IDENTIFIKASI PARASIT YANG MENGINFEKSI BENIH IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) PADA SENTRA PEMBENIHAN DI WILAYAH KABUPATEN BANGGAI

Oleh :

Sri Sukari Agustina

Staf Pengajar Fakultas Perikanan UNISMUH Luwuk Kabupaten Banggai
asrisukari@yahoo.com

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi parasit yang menginfeksi benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada sentra pembenihan di wilayah Kabupaten Banggai. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan bulan Juni 2014 dengan lokasi penelitian untuk pengambilan sampel benih ikan nila di Balai Benih Ikan (BBI) Honduhon, BBI Toili dan BBI Pakowa Kabupaten Banggai, sedangkan untuk analisis laboratorium dilaksanakan di Stasiun KIPM Kelas II Luwuk Banggai. Metode yang digunakan untuk pengambilan data dalam penelitian ini adalah metode survei dan laboratories. Teknik pengambilan data dilakukan secara sampling pada penampungan benih ikan nila di masing-masing kolam Balai Benih Ikan. Pemeriksaan parasit meliputi pengamatan morfologi, tingkah laku, pemeriksaan ektoparasit dan pemeriksaan endoparasit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa parasit yang menginfeksi benih ikan nila pada sentra pembenihan wilayah Kabupaten Banggai di BBI Honduhon yaitu parasit *Cichlidogyrus* sp, *Lamproglana* sp, *Trichodina* sp, *Trypanosoma* sp, dan *Epistylis* sp; di BBI Toili yaitu parasit *Cichlidogyrus* sp, *Gyrodactylus* sp, *Ichthyophthirius multifiliis* dan *Trichodina* sp; sedangkan di BBI Pakowa yaitu parasit *Cichlidogyrus* sp, *Lamproglana* sp, *Trichodina* sp, *Epistylis* sp, *Trypanosoma* sp dan *Ergasilus* sp. Parameter kualitas air yang meliputi pH dan suhu di lokasi pengambilan sampel benih ikan nila di BBI Honduhon, BBI toili dan BBI Pakowa Kabupaten Banggai masih dalam batas-batas yang layak untuk kehidupan dan budidaya benih ikan nila, dimana pH berkisar antara 7,0-8,5 dan suhu berkisar antara 27-31,5°C.

-

Kata kunci : parasit, benih, ikan nila

PENDAHULUAN

Budidaya ikan nila telah berkembang pesat di Kabupaten Banggai baik di kolam biasa, di waduk, sungai air deras, bahkan ada yang dipelihara dalam keramba di perairan umum juga di tempat-tempat pembenihan (DISLUTKAN Kabupaten Banggai, 2008). Namun pembudidayaan ikan nila pada sentra pembenihan di wilayah Kabupaten Banggai, sering dihadapkan pada masalah kematian ikan yang disebabkan oleh penyakit. Penyakit tersebut dapat menyerang benih ikan nila dalam jumlah besar, sehingga kerugian yang ditimbulkan oleh pembudidaya sangat besar. Sementara di pihak lain pengetahuan para pembudidaya dalam hal diagnosa (pengenalan), penanggulangan/ pengendalian penyakit tersebut masih sangat terbatas. Salah satu jenis penyakit ikan adalah penyakit yang diakibatkan oleh infeksi parasit. Oleh karena itu agar ikan yang dipelihara di dalam wadah budidaya tidak terserang dan penyakit harus dilakukan pencegahan. Pencegahan merupakan tindakan yang paling efektif dibandingkan dengan pengobatan.

Kerugian akibat infeksi parasit memang tidak sebesar kerugian akibat infeksi organisme patogen yang lain, seperti virus dan bakteri. Namun infeksi parasit dapat

