. Prevalensi kecacingan di Indonesia pada umumnya masih sangat tinggi, terutama pada golongan penduduk yang kurang mampu, mempunyai risiko tinggi terjangkit penyakit ini.¹

Infestasi cacing pada manusia banyak dipengaruhi faktor perilaku, lingkungan tempat tinggal dan manipulasi terhadap lingkungan. Penyakit kecacingan banyak ditemukan di daerah dengan kelembaban tinggi dan terutama mengenai kelompok masyarakat dengan personal hygiene dan sanitasi

lingkungan yang kurang baik.

Kerugian dan dampak akibat infeksi kecacingan tidak menyebabkan manusia mati mendadak akan tetapi dapat mempengaruhi pemasukan, pencernaan, penyerapan dan metabolisme makanan. Selain dapat menghambat perkembangan fisik, kecerdasan, mental, prestasi, dapat menurunkan ketahanan tubuh sehingga mudah terkena penyakit lain. Penyakit kecacingan yang ditularkan melalui tanah atau *Soil Transmitted Helminths* yang sering dijumpai pada anak usia Sekolah Dasar (SD) yaitu *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Hookworm* dan *Enterobius vermicularis*.²

Menurut laporan WHO tahun 2006, mengatakan bahwa kejadian penyakit kecacingan di dunia masih tinggi yaitu 1 miliar orang terinfeksi cacing *Ascaris lumbricoides*, 795 juta orang terinfeksi cacing *Trichuris trichiura*, 500 juta orang terinfeksi cacing *Enterobius vermicularis*, 740 juta orang terinfeksi cacing *Hookworm*.³

Hasil survei kecacingan SD di 27 Propinsi Indonesia menurut jenis cacing tahun 2002–2006 didapatkan bahwa pada tahun 2002 prevalensi *Ascaris lumbricoides* 22,0%, *Tri-*

churis trichiura 19,9% dan *Hookworm* 2,4%. Tahun 2003 prevalensi *Ascaris lumbricoides* 21,7%, *Trichuris trichiura* 21,0% dan *Hookworm* 0,6%. Tahun 2004 prevalensi *Ascaris lumbricoides* 16,1%, *Trichuris trichiura* 17,2% dan *Hookworm* 5,1%. Tahun 2005 prevalensi *Ascaris lumbricoides* 12,5%, *Trichuris trichiura* 20,2% dan *Hookworm* 1,6% dan pada tahun 2006 prevalensi *Ascaris lumbricoides* 17,8%, *Trichuris trichiura* 24,2% dan *Hookworm* 1,0%.⁴

Menurut Data Dinas Kesehatan Kota Semarang menerangkan bahwa jumlah kasus kecacingan seluruh Puskesmas Kota Semarang pada tahun 2005 sebanyak 671 kasus. Jumlah penderita cacingan di wilayah kota Semarang menunjukkan prevalensi tertinggi di Puskesmas Rowosari yaitu jumlah penderita yang disebabkan oleh cacing perut berjumlah 105 penderita.⁵

Hasil survey kecacingan yang masuk ke Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah (Dinkes Jateng) antara tahun 2004-2006 menunjukkan bahwa angka kecacingan sudah semakin menurun. Dari laporan tersebut menunjukkan bahwa angka kecacingan sebagian besar sudah berada di bawah 10%, diantaranya di SD 1 Kembang Sari Kabupaten Temanggung sebesar 5,33%, SDN 6 Kabupaten Sukoharjo sebesar 4,05%, SD Ngabul dan SD Balong Kabupaten Jepara sebesar 5,38%. Dari laporan di atas menunjukkan bahwa Program Pengendalian Penyakit Cacingan yang dilakukan oleh Departemen Kesehatan bisa dikatakan cukup berhasil. Namun dari laporan tersebut masih terdapat satu sekolah dasar dimana angka kecacingannya masih cukup tinggi yaitu di SDN 03 Kecamatan Pringapus Kabupaten Semarang. Angka kecacingan disana pada tahun 2005 dilaporkan masih sebesar 25,53%.⁶

Pada tahun 2009 telah ditemukan kasus infeksi *Enterobius Vermikularis* yaitu di sebuah SD Gedong Bina Remaja pada bulan

