

INFEKSI CACING USUS YANG DITULARKAN MELALUI TANAH PADA ANAK SEKOLAH DASAR DI PERKOTAAN DAN PEDESAAN DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS UNGARAN I

Sayono¹

ABSTRACT

Background: Soil Transmitted Helminthes (STH) consist of *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Necator americanus*, *Ancylostoma duodenale*, and *Strongyloides stercoralis*. These species grow well in Indonesia because have suitable climate. The characteristics of these helminthes are the adult worm is constant in digestion canal and the eggs will be infective when live in the ground, except *Strongyloides stercoralis* species. The life cycle of these species will be cut if communities applied the healthy behaviour, especially using foot barrier, permanent water closed, washing hand before eating, cutting and cleaning nail. **Objective:** to analyze differrences about prevalence of soil transmitted helminth infection based on daily behaviour of elementary students. **Method:** This explanatory study used the cross sectional design. The population study is the third class of elementary school students of Ungaran I, III, and VII (in urban) and Kawengen I and II, Madrasah Ibtidaiyah I and II (in rural), work area of Puskesmas Ungaran I. The number of samples are 162 students, choosed randomly. The observed variables are soil transmitted helminth infection, using permanent water closed, washing hand before eating, and nail cleaning. Data be analysed by Chi Square test at the significant level 5%. **Results:** prevalence of STH infection in urban 14,81% and in rural 65,43%, and also found 8 cases of cacing tambang. These are different significantly base on using of permanent water closed and washing hand before eating habit ($p < 0,05$), and not significantly base on using foot barrier and nail cleaning habit ($p > 0,05$).

Conclusion: STH infection in rural higher than in urban, using permanent water closed and washing hands before eating will decrease prevalence of infection.

Keyword: soil transmitted helminth, foot barrier, washing hands, water closed

ABSTRAK

Latar belakang: Cacing usus yang ditularkan melalui tanah (Soil transmitted helminth) meliputi *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Necator americanus*, *Ancylostoma duodenale*, dan *Strongyloides stercoralis*. Spesies tersebut berkembang baik di Indonesia karena kondisi geografisnya cocok. Sifat khas cacing usus adalah cacing dewasa dalam usus tidak bertambah, dan telur menjadi infeksiif bila berada di tanah, kecuali *Strongyloides stercoralis*. Siklus ini akan terputus jika masyarakat memiliki kebiasaan yang sehat, terutama kebiasaan memakai alas kaki, pemanfaatan jamban, cuci tangan sebelum makan, dan pembersihan kuku. **Tujuan:** untuk menganalisa perbedaan kejadian infeksi cacing usus berdasarkan kebiasaan sehari-hari. **Metode:** Penelitian eksplanatori ini menggunakan disain belah lintang. Populasi penelitian ini adalah anak kelas III Sekolah Dasar Negeri (SDN) Ungaran I, III, dan VI (perkotaan) dan SDN Kawengen I, II dan Madrasah Ibtidaiyah Kawengen I dan II (pedesaan). Jumlah sampel 162 anak, dipilih secara random. Variabel penelitian ini ialah infeksi cacing usus, pemakaian alas kaki, pemanfaatan jamban, cuci tangan sebelum makan, dan pembersihan kuku. Hasil dianalisa dengan uji statistik Chi Square pada taraf signifikansi lima persen. **Hasil:** kejadian infeksi cacing usus di pedesaan mencapai 65,43% sedangkan di perkotaan 14,81% dan terdapat 8 kasus cacing tambang dan semua dari pedesaan. Kejadian infeksi berbeda secara bermakna menurut daerah asal, kebiasaan memanfaatkan jamban, dan cuci tangan sebelum makan ($p < 0,05$, serta tidak berbeda secara bermakna menurut kebiasaan pemakaian alas kaki dan membersihkan kuku ($p > 0,05$). **Kesimpulan:** infeksi cacing usus di pedesaan lebih tinggi dari pada di perkotaan, memanfaatkan jamban untuk BAB dan mencuci tangan sebelum makan dapat mengurangi kejadian infeksi cacing usus.

