

Penulis :

1. Annida
2. Paisal

Korespondensi :

Balai Litbang P2B2 Tanah Bumbu Kementerian Kesehatan RI. Kawasan Perkantoran Pemda Kab. Tanah Bumbu, Gunung Tinggi Tanah Bumbu, Kalsel. Email : annidahasan@gmail.com

Keywords :

Freshwater snails
trematode
Babirik
Hulu Sungai Utara

Kata Kunci :

Siput air tawar
Trematoda
Babirik
Hulu Sungai Utara

Diterima :

15 Agustus 2014

Direvisi :

02 September 2014

Disetujui :

04 September 2014

Freshwater snail as intermediate host of trematode in Kalumpang Dalam and Sungai Papuyu Village, Babirik Subdistrict, Hulu Sungai Utara District

Abstract

Hulu Sungai Utara District, South Kalimantan Province is fasciolopsiasis endemic areas. Fasciolopsiasis is a disease of the intestinal trematodes that infect humans. One of the types of trematodes that can cause fasciolopsiasis is *Fasciolopsis buski*. Trematode have a complex life cycle. Cercariae stage live in freshwater snails, act as intermediate host. Geographical conditions of Hulu Sungai Utara District is ideal for the development of the freshwater snail. In the district found flooded swamp areas through out the year as deep as 1-3 meters. This study aims to determine the species of freshwater snails as an intermediate host trematode worms, in the Kalumpang Dalam and Sungai Papuyu village, Babirik Subdistrict, Hulu Sungai Utara District. The study design was cross-sectional. The experiment was conducted in 2012 and 2013. The results of the study are found several types of freshwater snails (*Indoplanorbis*, *Gyraulus*, *Lymnaea*, *Bellamyâ*, *Pomacea*, and *Melanoides* genus). From microscopic examination, was found cercariae in *Indoplanorbis* and *Lymnaea* snails. This suggests that the snails in the area can be an intermediate host of the trematode diseases. The recommendation are as follows: increasing participation of community in stop risky habits; treatment of patients of helminthiasis; increased budget allocation to the health of worm control program; improvement of human resources and facilities – infrastructure in the field of health promotion and microscopic examination worm; outreach to the community about the worm endemic areas in multi-sector; involves the participation, support of community leaders and village leaders are exemplary; and bulid support and engagement across sectors of the engineering interventions and socio-cultural environment.

Siput air tawar sebagai hospes perantara trematoda di Desa Kalumpang Dalam dan Sungai Papuyu, Kecamatan Babirik, Kabupaten Hulu Sungai Utara

Abstrak

Kabupaten Hulu Sungai Utara merupakan kabupaten endemis fasciolopsiasis, yaitu penyakit cacing trematoda usus yang menginfeksi manusia. Fasciolopsiasis disebabkan oleh salah satu cacing trematoda spesies *Fasciolopsis buski*. Berdasarkan siklus hidupnya cacing trematoda melewati siklus hidup yang kompleks, pada tahap serkaria harus berkembang dalam siput air tawar tertentu sebagai hospes perantaranya. Kondisi geografis Kabupaten Hulu Sungai Utara merupakan daerah rawa yang hampir sepanjang tahun selalu tergenang air sedalam 1-3 meter, sangat ideal bagi perkembangbiakan siput air tawar. Dengan hidupnya siput air tawar, sangat memungkinkan bagi jenis cacing trematoda lainnya untuk berkembang dan ditransmisikan ke hospes selanjutnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui spesies siput air tawar yang berpotensi sebagai hospes perantara potensial trematoda di Desa Kalumpang Dalam dan Sungai Papuyu, Kecamatan Babirik, Kabupaten Hulu Sungai Utara. Disain penelitian secara *cross sectional*, dan dilaksanakan di Desa Kalumpang Dalam dan Sungai Papuyu, Kecamatan Babirik, Kabupaten Hulu Sungai Utara, dalam tahun 2012 dan 2013. Hasil penelitian diperoleh siput air tawar (genus *Indoplanorbis*, *Gyraulus*, *Lymnaea*, *Bellamyâ*, *Pomacea*, *Melanoides*). Ditemukannya serkaria pada siput air tawar menunjukkan kemungkinan adanya kecacingan trematoda lainnya selain fasciolopsiasis, yaitu antara lain echinostomiasis, fascioliasis, *cercarial dermatitis* dan *intestinal fluke* lainnya. Rekomendasi dalam penelitian ini adalah berupa: peningkatan peran serta masyarakat dalam menghentikan kebiasaan yang beresiko kecacingan; pengobatan terhadap penderita kecacingan; peningkatan alokasi anggaran kesehatan terhadap program pengendalian kecacingan; peningkatan sumber daya manusia dan sarana-prasarana di bidang promosi kesehatan dan pemeriksaan mikroskopis kecacingan; penyuluhan mengenai kecacingan terhadap masyarakat daerah endemis secara multi sektor; melibatkan peran serta, dukungan tokoh masyarakat dan pemuka desa yang diteladani; dan menggalang dukungan dan keterlibatan lintas sektor terhadap intervensi rekayasa lingkungan dan sosial budaya masyarakat.

