



Identification Of *Clinostomum* sp. Parasites In Swamp Sepat Fish (*Trichogaster trichopterus*) In FAPERIKA DAM, Pekanbaru

Ahmad Tirmizi Nasution^{1*}, Iesje Lukistyowaty², dan Morina Riauwaty²

1) Mahasiswa Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

2) Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

INFORMASI ARTIKEL

Diterima: 01 Maret 2023

Disetujui: 15 Mei 2023

Keywords:

Endoparasite, digenia, *Trichogaster trichopterus*, *Clinostomum* sp., skin

ABSTRACT

Parasites are organisms that live on other organisms that can benefit from the symbiosis, while the host is harmed. This research was conducted from March to Mei 2022 at the Laboratory of Fish Parasites and Diseases, Department of Aquaculture, Faculty of Fisheries and Marine. *Trichogaster trichopterus* sampling was carried out Feperika Dam, Pekanbaru. The aim of the study was to obtain the prevalence and intensity of the parasite *Clinostomum* sp. which infects the swamp fish (*Trichogaster trichopterus*) in Faperika Dam, Pekanbaru. The method used is a survey method and direct observation of the sample. Sampling was carried out three times with sampling points consisting of 3 places, namely: Location 1 is at the entrance of the reservoir, locations 2 and 3 are located to the west and north of location 1 with a distance of each location 50 meters. The results of the identification showed that the sample of bog fish infected with trematode parasites was *Clinostomum* sp. with prevalence ranging from 93.9-100%, prevalence in locations 1 and 2 (100%), and intensity for each location, namely, at location 1 at 36.9 ind/bird, location 2 at 41.3 ind and location 3 is 34.3 ind.

1. PENDAHULUAN

Ikan sepat rawa (*Trichogaster trichopterus*) dikenal dengan nama internasional “three spot gourami” karena tubuhnya terdapat dua bintik hitam dan satu mata yang menjadi 3 bintik hitam. Sepat rawa merupakan spesies ikan air tawar yang termasuk ke dalam famili Osphronemidae. Di alam jenis ikan ini dapat ditemukan di perairan rawa, danau, lahan basah dataran rendah dan aliran air yang tenang dengan suhu berkisar 20-28°C dan pH 6-8 seperti Malaysia, Birma, Indonesia (Murjani, 2011).

Menurut Hakim et al., (2019) ikan yang sudah terserang parasit akan mudah dimasuki mikroorganisme yang lain seperti bakteri, jamur, dan virus. Penyakit yang disebabkan oleh golongan parasit kurang mendapat perhatian serius dari para pembudidaya dibandingkan penyakit infeksius yang disebabkan oleh virus dan bakteri. Hal ini dikarenakan penyakit ini disebabkan oleh parasit, dan bersifat kronis, sehingga pembudidaya tidak banyak yang mengobatinya sebelum terjadi wabah. Selain itu, tingkat mortalitas penyakit parasit terkadang tidak terlalu signifikan, namun demikian penyakit parasite justru akan mengakibatkan kerugian ekonomi yang cukup besar.

* Corresponding author

E-mail address: ahmadtirmizinasution29@gmail.com

Identifikasi parasit dan penyakit ikan merupakan syarat utama untuk mengontrol penyebaran penyakit dan mencegah masuknya organisme patogen ke suatu wilayah. Identifikasi dan monitoring keberadaan parasit pada ikan sangat penting guna mengatur strategi penanggulangan jika timbul wabah dan juga dapat mengetahui jika ada penyakit parasit yang merupakan pendatang baru pada suatu wilayah. (Nurchahyo, 2018).

Secara global 70 spesies cacing usus (trematoda) diketahui menginfeksi manusia, dari jumlah tersebut 31 spesies dan dikenal sebagai parasit fishborne. Cacing usus biasanya tidak berbahaya, tetapi infeksi berat sering kali menimbulkan gejala gastrointestinal serius (Darmawan dan Rohaendi, 2014). Trematoda digenea dapat menyebabkan kematian pada ikan dan dapat menyebabkan kerugian para pembudidaya. Handayani dan Samsundari (2005) dalam Riauwaty et al., (2011) menyatakan di Indonesia pernah dilaporkan trematoda digenea telah menginfeksi ikan Gurami yang dipelihara di sawah di wilayah Purwokerto Jawa Tengah. Bila trematoda tersebut bersifat zoonosis maka akan membahayakan terhadap konsumen yang mengonsumsinya.