Kata kunci: soil transmitted helminth, alas kaki, jamban, cuci tangan

[Http://Jurnal.unimus.ac.id](http://Jurnal.unimus.ac.id)

¹ Staf Pengajar Bagian Epidemiologi dan Biostatistik-Kependudukan FKM Unimus

PENDAHULUAN

Infeksi cacing usus merupakan sebagian dari infeksi cacing yang menyerang saluran pencernaan manusia, khususnya usus halus, kolon, dan sekum. Penyebabnya ada beberapa spesies cacing. Dalam penelitian ini dibatasi pada cacing usus yang ditularkan melalui tanah (*soil transmitted helminth* = *STH*). Cacing ini menimbulkan gangguan penyerapan zat gizi oleh tubuh, gangguan kesehatan, dan kecerdasan, terutama pada masa pertumbuhan.¹

Prevalensi infeksi cacing usus di Indonesia masih tinggi. Enam puluh hingga delapan puluh persen penduduk Indonesia terinfeksi satu jenis atau lebih cacing usus.¹ Bahkan di daerah tertentu prevalensinya lebih tinggi. Di desa Telaga, Bali prevalensi infeksi cacing usus mencapai 68,41% dari 93 siswa Sekolah Dasar Negeri I Telaga dan 83,87% dari 72 siswa Sekolah Dasar Negeri II Telaga. Infeksi terbesar adalah jenis *Ascaris lumbricoides* (49,65%).² Pada Petani bunga di Bandungan, Ambawara, prevalensi STH mencapai 81%, dan 44% diantaranya *Ascaris*.³

Dua hal pokok yang terkait dengan tingginya prevalensi infeksi cacing usus di Indonesia: 1) Iklim tropis cocok untuk perkembangan telur cacing menjadi infeksius.² Suhu, kelembaban, dan curah hujan yang tinggi menyebabkan tanah menjadi lembab, banyak humus dan gembur.⁴ 2) Pengetahuan dan kebiasaan masyarakat tentang cara hidup sehat masih rendah. Binafeda³ melaporkan bahwa 75% petani tidak memakai alas kaki pada saat bekerja, seratus persen tidak memakai sarung tangan, 95% tidak memiliki jamban keluarga, dan 64% buang air besar (BAB) di kolam ikan atau tambak. Dilihat dari resiko untuk terinfeksi, BAB tidak di kakus 1,04 kali, tidak memakai alas kaki 3,22 kali (khususnya cacing tambang), dan tidak memotong kuku 1,19 kali.²

Infeksi cacing usus tidak menimbulkan gejala yang nyata sehingga kurang mendapat perhatian.⁵ Gangguan dapat ditimbulkan sejak stadium larva hingga dewasa. Larva cacing menyebabkan reaksi alergi dan kelainan jaringan yang bersifat local. Cacing dewasa

menyebabkan gangguan pencernaan, peredaran darah, anemia, alergi, obstruksi, iritasi dan perforasi usus.¹ Secara kuantitatif, *Ascaris lumbricoides* dapat menyerap 0,14 gram karbohidrat per ekor per hari. *Trichuris trichiura* menghisap darah 0,005 mililiter per ekor per hari, disamping zat gizi; cacing tambang menghisap 0,1 – 0,2 mililiter darah per ekor per hari.⁶ Pada infeksi berat, cacing dewasa dapat migran ke organ dalam yang vital seperti jantung paru-paru, pancreas, usus buntu, bahkan ke otak, terutama *Ascaris lumbricoides*. Hal ini dapat menimbulkan gangguan fungsi organ dan kematian. Pada stadium larva (*Ascaris* dan cacing tambang) dapat menembus paru-paru dan menyebabkan kerusakan jaringan alveoli. Infeksi cacing tambang menembus kulit meninggalkan luka yang dapat menjadi pintu infeksi mikroorganisme patogen dan parasit lain.⁶