Pendahuluan

Fasciolopsiasis adalah penyakit kecacingan trematoda yang sampai saat ini hanya ditemukan di Kabupaten Hulu Sungai Utara (HSU) dari seluruh wilayah di Indonesia. Kabupaten HSU terletak pada koordinat 2-3° Lintang Selatan dan 115-116° Bujur Timur, dengan luas wilayah 892,7 km² atau sekitar 2,38% dari luas Provinsi Kalimantan Selatan. Sejak tahun 1982 telah dilaporkan adanya fasciolopsiasis meskipun pada beberapa sumber menyatakan pernah terjadi pada tahun 1920 namun tidak jelas dari daerah mana kasus tersebut berasal.^{1,2,3,4,5}

Fasciolopsiasis disebabkan oleh cacing trematoda jenis *Fasciolopsis buski* yang hidup dan berkembang di dalam duodenum dan jejunum manusia sebagai hospes definitifnya atau hewan sebagai hospes reservoirnya. *Fasciolopsis buski* dalam siklus hidupnya memerlukan siput air tawar tertentu sebagai hospes perantara pertama dan tumbuhan air sebagai hospes perantara kedua, meskipun di Kab. HSU belum diketahui dengan jelas spesiesnya.^{1,2,3,4,5}

Jenis trematoda lainnya yang dapat menginfeksi manusia memiliki siklus hidup yang mirip, yaitu memerlukan siput air tawar sebagai hospes perantaranya. Kecacingan oleh trematoda yang dapat menginfeksi manusia antara lain adalah :fasciolopsiasis (*F. buski*), fascioliasis (*Fasciola hepatica*), echinostomiasis (*Echinostoma* sp.), opisthorciasis (*Opisthorcis* sp.), paragonimiasis (*Paragonimus* sp.), schistosomiasis (*Schistosoma* sp.), angiostrongyliasis (*Angiostrongylus* sp.), dan cercarial dermatitis.⁶

Tahapan siklus hidup trematoda dimulai dari telur *mature*, menetas dan mengeluarkan mirasidium di dalam air. Mirasidium akan segera masuk ke dalam siput yang sesuai sebagai hospes perantara pertama, melalui kaki muskularnya dan berkembang di limpa, selanjutnya berkembang menjadi sporokista, redia, dan serkaria. Pada jenis tertentu serkaria akan berkembang menjadi mesoserkaria hingga akhirnya berenkistasi pada hospes perantara kedua menjadi metaserkaria yang apabila termakan oleh hospes definitif akan

berkembang menjadi bentuk cacing dewasa. Sedangkan pada jenis lainnya serkaria akan langsung menginfeksi hospes definitif dan berkembang menjadi bentuk dewasa.^{1,2,3,4,5}

Kondisi dataran rendah berawa di kabupaten ini merupakan habitat yang sangat mendukung kelangsungan siklus hidup siput air tawar dan tumbuhan air sebagai hospes perantara pada trematoda yang memungkinkan kecacingan trematoda.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis siput air tawar yang berpotensi sebagai hospes perantara potensial trematoda di Desa Kalumpang Dalam dan Sungai Papuyu, Kec. Babirik, Kab. HSU. Dilaksanakan pada tahun 2012 dan 2013, pada saat musim hujan, yaitu saat lingkungan daerah penelitian dipenuhi air rawa setinggi 1-3 meter, dengan desain *cross sectional*.

