

TINGKAT INFEKSI PARASIT *Thaparocleidus* sp Jain, 1952 (MONOGENEA: Ancylo-discoididae) PADA INSANG IKAN PATIN (*Pangasius* sp)

Hilal Anshary¹, Sriwulan¹ dan Junianto Talunga²

¹Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Jurusan Perikanan Universitas Hasanuddin

²Sekretariat Badan Koordinasi Penyuluhan Pertanian, Perikanan dan Kehutanan, Sulawesi Utara

Abstrak

Parasit monogenea adalah salah satu golongan parasit yang paling sering menimbulkan masalah dalam budidaya ikan, karena siklus hidupnya yang langsung, reproduksi tinggi dan patogenisitasnya tinggi, sehingga sangat sering menimbulkan kematian pada ikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat infeksi parasit *Thaparocleidus mahakemensis* yang menginfeksi benih ikan patin. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih ikan patin yang berukuran 5 – 10 cm yang berasal dari tiga pengumpul ikan hias yang ada di kota Makassar. Total ikan yang diperiksa ini adalah 90 ekor dengan frekuensi 9 kali pengambilan sampel setiap minggunya. Sampel yang diambil dibawa ke laboratorium dengan kantong plastik yang diberi oksigen, kemudian dimasukkan ke dalam aquarium yang diberi aerasi sebelum dilakukan pemeriksaan parasit. Organ tubuh yang diperiksa adalah insang. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa prevalensi parasit *T. mahakemensis* pada tiga lokasi sampling sama yaitu 100%. Nilai intensitas rata-rata parasit pada Lokasi I yaitu 98 ind/ekor, Lokasi II yaitu 58 ind/ekor dan pada Lokasi III adalah 70 ind/ekor. Tingginya tingkat prevalensi dan intensitas parasit ini diduga sebagai salah satu masalah dalam pengembangan budidaya ikan patin baik untuk kebutuhan sebagai ikan hias maupun untuk konsumsi.

Kata Kunci: intensitas, monogenea *Thaparocleidus* sp., *Pangasius*, patin, prevalensi.

Pengantar

Budidaya ikan air tawar akhir-akhir ini diberbagai wilayah di Indonesia termasuk di Sulawesi-Selatan telah berkembang dengan pesat seiring kebutuhan manusia akan protein hewani yang terus meningkat. Selain itu, banyak jenis ikan air tawar yang dibudidayakan dijual sebagai komoditi ikan hias. Jenis-jenis ikan air tawar yang telah dibudidayakan baik secara tradisional atau intensif antara lain adalah ikan mas, kowan, tawes, nilem, lele, dan patin.

Ikan patin merupakan ikan air tawar yang memiliki nilai ekonomis penting karena memiliki harga yang tinggi serta rasa daging lezat. Di Indonesia, secara umum terdapat 2 jenis ikan patin yang dibudidayakan yaitu ikan patin lokal dan patin siam, dimana patin lokal umumnya hidup di sungai-sungai di Sumatera dan Kalimantan, sedangkan patin siam diintroduksi dari Thailand (Amri & Khairuman, 2008). Di Sulawesi Selatan, ikan patin tergolong ikan air tawar yang kurang populer sebagai ikan konsumsi dan relatif masih baru dibudidayakan. Ikan patin banyak diperjual belikan sebagai komoditi ikan hias dan dapat ditemukan di hampir semua pasar hobi ikan hias di Sulawesi Selatan. Budidaya ikan ini belum berkembang dan umumnya ikan patin hias didatangkan dari luar Sulawesi terutama dari pulau Jawa.

