

BEBERAPA FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN PENULARAN *Schistosoma japonicum* DI DATARAN TINGGI NAPU KABUPATEN POSO SULAWESI TENGAH

Rosmini¹, Soeyoko² dan Sri Sumarni²

1. Balai Litbang Pemberantasan Penyakit Bersumber Binatang, Donggala, Sulawesi Tengah
2. Bagian Parasitologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Gadjah Mada

SEVERAL FACTORS IN RELATIONSHIP WITH *Schistosoma japonicum* TRANSMISSION IN NAPU HIGHLAND POSO DISTRICT CENTRAL SULAWESI

Abstract. *The transmission of schistosomiasis is related with human behaviour or habit factors in the schistosomiasis endemic area. The purpose of this study was to identify several factors in relationship with schistosomiasis in Napu Highland. The study was observational with cross sectional design. Data collection were conducted stool survey and interviewes in among 196 respondents using simple random sampling. Stool samples were examined by the Kato-Katz method and interviewed was used questionnaire to identify several factors in relationship with schistosomiasis transmission.*

Out of 6 community behaviours suspected to contribute to infection of schistosomiasis, 5 were related with schistosomiasis, i.e. the habit of taking a bath and washing in the river ($p < 0.001$), always going to the focus area ($p = 0.04$), utilizing water resources from well ($p = 0.001$), washing legs or hand in the river ($p < 0.001$) and swimming ($p = 0.007$).

Schistosomiasis infection was related to the community behaviour of bathing and washing in the river, always going to the focus area, utilizing water resources from well, washing legs or hand in the river and swimming.

Key word: *Schistosomiasis, Schistosoma japonicum, behaviour, Napu Highland, Central Sulawesi*

PENDAHULUAN

Schistosomiasis merupakan penyakit parasitik yang disebabkan oleh infeksi cacing yang tergolong dalam kelas trematoda, genus *Schistosoma*.

Di Indonesia, schistosomiasis disebabkan oleh *Schistosoma japonicum* ditemukan endemik di dua daerah di Sulawesi Tengah, yaitu di Dataran Tinggi Lindu dan Dataran Tinggi Napu. Hospes

perantanya yaitu keong *Oncomelania hupensis lindoensis*. Penyakit ini merupakan penyakit zoonosis sehingga sumber penular tidak hanya pada penderita manusia saja tetapi semua hewan mamalia yang terinfeksi ⁽¹⁾.

Di Dataran Tinggi Napu, prevalensi schistosomiasis pada manusia selama 5 tahun terakhir (2003-2007) yaitu berturut-turut 0,63%, 0,52%, 0,64%, 1,21%, 1,14% ⁽²⁾. Fokus keong *O.h. lindoensis*

sebanyak 380 fokus, dimana 291 (76,58%) fokus positif *cercaria* dan sisanya negatif (23,42%)³. Hasil survei tikus di Dataran Tinggi Napu pada tahun 2005 - 2006 menunjukkan prevalensi *S. japonicum* pada tikus yaitu 3,8% dan 4%⁽²⁾.

Prevalensi schistosomiasis di Dataran Tinggi Napu semakin menurun setelah dilakukan program pengobatan secara efektif. Meskipun demikian, beberapa desa masih memiliki prevalensi yang cukup tinggi setiap tahunnya. Dodolo merupakan salah satu desa yang mempunyai prevalensi di atas 1%. Berdasarkan data tiga tahun terakhir yaitu tahun 2005 – 2007 menunjukkan prevalensi 4,4%, 1,8% dan 2,9%. Prevalensi *S. japonicum* pada tikus juga ditemukan tertinggi di desa tersebut yaitu berkisar antara 0 – 20%. *Infection rate* keong *O.h. lindoensis* selama tahun 2005 – 2007 berturut-turut yaitu 3,8%, 1,8% dan 0,52%^(3, 4).

