

Inventarisasi dan Identifikasi Parasit Yang Menginfeksi Ikan Gobi (*Sicyopus zosterophorum*) dan Ikan Lentipes (*Lentipes mekonggaensis*) yang Didapat dari Sungai Koyoan, Luwuk Banggai, Sulawesi Tengah

Inventory and identification of parasites infected to gobii fish (*Sicyopus zosterophorum*) and lentipes fish (*Lentipes mekonggaensis*) from koyoan river, Luwuk Banggai, Central Sulawesi

Devita Tetra Adriany^{1✉}, Achmad Afif Bakri¹, Darwis¹, Hilal Anshary², Abdul Gani³

¹Stasiun KIPM Luwuk Banggai

²Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin Makassar

³Fakultas Perikanan Universitas Muhammadiyah Luwuk

✉Corresponding author: devita_adriany@yahoo.com

ABSTRAK

Ikan gobi (*Sicyopus zosterophorum*) dan ikan Lentipes (*Lentipes mekonggaensis*) merupakan ikan hias air yang termasuk ikan native di Sungai Koyoan, Luwuk Banggai, Sulawesi Tengah. Penyebaran ikan ini sangat terbatas, sehingga keberadaannya harus dijaga terutama dari serangan penyakit akibat infeksi parasit. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menginventarisasi dan mengidentifikasi jenis parasit yang menginfeksi ikan gobi dari Sungai Koyoan dipelihara di dalam akuarium berukuran 70 cm x 40 cm x 40 cm, dasar bebatuan, pasir dan lumut dengan sistem aliran air stagnan. Jumlah ikan yang dipelihara sebanyak 50 ekor, masing-masing jenis ikan sebanyak 25 ekor. Ukuran ikan gobi berkisar antara 3,3-6,25cm TL dan ikan lentipes berkisar antara 4,8-6,1 cm TL. Ikan ini diberi pakan cacing tubifex hidup atau tubifex kering setiap pagi dan sore hari. Sampling ikan dilakukan secara unrandom yaitu setiap ada kejadian ikan sakit. Gejala klinis ikan sakit adalah ikan menempel di dinding kaca dekat permukaan, gerakannya lambat dan mudah ditangkap, produksi lendir berlebihan, nafsu makan berkurang, lebih banyak diam serta responnya lambat. Pengamatan parasit dilakukan untuk ektoparasit maupun endoparasit. Jenis parasit yang ditemukan adalah spesies *Lernaea sp* dan parasit yang termasuk dalam filum Acanthocephala.

Kata kunci: inventarisasi, identifikasi, parasit, *Sicyopus zosterophorum*, *Lentipes mekonggaensis*

Pendahuluan

Ikan Gobi (*Sicyopus zosterophorum*) dan ikan Lentipes (*Lentipes mekonggaensis*) merupakan ikan hias air tawar yang termasuk ikan native di Sungai Koyoan, Luwuk Banggai, Sulawesi Tengah. Sungai Koyoan merupakan sungai air deras yang bersih dan memiliki dasar pasir berbatu. Di habitat aslinya, *Sicyopus zosterophorum* berada di ketinggian 50 m sampai dengan lebih dari 100 m di atas permukaan laut, sedangkan *Lentipes mekonggaensis* berada di ketinggian lebih dari 100 m di atas permukaan laut.

Sicyopus zosterophorum ditemukan di Jepang, China, Taiwan, Indonesia, Filipina, Papua New Guinea, Australia, Pulau Salomon, Fiji, Vanuatu dan Kaledonia Baru (Keith *et al.*, 2015). Sedangkan penyebaran *Lentipes mekonggaensis* hanya ditemukan di Sulawesi Utara-Indonesia (Keith *et al.*, 2015) dan Sulawesi Tengah-Indonesia (Gani, *et al.*, 2019). Penyebaran ikan ini sangat terbatas, sehingga keberadaannya harus dijaga terutama dari serangan penyakit akibat infeksi parasit.