Ikan merupakan inang dari berbagai jenis parasit dimana dalam kondisi budidaya parasit tertentu dapat berkembang dengan pesat akibat kondisi stress yang umumnya dapat terjadi pada kondisi budidaya akibat berbagai stressor yang terjadi karena padat penebaran yang tinggi, nutrisi yang kurang memenuhi kebutuhan gizi ikan, penanganan yang kurang baik. Selain itu beberapa jenis parasit, seperti golongan monogenea memiliki siklus hidup langsung yang dapat berkembang dengan pesat dalam wadah budidaya. Salah satu jenis parasit golongan monogenea yang telah dilaporkan dari ikan patin adalah beberapa spesies *Thaparocleidus* spp. (Parsielle *et al.*, 2001: 2004).

Mengingat pentingnya menjaga kesehatan ikan, khususnya benih ikan patin dari serangan parasit monogenea, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui tingkat serangan parasit *Thaparocleidus* sp yang menginfeksi benih ikan patin pada insang ikan patin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat serangan parasit *Thaparocleidus* sp yang

menginfeksi benih ikan patin (*Pangasius* sp).

Bahan dan Metode

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Alkohol 70% (merck), slide glass, cover glass, pipet pasteur. Sedangkan peralatan yang digunakan adalah gunting bedah, mikroskop (Olympus CX 31), stereo mikroskop (Kruss), *cool light* (Kruss).

Karakteristik Lokasi Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel ikan dilakukan pada tiga Lokasi, yaitu Lokasi I terletak di Jl. Cendrawasih (Lokasi I). Karakteristik budidaya di lokasi ini adalah menggunakan sumber air PDAM yang diendapkan sebelum digunakan dalam bak penampungan air dan setelah 24 jam baru air digunakan. Ukuran aquarium yang digunakan adalah panjang 80 cm, lebar 40 cm dan tinggi 40 cm, dengan padat penebaran 150 – 200 ekor/aquarium. Pakan yang diberikan berupa pellet. Sumber benih berasal dari daerah Tulung Agung, Surabaya.

Lokasi ke dua yaitu Pasar hobby yang terletak di Jalan Toddopuli Makassar (Lokasi II). Pada lokasi ini pengumpul menggunakan aquarium dengan ukuran panjang 1 m, lebar 35 cm dan tinggi 45 cm. Padat penebaran 100 – 150 ekor/aquarium. Pakan yang digunakan berupa pellet dan sumber benih berasal dari Surabaya.

Lokasi Ketiga yaitu Pasar Hoby yang terletak di depan Carrefour Jl. Perintis kemerdekaan (Lokasi III). Pengumpul ini menggunakan sumber air PDAM sebagai. Ukuran aquarium yang digunakan adalah panjang 1 m, lebar 40 cm, dan tinggi 40 cm. Padat penebaran ikan 150 – 200 ekor/aquarium. Pakan yang diberikan berupa pellet dan sumber benih berasal dari daerah Tulung Agung, Surabaya.

Prosedur Penelitian

Sampel adalah benih ikan patin (*Pangasius* sp) ukuran 5 – 10 cm dengan berat berkisar antara 3 sampai 6 g yang berasal dari tiga pengusaha pembudidaya ikan hias di daerah kota makassar. Jumlah total ikan yang diperiksa adalah 90 ekor. Pengambilan sampel dilakukan setiap minggu sebanyak 9 kali pengambilan sampel. Jumlah sampel yang diperiksa dari masing-masing lokasi budidaya 30 ekor dengan frekwensi pengambilan sampel masing-masing sebanyak 3 kali. Sampel di masukan ke dalam kantong plastik yang diberi oksigen lalu diangkut ke Laboratorium Parasit dan Penyakit Ikan, Jurusan Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin, Makassar untuk pemeriksaan parasit. Sesampai di Laboratirum, ikan sampel dipindahkan ke dalam aquarium.

Pemeriksaan Ikan

Sampel ikan diambil dari aquarium dan selanjutnya dilakukan pengamatan parasit pada bagian insangnya. Operculum digunting sampai insang tampak, selanjutnya setiap helai insang diambil secara utuh kemudian diletakkan di atas objek glass yang telah diberi aquadest. Parasit yang didapatkan dilanjutkan dengan pewarnaan berdasarkan Koie (1995), atau dilakukan identifikasi secara langsung dengan melihat morfologi *anchor* dan *cirrusnya*, dengan mengikuti petunjuk identifikasi Parsielle *et al.*, (2001: 2004).