Desa Mekarsari yang dulunya dikenal dengan nama UPT Tamadue merupakan desa transmigrasi dengan prevalensi tiga tahun terakhir yaitu tahun 2005 – 2007 adalah 0,71 %, 2,3% dan 0,52%. Prevalensi *S. japonicum* pada tikus yaitu berkisar antara 0 – 7,7%. *Infection rate* keong *O.h. lindoensis* selama tiga tahun terakhir (2005 – 2007) yaitu 1,1%, 0,8% dan 0,5%⁽³⁾.

Secara epidemiologi penularan schistosomiasis tidak terpisahkan dari faktor perilaku atau kebiasaan manusia yang tidak terpisahkan dari air yang terinfeksi parasit *Schistosoma*⁽⁵⁾. Beberapa perilaku penduduk yang memungkinkan terjadinya infeksi schistosomiasis di Desa Dodolo dan Mekarsari antara lain kebiasaan penduduk mencari kayu dan sayur-sayuran di tepi hutan, mencuci kaki dan tangan di sungai bila pulang dari sawah, buang air besar di sungai, mandi dan mencuci di sungai serta kebiasaan berenang

Dalam tulisan ini akan dikemukakan mengenai penularan schistosomiasis ditinjau dari aspek perilaku.

BAHAN DAN CARA

Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan rancangan studi *cross sectional*. Penelitian ini dilakukan di Desa Dodolo dan Desa Mekarsari Dataran Tinggi Napu, Kabupaten Poso, Sulawesi Tengah. Untuk mengetahui epidemiologi dan faktor risiko schistosomiasis dilakukan pemeriksaan tinja penduduk dan wawancara dengan penduduk.

Pemeriksaan Tinja

Tinja dikumpulkan dari penduduk di Desa Dodolo dan Desa Mekarsari umur 2 tahun ke atas dengan cakupan diusahakan di atas 80%. Tinja dikumpulkan selama tiga hari berturut-turut. Pemeriksaan dilakukan terhadap tinja penduduk tiga hari berturut-turut. Apabila ketiga ulangan sampel tetap negatif maka orang tersebut dinyatakan negatif. Pemeriksaan dilakukan dengan metoda Kato-Katz.

Wawancara dengan Penduduk

Penduduk yang terpilih sebagai sampel (196 orang) diwawancarai mengenai pekerjaan dan perilakunya yang memungkinkan terjadinya penularan *schistosomiasis*. Bila sampelnya adalah anak-anak, maka yang diwawancarai adalah orang tuanya atau orang yang tahu tentang kebiasaannya.

Hasil penelitian ini dianalisis dengan analisis univariabel dan bivariabel menggunakan uji chi-square dan multivariabel menggunakan regresi logistik.

HASIL PENELITIAN

1. Karakteristik Responden

Distribusi responden menurut hasil pemeriksaan tinja dapat dilihat pada Tabel

1 di bawah ini. Jenis kelamin laki-laki lebih banyak ditemukan menderita *schistosomiasis* yaitu dari 196 responden ada sebanyak 43 (21,9%) yang menderita *schistosomiasis* sedangkan jenis kelamin perempuan yaitu 31 (15,8%).

Kelompok umur yang ditemukan banyak menderita *schistosomiasis* yaitu pada kelompok umur 10 - 19 tahun yaitu sebanyak 17 orang (8,7%). Responden yang mempunyai pendidikan SD lebih banyak ditemukan menderita *schistosomiasis* yaitu dari 196 responden ada se-

banyak 42 (21,4%) yang menderita *schistosomiasis*.

Responden yang mempunyai pekerjaan petani lebih banyak ditemukan menderita *schistosomiasis* yaitu sebanyak 47 (24,0%) dari 196 responden.