Desember tahun 2009 sebanyak 52,94%. Tujuan penelitian ini adalah untuk Mengetahui hubungan infeksi *Helminthiasis* dengan kadar Hb pada Siswa SD Gedong Bina Remaja Kota Semarang tahun 2011.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif, dan merupakan penelitian analitik, peneliti mencoba mencari hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat. Pada penelitian ini dilakukan analisis terhadap data yang dikumpulkan, Sedangkan metode penelitian adalah observasi dan pengujian laboratorium dengan instrumen penelitian, dan alat yang digunakan untuk pengambilan sampel. Pendekatan dalam penelitian ini adalah *cross sectional* dimana variabel bebas dan terikat diukur secara bersamaan. Sampel yang diteliti adalah 32 siswa SD Gedong Bina Remaja Kota Semarang dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Setelah dilakukan pengambilan data, dilakukan analisis univariat dengan membuat tabel distribusi frekuensi untuk variabel-variabel yang diteliti serta dilakukan analisis bivariat untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas (infeksi *helminthiasis* pada siswa SD) dan variabel terikat (kadar hemoglobin) menggunakan uji korelasi *chi square* dengan tingkat signifikansi ditentukan batas taraf kesalahan $\alpha = 5\%$ (0,05), didasarkan pada hasil perhitungan *p value*: bila taraf signifikan nilai *p* hitung $< 0,05$; maka H_0 ditolak dan H_a diterima yang berarti ada hubungan yang signifikan atau bermakna.

HASIL

Dari hasil penelitian di peroleh bahwa rata-rata umur responden adalah 10,94 tahun dengan *range* umur antara 9 tahun – 13 tahun.

Sebagian besar responden berjenis kelamin laki-laki dengan persentase sebesar 75%. Sebagian besar responden adalah siswa kelas 4 yaitu 37,5 %.

Tabel 1. Hasil Statistik Deskriptif Umur Responden

Keterangan	Umur (tahun)
Mean	10,94
Nilai Minimum	9
Nilai Maksimum	13

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Responden menurut Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah N	Persentase %
Laki – Laki	24	75,0
Perempuan	8	25,0
Total	32	100

Tabel 3. Hasil Distribusi Frekuensi Responden Menurut Kelas

Kelas	Jumlah N	Presentase %
Kelas 4	12	37,5
Kelas 5	11	34,4
Kelas 6	9	28,1
Jumlah	32	100

Tabel 4. Hasil Statistik Deskriptif Pemeriksaan Kadar Hb

Keterangan	Hasil Pemeriksaan (gr/dl)
Mean	10,69
Median	10,70
Std. Deviasi	1,34
Nilai Minimum	8,1
Nilai Maksimum	13,0

Tabel 5. Hasil Distribusi Frekuensi Kategori Pemeriksaan Kadar Hb

Kategori	Jumlah N	Presentase %
Sangat rendah	9	28,1
Rendah	17	53,1
Normal	6	18,8
Jumlah	32	100

Tabel 6. Hasil Distribusi Frekuensi Pemeriksaan Infeksi Cacing

Hasil Pemeriksaan	Jumlah N	Presentase %
Positif	15	46,9
Negatif	17	53,1
Jumlah	32	100

Tabel 7. Hasil Distribusi Frekuensi Identifikasi Pemeriksaan Infeksi Cacing

Jenis Cacing	Jumlah N	Presentase %
Tidak ada (-)	17	53,1
<i>Enterobius</i>	5	15,6
<i>Ascaris</i>	9	28,1
<i>Trichuris</i>	1	3,1
Jumlah	32	100

Dari hasil penelitian diketahui bahwa rata-rata hasil pemeriksaan kadar Hb responden sebesar 10,69 gr/dl dengan *range* hasil pemeriksaan kadar Hb 8,1 gr/dl sampai 13,0 gr/dl kadar Hb rendah yaitu 53,1 %. Dasar pengkategorian hasil pemeriksaan kadar Hb adalah sebagai berikut:

- a. Sangat rendah : 8-10 gr/dl
- b. Rendah : 10,1-12 gr/dl
- c. Normal : >12 gr/dl

Sebagian besar responden tidak terinfeksi oleh cacing yaitu sebesar 53,1 %.