Prevalensi dinyatakan sebagai presentasi ikan yang terinfeksi oleh parasit, sedangkan intensitas rata-rata adalah rata-rata jumlah parasit yang ditemukan pada ikan yang terinfeksi. Kelimpahan adalah jumlah parasit yang ditemukan dari semua sampel ikan yang diperiksa.

Analisis Data

Intensitas dan kelimpahan parasit dianalisis dengan uji Mann-Whitney dan Kruskall wallis dengan menggunakan program komputer SPSS 16.

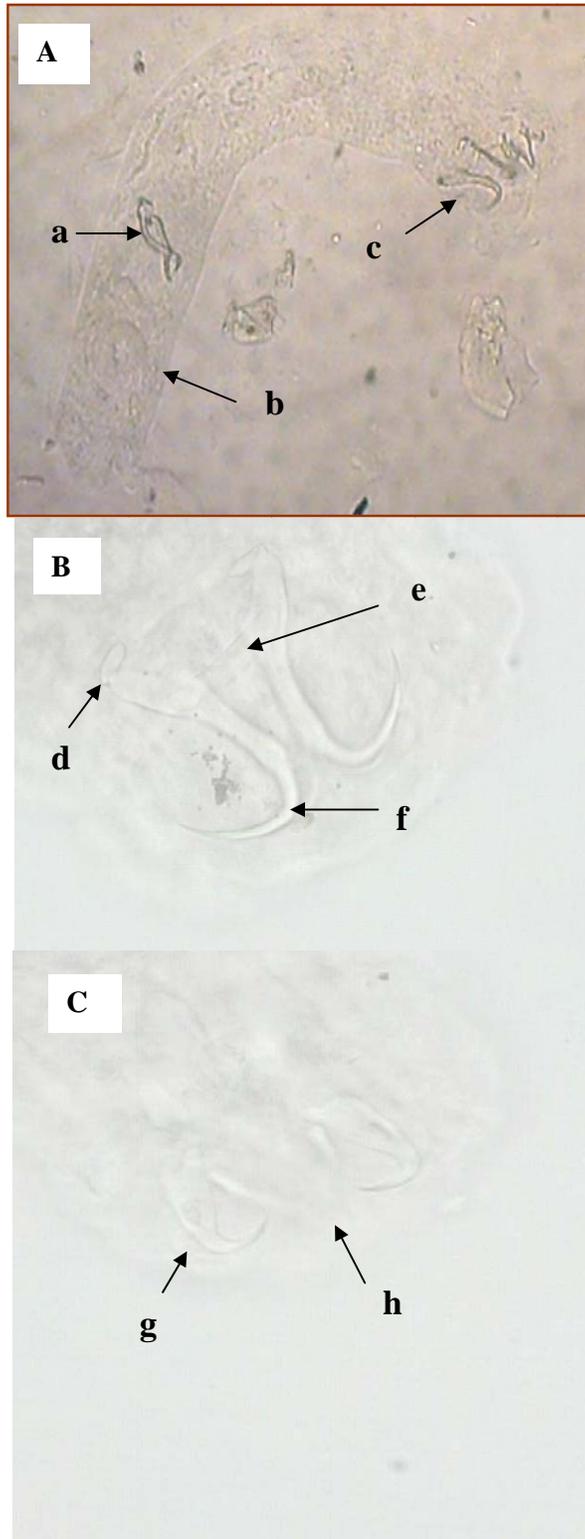
Hasil dan Pembahasan

Identifikasi dan Deskripsi Jenis Parasit

Jenis parasit yang diperoleh dari tiga lokasi pengambilan sampel, yaitu Lokasi I yaitu di Jl. Cendrawasih (Lokasi I), Lokasi II yaitu Pasar Hobby di Jalan Toddopuli (Lokasi II), dan Lokasi III yaitu Pasar Hobi depan Carrefour Jalan Perintis Kermerdekaan (Lokasi III) seluruhnya diidentifikasi mengikuti petunjuk Parsielle *et al.*, (2001: 2004). Berdasarkan hasil pengamatan secara mikroskopis terhadap sampel ikan patin (*Pangasius* sp) diketahui bahwa jenis monogenea yang ditemukan adalah genus *Thaparocleidus* sp. yang memiliki kemiripan morfologi dengan *Thaparocleidus mahakamensis* yang dilaporkan dari ikan patin yang hidup di Sungai Mahakam Kalimantan Timur.

Thaparocleidus sp merupakan parasit Phylum Platyhelminthes, class monogenea, subclass monophyothocotylea, ordo Dactylogyridea, Famili Ancylocoididae, dan Genus *Thaparocleidus* sp., Jain 1952. Parasit ini memiliki 2 pasang bintik mata, haptor memiliki 2 pasang *anchor* (jangkar), terdapat *cunues* pada bagian *dorsal anchor*, dua *bar* penghubung (Parsielle *et al.