2. Analisis Bivariabel Hubungan Perilaku dengan Kejadian Schistosomiasis

Pada Tabel 2 dapat dilihat analisis hubungan antara tempat buang air besar

Tabel 1. Distribusi Responden Menurut Hasil Pemeriksaan Tinja di Dataran Tinggi Napu Kabupaten Poso Sulawesi Tengah 2008

Karakteristik Responden	Hasil Pemeriksaan Tinja				Total	
	Ya	%	Tidak	%	Jmlh n = 196	%
Jenis Kelamin						
- Laki-laki	43	21,9	55	28,1	98	50
- Perempuan	31	15,8	67	34,2	98	50
Umur (tahun)						
- 2-9	16	8,2	8	4,1	24	12,2
- 10-19	17	8,7	16	8,2	33	16,8
- 20-29	9	4,6	31	15,8	40	20,4
- 30-39	16	8,2	20	10,2	36	18,4
- 40-49	10	5,1	30	15,3	40	20,4
- ≥ 50	6	3,1	17	8,7	23	11,7
Pendidikan						
- Tidak/Belum Sekolah	10	5,1	22	11,2	32	16,3
- SD	42	21,4	64	32,7	106	54,1
- SMP	18	9,2	19	9,7	37	18,9
- SMA	4	2,0	15	7,7	19	9,7
- Akademi/PT	0	0,0	2	1,0	2	1,0
Pekerjaan						
- Petani	47	24,0	91	46,4	138	70
- Bukan petani	27	13,8	31	15,8	58	30

Tabel 2. Hubungan Perilaku Buang Air Besar dengan Kejadian Schistosomiasis di Dataran Tinggi Napu Kabupaten Poso Sulawesi Tengah 2008

Perilaku BAB	Schistosomiasis				Total		p value
	Ya	%	Tidak	%	n	%	
Sungai	10	37,0	17	63,0	27	100	1,000
Jamban keluarga	64	37,9	105	62,1	169	100	
Total	74	37,8	122	62,2	196	100	

Tabel 3. Hubungan Perilaku Mandi/Mencuci dengan Kejadian Schistosomiasis di Dataran Tinggi Napu Kabupaten Poso Sulawesi Tengah 2008

Perilaku Mandi/Mencuci	Schistosomiasis				Total		p value
	Ya	%	Tidak	%	n	%	
Sungai	15	88,2	2	11,8	17	100	<0,001
Kamar mandi	59	33,0	120	67,0	179	100	
Total	74	37,8	122	62,2	196	100	

dengan kejadian schistosomiasis diperoleh bahwa ada sebanyak 10 dari 27 (37,0%) responden yang buang air besar di sungai menderita *schistosomiasis*, sedangkan diantara responden yang buang air besar di jamban keluarga ada 64 dari 169 (37,9%) yang menderita schistosomiasis. Hasil uji statistik diperoleh nilai $p=1,000$, maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan tempat buang air besar dengan kejadian *schistosomiasis*.

Pada Tabel 3 dapat dilihat analisis hubungan antara tempat mandi dan mencuci pakaian dengan kejadian *schistosomiasis* diperoleh bahwa ada sebanyak 15 dari 17 (88,2%) responden yang mandi dan mencuci di sungai menderita *schistosomiasis* sedangkan diantara responden yang mandi dan mencuci di kamar mandi ada 59 dari 179 (33,0%) yang menderita *schistosomiasis*. Hasil uji statistik diperoleh nilai $p = <0,001$, maka dapat disimpulkan bahwa ada hubungan tempat

mandi dan mencuci dengan kejadian *schistosomiasis*

Pada Tabel 4, menunjukkan analisis hubungan antara perilaku responden yang sering bepergian ke daerah fokus yaitu sawah, kebun coklat, kebun sayur ataupun ke pinggir-pinggir hutan untuk mencari kayu dengan kejadian *schistosomiasis* diperoleh bahwa ada sebanyak 74 dari 189 (39,2%) responden yang pergi ke daerah fokus menderita *schistosomiasis* sedangkan diantara responden yang tidak pergi ke daerah fokus, tidak ada (0%) yang menderita *schistosomiasis*. Hasil uji statistik diperoleh nilai $p=0,04$ maka dapat disimpulkan bahwa ada hubungan bepergian ke daerah fokus dengan kejadian *schistosomiasis*.