Setelah dilakukan identifikasi dari hasil pemeriksaan infeksi cacing yang positif diketahui jenis cacing yang paling banyak menginfeksi adalah cacing *Ascaris* yaitu 28,1 %.

Berdasarkan tabel diatas, persentase responden dengan infeksi cacing yang negatif lebih banyak terdapat pada responden dengan kadar Hb rendah (76,5%) dibanding dengan kadar Hb sangat rendah (22,2%) dan normal (33,3%), sedangkan pada yang terinfeksi cacing *ascaris*, persentase yang kadar Hbnya sangat rendah (66,7%) lebih besar daripada yang rendah (17,6%).

Tabel diatas menunjukkan bahwa responden yang memiliki kadar Hb sangat rendah (8-10gr/dl) lebih banyak terdapat pada responden yang terinfeksi cacing (46,7%) dibandingkan dengan yang tidak terinfeksi cacing (11,8%).

Dari tabel di atas diketahui bahwa hasil analisis uji korelasi *chi square* menunjukkan hasil bahwa ada hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat karena *p value* kurang dari 0,05 yaitu 0,017.

PEMBAHASAN

Infeksi *Helminthiasis*

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan pada 32 siswa SD Gedong Bina Remaja Semarang maka di didapatkan hasil bahwa 46,9% positif terinfeksi cacing dan 53,1% negatif. Adapun jenis cacing yang didapat yaitu *E. Vermicularis* sebanyak 15,6%, *Ascaris Lumbricoides* sebanyak 28,1% dan *Trichuris Trichiura* sebanyak 3,1%.

Adapun cara memutus mata rantai

penularan yaitu dengan membasmi alat yang dapat membawa telur cacing ke makanan. Biasanya keberadaan alat sangat erat kaitannya dengan kebersihan lingkungan. Untuk itu, agar alat tidak beterbangan ke mana-mana, setiap individu dan masyarakat harus menjaga kebersihan lingkungan, termasuk sanitasi dan sarana MCK. Cara lain untuk melindungi anak dan keluarga dari serangan penyakit kecacingan adalah memberikan mereka obat cacing. Obat cacing yang diminum sebaiknya dipilih yang mampu membasmi semua jenis cacing, terutama cacing cambuk. Salah satu jenis obat cacing yang bisa diberikan adalah mebendazol 200 miligram (untuk dewasa) dan 100 miligram (untuk anak-anak).

Upaya lain yang bisa dilakukan dan sangat penting ialah selalu mencuci tangan. Biasakan mencuci tangan setiap pulang dari bepergian, sehabis bermain, memegang benda kotor, menengok orang sakit di rumah sakit, memegang uang, serta sebelum dan

Tabel 8. Tabulasi Silang Kadar Hb Dengan Identifikasi Jenis cacing

Kategori Hb	Jenis Cacing									
	Negatif		<i>Enterobius</i>		<i>Ascaris</i>		<i>Trichuris</i>		Total	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Sangat Rendah	2	22,2	0	0	6	66,7	1	11,1	9	100
Rendah	13	76,5	1	5,9	3	17,6	0	0	17	100
Normal	2	33,3	4	66,7	0	0	0	0	6	100

Tabel 9. Tabulasi Silang Hasil Pemeriksaan Infeksi cacing dengan Kadar Hb

Pemeriksaan Cacing	Hasil Pemeriksaan Hb							
	Sangat Rendah		Rendah		Normal		Total	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Positif	7	46,7	4	26,7	4	26,7	15	100
Negatif	2	11,8	13	76,5	2	11,8	17	100

Tabel 10. Hasil Analisa Uji Korelasi *chi square*

Variabel Bebas	Variabel terikat	<i>P value</i>	Keterangan
Infeksi <i>Helminthiasis</i>	Kadar Hb	0,017	Ada hubungan

setelah makan, setelah membersihkan tangan, sebaiknya tangan tidak dikeringkan dengan lap yang tidak steril. Peralannya, lap yang tidak steril karena telah dipakai banyak orang mengandung kuman-kuman berbahaya yang tentunya bisa menjadi penyebab penyakit.⁷