Parasit merupakan organisme yang hidup pada organisme lain, yang disebut inang, dan mendapat keuntungan dari inang yang ditempatinya hidup biasanya dalam bentuk suplai makanan, sedangkan inang menderita kerugian. Berdasarkan lingkungannya, parasit dibedakan menjadi ektoparasit dan endoparasit. Ektoparasit yaitu parasit yang hidup pada permukaan tubuh inang, atau yang berhubungan langsung dengan lingkungan sekunder inang, seperti ciliata, beberapa flagellata, monogenea, copepod, isopod, branchiuran dan lintah. Sedangkan endoparasit hidup pada organ bagian dalam inang, antara lain adalah

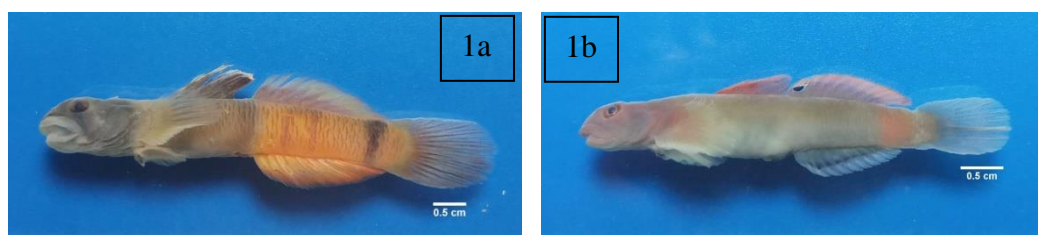
trematoda, cestoda, nematoda, acantocephala, coccidia, microsporidia dan amoeba (Anshary, 2016).

Sampai saat ini, belum ada laporan mengenai parasit yang menginfeksi ikan gobi. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menginventarisasi dan mengidentifikasi jenis parasit yang menginfeksi ikan Ikan Gobi (*Sicyopus zosterophorum*) dan ikan Lentipes (*Lentipes mekonggaensis*) yang didapat dari Sungai Koyoan, Kabupaten Banggai, Sulawesi Tengah.

Metode Penelitian

Pemeliharaan Ikan

Ikan Gobi (Gambar 1a) dan ikan Lentipes (Gambar 1b) yang berasal dari Sungai Koyoan sebagai ikan uji dipelihara dalam akuarium berukuran 70 cm x 40 cm x 40 cm, dasar bebatuan, pasir dan lumut dengan sistem aliran air stagnan. Tujuan dibuat stagnan untuk mencegah bila terjadi infeksi penyakit agar tidak menular ke akuarium yang lainnya. Dari hasil survei langsung ke habitat asli di Sungai Koyoan, karakteristik sungai adalah dasar bebatuan, pasir dan lumut, dengan aliran air deras. Sehingga pemeliharaan di akuarium disesuaikan dengan habitat aslinya. Beberapa ikan Gobi dan Lentipes yang dipelihara di akuarium merupakan ikan yang terinfeksi parasit, terlihat secara kasat mata dimana parasit tersebut menembus bagian tubuh ikan Gobi.



Gambar 1. (a) Ikan Gobi (*Sicyopus zosterophorum*) dan (b) Ikan Lentipes (*Lentipes mekonggaensis*)

Jumlah ikan yang dipelihara sebanyak 50 ekor, masing-masing jenis ikan sebanyak 25 ekor. Ukuran ikan gobi berkisar antara 3,3-6,25 cm TL dan ikan lentipes berkisar antara 4,8-6,1 cm TL. Pemeliharaan ikan Gobi dan Lentipes selama 2 bulan, yaitu dari bulan Januari s.d Februari 2020. Selama pemeliharaan, pakan yang diberikan adalah cacing tubifex hidup atau tubifex kering setiap pagi dan sore hari. Metode pemberian pakan tidak terbatas (adlibitum).

Metode Sampling

Metode sampling dilakukan secara unrandom, dimana sampel diambil ketika ada ikan yang sakit atau menunjukkan gejala klinis yang tidak normal.