Pada Tabel 5, menunjukkan hasil analisis hubungan antara sumber air yang digunakan untuk kebutuhan sehari-hari dengan kejadian *schistosomiasis* diperoleh bahwa ada sebanyak 56 dari 119 (47,1%)

responden yang mempunyai sumber air berasal dari sumur menderita *schistosomiasis* sedangkan diantara responden yang sumber airnya dari mata air yang dialirkan melalui pipa ada 18 dari 77 (23,4%) yang menderita *schistosomiasis*. Hasil uji statistik diperoleh nilai $p = 0,001$, maka dapat disimpulkan bahwa ada

hubungan sumber air dengan kejadian *schistosomiasis*

Pada Tabel 6, menunjukkan hasil analisis hubungan antara beberapa aktivitas responden di sungai dengan kejadian *schistosomiasis*. Aktivitas tersebut, terdiri dari kebiasaan mencuci kaki dan tangan di sungai dan kebiasaan berenang.

Tabel 4. Hubungan Bepergian ke Daerah Fokus dengan Kejadian *Schistosomiasis* di Dataran Tinggi Napu Kabupaten Poso Sulawesi Tengah 2008

Bepergian Ke Daerah Fokus	Schistosomiasis				Total		<i>p value</i>
	ya	%	Tidak	%	n	%	
Ya	74	39,2	115	60,8	189	100	0.04
Tidak	0	0,0	7	100	7	100	
Total	74	37,8	122	62,2	196	100	

Tabel 5. Hubungan Sumber Air yang Digunakan dengan Kejadian *Schistosomiasis* di Dataran Tinggi Napu Kabupaten Poso Sulawesi Tengah 2008.

Sumber Air	Schistosomiasis				Total		<i>p value</i>
	Ya	%	Tidak	%	n	%	
Sumur	56	47,1	63	52,9	119	100	0.001
Perpipaan	18	23,4	59	76,6	77	100	
Total	74	37,8	122	62,2	196	100	

Tabel 6 Hubungan Aktivitas di Sungai dengan Kejadian *Schistosomiasis* di Dataran Tinggi Napu Kabupaten Poso Sulawesi Tengah 2008

Aktivitas di Sungai	Schistosomiasis				Total		<i>p value</i>
	Ya	%	Tidak	%	n	%	
Cuci kaki/tangan							
- Ya	48	52,2	44	47,8	92	100	<0,001
- Tidak	26	25,0	78	75,0	104	100	
Berenang							
- Ya	19	61,3	12	38,7	31	100	0.007
- Tidak	55	33,3	110	66,7	165	100	

Tabel 7. Hasil Analisis Regresi Logistik Tahap I terhadap Variabel yang Berhubungan dengan Kejadian *Schistosomiasis*

Variabel	B	Wald	OR	p	95% CI
Tempat mandi	2.723	10.886	15.231	0.001	3,021 - 76,789
Kebiasaan ke daerah fokus	20.504	0.000	8E+008	0.999	0,000 -
Sumber air	1.281	11.299	3.602	0.001	1,702 - 7.622
Kebiasaan cuci kaki/tangan	1.655	19.669	5.234	<0.001	2,518 - 10,876
Kebiasaan berenang	1.311	7.778	3.710	0.005	1,476 - 9,322

Tabel 8. Hasil Analisis Regresi Logistik Tahap II terhadap Variabel yang Berhubungan dengan Kejadian *Schistosomiasis*

Variabel	B	Wald	OR	p	95% CI
Tempat mandi	2.783	11.416	16.174	0.001	3.218 - 81,288
Sumber air	1.238	10.792	3.450	0.001	1.648 - 7,222
Kebiasaan cuci kaki/tangan	1.618	19.389	5.043	<0.001	2.454 - 10,363
Kebiasaan berenang	1.377	8.651	3.962	0.003	1.583 - 9,918

Sebanyak 48 dari 92 (52,2%) responden yang mempunyai kebiasaan cuci kaki dan tangan di sungai menderita *schistosomiasis*, sedangkan diantara responden yang tidak biasa cuci kaki dan tangan di sungai ada 26 dari 104 (25,0%) yang menderita *schistosomiasis*. Hasil uji sta-tistik diperoleh nilai $p = <0,001$, maka dapat disimpulkan bahwa ada hubungan kebiasa-an cuci kaki dan tangan di sungai dengan kejadian *schistosomiasis*.