Hasil pemeriksaan sampel tanah dari beberapa tempat di kabupaten Semarang menunjukkan 22% positif telur cacing, terutama *Ascaris*, dan ditemukan pula telur dan larva cacing tambang.⁷ Angka infeksi pada anak sekolah di Sekolah Dasar Rowoboni II kecamatan Banyubiru mencapai 40,98% terutama pada kelompok umur delapan hingga sepuluh tahun.⁸

Infeksi STH terkait dengan kebiasaan hidup sehat dan kondisi lingkungan. Dalam upaya mencegah infeksi cacing pada anak sekolah perlu diteliti perbedaan kebiasaan antara mereka berdasarkan kondisi lingkungan dan sosial yang berbeda, yaitu perkotaan dan pedesaan. Penelitian ini bertujuan menganalisa perbedaan persentase infeksi cacing usus, kebiasaan memakai alas kaki, BAB di jamban, cuci tangan sebelum makan, dan pembersihan kuku pada anak kelas III Sekolah Dasar di perkotaan dan pedesaan.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan ialah penelitian eksplanatori, dengan rancangan belah lintang (*cross sectional*) dan metode pendekatan survey. Penelitian ini bertujuan menganalisa perbedaan persentase infeksi

cacing usus dan kebiasaan yang terkait pada kondisi lingkungan dan social ekonomi yang berbeda, yaitu perkotaan dan pedesaan. Pemilihan lokasi dilakukan secara purposive sesuai kriteria daerah perkotaan dan pedesaan. Perkotaan adalah kawasan pemukiman yang terdiri atas bangunan rumah sebagai satu kesatuan tempat tinggal dari berbagai lapisan masyarakat. Kawasan tersebut ialah pusat pemerintahan, ekonomi, dan sosial budaya lainnya.⁹ Kegiatan pemerintahan dilakukan oleh lembaga khusus dilengkapi kebiasaan formal. Kegiatan sosial, ekonomi dan teknologi berkembang pesat ditandai dengan munculnya pabrik dan pengolahan bahan pangan. Sarana transportasi dan komunikasi lancar, hubungan antar individu bersifat interpersonal, temporer, dan kurang saling mengenal. Konflik, persaingan, dan kompetisi sangat tinggi, terutama dalam pekerjaan, pendapatan, dan pendidikan. Status sosial ditentukan dari prestasi individu.¹⁰ Pedesaan adalah daerah pemukiman yang terdiri dari rumah-rumah di luar kota sebagai satu kesatuan yang sangat dipengaruhi kondisi tanah, iklim, dan air untuk menunjang kehidupan agraris.⁹ Kegiatan utama penduduk desa adalah pertanian, hubungan pribadi akrab, patuh terhadap adat istiadat dan praktek-praktek tradisional. Sifat homogenitas terlihat dari agama, pekerjaan, kebangsaan dan ras. Pusat kehidupan individu ialah keluarga. Lembaga ekonomi berbasis pertanian.¹⁰ Berdasarkan kriteria tersebut, Sekolah Dasar yang berada di lingkungan perkotaan adalah SDN Ungaran I, III, dan VI, sedangkan yang di pedesaan adalah SDN Kawengen I, II, Madrasah Ibtidaiyah I dan II di desa Kawengen. Populasi penelitian adalah: 1) anak kelas III SDN Ungaran I, III dan VI, tinggal di kota Ungaran dengan radius setengah kilometer dari sekolah, jumlahnya 116 anak; 2) anak kelas III SDN Kawengen I, II, MI Kawengen I dan II, tinggal di desa Kawengen, jumlahnya 119 anak. Dari 235 anak tersebut diambil sampel secara acak sebanyak 162 orang (81 orang dari perkotaan, 81 dari pedesaan). Pengambilan data dilakukan dengan