Pengamatan Gejala Klinis

Gejala klinis ikan sakit adalah ikan menempel di dinding kaca dekat permukaan, gerakannya lambat dan mudah ditangkap, produksi lendir berlebihan, nafsu makan berkurang, lebih banyak diam serta responnya lambat.

Identifikasi Parasit

Identifikasi parasit menggunakan alat yaitu mikroskop yang dilengkapi dengan kamera dan terhubung dengan Komputer atau Laptop, petridish, slide glass, cover glass dan pipet lancip. Bahan yang digunakan adalah aquadest, Alkohol Bertingkat (70%,85%,96% dan Absolute), formalin 10% dan Xilol.

Pengamatan Parasit

Pengamatan parasit dilakukan terhadap ektoparasit dan endoparasit. Ektoparasit yang berukuran besar dapat langsung diidentifikasi karena dapat dilihat dengan kasat mata sedangkan endoparasit diamati dibawah mikroskop. Langkah-langkah yang dilakukan untuk pengamatan parasit mengacu pada Modifikasi Kabata (1985) dalam Anshary (2016) yaitu (1) Pengamatan ketidaknormalan pada tubuh ikan, termasuk keutuhan organ-organnya seperti sirip atau sisik; (2) Bentuk dan warna ikan diamati apakah normal atau tidak, apakah banyak produksi lendir pada tubuh, ada binti-bintik hitam atau putih, rusak atau luka, apakah mata buram atau hemorrhage, apakah ada parasit yang tampak pada mata, keutuhan dan bentuk sirip apakah melekat, menyebar, erosi atau tidak rata dan organ-organ lainnya serta amati ada tidaknya parasit atau kelainan, kedua sisi ikan perlu diamati; (3) Lendir ikan dikeruk dari permukaan tubuh, sirip, bagian dasar sirip pectoral, lalu diletakkan di atas slide glass dan ditutup dengan cover glass, sisa-sisa air dibersihkan pada slide glass, lalu diamati dibawah mikroskop; (4) Bagian ujung sirip digunting, ditutup dengan cover glass dan amati di bawah mikroskop; (5) Operculum dibuka dan digunting gill arch pada bagian atas dan bawah untuk melepaskan insang satu persatu dan diletakkan pada petri dish (cawan petri), yang berisi air pengencer (aquadest/larutan fisiologis 0,85 % NaCl), insang diperiksa pada kedua sisinya.; (6) Dilakukan pembedahan untuk melihat organ-organ dalam tubuh ikan, pemotongan dimulai disekitar anus; (7) Lambung dan saluran pencernaan usus diperiksa dan digunting untuk melihat parasit pada saluran pencernaan ikan; (8) Amati secara kasat mata atau dengan mikroskop.

Pengukuran Kualitas Air

Pengukuran kualitas air dilakukan setiap bulan meliputi parameter suhu, pH dan kandungan oksigen terlarut, dengan menggunakan *Water Quality Cheker*.

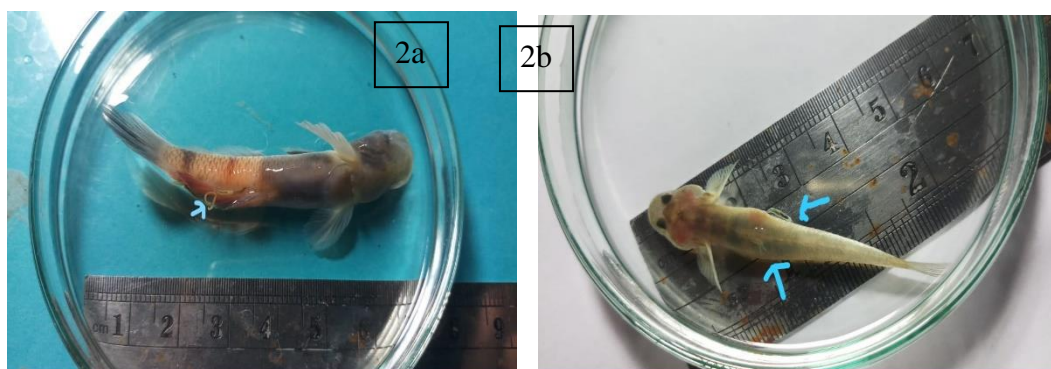
Analisis Data

Data yang diperoleh yaitu inventarisasi dan identifikasi parasit dan kualitas air dianalisis secara deskriptif dalam bentuk tabel dan gambar.