Hasil penelitian dapat mengidentifikasi jenis siput air tawar yang dapat terdapat di Desa Kalumpang Dalam dan Sungai Papuyu Kec. Babirik Kab. HSU. Hasil yang diperoleh dapat dijadikan pedoman dalam menentukan model pengendalian kecacingan trematoda di Kab. HSU.

Metode

Sampel penelitian adalah semua jenis siput air tawar yang hidup dan ditemukan di lokasi penelitian, diambil dengan menggunakan metode *man per minute*, dan diperiksa dengan metode *crushing* untuk menemukan bentuk serkaria. Jumlah sampel siput air tawar minimal adalah 50 ekor per genus.

Materi dan bahan yang dibutuhkan dalam survei siput air tawar ini adalah kantong sampel, *petridish*, jarum jara, pinset, mistar, sarung tangan karet, sepatu boot, cidukan bersaring, *dissecting microscope* dan *compound microscope*, tissue, kertas label, aquadest, dan formulir pemeriksaan.⁷

Tahapan penelitian dilakukan sebagai berikut :

1. Pencarian Siput Air Tawar

- a. Siput yang diperiksa adalah semua jenis siput air tawar yang ditemukan di lokasi penelitian. Pencarian siput air tawar dilakukan di titik-titik lokasi yang dicurigai sebagai habitat yang sesuai untuk kehidupan siput;

- b. Siput air tawar diambil di rawa sekitar rumah penduduk dengan jumlah sampel maksimal 50 ekor siput per genus per 1 titik. Siput diambil dengan menggunakan sarung tangan dan penciduk bersaring, kemudian dimasukkan ke dalam kantong per genus yang telah diberi label kemudian diikat dan dibawa ke laboratorium untuk dilakukan pemeriksaan.

2. Pemeriksaan Serkaria di Laboratorium

- a. Siput dari lapangan dipindahkan ke dalam *petridish* yang diberi label;
- b. Satu *petridish* hanya untuk 1 genus per titik lokasi;
- c. Selanjutnya diperiksa apakah siput mengandung serkaria dengan metode *crushing*,⁷ diperiksa di bawah *dissecting microscope*, dan hasilnya dimasukkan ke dalam formulir;
- d. Pemeriksaan serkaria pada siput berdasarkan metode *crushing*;
- e. Siput diletakkan di atas *petridish* yang bersih, kemudian cangkangnya dipecahkan secara hati-hati dengan menggunakan pinset. Ditambahkan 1-2 tetes air pada setiap siput yang dipecahkan, kemudian diperiksa di bawah *dissecting microscope*. Tubuh siput dicabik-cabik dengan menggunakan pinset dan jarum jara, dicari bentuk serkaria dalam tubuh siput tersebut;
- f. Bentuk serkaria yang ditemukan pada preparat diidentifikasi berdasarkan kunci identifikasi *Southeast Asian Center for Medical Malacology* (SEACMM) untuk menentukan jenis trematodanya dan apabila ditemukan siput air tawar yang positif, maka siput tersebut diidentifikasi berdasarkan taksonomi dan anatomi *shell* untuk mengetahui genus siput;⁶

- g. Hasil pemeriksaan dimasukkan dalam formulir pemeriksaan siput.

Hasil

Survei siput air tawar yang dilaksanakan di Desa Kalumpang Dalam dan Sungai Papuyu telah berhasil mengumpulkan jenis siput air tawar sebagaimana pada Tabel 1.