wawancara dengan sampel terpilih (sebagai responden), pemeriksaan tinja di laboratorium, dan observasi lingkungan tinggal dan sekolah. Hasil penelitian diolah dan dianalisa dengan uji statistik *Chi Square* pada taraf signifikansi lima persen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari 162 responden terdiri dari 48,77% laki-laki dan 51,23% perempuan. Hanya 17,9% anak yang pernah minum obat cacing dalam tiga bulan terakhir. Kegiatan anak seusia sekolah 34,57% bermain, 16,05% membantu orang tua, dan selebihnya tidak memiliki aktivitas pasti.

Kondisi halaman rumah, lantai rumah, dan tempat BAB masyarakat perkotaan sangat berbeda dengan pedesaan. Demikian pula kebiasaan pemanfaatan jamban dan pembersihan kuku. Tetapi, kebiasaan memakai alas kaki dan cuci tangan sebelum makan tidak berbeda secara signifikan. Kejadian infeksi STH pada anak SD di perkotaan dan pedesaan berbeda secara signifikan, dengan perbandingan 14,81% : 65,43%. Hal ini terkait dengan kondisi lingkungan pedesaan yang lebih mendukung terhadap kelangsungan hidup STH. Hasil selengkapnya dalam Tabel 1.

Hasil penelitian mendapatkan delapan kasus cacing tambang, dengan gambaran sebagai berikut: tujuh kasus memiliki kebiasaan pemakaian alas kaki kurang, dan satu kasus dalam kategori cukup baik. Semua berasal dari pedesaan. Hal ini membuktikan bahwa cacing tambang menular melalui tanah secara langsung, bukan melalui mulut. Brown menyebutkan bahwa larva filariform memiliki daya tigmotaksis sehingga mampu menembus kulit melalui folikel rambut, pori-pori atau bagian kulit yang utuh. Tanah liat dan lembab yang melekat di punggung telapak kaki membantu infeksi larva.¹²

Kebiasaan memakai alas kaki anak Sekolah Dasar di perkotaan dan pedesaan tidak berbeda secara signifikan ($p > 0,05$), meskipun anak di pedesaan relatif lebih baik. Hal ini mungkin terkait dengan kondisi lingkungan masing-masing. Di perkotaan, kondisi lantai,

halaman rumah, WC, dan kamar mandi berupa ubin, tegel, atau minimal plester, sehingga penghuni merasa tidak perlu memakai alas kaki ketika berada di lingkungan rumah. Sebaliknya, kondisi lingkungan rumah hamper

semua tanah sehingga perlu menggunakan alas kaki. Tempat BAB di pedesaan pada umumnya kakus gali, bahkan kadang-kadang di pinggir ladang (*pereng*), di kali atau pekarangan. Hal ini juga menuntut penggunaan alas kaki.

Tabel 1 Perbedaan Karakteristik Individu dan Lingkungan Berdasarkan Asal Kelompok Responden di kabupaten Semarang tahun 1996

Ikhwal	Perkotaan	Pedesaan	X ²	p
Jenis Kelamin				
Lak-laki	39	40	0,395	0,637
Perempuan	42	41		
Minum obat				
Minum	16	13	0,164	0,840
Tidak minum	65	68		
Kondisi halaman rumah				
Plester	46	7	48,148	0,000
Tanah berumput	30	42		
Tanah tidak berumput	5	32		
Lantai rumah				
Permanen (Plester/tegel)	80	12	116,318	0,000
Nonpermanen (Tanah)	1	69		
Tempat BAB keluarga				
WC keluarga	79	4	139,364	0,000
Kakus gali	2	25		
WC dan tempat lain	0	5		
Kakus gali dan tempat lain	0	47		
Kegiatan sesuai sekolah				
Bermain	29	27	0,425	0,808
Bantu orang tua	14	12		
Tidak tentu	38	42		
Pemakaian alas kaki				
Jarang	0	1	5,167	0,076
Cukup sering	19	10		
Sering sekali/selalu	62	70		
Pemanfaatan jamban				
Jarang	4	35	45,72	0,000
Cukup	25	31		
Selalu	52	15		
Cuci tangan sebelum makan				
Kurang	2	4	1,95	0,377
Cukup	25	31		
Baik	54	46		
Pembersihan kuku				
Kurang	2	7	30,05	0,000
Cukup	34	62		
Baik	45	12		
Infeksi cacing usus				
Positif	12	53	41,11	0,000
Negatif	69	28		