Hasil dan Pembahasan

Hasil Inventarisasi dan Identifikasi Parasit

Hasil pemeriksaan gejala klinis ikan Gobi dan ikan Lentipes adalah sirip geripis, pendarahan pada permukaan tubuh bagian bawah, insang geripis dan hati pucat. Pada ikan yang sakit, ditemukan infeksi parasit yang menancap pada permukaan tubuh bagian perut ikan Gobi (Gambar 2a). Sedangkan hasil pengamatan gejala klinis untuk ikan Lentipes yang sakit, terdapat infeksi parasit yang menancap pada permukaan tubuh ikan bagian punggung (Gambar 2b).



Gambar 2. (a) Ikan Gobi yang terinfeksi parasit (b) Ikan Lentipes yang terinfeksi parasit

Berdasarkan hasil identifikasi, parasit yang menancap pada permukaan tubuh ikan Lentipes dan ikan Gobi tersebut adalah jenis *Lernaea* sp. (Gambar 3a). Selain ditemukan *Lernaea* ukuran dewasa, ditemukan pula Larva Copepoda yang diduga merupakan larva Copepodid dari parasit *Lernaea* (Gambar 3b). Menurut Anshary (2016), *Lernaea* sp. termasuk dalam Phylum Arthropoda, Ordo Cyclopoida, Family Lernaeidae (Cobbold, 1879), Genus *Lernaea* (Linnaeus, 1758). *Lernaea* atau cacing jangkar adalah hama paling umum pada ikan mas dan juga ikan salmon dan ada beberapa ikan lainnya, namun baru kali ini dilaporkan bahwa *Lernaea* menginfeksi jenis ikan gobi dan lentipes.



Gambar 3. (a) Parasit *Lernaea* sp yang menginfeksi ikan Gobi dan (b) Parasit *Lernaea* sp dan Larva Copepoda dari parasit *Lernaea* sp

Mengacu pada Anshary (2016), parasit *Lernaea* sp terutama sangat patogen pada ikan kecil. Oleh karena itu, memungkinkan parasit ini menyerang ikan gobi dan ikan lentipes karena ukurannya kecil. *Lernaea* sp betina dewasa memiliki cephalotoraks berbentuk semisphere. Mulut terdapat pada bagian cephalothoraks. Memiliki holdfast sebagai organ untuk melekat. Parasit ini hanya memiliki satu inang dalam siklus hidupnya. Memiliki 3 (tiga) tahap naupli dan 5 (lima) tahap copepodid yang umumnya berada pada insang yang relatif tidak bergerak meskipun tidak melekat secara permanen. Pada tempat masuk parasit tampak adanya hyperplasia dan nekrosis pada otot. Efeknya pada inang adalah kulit dan otot membengkak, dapat terbentuk ulcer dan menyebabkan nekrosis. Lokasi tempat masuknya parasit dapat menjadi jalan masuk bagi infeksi sekunder. Betina dewasa dapat dilihat secara makroskopis; kopepodid perlu menggunakan alat stereomikroskop untuk dapat melihatnya. Untuk menghilangkan parasit biasanya

memerlukan treatment beberapa minggu untuk memutuskan siklus hidup parasit pada tahap larva karena parasit yang melekat pada inang sangat sulit dibasmi. Trichlorophon 0,25 ppm dapat mematikan copepodid. Bromex 0,12-0,15 ppm dapat mematikan naupli dan copepodid parasite (Kabata, 1985 dalam Anshary, 2016).