Jenis serkaria yang ditemukan pada siput air tawar di Desa Kalumpang Dalam dan Sungai Papuyu disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Jenis Serkaria yang Ditemukan pada Siput Air Tawar di Desa Kalumpang Dalam dan Sungai Papuyu, Kecamatan Babirik, Kabupaten Hulu Sungai Utara, Tahun 2012 dan 2013

No.		Serkaria (%)
1.	<i>Indoplanorbis</i> <i>Echinostomecercariae</i>	44,2 (n=43)
2.	<i>Gyraulus</i> Negatif	0
3.	<i>Lymnaea</i> <i>Echinostome cercariae</i> ; <i>Strigea cercariae</i> ; <i>Obscuromicrocercous cercariae</i>	22,2 (n=45)
4.	<i>Bellamya</i> Negatif	0
5.	<i>Pomacea</i> Negatif	0
6.	<i>Melanoides</i> Negatif	0

Sumber : Data primer

Pembahasan

Hampir semua moluska yang berperan sebagai perantara trematoda adalah siput, dan sebagian besar adalah siput air tawar. Pada spesies trematoda tertentu, siput air tawar dapat berperan sebagai hospes perantara pertama atau hospes perantara kedua, bahkan dapat sekaligus berperan sebagai hospes perantara pertama dan kedua pada siput yang sama. Metaserkaria dapat ditemukan pada ginjal dan kantung pericardial siput.^{6,8}

Penelitian siput air tawar yang dilakukan di Desa Kalumpang Dalam dan Sungai Papuyu memperoleh jenis siput genus *Indoplanorbis*, *Gyraulus*, *Lymnaea*, *Pomacea*, *Bellamya*, dan *Melanoides*. Berbagai jenis siput air tawar yang

Tabel 1. Siput Air Tawar dan Klasifikasinya yang Ditemukan di Desa Kalumpang Dalam dan Sungai Papuyu, Kecamatan Babirik, Kabupaten Hulu Sungai Utara, Tahun 2012 dan 2013

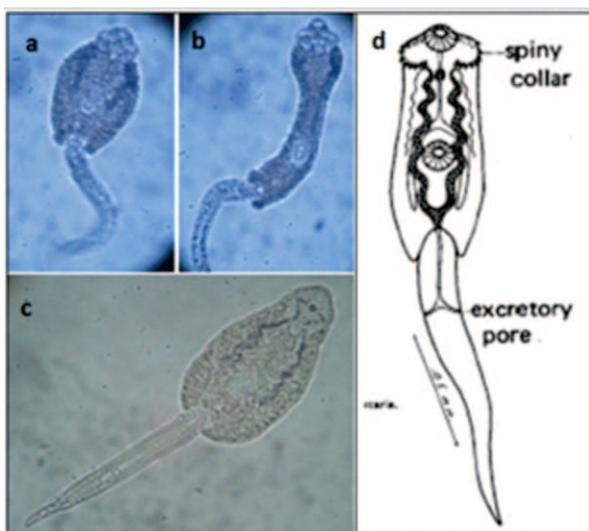
No.	Genus	Family	Superfamily	Subclassis	Classis	Phylum	% (n=233)
1.	<i>Indoplanorbis</i>	<i>Planorbidae</i>	<i>Planorboidea</i>	<i>Pulmonata</i>	<i>Gastropoda</i>	<i>Mollusca</i>	19,3
2.	<i>Gyraulus</i>	<i>Planorbidae</i>	<i>Planorboidea</i>	<i>Pulmonata</i>	<i>Gastropoda</i>	<i>Mollusca</i>	0
3.	<i>Lymnaea</i>	<i>Lymnaeidae</i>	<i>Lymnaeioidea</i>	<i>Pulmonata</i>	<i>Gastropoda</i>	<i>Mollusca</i>	18,5
4.	<i>Bellamya</i>	<i>Viviparidae</i>	<i>Ampullarioidea</i>	<i>Prosobranchia</i>	<i>Gastropoda</i>	<i>Mollusca</i>	49,4
5.	<i>Pomacea</i>	<i>Ampulariidae</i>	<i>Ampullarioidea</i>	<i>Prosobranchia</i>	<i>Gastropoda</i>	<i>Mollusca</i>	9,0
6.	<i>Melanoides</i>	<i>Thiaridae</i>	<i>Cerithioidea</i>	<i>Prosobranchia</i>	<i>Gastropoda</i>	<i>Mollusca</i>	3,9