*, 2001). *Thaparocleidus* sp merupakan cacing yang hidup sebagai ektoparasit pada insang dan mempunyai siklus hidup langsung. Parasit *Thaparocleidus* sp melekatkan diri dengan menggunakan *anchor* pada bagian haptor. Pada haptor ada duri tepi kait-kait (*anchor*). Dibagian anterior terdapat *pharynx* dan dua pasang titik mata dan pada tengah tubuh terdapat ovarium dan testis. *Thaparocleidus* sp merupakan sinonim senior dari parasit *Silurodiscoides* (Lim, 1996). Beberapa spesies *Thaparocleidus* telah dilaporkan dari ikan pangasidae dari Asia Tenggara, yaitu: *T. pangasi* dan *T. chandpuri* dari *Pangasius pangasius*; *T. bahari* dan *T. sobanensis* dari *P. kinabatanganensis*; *T. redebensis* dari *P. rheophiius* dan *T. mahakamensis* dari *P. nieuwenhuisi* (Parsielle, *et al.*, 2001). Beberapa spesies dari parasit ini juga telah dilaporkan dari ikan *P. polyoranodon*, yaitu: *T. caestus*, *T. crassipenis*, *T. legendrei*, *T. levangi*, *T. slembroucki* dan *T. virgula* (Parsielle, *et al.*, 2004). Spesies parasit dari genus *Thaparocleidus* yang telah dideskripsi dari ikan *Pangasius* spp. sebanyak 27 spesies (Parsielle, *et al.*, 2004).

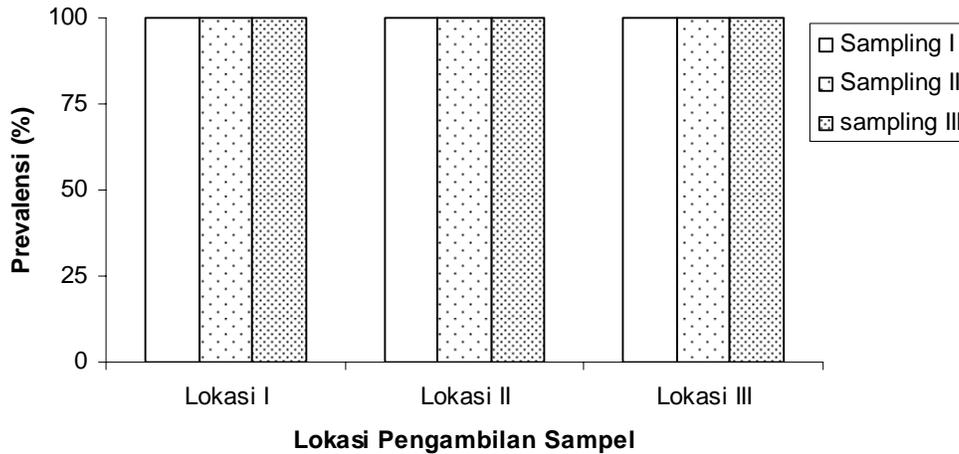
Bentuk morfologi *Thaparocleidus* sp yang menyerang insang ikan patin dari hasil pengamatan selama penelitian disajikan pada (gambar 1) berikut :