menjadi salah satu faktor predisposisi bagi infeksi organisme patogen yang lebih berbahaya tersebut. Kerugian non lethal yang lain dapat berupa kerusakan organ luar (Handayani *et. al.*, 2004), pertumbuhan yang lambat, penurunan nilai jual, dan peningkatan sensitivitas terhadap stressor. Tingkat infeksi parasit yang tinggi dapat mengakibatkan kematian akut, yaitu mortalitas tanpa menunjukkan gejala terlebih dahulu (Sommerville, 1998). Lebih lanjut mortalitas yang tinggi dapat terjadi akibat infeksi parasit. Berbagai dampak negatif tersebut menjadi faktor yang mendorong dikembangkannya upaya pengendalian infeksi parasit.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi parasit yang menginfeksi benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada sentra pembenihan di wilayah Kabupaten Banggai.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan bulan Juni 2014 dengan lokasi penelitian untuk pengambilan sampel benih ikan nila pada sentra pembenihan wilayah Kabupaten banggai yaitu di Balai Benih Ikan (BBI) Hunduhon, BBI Toili dan BBI Pakowa Kabupaten Banggai, sedangkan untuk analisis laboratorium dilaksanakan di Stasiun KIPM Kelas II Luwuk Banggai. Metode yang digunakan untuk pengambilan data dalam penelitian ini adalah metode survei dan laboratories. Teknik pengambilan data dilakukan secara sampling pada penampungan benih ikan nila di masing-masing kolam Balai Benih Ikan, waktu pengambilan sampel benih ikan nila dilakukan dua tahap pada awal bulan Mei 2014 (musim kemarau) dan akhir bulan Juni 2014 (musim hujan). Sampel benih ikan nila yang diambil berupa benih ikan hidup maupun benih ikan dalam keadaan hampir mati/kolaps. Sampel yang dipilih mewakili dan sesuai standar yang dibakukan dan sampel benih ikan nila yang diambil di tiap-tiap lokasi 5-10 % dari populasi jika memungkinkan, jika tidak memungkinkan disesuaikan dengan jumlah yang ada minimal 5-10 ekor (SKIPM Kelas II Luwuk Banggai, 2010). Pemeriksaan parasit meliputi pengamatan morfologi, tingkah laku, pemeriksaan ektoparasit dan pemeriksaan endoparasit. Hasil pemeriksaan parasit diidentifikasi berdasarkan Lucky (1977), Kabata (1985) dan Cruz-Lacierda (2001). Sebagai data penunjang pengukuran parameter kualitas air berupa suhu dan pH dilakukan pada saat pengambilan sampel benih ikan nila di kolam BBI Hunduhon, BBI Toili dan BBI Pakowa. Untuk untuk mengidentifikasi parasit yang menginfeksi benih ikan nila di kolam BBI Hunduhon, BBI Toili dan BBI Pakowa, semua data yang diperoleh dihimpun dalam bentuk tabulasi selanjutnya dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Parasit Pada Benih Ikan Nila

Hasil analisis dan pemeriksaan mengenai parasit yang menginfeksi benih ikan nila (*Oreochromis nilotocus*) pada masing-masing kolam Balai Benih Ikan (BBI) Hunduhon, BBI Toili dan BBI Pakowa ditemukan beberapa jenis parasit yang tertuang pada Tabel 1.

Tabel 1. Parasit yang menginfeksi benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada masing-masing kolam di BBI Hunduhon, BBI Toili dan BBI Pakowa

Lokasi pengambilan sampel	Bulan Mei 2014	Bulan Juni 2014
	Jenis parasit	Jenis parasit
BBI Hunduhon	<i>Cichlidogyrus</i> sp (dominan), <i>Lamproglana</i> sp	<i>Cichlidogyrus</i> sp, <i>Trichodina</i> sp, <i>Trypanosoma</i> sp, <i>Epistylis</i> sp (dominan)
BBI Toili	<i>Cichlidogyrus</i> sp, <i>Gyrodactylus</i> sp, <i>Ichthyophthirius multifiliis</i> (dominan)	<i>Cichlidogyrus</i> sp, <i>Trichodina</i> sp (dominan)
BBI Pakowa	<i>Cichlidogyrus</i> sp, <i>Lamproglana</i> sp, <i>Trichodina</i> sp (dominan), <i>Epistylis</i> sp, <i>Trypanosoma</i> sp, <i>Ergasilus</i> sp	<i>Cichlidogyrus</i> sp (1 ekor sampel ikan)

Sumber : Data primer (2014)