Sumber : Data primer

diperoleh berpotensi sebagai hospes perantara pada cacing trematoda yang dapat menginfeksi manusia. *Indoplanorbis* mempunyai potensi sebagai hospes perantara pada cercarial dermatitis dan *intestinal fluke*, antara lain *echinostomiasis*, *fasciolopsiasis*; *Gyraulus* mempunyai potensi sebagai hospes perantara pada *fasciolopsiasis*; *Lymnaea* mempunyai potensi sebagai hospes perantara pada cercarial dermatitis dan *intestinal fluke*, antara lain *fascioliasis*, *echinostomiasis*, *schistosomiasis*; *Pomacea* berpotensi menjadi perantara pada angiostrongyliasis dan *intestinal fluke*; *Bellamya* mempunyai potensi sebagai hospes perantara pada *echinostomiasis*; *Melanoides* sebagai hospes perantara pada paragonimiasis dan *intestinal fluke*.^{6,9,10,11,12,13,14}

Berdasarkan pemeriksaan serkaria melalui metode *crushing*, ditemukan serkaria pada siput *Indoplanorbis* dan *Lymnaea*. Pada siput *Indoplanorbis* ditemukan jenis *Echinostome cercariae*, dan pada siput *Lymnaea* ditemukan jenis *Echinostome cercariae*, *Longifurcate-pharyngeate cercariae* (*Strigea cercariae*), dan *Microcercous cercariae* (*Obscuromicrocercous cercariae*).⁶

Serkaria dengan ekor tidak bercabang yang ditemukan pada siput *Indoplanorbis* dan *Lymnaea* diduga merupakan jenis *Echinostome cercariae*, dapat dibedakan dengan adanya *spiny collar* pada jenis serkaria pada family *Echinostomatidae* disajikan pada Gambar 1.



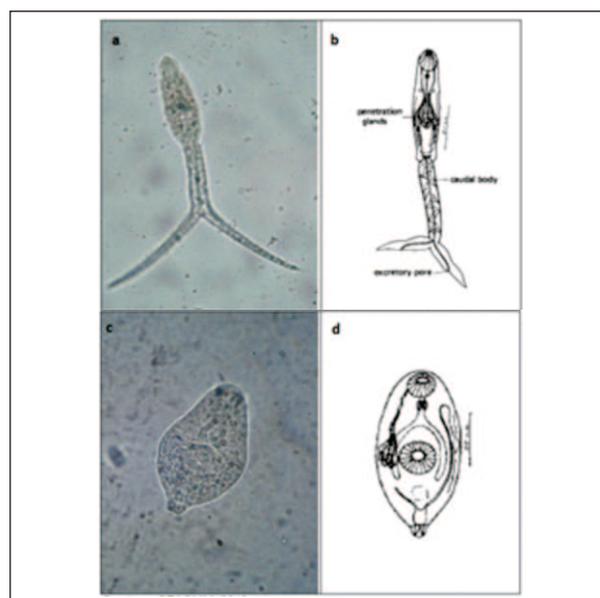
Sumber : a, b, c : Data Primer, 2012-2013; d : SEACMM, 2012

Gambar 1. Serkaria berekor tunggal yang ditemukan pada Siput *Lymnaea*

Jenis cacing *Echinostoma revolutum* diketahui mempunyai hospes perantara dari siput jenis *Lymnaea rubiginosa*. Selain sebagai hospes perantara pertama, siput tersebut sekaligus berperan sebagai hospes perantara kedua pada *Echinostoma* sp. Metaserkarianya dapat ditemukan pada ginjal dan kantung pericardial siput.¹⁵