Gambar 1. Morfologi Parasit *Thaparocleidus* sp. a. Cirrus (penis), b. Pharing. c. Anchor
d. Cunues, e. Dorsal bar, f. Dorsal anchor, g. Ventral anchor, h. Ventral bar

Prevalensi parasit *Thaparocleidus* sp.

Prevalensi infeksi parasit *Thaparocleidus* sp pada ikan patin (*Pangasius* sp) adalah 100% pada semua lokasi yang disampling di kota Makassar. Prevalensi infeksi parasit pada tiga lokasi disajikan dalam Gambar 2.



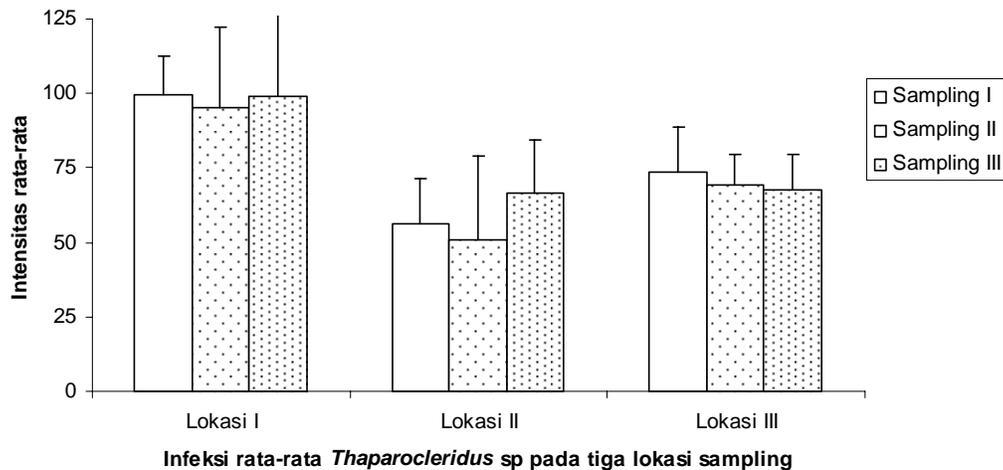
Gambar 2. Histogram Prevalensi Serangan Parasit *Thaparocleidus* sp pada tiga lokasi sampling Ikan Patin.

Tingkat prevalensi infeksi parasit sebesar 100% menunjukkan bahwa seluruh populasi ikan terserang parasit *Thaparocleidus* sp. Tingginya tingkat prevalensi parasit ini terkait dengan siklus hidup parasit yang dapat berlangsung dengan cepat dalam kondisi budidaya, karena parasit ini tidak memerlukan inang perantara dalam siklus hidupnya. Padat penebaran yang tinggi yang tinggi juga dapat mempercepat penyebaran parasit, selain faktor stress akibat kepadatan yang tinggi, nutrisi kurang baik, kualitas air yang kurang baik, sehingga memungkinkan perkembangan parasit dengan cepat. Parasit *Thaparocleidus* sp mempunyai siklus hidup langsung yang melibatkan satu inang, dimana tidak memerlukan inang perantara sehingga bila kondisi perkembangannya baik, maka parasit akan berkembang lebih cepat (Noga, 2010). Umumnya siklus hidup monogenea tidak memerlukan inang perantara, dimana parasit dewasa bertelur (pada monogenea gyrodactylid, beranak) lalu menetas menjadi larva oncomiracidia, dan selanjutnya menjadi dewasa kembali setelah mencapai inang (Buchmann & Bresciani, 2006).