Selain *Lernaea*, parasit yang menginfeksi ikan Gobi dan Lentipes adalah parasit yang termasuk dalam phylum Acanthocephala (Gambar 4). Namun belum dapat diidentifikasi hingga tingkat genus dan spesies, karena keterbatasan dalam melakukan identifikasi. Sehingga perlu penelitian lebih lanjut untuk mengidentifikasi genus dan spesies dari phylum Acanthocephala yang ditemukan.



Gambar 4. Parasit Acanthocephala yang menginfeksi ikan Gobi.

Menurut Anshary (2016), Acanthocephala merupakan cacing berbentuk silinder memanjang dengan kepala berduri, memiliki proboscis kontraktile pada bagian anterior yang dilengkapi dengan hook. Parasit ini hidup sebagai endoparasit dan dewasa pada saluran pencernaan inang. Hampir semua jenis ikan baik yang hidup di air tawar, payau maupun laut dapat terinfeksi oleh parasit ini. Seperti yang ditemukan pada penelitian ini, parasit Acanthocephala menginfeksi ikan Gobi dan Lentipes yang merupakan ikan air tawar dan parasit ini ditemukan pada organ bagian dalam yaitu usus. Efeknya pada inang yaitu menyebabkan ulcer hemorhage nekrotik pada usus inang, pertumbuhan menjadi lambat dan bahkan dapat menyebabkan kematian pada ikan.

Siklus hidup Acanthocephala memerlukan vertebrata sebagai inang utama dan arthropoda sebagai inang perantara, biasanya dari golongan amphipoda, copepoda, isopoda atau ostracoda. Inang perantara terinfeksi oleh parasit setelah telur yang dikeluarkan melalui feces dari inang definitif termakan oleh inang perantara. Telur parasit menetas pada alimentary tract dari inang perantara, menjadi acanthor. Acanthor dilengkapi dengan organ aclic, menembus usus dan berkembang sampai mencapai fase acanthella pada serosa usus. Fase akhir dari acanthella semua organ-organ sudah mulai berkembang dan menyerupai dewasa, yaitu sudah terbentuk proboscis. Fase ini disebut fase cystacanth yang selanjutnya merupakan fase infeksi dari inang utama. Inang utama akan terinfeksi setelah mengkonsumsi inang perantara yang mengandung cystacanth dan akan menjadi dewasa pada inang utama. Untuk menghilangkan parasit, desinfeksi kolam dengan kapur, menghilangkan inang antara dari air, karantina ikan baru (Anshary, 2016).

Inventarisasi dan identifikasi parasit yang ditemukan pada ikan gobi dan lentipes dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Inventarisasi dan identifikasi parasit yang menginfeksi ikan gobi dan lentipes

Jenis Ikan	Parasit yang ditemukan	Organ Target
Ikan Gobi	<i>Lernaea</i> sp	Jaringan Kulit
	Larva Copepoda (Larva Copepodid dari <i>Lernaea</i> sp)	Lendir
	Phylum Acanthocephala	Saluran Pencernaan (Usus)
Ikan Lentipes	<i>Lernaea</i> sp	Jaringan Kulit
	Larva Copepoda (Larva Copepodid dari <i>Lernaea</i> sp)	Lendir
	Phylum Acanthocephala	Saluran Pencernaan (Usus)

Penyebaran parasit tersebut bisa terjadi karena kontak langsung antara ikan. Semua parasit yang teridentifikasi pada Tabel 1, *Lernaea* sp dan Larva Copepoda (Gambar 3b) ditemukan dengan menggunakan mikroskop stereo dengan pembesaran 2,0x dan Phylum Acanthocephala dengan pembesaran 1,6 x (Gambar 4). Klasifikasi dan morfologi parasit yang ditemukan, dapat dilihat pada Tabel 2, berikut ini :