Siput genus *Indoplanorbis* secara taksonomi berasal dari family *Planorbidae*, Ordo *Basommatophora*, Subclassis *Pulmonata*, Classis *Gastropoda*, Phylum *Mollusca*. Siput ini berperan penting dalam bidang kesehatan karena berpotensi menjadi perantara kecacingan trematoda usus dan *cercarial dermatitis*. Sedangkan siput genus *Lymnaea* secara taksonomi berasal dari family *Lymnaeidae*, Ordo *Basommatophora*, Subclassis *Pulmonata*, Classis *Gastropoda*, Phylum *Mollusca*. Siput ini berperan penting dalam bidang kesehatan karena berpotensi menjadi perantara kecacingan trematoda usus, dan *cercarial dermatitis*.⁶

Jenis serkaria lainnya yang diperoleh dari pada siput *Lymnaea* diduga merupakan *Longifurcate-pharyngeate cercaria*, yaitu *Strigea cercaria* dengan ekor bercabang, yang biasa berkembang dalam sporokista di tubuh siput yang tidak beroperkulum, seperti *Lymnaea*. *Strigea cercaria* merupakan family *Strigeidae* dan *Diplostomatidae* disajikan pada Gambar 2.⁶



Sumber : a, c : Data Primer, 2012-2013; b, d : SEACMM, 2012

Gambar 2. Serkaria yang ditemukan pada Siput *Lymnaea*

Serkaria tak berekor yang ditemukan pada siput *Lymnaea* ini diduga merupakan jenis *Microcercous cercariae*, yaitu *Obscuromicrocercous cercariae*. Serkaria ini berasal dari family *Brachylaimidae*. Siput genus *Lymnaea* termasuk dalam family *Lymnaeidae*, mempunyai potensi yang sama dengan *Indoplanorbis* karena berpotensi menjadi perantara kecacingan trematoda usus, dan *cercarial dermatitis*.⁶

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan adanya siput air tawar genus *Indoplanorbis*, *Gyraulus*, *Lymnaea*, *Bellamya*, *Pomacea*, dan *Melanooides* yang diperoleh di Desa Kalumpang Dalam dan Sungai Papuyu, Kec. Babirik, Kab. HSU. Diperolehnya serkaria pada siput air tawar menunjukkan kemungkinan adanya kecacingan trematoda lainnya, selain fasciolopsiasis yang telah diketahui endemis di Kab. HSU, antara lain echinostomiasis, fascioliasis, *cercarial dermatitis* dan *intestinal fluke* lainnya. Siput air tawar yang berpotensi sebagai hospes perantara cacing trematoda berdasarkan hasil survei ini adalah genus *Indoplanorbis* dan *Lymnaea*.

Saran

Pengendalian fasciolopsiasis dan kecacingan trematoda lainnya melalui peningkatan kesadaran dan peran serta masyarakat adalah menghentikan kebiasaan buang air besar (BAB) di rawa; menghentikan kebiasaan makan tumbuhan air dan minum air rawa secara mentah atau dimasak kurang matang; menghentikan kebiasaan makan siput, ikan, remis, *tadpole* secara mentah atau dimasak kurang matang; menghentikan pemberian tumbuhan air sebagai pakan ternak; dan mengobati penderita kecacingan dan pemantauan secara berkelanjutan terhadap penduduk yang beresiko tinggi agar tidak terjadi reinfeksi dan penularan.

Bagi pengelola program pengendalian fasciolopsiasis dan kecacingan trematoda lainnya berupa: peningkatan alokasi anggaran kesehatan terhadap program pengendalian kecacingan; peningkatan sumber daya manusia dan sarana-prasarana di bidang promosi kesehatan dan pemeriksaan mikroskopis kecacingan; penyuluhan mengenai kecacingan terhadap masyarakat

daerah endemis secara multi sektor, yaitu di sekolah, Puskesmas, Posyandu, kegiatan pengajian, dan pertemuan masyarakat; melibatkan peran serta, dukungan tokoh masyarakat dan pemuka desa yang diteladani; dan menggalang dukungan dan keterlibatan lintas sektor terhadap intervensi rekayasa lingkungan dan sosial budaya masyarakat.