Hasil analisis Tabel 1 menunjukkan bahwa *Cichlidogyrus* sp merupakan parasit yang menginfeksi benih ikan nila di semua lokasi pengambilan sampel baik di BBI Hunduhon, BBI Toili dan BBI Pakowa dengan tingkat infeksi yang berbeda. *Cichlidogyrus* sp, termasuk dalam golongan monogenea yang memiliki siklus hidup langsung. Parasit ini mengeluarkan telur dan setelah menetas akan menjadi larva berenang bebas yang disebut oncomiracidia dan menginfeksi inang dalam beberapa jam. Setelah mencapai inang parasit ini bermigrasi ke target organ dan berkembang menjadi parasit dewasa. Salah satu genus dalam golongan monogenea yang tidak mengeluarkan telur adalah *Gyrodactylus*. Parasit ini mengeluarkan larva dari uterus parasit (*viviparus*) dan menginfeksi inang melalui kontak fisik (Anshary, 2008). *Epistylis* sp merupakan parasit yang menginfeksi benih ikan nila di BBI Pakowa pada bulan Mei 2014 dan menginfeksi paling banyak benih ikan nila di BBI Hunduhon pada bulan Juni 2014. *Epistylis* sp pada umumnya ditemukan pada air tawar dan biasanya menempel pada objek-objek yang terendam dalam air, seperti tumbuhan atau hewan air (Hadiroseyani, 1990). *Epistylis* sp merupakan protozoa bersiliata berkoloni yang berbentuk silinder tipis atau lonceng dengan tangkai yang panjang dan nonkontraktil dengan panjang kira-kira 0,4-0,5 mikrometer, bagian tubuh *Epistylis* yang menempel pada substrat adalah bagian batangnya, sel-sel *Epistylis* berbentuk lonceng terbalik dan di sekeliling peristomanya bercilia, selnya mempunyai makronukleus yang berbentuk seperti bulan sabit dan mikronukleus berbentuk bulat (Yuasa *et al.*, 2003).

Trypanosoma sp merupakan parasit yang menginfeksi benih ikan nila di BBI Pakowa pada bulan Mei 2014 dan menginfeksi benih ikan nila di BBI Hunduhon pada bulan Juni 2014. *Trypanosoma* sp adalah haemoflagellata dan biasanya memiliki flagellum bebas pada ujung bagian anterior. Parasit ini selalu menyebar lewat perantara lintah dan tidak bersifat inang spesifik (Anshary, 2008). Pada dasarnya parasit ini bukan sebagai penyerang utama, tetapi ia menyerang pada ikan yang telah lebih dulu terkena parasit lain, misalnya karena luka, sakit, stress dan sebagainya (Irawan, 2004). Pengaruh *Trypanosoma* sp pada inang, yang pertama yaitu *Trypanosoma* sp mempunyai metabolisme glukosa yang tinggi, sehingga bila *Trypanosoma* sp mengambil glukosa inang maka terjadilah kematian inang karena terjadi hipoglikemia, yang kedua yaitu kadar kalium di dalam serum meningkat pada *Tripanosomosis*, tingginya kadar kalium pada plasma menyebabkan kerusakan pada

eritrosit (Levine, 1995). Kordi (2004) ikan yang terserang *Trypanosoma* sp menunjukkan gejala-gejala ikan kekurangan oksigen, gerakan ikan sangat lemah, dan kerusakan pada kulit dan perdarahan pada insang. Infeksi berat ditandai ketika ikan menderita anemia, insangnya pucat dan lembam. Selanjutnya Moller dan Anders (1986) bahwa *Trypanosoma* sp menyebabkan menurunnya jumlah eritrosit, nilai hematokrit, dan kadar hemoglobin.