Parasit *Thaparocleidus* spp telah dilaporkan dari ikan Pangasidae, *Pangasius* spp., di sungai Mekong dengan tingkat prevalensi berkisar 83 – 100%, dengan intensitas rata-rata berkisar 32 – 91 individu/ekor ikan (Purivirojkul & Areechon, 2008).

Intensitas Serangan Parasit

Intensitas rata-rata infeksi parasit adalah rata-rata jumlah parasit *Thaparocleidus* sp pada ikan yang terinfeksi. Intensitas rata-rata infeksi parasit pada tiga lokasi pengambilan sampel disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Histogram Intensitas rata-rata infeksi parasit *Thaparocleidus* sp pada tiga lokasi sampling ikan patin.

Pada Gambar 3 terlihat bahwa intensitas infeksi *Thaparocleidus* sp pada Lokasi I dari tiga kali pengambilan sample lebih tinggi dari lokasi sampling lainnya, intensitas rata-rata tertinggi yaitu pada pengambilan pertama dengan nilai intensitas 99,7 individu/ekor dan nilai intensitas terendah adalah pada pengambilan kedua dengan nilai intensitas 95,1 individu/ekor. Namun dari ketiga kali pengambilan sampel semua menunjukkan nilai intensitas yang tinggi mengindikasikan kondisi budidaya yang buruk dan dapat membahayakan ikan patin yang terserang karena dapat menyebabkan kematian massal ikan sehingga menyebabkan kerugian yang cukup besar. Penyakit ikan yang disebabkan oleh organisme parasit umumnya menimbulkan kerugian cukup besar, dimana serangan organisme parasit terhadap ikan pemeliharaan dapat terjadi karena organisme parasit sudah ada di kolam tersebut atau secara tidak sengaja telah didatangkan dari daerah lain.

Pada pengambilan sample untuk Lokasi II terlihat bahwa nilai intensitas tertinggi pada pengambilan ketiga dengan nilai intensitas 66,5 individu/ekor dan nilai intensitas terendah pada pengambilan kedua dengan nilai intensitas 51,1 individu/ekor. Hal ini menunjukkan bahwa serangan parasit relative tinggi, dan dapat membahayakan ikan patin. Tingginya intensitas rata-rata infeksi kemungkinan dapat disebabkan oleh beberapa factor, antara lain padat tebar yang tinggi, kualitas air yang jelek sehingga ikan menjadi stress sehingga menyebabkan ikan mudah diserang oleh penyakit terutamanya parasit.

Untuk Lokasi III intensitas serangan parasit *Thaparocleidus* sp menunjukkan nilai intensitas yang berbeda pula dari tiga kali pengambilan sample. Dimana nilai intensitas tertinggi yaitu pada pengambilan pertama dengan nilai intensitas 73,7 individu/ekor dan nilai intensitas terendah pada pengambilan ketiga dengan nilai intensitas 67,7 individu/ekor. Akan tetapi nilai tersebut masih cukup menguatirkan bagi ikan patin. Dimana dapat menyebabkan kematian yang cukup besar. Menurut Munajad dan Budiana (2003), tingkat serangan penyakit tergantung pada jenis dan jumlah mikroorganisme yang menyerang ikan, kondisi lingkungan dan daya tahan tubuh ikan juga turut memacu cepat tidaknya penyakit itu menyerang ikan.

Nilai intensitas tertinggi dari tiga lokasi sampling dengan masing-masing tiga kali pengambilan sample adalah pada Lokasi I pada pengambilan pertama dengan nilai intensitas 99,7 individu/ekor dan nilai intensitas terendah adalah pada Lokasi II pada pengambilan kedua dengan nilai intensitas 51,1 individu/ekor. Hal ini diduga pada Lokasi I pada padat penebaran yang tinggi, kualitas air yang jelek, nutrisi yang kurang mendukung, serta faktor lingkungan yang ada disekitar lokasi pemeliharaan yang kurang baik sehingga mengakibatkan kekebalan tubuh ikan menjadi lemah sehingga mudah terserang penyakit. Menurut Sinderman (1990), jika keadaan ikan terganggu antara lain karena kepadatan yang tinggi, nutrisi yang kurang serta kualitas air yang jelek akan menyebabkan kondisi ikan menjadi lemah sehingga mudah terserang penyakit. Untergasser (1989) menambahkan bahwa semakin tinggi tingkat