Tabel 2. Klasifikasi dan Morfologi Parasit pada Ikan Gobi dan Ikan Lentipes

Spesies	Klasifikasi	Morfologi	Inang
<i>Lernaea</i> sp	Phylum Arthropoda, Ordo Cyclopoida, Family Lernaeidae (Cobbold, 1879), Genus <i>Lernaea</i> sp (Linnaeus, 1758).	Memiliki cephalotoraks berbentuk semisphere. Mulut terdapat pada bagian cephalothoraks. Memiliki holdfast sebagai organ untuk melekat. Hanya memiliki satu inang dalam siklus hidupnya. Memiliki 3 (tiga) tahap naupli dan 5 (lima) tahap copepodid yang umumnya berada pada insang yang relatif tidak bergerak meskipun tidak melekat secara permanen (Avenant-Oldewage, 2012; Kabata, 1985 dalam Anshary, 2016)	Ikan Gobi Ikan Lentipes
Larva Copepoda (Larva Copepodid dari <i>Lernaea</i> sp)	Phylum Arthropoda, Subphylum Crustacea, Class Maxillopoda, Sub Class Copepoda (WoRMS, 2015)	Memiliki 5 (lima) tahap Copepodid I–V dengan ukuran 0,1-0,2 mm (Avenant-Oldewage, 2012 dalam Anshary, 2016)	Ikan Gobi Ikan Lentipes
Phylum Acanthocephala	Phylum Acanthocephala (Kohltreuther, 1771)	Cacing berbentuk silinder memanjang dengan kepala berduri, memiliki proboscis kontraktil pada bagian anterior yang dilengkapi dengan hook. Acanthocephala berbentuk bilateral simetris, dioceous (jantan dan betina terpisah), cacing pseudocoelomate dan tidak memiliki alimentary canal, tidak memiliki digestive tract. Tubuh terbagi 3 (tiga) bagian yaitu proboscis, neck (leher) dan trunk. Proboscis secara umum memiliki 3 (tiga) bentuk, yaitu hollow, subglobular dan cylindrical. (Anshary, 2016)	Ikan Gobi Ikan Lentipes

Tingkat Prevalensi

Tingkat prevalensi merupakan persentase ikan yang terinfeksi dari jumlah total populasi ikan pada satu waktu tertentu. Nilai prevalensi yang diukur adalah untuk parasit *Larvaea* sp pada Ikan Gobi dan Lentipes seperti terdapat pada Tabel 3 dibawah ini :

Tabel 3. Tingkat Prevalensi parasit *Larvaea* sp pada Ikan Gobi dan Ikan Lentipes

Jenis Ikan	Ikan yang terinfeksi	Total Populasi	Prevalensi (%)
Ikan Gobi	24	25	96
Ikan Lentipes	22	25	88
Total	46	50	92

Ikan Gobi yang terinfeksi parasit *Larvaea* sp lebih tinggi dibandingkan dengan ikan Lentipes sehingga tingkat prevalensi ikan Gobi lebih tinggi daripada ikan Lentipes. Tingkat Prevalensi ikan Gobi sebesar 96 %, sedangkan tingkat prevalensi ikan Lentipes 88 %.

Hasil Analisis Kualitas Air

Parameter yang diamati selama pemeliharaan ikan Gobi dan ikan Lentipes di akuarium adalah suhu, pH dan kandungan oksigen terlarut (DO). Selain itu, pengukuran kualitas air dilakukan pada habitat asli ikan Gobi dan ikan Lentipes yaitu di Sungai Koyoan. Hasil pengamatan kualitas terdapat pada Tabel 4 dibawah ini :

Tabel 4. Data Kualitas Air Ikan Gobi dan Ikan Lentipes di Akurarium dan Sungai Koyoan

Lokasi	Suhu	pH	DO
Akuarium	24 -26 °C	7,6	4,5
Sungai Koyoan	24 °C	7,4	7

Parameter kualitas air pemeliharaan ikan Gobi dan ikan Lentipes di akuarium masih berada pada kisaran yang normal yaitu 24-26 °C. Hal ini sesuai dengan pendapat Boseto (2009) bahwa kondisi air yang sesuai untuk mempertahankan hidup ikan gobi adalah suhu air 22-26 °C, laju aliran air rata-rata 0,27 m/dtk, oksigen terlarut (DO) 70 % dengan kekeruhan yang sangat sedikit.