Tabel 2 Perbedaan Karakteristik Individu dan Lingkungan Berdasarkan Asal Responden dan Kejadian Infeksi Cacing Usus pada Anak Sekolah Dasar di Wilayah Kerja Puskesmas Ungaran I tahun 1996

Asal	Ikhwal	Infeksi		X ²	p
		Positif	Negatif		
Perkotaan	Pemakaian alaskaki			0,94	0,332
	Kurang	0	0		
	Cukup Baik	1 11	18 51		
Pedesaan	Pemakaian alaskaki			0,96	0,708
	Kurang	1	1		
	Cukup Baik	5 47	4 23		
Perkotaan + pedesaan	Pemakaian alaskaki			4,95	0,084
	Kurang	1	1		
	Cukup Baik	6 58	22 74		
Perkotaan	Pemanfaatan Jamban			0,43	0,806
	Kurang	1	3		
	Cukup Baik	4 7	21 45		
Pedesaan	Pemanfaatan Jamban			1,75	0,418
	Kurang	22	13		
	Cukup Baik	19 12	12 3		
Perkotaan + Pedesaan	Pemanfaatan Jamban			9,65	0,008
	Kurang	23	16		
	Cukup Baik	23 19	33 48		
Perkotaan	Cuci tangan sebelum makan			2,14	0,436
	Kurang	1	1		
	Cukup Baik	4 7	21 47		
Pedesaan	Cuci tangan sebelum makan			3,75	0,154
	Kurang	3	1		
	Cukup Baik	24 26	7 20		
Perkotaan + Pedesaan	Cuci tangan sebelum makan			6,15	0,046
	Kurang	4	2		
	Cukup Baik	28 33	28 67		
Perkotaan	Pembersihan Kuku			5,07	0,079
	Kurang	1	1		
	Cukup Baik	2 9	32 36		
Pedesaan	Pembersihan Kuku			2,28	0,319
	Kurang	5	2		
	Cukup Baik	38 10	24 2		
Perkotaan + Pedesaan	Pembersihan Kuku			3,83	0,147
	Kurang	6	3		
	Cukup Baik	40 19	56 38		

Kebiasaan BAB di jamban keluarga di perkotaan lebih baik daripada di pedesaan ($p < 0,05$). Data yang ada menunjukkan bahwa masyarakat Kawengen sulit mendapat air bersih, mengingat kondisi lingkungan yang berupa perbukitan. Sumber air yang menjadi tumpuan adalah mataair di daerah lembah yang berjarak lebih dari satu kilometer dari pemukiman penduduk. Dalam kondisi demikian, penggunaan WC permanen dianggap memboroskan air. Selain faktor air bersih, di sekitar pemukiman banyak terdapat lahan kosong dan semak-semak yang dianggap layak untuk tempat BAB. Sri S. Margono menyatakan bahwa di daerah pedesaan anak-anak berdefekasi di sekitar rumah, dan orang dewasa di kali, ladang, dan perkebunan tempat bekerja.