kepadatan, maka semakin besar kemungkinan gesekan yang dapat terjadi antara ikan yang dapat menularkan parasit secara langsung atau menimbulkan luka yang dapat menjadi sasaran organisme patogen lain (infeksi sekunder). Tingginya serangan parasit selain interaksi antara faktor lingkungan, inang dan patogen yang tidak seimbang, hal ini juga disebabkan parasit monogenea memiliki siklus hidup yang sangat sederhana dan berkembang biak dengan sangat cepat.

Intensitas serangan parasit pada Lokasi I dan II menunjukkan ada perbedaan tingkat serangan parasit *Thaparocleidus* sp pada ikan patin ($P < 0,05$). Hal ini disebabkan karena kondisi lingkungan dan daya tahan tubuh ikan juga turut memacu cepat tidaknya penyakit itu menyerang ikan. Intensitas infeksi parasit *Thaparocleidus* sp pada Lokasi I dan Lokasi III dengan masing-masing tiga kali pengambilan sampel menunjukkan ada perbedaan tingkat serangan ($P < 0,05$). Begitupula intensitas serangan parasit *Thaparocleidus* sp pada Lokasi II dan Lokasi III.

Intensitas infeksi parasit *Thaparocleidus* sp. pada tiga lokasi sampling ikan patin menunjukkan ada perbedaan tingkat serangan parasit *Thaparocleidus* sp pada ikan patin ($p < 0,05$), dimana nilai intensitas tertinggi adalah pada Lokasi I, diikuti Lokasi III dan nilai intensitas terendah pada Lokasi II. Meskipun pada Lokasi I dan Lokasi III memiliki padat penebaran yang sama yaitu 150 – 200 ekor/aquarium, tetapi tingkat infeksi parasit pada Lokasi I lebih besar dari pada Lokasi III. Hal ini disebabkan karena pada Lokasi I luas aquarium lebih kecil yaitu 320 cm² dibandingkan Lokasi III yaitu 400 cm². Dimana padat tebar yang tinggi dapat menjadi faktor pemicu munculnya penyakit.

Parasit monogenean umumnya dapat menyebabkan kerusakan pada insang akibat infeksi yang ditimbulkannya. Parasit monogenea golongan monophistocotylean dapat menyebabkan kerusakan pada insang, hyperflasia, atau hemorrhage akibat aktivitas makan yang dilakukan, pada ikan kecil dapat menyebabkan kematian (Noga, 2010). Parasit *Ancylo-discoides vistulensis* yang menginfeksi ikan *Silurus glanis* dengan intensitas mencapai 80 – 120 larva pada insang dapat menyebabkan kematian pada ikan dalam waktu dua hari (Molnar, 1980). Kematian disebabkan karena terjadinya nekrosis dan fusi pada filamen insang sehingga kehilangan kemampuan untuk melakukan respirasi.

Pengobatan parasit monogenea dapat dilakukan dengan penggunaan bahan kimia maupun obat-obatan. Obat yang dapat mereduksi jumlah parasit pada ikan adalah mebendazole atau parasiquantel (Szekely & Molnar, 1990), selain itu Amonium hidroksida juga terbukti dapat menurunkan infeksi *A. vistulensis* meskipun tidak menghilangkan seluruh parasit dari ikan (Szekely & Molnar, 1990). Penggunaan obat mebendazole dan paraziquantel juga memberikan efek yang sangat bagus untuk pengobatan parasit monogenea *Pseudodactylogyrus bini* dan *P. Anguillae* (Buchmann, 2012).