Ucapan terima kasih

Penulis menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Kepala Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Selatan, Kepala Dinas Kesehatan Kab. HSU, Kepala Puskesmas Babirik, Kepala Desa Kalumpang Dalam dan Sungai Papuyu, serta rekan-rekan dan sejawat lainnya yang telah membantu dan berpartisipasi dalam penelitian ini.

Daftar pustaka

1. Garcia LS, Bruckner DA. *Diagnostik Parasitologi Kedokteran*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC. 1996.
2. Sandjaja, Bernardus. *Parasitologi Kedokteran: Buku 2, Helminthologi Kedokteran*. Prestasi Pustaka, Jakarta. 2007.
3. Ideham B, Pusarawati S. *Helminthologi Kedokteran*. Surabaya: Airlangga University Press. 2002.
4. Zulkoni, Akhsin. *Parasitologi*. Nuha Medika, Yogyakarta. 2010.
5. Annida. *Fasciolopsiasis*. Dalam Kajian Program dan Penelitian *Penyakit Menular Neglected*, Buku 1, Eds: Emiliana Tjitra, dkk. Seri Kajian Litbangkes. 11(1). PP. 89-110. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. 2013.
6. Southeast Asian Center for Medical Malacology (SEACMM). *A Formal Course on Medical Malacology for Southeast Asian Countries*. Department of Social and Environmental Medicine, Faculty of Tropical Medicine, Mahidol University, Bangkok. 2012.
7. Direktorat Jenderal P2MP&LP. *Petunjuk Teknis Pemberantasan Schistosomiasis*. Sub Direktorat Filariasis dan Schistosomiasis, Direktorat Jenderal P2MP&LP, Jakarta. 1989.
8. Jeffries, M, D. Mills. *Freshwater Ecology, Principles and Application*. John Wiley and Sons, Chicester

UK. 1996.

9. Handojo I, Ismulyuwono B. *Pencarian dan Penemuan Bentuk Metaserkaria pada Tumbuhan Air yang Berperan sebagai Inang Perantara II Fasciolopsis buski di Kabupaten Hulu Sungai Utara Provinsi Kalimantan Selatan*. Jakarta: Lembaga Penelitian Universitas Indonesia. 1988.
10. Anorital. *Penyakit Kecacingan Buski (Fasciolopsiasis) di Kabupaten Hulu Sungai Utara Kalimantan Selatan, Analisis dari Aspek Epidemiologi dan Sosial Budaya*. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Biomedis dan Farmasi, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan RI. 2008.
11. Handojo, Imam, dan Gandahusada, Srisasi. *Fasciolidae*. Dalam *Buku Ajar Parasitologi Kedokteran, Edisi Keempat*, Eds: Inge Sutanto, dkk. PP. 55-8. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta. 2008.
12. Annida. *Epidemiologi Fasciolopsiasis di Desa Kalumpang Dalam Kecamatan Babirik Kabupaten Hulu Sungai Utara Kalimantan Selatan*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada. 2010.
13. Anorital, Annida. Hospes Perantara dan Hospes Reservoir *Fasciolopsis buski* di Indonesia. *Jurnal Vektora*. III (2). PP. 00-00. 2011.
14. Annida, Waris, L. The Potential Host of *Fasciolopsis buski* in Kalumpang Dalam Village, Babirik Subdistrict, Hulu Sungai Utara Regency, Province of South Kalimantan. Poster Presentation in *The First Regional Symposium on Health Research and Development*. Yogyakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2012.
15. Estuningsih. Studi mengenai Siklus Hidup dan Taksonomi dari *Echinostoma revolutum* di dalam *Lymnaea rubiginosa* di Jawa Barat. *Journal Penyakit Hewan*. 24(43). PP. 18-22. 1993.