Kebiasaan cuci tangan sebelum makan anak SD di perkotaan dan pedesaan tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$). Keduanya relatif baik. Hal ini mungkin terkait dengan program dokter kecil dan materi Usaha Kesehatan Sekolah (UKS) dalam pelajaran Olahraga dan Kesehatan. Di SD Negeri Ungaran I, III, dan VI program dokter kecil merupakan binaan Puskesmas yang dilaksanakan secara rutin, sedangkan di SD N Kawengen I dan II, serta MI Kawengen I dan II program ini tidak berjalan lancar. Barangkali kebiasaan ini memang telah ada dalam keluarga.

Kebiasaan membersihkan kuku anak SD di perkotaan dan pedesaan berbeda secara signifikan ($p < 0,05$). Di SD Negeri Ungaran I, III, dan VI terdapat program pemeriksaan kuku secara rutin setiap minggu. Hal ini tidak dilakukan di SD dan MI di pedesaan.

Infeksi cacing usus pada anak SD di perkotaan dan pedesaan berbeda secara signifikan ($p < 0,05$). Kejadian infeksi di pedesaan mencapai 65,4%, sedangkan di perkotaan hanya 14,81%. Perbedaan ini mungkin terkait dengan pengelolaan tinja sebagai sumber infeksi. Hampir seratus persen masyarakat perkotaan BAB di WC permanen keluarga, sedangkan di pedesaan lebih dari

delapan puluh persen di kakus gali, bahkan di tempat lain (tempat terbuka). Di samping itu, masyarakat pedesaan memiliki ciri khas pertanian yang memungkinkan penduduk (anak-anak dan orang dewasa) untuk kontak langsung dengan tanah. Fenomena ini tidak terjadi di perkotaan.

Kejadian infeksi cacing usus berdasarkan kebiasaan memakai alas kaki pada anak SD di perkotaan dan pedesaan tidak ada berbeda secara signifikan. Kemungkinan alasannya adalah: 1) Jenis infeksi pada penelitian ini sebagian besar adalah *Ascariasis* dan *Trichuriasis*. Keduanya menular per oral, bukan menembus kulit melalui kaki sebagaimana cacing tambang dan *Stroglyoides stercoralis*. 2) Rumus penentuan besar sampel dalam penelitian ini didasarkan pada proporsi kejadian infeksi cacing di Indonesia sebesar delapan puluh persen¹. Pada penelitian ini diperoleh prevalensi 14,81% di perkotaan, 65,43% di pedesaan, dan keseluruhan sebesar 40,12% (lebih kecil dari prevalensi Indonesia). Pada proporsi kejadian yang lebih kecil, diperlukan jumlah sampel yang lebih besar untuk memperoleh hasil yang signifikan.

Berdasarkan kebiasaan BAB di jamban keluarga, kejadian infeksi cacing usus di perkotaan dan pedesaan berbeda signifikan ($p < 0,05$). Infeksi cacing usus terutama terjadi di pedesaan. Jenis infeksi terbesar adalah *Ascariasis* dan *Trichuriasis*. Pinardi Hadidjaja (1990)⁴ menyebutkan bahwa kebiasaan defekasi yang tidak baik, di selokan, halaman rumah, dan tempat terbuka adalah penyebab tingginya infeksi *Ascariasis* dan *Trichuriasis*. Disamping itu, Srisasi Gandahusada menyatakan tingginya prevalensi *Ascariasis* pada di Indonesia disebabkan oleh kondisi tanah yang liat, lembab, dan suhu cocok untuk perkembangan telur menjadi infeksiif. Kurangnya pemanfaatan jamban untuk BAB menimbulkan pencemaran tanah oleh tinja di sekitar rumah, di bawah pohon, di tempat cuci dan pembuangan sampah, serta adanya pemanfaatan tinja segar sebagai pupuk.¹¹