Trichodina sp merupakan parasit paling banyak menginfeksi benih ikan nila di BBI Pakowa pada bulan Mei 2014 dan paling banyak menginfeksi benih ikan nila di BBI Hunduhon dan BBI Toili pada bulan Juni 2014. Afrianto dan Liviawati (1992), protozoa yang menyerang ikan mas dan nila adalah *Trichodina* sp, penyakitnya disebut *Trichodiniasis*. *Trichodiniasis* merupakan penyakit parasit pada larva dan ikan kecil yang disebabkan oleh ektoparasit *Trichodina*. Selanjutnya Fernando *et al.* (1972) menyatakan bahwa setiap jenis parasit mempunyai habitat yang berbeda pada organ inang sebagai tempat hidupnya, ada beberapa ektoparasit yang menginfeksi dua atau lebih organ tubuh inangnya seperti *Trichodina* sp dapat menginfeksi sisik, sirip, kulit dan insang. Kabata (1985) menambahkan bahwa parasit *Trichodina* sp dapat menginfeksi, menempati dan berkembang biak pada habitat tertentu pada organ inangnya dan serangan parasit tersebut dapat terjadi pada dua atau lebih organ inangnya. Ikan yang terserang parasit *Trichodina* sp menjadi lemah dengan warna tubuh yang kusam dan pucat (tidak cerah), produksi lendir yang berlebihan dan nafsu makan ikan turun sehingga ikan menjadi kurus. Selanjutnya Sugianti (2005), bahwa ektoparasit *Trichodina* sp, mempunyai peranan yang sangat penting terhadap penurunan daya tahan tubuh ikan dengan rendahnya sistem kekebalan tubuh maka akan terjadinya infeksi sekunder. Kematian umumnya terjadi karena ikan memproduksi lendir secara berlebihan dan akhirnya kelelahan atau bisa juga terjadi akibat terganggunya sistem pertukaran oksigen, karena dinding lamela insang dipenuhi oleh lendir. Penularan penyakit ini bisa melalui air atau kontak langsung dengan ikan yang terinfeksi dan penularannya akan didukung oleh rendahnya kualitas air pada wadah tempat ikan dipelihara. *Ergasilus* sp merupakan parasit yang menginfeksi benih ikan nila hanya di BBI Pakowa pada bulan Mei 2014. Anshari (2008), *Ergasilus* sp menginfeksi insang, karena faktor kondisi rendah, berat menurun, insang mengalami kerusakan, sulit melakukan respirasi, sesak napas, terutama pada suhu tinggi menyebabkan kerusakan pada insang, memiliki 6 stadia nauplius, 5 copepodid, dan 1 dewasa. *E. labracis* dan *E. lizae* merupakan parasit pada ikan laut.

Parasit *Ichthyophthirius multifiliis* ditemukan pada insang dan sisik ikan nila di BBI Toili dan merupakan jenis parasit yang mendominasi serangan pada bulan Mei 2014. Anshari (2008), *Ichthyophthirius multifiliis* menyebabkan penyakit bintik putih dan menginfeksi semua ikan air tawar, bersifat *cosmopolit*, menyebar karena transportasi ikan hidup, Suhu dapat memicu perkembangan parasit. Berkembang dengan cepat pada lingkungan yang cocok dan pada inang yang rentan, terutama pada kepadatan tinggi, oksigen rendah, ada polutan, suhu tinggi, pemijahan. Dampak pada inangnya merusak epitel insang dan dalam jumlah besar terbawa air menuju insang Infeksi berat nampak

bintik putih pada permukaan tubuh ikan. Terdapat *ulcer* (luka bernana), bisa menjadi tempat infeksi sekunder, produksi lendir meningkat, berenang lebih cepat, dan menggosokkan badan pada benda dalam air.

Gyrodactylus sp merupakan parasit yang menginfeksi benih ikan nila di BBI Toili pada bulan Mei 2014. William dan Ernest (1994), *Gyrodactylus* sp ditemukan menginfeksi insang dan kulit ikan di Afrika juga pada kulit dan sirip ikan nila di Puerto Rico. Parasit ini termasuk cacing kecil, tapi berbahaya hidup pada tubuh ikan nila. Dalam kondisi padat tebar tinggi atau kualitas air yang buruk, reproduksi parasit ini sangat tinggi menyebabkan kematian, cacing kecil ini memiliki satu pasang jangkar dan perisai yang menonjol di bagian atas jangkar. Selanjutnya Hoole *et al.* (2001), *Gyrodactylus* dan *Dactylogyrus* memiliki nama mirip menggambarkan dua parasit yang sama. Mereka biasanya hanya dibedakan dengan cara sederhana *Gyrodactylus* sp berada di kulit dan *Dactylogyrus* sp berada di insang. *Gyrodactylus* dan *Dactylogyrus* merupakan monogenean dasar yang sama tetapi mereka memiliki perbedaan yang substansial dan penting dalam reproduksi meskipun seperti semua monogeneans mereka memiliki siklus hidup sederhana yang melibatkan hanya satu host. Gejala infeksi pada ikan antara lain: pernafasan ikan meningkat, menyebabkan produksi lendir pada bagian epidermis meningkat dan kulit terlihat lebih pucat. *Lamproglena* sp merupakan parasit yang menginfeksi benih ikan nila hanya di BBI Pakowa pada bulan Mei 2014. Yambot (1996), parasit *Lamproglena* sp menginfeksi insang ikan nila. Selanjutnya Piasecki (1993), *Lamproglena* sp adalah salah satu parasit ikan yang paling penting, parasit ini secara langsung mempengaruhi pembudidayaan ikan, spesies *Lamproglena* sp menyebabkan gatal-gatal pada ikan dan cedera patologis. Genus *Lamproglena* mencakup lebih dari 40 spesies parasit di air tawar keluarga ikan seperti Cyprinidae, Clariidae, Cichlidae dan Channidae.