Sebanyak 19 dari 31 (61,3%) responden yang mempunyai kebiasaan berenang di sungai menderita *schistosomiasis* sedangkan diantara responden yang tidak berenang di sungai ada 55 dari 165 (33,3%) yang menderita *schistosomiasis*. Hasil uji statistik diperoleh nilai $p = 0,007$, maka dapat disimpulkan bahwa ada hubungan kebiasaan berenang di sungai dengan kejadian *schistosomiasis*.

3. Analisis Multivariat terhadap Beberapa Variable yang berhubungan dengan Kejadian *schistosomiasis*

Hasil analisis multivariat dengan menggunakan regresi logistik pada Tabel 7 menunjukkan bahwa ada satu variabel yang mempunyai nilai $p > 0,25$, yaitu variabel sering bepergian ke daerah fokus, sehingga untuk analisis selanjutnya variabel tersebut tidak diikutkan lagi.

Pada Tabel 8, menunjukkan hasil analisis regresi logistik tahap 2 menunjukkan semua variabel mempunyai nilai $p < 0,25$ sehingga analisis tidak dilanjutkan lagi. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa variabel tempat mandi, pemanfaatan sumber air sumur, kebiasaan mencuci kaki dan tangan di sungai serta kebiasaan berenang di sungai berhubungan dengan kejadian *schistosomiasis*. Variabel kebiasaan mencuci kaki dan tangan di sungai

merupakan variabel yang dominan berhubungan dengan kejadian schistosomiasis dengan nilai $p = <0,001$

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan prevalensi schistosomiasis pada laki-laki lebih banyak daripada perempuan. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan di Mindanao dan Visayas, Philipina. Tingginya prevalensi pada laki-laki disebabkan, karena umumnya laki-laki lebih sering terpapar dengan daerah fokus⁽⁶⁾.

Kelompok umur yang mempunyai prevalensi paling tinggi adalah kelompok umur 10 - 19 tahun. Intensitas infeksi sering memuncak pada kelompok umur 12 - 16 tahun dan setelah itu menurun. Hal ini kemungkinan karena pada kelompok umur tersebut, perkembangan imunitas belum sempurna terhadap terjadinya infeksi yang berulang⁽⁷⁾.

Berdasarkan tingkat pendidikan, prevalensi schistosomiasis paling banyak ditemukan pada masyarakat yang mempunyai pendidikan SD yaitu 42 (21,4%), kemudian SMP yaitu 18 (9,2%). Tingginya prevalensi schistosomiasis pada tingkat pendidikan tersebut kemungkinan disebabkan karena umumnya masyarakat di Dataran Tinggi Napu mempunyai tingkat pendidikan SD dan SMP.

Prevalensi schistosomiasis paling banyak ditemukan pada responden yang bekerja sebagai petani. Masyarakat yang bukan petani mempunyai prevalensi yang lebih rendah dibandingkan yang bekerja sebagai petani⁽⁸⁾.

Bila setiap orang di daerah endemis membiasakan buang air besar di jamban keluarga, setidaknya-tidaknya akan menurunkan angka kesakitan schistosomiasis⁽⁵⁾. Pernyataan tersebut tidak sesuai hasil penelitian ini mengenai hubungan antara