Disamping itu dianjurkan mengganti seprai kamar tidur setidaknya satu sampai dua kali dalam seminggu, menjemur kasur seminggu sekali dan membuka ventilasi atau jendela kamar agar mendapat sinar matahari sehingga bisa membunuh bakteri atau telur telur cacing. Apabila semua anjuran yang ada diatas diterapkan maka penularan kecacingan bisa dihindari.⁷

Kadar Hemoglobin

Hemoglobin adalah protein yang kaya akan zat besi. Memiliki afinitas (daya gabung) terhadap oksigen dan dengan oksigen itu membentuk oxihemoglobin di dalam sel darah merah. Dengan melalui fungsi ini maka oksigen dibawa dari paru-paru ke jaringan-jaringan.⁸

Berdasarkan hasil penelitian kadar Hb menunjukkan bahwa rata-rata siswa SD Gedong Bina Remaja Semarang adalah 10,69 gr/dl dengan median 10,70 gr/dl, standar deviasi 1,34 gr/dl, dan range hasil pemeriksaan kadar Hb 8,1 gr/dl sampai 13,0 gr/dl.⁸

Kategori yang di tentukan untuk batasan anak usia 6-14 tahun adalah sebagai berikut:

- a. Sangat rendah: 8-10 gr/dl
- b. Rendah: 10,1-12 gr/dl
- c. Normal: >12 gr/dl

Dari hasil pemeriksaan kadar Hb yang dilakukan oleh Balai Laboratorium Kesehatan menunjukkan bahwa 28,1% siswa memiliki kadar Hb sangat rendah, 53,1% siswa memiliki kadar Hb rendah dan 18,8% siswa memiliki kadar Hb normal, hal ini disebabkan karena infeksi cacing dan asupan gizi yang kurang.

Cara pencegahan anemia bisa dilakukan dengan cara olah raga teratur, tidur yang cukup, dan mengonsumsi makanan bergizi seimbang dengan asupan zat besi yang cukup untuk memenuhi kebutuhan tubuh. Zat besi bisa ditemukan pada daging terutama daging merah seperti daging sapi, sayuran berwarna hijau gelap seperti bayam dan kangkung, buncis, daun ketela, kacang polong, serta kacang-kacangan.

Hubungan Antara Infeksi *Helminthiasis* Dengan Kadar Hemoglobin

Berdasarkan hasil pemeriksaan *helminthiasis* dan hemoglobin menunjukkan bahwa persentase responden dengan kadar Hb sangat rendah lebih banyak terdapat pada yang positif (46,7%) dibanding yang negatif (11,8%).

Dari hasil analisis uji korelasi *chi square* didapatkan *p value* kurang dari 0,05 yaitu 0,02. Sehingga hasil menunjukkan bahwa ada hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat.

Semua cacing ini yaitu *Enterobius Vermicularis*, *Ascaris Lumbricoides* dan *Trichuris Trichiura* bisa mengakibatkan kadar hemoglobin rendah atau anemia pada orang yang terinfeksi cacing tersebut sehingga menyebabkan tubuh menjadi lemas terutama pada anak-anak bisa mempengaruhi tingkat prestasi belajarnya didalam sekolah.

Hasil penelitian ini sependapat dengan penelitian Andi Sukeksi bahwa siswa yang terinfeksi cacing dengan kadar hemoglobin menunjukkan ada perbedaan yang bermakna, seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya bahwa cacing didalam tubuh siswa ada yang menghisap sari makanan sehingga dapat mengakibatkan kurang gizi dan akibatnya menyebabkan kadar hemoglobin turun, cacing tersebut didalam tubuh juga menghisap darah hospesnya, apabila setiap hari darah dihisap 0,005 – 1 cc setiap satu cacing dan terjadi secara terus menerus maka kadar hemoglobin siswa akan turun.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan pada 32 siswa SD Gedong Bina Remaja sebagai berikut :