Kejadian infeksi cacing usus berdasarkan kebiasaan cuci tangan sebelum makan menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan. Hal ini terkait dengan jenis infeksi terbesar, yaitu *Ascariasis* dan *Trichuriasis*. Kedua cacing ini menular melalui mulut. Pinardi Hadidjaja (1990)^{4,12} menyebutkan bahwa infeksi cacing usus secara langsung terjadi bila anak-anak bermain dengan tanah yang tercemar telur infeksi. Telur cacing melekat pada tangan dan tertelan bersama makanan bila tidak cuci tangan sebelum menjamah makanan. Infeksi *Trichuriasis* sering seiring dengan *Ascariasis*.¹²

Kejadian infeksi cacing usus tidak berbeda secara signifikan menurut kebiasaan cuci tangan sebelum makan. Infeksi per oral mungkin bukan hanya dari telur cacing yang terselip pada kuku anak, melainkan juga yang melekat pada permukaan jari dan tangan. Disamping itu, ketersediaan air bersih di pedesaan sangat kurang, sehingga cuci tangan sebelum makan tidak menjamin tangan menjadi steril dari telur cacing. Brown juga menyatakan bahwa pencegahan infeksi cacing usus dapat dilakukan dengan pengelolaan tinja, cuci tangan sebelum makan, dan mencuci bersih atau merendam bahan makanan yang tidak dimasak dengan air panas.¹²

SIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil analisa dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa persentase kejadian infeksi cacing usus yang ditularkan melalui tanah pada anak sekolah dasar di pedesaan lebih besar daripada di perkotaan. Kejadian infeksi lebih rendah pada pada anak sekolah yang memiliki kebiasaan memanfaatkan jamban dan cuci tangan sebelum makan. Untuk itu disarankan agar para guru dan pengelola program UKS Puskesmas lebih menekankan kebiasaan BAB di jamban dan cuci tangan sebelum makan, terutama dalam kegiatan dokter kecil dan UKS.

DAFTAR PUSTAKA

1. Soedarto. *Helmintologi Kedokteran*. Penerbit EGC. Jakarta. 1991.

2. Eddy Hartono, et al. *Prevalensi Infeksi Cacing Usus yang ditularkan melalui tanah pada Murid SD di desa Telaga, Bali*. Medika Nomor V/XIV, Agustus 1980.
3. Binafeda Harimundarti. *Infeksi Soil transmitted Helminth/Nematoda yang ditularkan melalui Tanah pada Petani Bunga dan Sayuran di Dusun Pendem Bandungan, Ambarawa*. Skripsi tidak dipublikasikan. FKM Undip. Semarang. 1994.
4. Pinardi Hadidjaja. *Epidemiologi Parasit Cacing yang penting di Indonesia*. Maj Kes Mas Ind nomor 9/XIX, Juni 1990.
5. Handrawan Nadesul. *Pencegahan Penyakit di daerah Pedesaan*. Jayakarta Agung Offset. Jakarta. 1991.
6. PT ICI Farmasi Indonesia. *Mari Kita Berantas Penyakit Cacing*. Bagian Medis PT ICI Farmasi Indonesia. 1984.
7. Balai Laboratorium Kesehatan Semarang. *Hasil Pemeriksaan Parasitologi Sampel Beberapa Tempat di Kabupaten Semarang, Jawa Tengah*. Laporan tidak dipublikasikan. Balai Labkes Semarang. 1995
8. Endang Harini. *Studi Prevalendi Nematoda Usus pada Anak Kelas III SD Rowoboni II Kecamatan Banyubiru, Kabupaten Semarang*. Skripsi tidak dipublikasikan. FKM Undip. Semarang. 1995.
9. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Balai Pustaka. Jakarta. 1995.
10. Cohen, B.J. *Sosiologi. Suatu Pengantar*. Alihbahasa Sahat Simamora. Bina Aksara. Jakarta. 1983.
11. Srisasi Gandahusada, Herry D. Ilahude, Wita Pribadi. *Parasitologi Kedokteran Ed II*. FKUI. Jakarta. 1992
12. Brown, H.W. *Dasar Parasitologi Klinik*. Penerbit EGC. Jakarta. 1982