Kesimpulan

Parasit yang teridentifikasi menginfeksi ikan Gobi dan Lentipes adalah *Larvaea* sp, Larva Copepoda yang diduga merupakan larva copepodid dari *Larvaea* sp. Selain itu, ditemukan parasit dari Phylum Acanthocephala. Tingkat prevalensi serangan parasit *Larvaea* sp yang menginfeksi ikan Gobi sebesar 96 % sedangkan ikan Lentipes 88 %.

Saran

Perlu penelitian lebih lanjut untuk mengidentifikasi hingga ke tingkat spesies jenis parasit yang menginfeksi ikan Gobi dan Lentipes.

Daftar Pustaka

- Anshary, Hilal. 2016. Parasitologi Ikan : Biologi, Identifikasi dan Pengendaliannya. Deepublish. Yogyakarta.
- Boseto, D., Morrison, C., Pikacha, P., Pitakia, T. 2007. Biodiversity and conservation of freshwater fishes in selected river on Choiseul Island, Solomon Islands. South Pac.
- Boseto, David. 2009. Freshwater Fish and water Quality of Two Catchments in the Nakototubu Range, Ra and Tailevu Provinces, Viti Levu, Fiji. Diakses tanggal 20 Maret 2020 pada laman <https://doi.org/10.1896/054.059.0110>
- Ebner B. C., Thuesen P. A., Larson H. K., Keith P., 2011 A review of distribution, field observations and precautionary conservation requirements for sicydiine gobies in Australia.
- Hoffman, Glenn L & Williams, Ernest H. 1999. Parasites of North American Fresh Water Fishes : Second Edition. Cornell University Press. New York.
- Hubert, N., Kadarusman, Wibowo, A., Busson, F., Caruso, D., Sulandari, S., Nafiqoh, N., Pouyaud, L., Ruber, L., Avarre, JM., Herder, F., Hanner, R., Keith, P., and Hadiaty, R. K. 2015. DNA Barcoding Indonesian freshwater fishes: challenges and prospects. De Gruyter Open.
- Kabata, Z. 1985. Parasite and Diseases of Fish Cultured in the Tropics. Taylor & Prancis. London.
- Keith, P, Lord, C., dan Maeda, K., 2015. Indo-Pacific Sicydiine Gobies: Biodiversity, Life Traits and Conservation. Societe Francaise d'Ichtyologie. California.
- Kottelat, M., Whitten, A.J, Kartikasari, S.N, Wirjoatmojo, S. 1993. Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi. Periplus Edition Limited. Canada.
- Lasse, B. & Trule, K. 2004. Laboratory Prosedures Manual : Second Edition. La Crusse Fish Health Center. California.
- Nurjirana, Burhanuddin, A.I. and Haris, A. 2018. Diversity of penja fish (amphidromous goby) in Leppangan River, West Sulawesi, Indonesia. AACLBioflux.
- Watson, R.E. 1995. A new species of Sicyopus from Papua New Guinea with a redescription of *Sicyopus multisquamatus* (Teleostei: Gobiidae: Sicydiinae). Ichthyol.Expl.Fresw.
- Williams, L.B and Williams E. H. 1994. Parasites of Puerto Rican Fresh Water Sport Fishes. University of Puerto Rico. San Juan.
- Woo, P.T.K. 1995. Fish Diseases and Disorder : Volume 1. University Press. Cambridge. Wallingford.
- Woo, P.T.K and Buchmann, K. 2012. Fish Parasites : Pathobiology and Protection. University of Copenhagen. Denmark.
- World Register of Marine Spesies (WoRMS). 2015. Diakses pada tanggal 13 Maret 2020.