perilaku buang air besar dengan kejadian schistosomiasis. Pada penelitian ini didapatkan bahwa secara statistik tidak ada hubungan yang bermakna antara perilaku buang air besar dengan kejadian schistosomiasis ($p = 1,000$). Penelitian di Kota Brazil menunjukkan hal yang sama yaitu tidak ada perbedaan prevalensi yang signifikan dari penduduk yang menggunakan jamban keluarga dengan penduduk tanpa jamban keluarga⁽⁹⁾. Ketidakbermaknaan ini mungkin disebabkan karena pada umumnya masyarakat di Desa Dodolo dan Mekarsari menggunakan jamban yang belum memadai. Di dalam jamban belum tersedia air untuk membersihkan diri sehingga setelah buang air besar mereka ke sumur atau ke sungai membersihkan diri. Infeksi schistosomiasis kemungkinan terjadi di sekitar sumur atau di sungai pada saat mereka membersihkan diri. Beberapa penelitian mengenai perilaku buang air besar di daerah irigasi Gezira, Sudan menunjukkan bahwa infeksi schistosomiasis pada 31% penduduk kemungkinan pada saat membersihkan diri di dekat tempat penampungan air ataupun di kanal setelah buang air besar meskipun hal tersebut terbatas⁽⁹⁾.

Hasil uji *chi-square* (Tabel 3) terhadap perilaku mandi dengan kejadian schistosomiasis secara statistik sangat bermakna ($p = <0,001$). Hal ini berarti bahwa semakin banyak orang memanfaatkan kamar mandi, semakin kecil peluang terjadinya infeksi schistosomiasis.

Hasil analisis hubungan antara perilaku responden yang sering bepergian ke daerah fokus dengan kejadian schistosomiasis menunjukkan hubungan yang bermakna ($p = 0,04$). Masyarakat yang menderita schistosomiasis adalah mereka yang mempunyai kebiasaan tidak terpisahkan air, bekerja di sawah, biasa mencuci pakaian, mandi, buang air besar

dan mengambil air untuk keperluan sehari-hari di perairan yang terinfeksi parasit *Schistosoma*. Selain itu, dengan mengolah sawah, mengumpulkan rotan, mencari kayu dan berburu di hutan mempunyai kemungkinan besar terinfeksi *S. japonicum* karena sewaktu melakukan kegiatan tersebut tidak jarang mereka melewati daerah fokus keong *Oncomelania* yang terinfeksi *S. japonicum*⁽⁵⁾.

Pada Tabel 5, hasil analisis statistik menunjukkan hubungan yang bermakna ($p=0,001$) antara sumber air yang digunakan untuk kebutuhan sehari-hari dengan kejadian *schistosomiasis*. Responden yang sumber airnya berasal dari sumur ditemukan lebih banyak menderita *schistosomiasis* (47,1%) dibandingkan responden yang sumber airnya dari mata air yang dialirkan melalui pipa (23,4%). Keadaan ini mungkin disebabkan karena sumur yang digunakan responden pada umumnya belum permanen. Masyarakat sering mandi dan mencuci pakaian di dekat sumur sedangkan air buangan cucian tidak lancar sehingga di sekitar sumur menjadi becek yang menjadikan tempat tersebut sebagai habitat keong *O.h. lindoensis*. Akibatnya infeksi *schistosomiasis* dapat terjadi di sekitar sumur. Infeksi *schistosomiasis* pada murid yang menggunakan sumur berasal dari kontaminasi aliran air di sekitar sumur⁽¹⁰⁾.

Pada responden yang menggunakan mata air yang dialirkan melalui perpipaan terdapat 18 (9,2%) yang menderita *schistosomiasis*. Keadaan ini disebabkan, karena beberapa fokus keong ditemukan di sekitar mata air. Daerah yang becek, banyak serasah dan banyak rembesan air tanah dan terlindung dari sinar matahari langsung merupakan habitat potensial keong *O.h. lindoensis*⁽¹¹⁾.

Penularan *schistosomiasis* erat kaitannya dengan kebiasaan manusia yang

tidak terpisahkan dengan air. Seringnya kontak dengan perairan yang terinfeksi parasit *Schistosoma* menyebabkan tingginya prevalensi *schistosomiasis*⁽⁵⁾. Pada Tabel 6 menunjukkan bahwa perilaku mencuci kaki dan tangan di sungai dan perilaku berenang mempunyai hubungan yang bermakna dengan kejadian *schistosomiasis* yaitu masing-masing nilai $p=<0,001$ dan $p=0,007$. Keadaan ini mungkin disebabkan karena kebiasaan mencuci kaki dan tangan di sungai dan kebiasaan berenang kontak langsung dengan air sehingga memudahkan *cercaria* menembus kulit manusia. Penularan *schistosomiasis* tergantung pada kontak manusia dengan air, adanya jenis keong yang dapat menyelesaikan siklus hidup cacing *Schistosma* dan kontaminasi air dengan kotoran manusia⁽⁷⁾.