Kesimpulan

Sebagai kesimpulan adalah prevalensi dan intensitas rata-rata parasit pada tiga lokasi pengambilan sampel relatif tinggi dan kondisi ini sewaktu-waktu dapat membahayakan kondisi tubuh ikan. Tingginya tingkat prevalensi dan intensitas ini kemungkinan disebabkan oleh padat penebaran ikan yang relatif tinggi, dan kondisi sanitasi yang kurang sempurna selama pemeliharaan ikan.

Daftar Pustaka

- Anshary, H. 2004. Modul praktikum Parasitology Ikan. Program Studi Budidaya Perairan. Jurusan Perikanan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. 41 – 50.
- Amri, K dan S.P. Khairuman. 2008. Buku pintar budidaya 15 ikan konsumsi. PT. Agromedia Pustaka, Jakarta. 358 halaman.
- Buchmann, K. And J. Bresciani. Monogenea (Phylum platyhelminthes) in Fish diseases and Disorders vol 1; Protozoan and metazoan infections, second edition. P. 297 – 344, P.T.K. Woo, ed. Cab International, Cambridge, USA. 791 p.
- Buchmann, K. 2012. *Pseudodactylogyrus anguillae* and *Pseudodactylogyrus bini*: in Fish

- Parasites pathobiology and protection p. 209 – 224, P.T.K. Woo and K Buchmann, eds. Cab International, Cambridge, USA. 383 p.
- Koie, M. 1995. Fish Parasitology. Graduate Course. University of Copenhagen. Denmark.
- Komarudin, O. and A. Pariselle. 2000. Infection of *Thaparocleidus* (monogenea) on *Pangasius djambal*, *Pangasiodon hypophthalmus* and their hybrids reared in ponds. Paper presented in workshop of Biodiversity of Aquaculture South East Asia Cat Fishes, may 15 – 20.2000 in Bogor. Indonesia.
- Lim, S. 1996. *Thaparocleidus* Jain, 1952, the senior synonym of *Silurodiscoides* Gussev, 1976 (Monogenea: Ancylo-discoidinae). Systematic Parasitology, 35 (3): 207-215.
- Molnar, K. 1980. A histological study on ancylo-discoides in the sheatfish (*Silurus glanis*). Helminthologia, 17: 117 – 126.
- Noga, E. J. 2010. Fish Disease; Diagnosis and Treatment, 2nd edition. Wiley-Blackwell, Iowa, USA. P 519.
- Parsielle, A., L.H.S. Lim & A. Lambert. 2001. Monogeneans from Pangasiidae (Siluriformes) in Southeast Asia: 1. Five new species of *Thaparocleidus* jain, 1952 (ancylo-discoidinae) from *Pangasius pangasius*, *P. kinabatanganensis*, *P. rheophilus* and *P. nieuwenhuisii*. Parasite, 8: 127 – 135.
- Parsielle, A., L.H.S. Lim & A. Lambert. 2004. Monogeneans from Pangasiidae (Siluriformes) in Southeast Asia: VII. Six new host-specific species of *Thaparocleidus* jain, 1952 (Ancylo-discoididae) from *Pangasius polyuranodon*. Parasite, 11: 365 – 372.
- Purivirojkul, W. & N. Areechon. 2008. Parasitic Diversity of Siluriform Fishes in Mekong River, Chiang Rai Province. Kasetsart J. (Nat. Sci.) 42 : 34 - 39
- Sinderman, C. J. 1990. Principal Disiases of Marine Fish and Shell Fish. Vol.1. Diseases of Marine Fish. Academis Press. London.
- Szekely, C & K. Molnar. 1990. Treatment of *Ancylo-discoides vistulensis* monegenan infestations of The European catfish (*Silurus glanis*). Bull. Eur. Ass. Fish Pathol. 10(3): 74 – 77.
- Untergasser, D. 1989. Hand Book of Fish. Disease. T. FH. Publications. Inc.