Kualitas Air

Berdasarkan hasil pengamatan selama penelitian pada saat pengambilan sampel benih ikan nila di lokasi BBI Hunduhon, BBI Toili dan BBI Pakowa Kabupaten Banggai didapatkan data kisaran pengukuran parameter kualitas air yaitu suhu dan pH yang tertuang pada Tabel 2.

Tabel 2. Kisaran pengukuran parameter kualitas air di BBI Hunduhon, BBI Toili dan BBI Pakowa

Lokasi pengambilan sampel	Bulan Mei 2014		Bulan Juni 2014	
	pH	Suhu (°C)	pH	Suhu (°C)
BBI Hunduhon	7,5	27 - 29	8,0 – 8,5	31 – 31,5
BBI Toili	7,5 - 8	29 – 29,5	7,5	28
BBI Pakowa	7,0 – 7,5	31	7,0	28

Sumber : Data primer (2014)

Hasil analisis pengukuran parameter kualitas air yang teruang pada Tabel 3 di atas, bahwa kisaran pH dan suhu di lokasi pengambilan sampel benih ikan nila di BBI Hunduhon, BBI toili dan BBI Pakowa Kabupaten Banggai masih dalam batas-batas

yang layak untuk kehidupan dan budidaya benih ikan nila dimana pH berkisar antara 7,0-8,5, sedangkan suhu berkisar antara 27-31,5°C.

Ikan nila yang masih kecil lebih tahan terhadap perubahan lingkungan dibandingkan dengan ikan nila yang sudah besar. Nilai pH air tempat hidup ikan nila berkisar antara 6-8,5, namun pertumbuhan optimalnya terjadi pada pH 7-8. Suhu optimumnya 25-33°C, pada suhu di bawah 25°C pertumbuhan ikan nila lambat (Suyanto, 2010). Selanjutnya Kordi (2010) kisaran pH yang optimum untuk pertumbuhan ikan nila yaitu 6,5-8,5, sedangkan kisaran suhu yaitu 25-33°C.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai identifikasi parasit yang menginfeksi benih ikan nila pada sentra pembenihan di wilayah Kabupaten Banggai dapat disimpulkan bahwa :

- Parasit yang menginfeksi benih ikan nila pada sentra pembenihan wilayah Kabupaten Banggai di BBI Honduhon yaitu parasit *Cichlidogyrus* sp, *Lamproglena* sp, *Trichodina* sp, *Trypanosoma* sp, dan *Epistylis* sp; di BBI Toili yaitu parasit *Cichlidogyrus* sp, *Gyrodactylus* sp, *Ichthyophthirius multifiliis* dan *Trichodina* sp; sedangkan di BBI Pakowa yaitu parasit *Cichlidogyrus* sp, *Lamproglena* sp, *Trichodina* sp, *Epistylis* sp, *Trypanosoma* sp dan *Ergasilus* sp.
- Data penunjang pengukuran parameter kualitas air yang meliputi pH dan suhu di lokasi pengambilan sampel benih ikan nila di BBI Hunduhon, BBI toili dan BBI Pakowa Kabupaten Banggai masih dalam batas-batas yang layak untuk kehidupan dan budidaya benih ikan nila dimana pH berkisar antara 7,0-8,5 dan suhu berkisar antara 27-31,5°C.