Hasil uji statistik menggunakan regresi logistik menunjukkan bahwa variabel mencuci kaki dan tangan di sungai merupakan variabel yang dominan berhubungan dengan kejadian *schistosomiasis*.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penularan *schistosomiasis* di Dataran Tinggi Napu berhubungan dengan kebiasaan masyarakat mandi dan mencuci di sungai, sering bepergian ke daerah fokus, pemanfaatan sumber air sumur, mencuci kaki dan tangan di sungai dan berenang.

Pemantauan secara terus menerus terutama bagi penduduk yang berisiko tinggi, pemberantasan daeah fokus dengan manajemen lingkungan dan peningkatan peran serta masyarakat dalam pemberantasan *schistosomiasis*.

DAFTAR RUJUKAN

1. Sudomo, M. Penyakit Parasitik Yang Kurang Diperhatikan. Orasi Pengukuhan Profesor Riset Bidang Entomologi dan Moluska. Badan Litbang Kesehatan. Jakarta. 2008.

2. Subdin Pemberantasan Penyakit dan Penyebaran Lingkungan. Situasi Schistosomiasis di Sulawesi Tengah Tahun 1984 - 2007. Dinas Kesehatan Propinsi Sulawesi Tengah. 2008.
3. Dinkes Provinsi Sulawesi Tengah. Data Surveilans Schistosomiasis Tahun 2006. Dinkes Provinsi Sulawesi Tengah. 2006.
4. Garjito, T.A., M. Sudomo, Abdullah, M. Dahlan, Anis N. Schistosomiasis in Indonesia: Past and Present. *Parasitology International* 57 pp. 277-280. 2008.
5. Kasnodiharjo. Penularan Schistosomiasis dan Penanggulangannya Pandangan dari Ilmu Perilaku. *Cermin Dunia Kedokteran* 96 pp. 37-39. 1994.
6. Leonardo, L.R., Pilarita Rivera, Ofelia Saniel, Elena Villacorte, et. al. Prevalence Survey of Schistosomiasis In Mindanao and The Visayas The Philippines. *Parasitology International* 57 pp. 281-285. 2008.
7. Olds, G.R. & S. Dasarathy. Schistosomiasis. Dalam Stephen Gillespie & Richard D. Pearson. *Principles and Practice of Clinical Parasitology*. John Wiley & Sons L.td. England. 2001.
8. McGarvey, S.T. Ecological and Other Factors Related To Schistosomiasis. Report of The Scientific Working Group on Schistosomiasis, November 14-16, 2005. Geneva, Switzerland. 2005.
9. Bruun B & Jens A.H. The Social Context Of Schistosomiasis and Its Control. An Introduction and Annotated Bibliography. Geneva, Switzerland. 2008. <http://www.who.int>. Diakses tanggal 22 April 2009.
10. Okpala, H.O., Agbu E, Agba M.I., Chimezie O.R., Nwobu G.O., Ohihoin A.A. A Survey Of The Prevalence Of Schistosomiasis Among Pupils in Apata and Laranto Areas In Jos, Plateau State. 2004. <http://www.cogprints.org>. Diakses tanggal 25 April 2009.
11. Barodji, M. Sudomo, J. Putrali, M.A. Joejoef. Percobaan Pemberantasan Hospes Perantara Schistosomiasis (*Oncomelania hupensis lindoensis*) Dengan Bayluscide dan Kombinasi Pengeringan di Dataran Lindu Sulawesi Tengah 1976. *Buletin Penelitian Kesehatan XI* (2) pp. 27-30. 1983.