1. Dari penelitian ini karakteristik responden rata-rata berumur 11 tahun, jenis kelamin perempuan 25%.
2. Sebesar 53,1 % responden negatif tidak terinfeksi cacing, dan 46,9 % terinfeksi cacing diantaranya *Oxyuris (Enterobius)*, *Ascaris* dan *Tricuris*.
3. Rata-rata hasil pemeriksaan kadar Hb adalah 10,69 gr/dl dengan hasil minimum 8,1 gr/dl dan maksimum 13,0 gr/dl, yang apabila di kategorikan 28,1 % responden memiliki kadar Hb sangat rendah.
4. responden yang memiliki kadar Hb sangat rendah lebih banyak terdapat pada responden yang terinfeksi cacing (46,7%) dibandingkan dengan yang negatif atau tidak terinfeksi cacing (11,8%).
5. Berdasarkan hasil uji korelasi *chi quare* menunjukkan bahwa ada hubungan antara infeksi *Helminthiasis* dengan kadar Hb. *p value*=0,017.

SARAN

1. Bagi Orang Tua Siswa

Untuk lebih memperhatikan kebersihan lingkungan anaknya, status gizi, higienitas, sanitasi dan perilaku individu anak, yaitu dengan membiasakan hidup bersih, konsumsi gizi tercukupi, menyimpan makanan yang baik, cuci tangan sebelum dan sesudah makan dengan menggunakan sabun, serta cuci tangan sesudah buang air besar, memperingatkan anaknya untuk rajin

memotong kuku, selalu membuka ventilasi atau cendela kamar saat pagi dan siang hari, satu lagi yaitu selalu mengganti seprai kamar tidur satu atau dua kali dalam seminggu. Untuk menghindari infeksi cacing. Konsumsi buah-buahan dan sayuran atau mengkonsumsi suplemen penambah darah jika diperlukan serta olah raga supaya tidak terjadi anemia.

2. Bagi Sekolah Dasar

Memberikan informasi kepada Guru untuk lebih bisa memperhatikan siswanya untuk menjaga kebersihan baik lingkungan maupun kebersihan individu siswa agar selalu memotong kuku, membersihkan kuku yang kotor, membeli jajanan yang higienis, dan mencuci tangan sebelum makan. Dalam area sekolah diberi tempat untuk mencucitangan dan disediakan sabun agar anak anak bisa mencuci tangan dengan mudah. Disamping itu juga menyarankan siswanya agar banyak-banyak mengkonsumsi sayuran dan lauk pauk yang berprotein serta bergizi tinggi serta pemberian makanan yang mengandung zat besi seperti daging merah, sayur bayam, kangkung, daun ketela, buncis, dan kacang-kacangan untuk mencegah terjadinya anemia.

3. Bagi Puskesmas

Lebih meningkatkan perannya untuk memberikan pembinaan serta penyuluhan pada Sekolah – Sekolah dan masyarakat wilayah kerja Puskesmas agar lebih bisa menjaga kebersihan lingkungannya, serta memberikan pengobatan kepada penderita kecacingan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Gandahusada S, Hahude HD, Pribadi W. Parasitologi Kedokteran. 3rd ed. Jakarta: Balai Penerbit FKUI, 2004.
2. Onggawaluyo, S,. Ismid, I, S. Gangguan Fungsi Kognitif Akibat Infeksi Cacingan Yang Ditularkan Melalui Tanah. *Majalah Kedokteran Indonesia*. Vol. 48. No.5. Mei, Jakarta, 1998.
3. WHO, 2006. 9 September | 20.00 WIB Soil Transmitted Helminths. 2008. http://www.who.int/intestinal_worms/en/. Diakses pada tanggal 22 April 2011.
4. Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. Hasil survei kecacingan provinsi Jawa Tengah. In Press. 2004-2006.
5. Dinas Kesehatan Kota Semarang, 2005, *Profil Dinas Kesehatan Kota Semarang*: DKK Semarang, 2005.
6. Dinas Kesehatan Propinsi Propinsi Jawa Tengah, Hasil Survei Kecacingan Propinsi Jawa Tengah. In Press 2004-2006
7. Surat Keputusan Menteri Kesehatan Nomor: 424/MENKES/SK/VI, Pedoman *Pengendalian Cacingan*, Departemen Kesehatan, Jakarta 2006.
8. Widayanti, Sri. Analisis Kadar Hemoglobin Pada Anak Buah Kapal PT. Salam Pacific Indonesia Lines Di Belawan Tahun 2007. Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara. 2008.