Saran

Sebaiknya dilakukan penelitian lanjutan mengenai pemantauan secara kontinyu pemantauan secara kontinyu terhadap parasit yang menginfeksi benih ikan nila pada sentra pembenihan di wilayah Kabupaten Banggai, sehingga didapatkan data tingkat serangan parasit pada benih ikan nila.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, E. dan E. Liviawaty. 1992. Pengendalian Hama dan Penyakit Ikan. Penerbit Kanisius, Jakarta.
- Anshary, H. 2008. Modul Pembelajaran Mata Kuliah Parasitologi. Makassar.
- Cruz-Lacierda, E. R. 2001. Parasitic Diseases and Pests. In Health Management in Aquaculture. Aquaculture Departement, Southeast Asian Fisheries Development Center. Phillipines : 55-73.
- Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Banggai. 2008. Profil Data Base Perikanan dan Kelautan Kabupaten Banggai. Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Banggai-Provinsi Sulawesi Tengah 2008.
- Fernando *et al.* 1972. Methods for the Study of Freshwater Fish Parasites. University of Waterloo, Canada. Biology Series 12: 1-44.

- Handayani, E., Desrina, D. Rukmono, A. Azizah. 2004. Keragaman Ektoparasit Pada Ikan Hias Air Laut Yang Dilalulintaskan Melalui Stasiun Karantina Ikan Ngurah Rai Bali. Makalah Prosiding Seminar Penyakit Than Chin Udang IV.
- Hadiroseyani, Y., P. Hariyadi, dan S. Nuryadi. 2006. Inventarisasi Parasit Lele Dumbo *Clarias* sp di Daerah Bogor.
- Hoole, D., Bucke, D., Burgess, P. & Wellby, I. 2001. Diseases Of Carp And Other Cyprinid Fishes. Fishing News Books. Oxford. 264 pp.
- Irawan, A. 2004. Menanggulangi Hama dan Penyakit Ikan. CV. Aneka. Solo.
- Kabata, Z. 1985. Parasites and Diseases of Fish Culture' in The Tropics. Taylor and Francis. London and Philadelphia. 318 p.
- Kordi, K. M. 2004. Penanggulangan Hama dan Penyakit Ikan. Jakarta: Rineka Cipta dan Bina Aksara.
- _____. 2010. Budidaya Ikan Nila Di Kolam Terpal. Lily Publisher. Yogyakarta.
- Levine, N.D. 1995. Protozoologi Verteriner. Yogyakarta. UGM Press.
- Lucky. 1977. Methods For The Diagnosis of Fish Diseases. Amerind Publishing Co. PVT. Ltd. 140 p.
- Mollers, H & K, Anders. 1986. Diseases And Parasite Fishes. Jerman
- Piasecki, W. 1993. Comparative morphology of the three species of *Lamproglana* (Cyclopoida, Lernaeidae) Described By Von Nordmann, Based On Re-Examination Of The Types, Mitt Zool Mus Berlin 69: 307-315.
- Sommerville. C. 1998. Parasites of Farmed Fish. Dalam Biology of Farmed Fish ed. K.D. Black dan A.D. Pickering. Sheffield Academic Press.
- Stasiun Karantina Ikan Pengendalian Mutu Kelas II Luwuk Banggai. 2010. Laporan Pemantauan Hama dan Penyakit Ikan Stasiun Karantina Ikan Kelas II Luwuk Banggai Tahun Anggaran 2010.
- Sugianti B. 2005. Pemanfaatan Tumbuhan Obat Tradisional Dalam Pengendalian Penyakit Ikan. Makalah Pribadi Falsafah Sains Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian. Bogor.
- Suyanto, R. 2010. Pembenihan dan Pembesaran Nila. Penebar Swadaya. Jakarta.
- William & Ernest. 1994. Parasites Of Puerto Rican Freshwater Sport Fishes. Puerto Rico.
- Yambot, A. V. 1996. New Gill Parasite *Lamproglana* sp In The Nile Tilapia Cultured In The Phillipines, p 449-450. Bangkok Thailand.
- Yuasa *et al.* 2003. Panduan Diagnosa Penyakit Ikan. Teknik Diagnosa Penyakit Ikan Budidaya Air Tawar di Indonesia. Balai Budidaya Air Tawar Jambi. Jambi.