Trematoda digenea dari genus *Clinostomum* merupakan jenis parasit yang menyerang bagian tenggorokan dan esophagus burung piscivorous seperti pelican, cormoran dan heron. Parasit ini bersifat zoonotik yang dapat menular pada manusia, menginfeksi bagian faring. Salah satu spesies yang menyebabkan penyakit pada ikan budidaya yaitu *Clinostomum complanatum*. Gejala klinis ikan yang terkena serangan parasit ini yaitu terjadinya perubahan tingkah laku seperti iritasi pada kulit, sekresi mukus berlebihan, dan jika terjadi infeksi berat akan mengakibatkan kematian pada ikan (Riauwaty et al., 2012).

Selama ini informasi tentang sebaran parasit sudah banyak dilakukan akan tetapi di Waduk Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau masih perlu dilakukan pendataan mengenai sebaran parasit yang menyerang ikan sepat rawa di perairan tersebut. Berdasarkan uraian di atas penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai parasit trematoda pada ikan sepat rawa (*Trichogaster trichopterus*) yang berada di Waduk Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau, Pekanbaru, Provinsi Riau. Informasi tentang parasit ini dapat digunakan untuk tambahan informasi mengenai sebaran parasit yang ada di Waduk FPK Universitas Riau sebagai acuan riset selanjutnya.

2. METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai Mei 2022 bertempat di Waduk dan Laboratorium Parasit dan Penyakit Ikan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Proses pemeriksaan sampel dan pewarnaan parasit dilakukan di Laboratorium Parasit dan Penyakit Ikan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan yaitu ikan sepat sebagai ikan uji sebanyak 100 ekor setelah dilakukan pengambilan parasit dalam tubuh ikan kemudian dilakukan pengamatan dibawah mikroskop dengan larutan aquades setelah itu pemeriksaan parasit menggunakan NaCL fisiologis dan pewarnaan parasit menggunakan larutan acetocarmine. Proses perekatan parasit di objek dan cover glass ditambahkan larutan Entelan Nue. Sterilisasi alat dan bahan menggunakan alkohol 70, 80, 90 dan menghilangkan alcohol tersebut menggunakan larutan xylol.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei dan pengamatan langsung terhadap sampel penelitian yang dilakukan dengan tiga kali pengambilan sampel di Waduk Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau. Lokasi pengambilan sampel terdiri dari 3 tempat, yaitu : Lokasi 1 berada di pintu masuk waduk, lokasi 2 dan 3 terletak di sebelah barat dan utara dari

lokasi 1 dengan jarak masing-masing lokasi 50 meter.

Prosedur Penelitian

Pengambilan Ikan Uji

Ikan uji sebagai bahan penelitian adalah ikan sepat rawa (*Trichogaster trichopterus*) sebanyak 100 ekor dengan 31 ekor di lokasi 1, 35 ekor di lokasi 2, dan 34 ekor di lokasi 3, yang didapat dari waduk Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau. Pengambilan ikan uji dilakukan secara langsung dengan menggunakan bubu sebanyak satu kali dalam seminggu selama 30 hari.

Pengukuran Ikan Uji

Pengukuran terhadap semua ikan uji yang tertangkap dilakukan di Laboratorium Parasit dan Penyakit Ikan, meliputi panjang total (TL), dan bobot total. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan penggaris dan timbangan analitik.

Pengamatan Parasit di Laboratorium

Ikan yang diperiksa terlebih dahulu dilakukan pengukuran panjang dan berat ikan, selanjutnya diamati gejala klinis, yaitu dengan mengamati morfologi (kulit, insang, sirip). Pengamatan ektoparasit pada permukaan tubuh ikan, yaitu dengan cara dikerok lendir (mucus) dengan menggunakan scapel, setelah itu dioleskan pada object glass. Pemeriksaan ektoparasit pada organ pencernaan yaitu lambung dan usus dengan cara dibedah, dimasukkan ke dalam masing-masing cawan petri yang berisi larutan garam fisiologis NaCl 0,9 % selama 5 menit, kemudian dihitung jumlah ektoparasitnya. Pemeriksaan ektoparasit pada bagian sirip dan sisik masing-masing dilakukan dengan cara dikerok pada permukaan tubuh ikan. Hasil kerokan tersebut diletakkan pada gelas objek kemudian ditutup dengan menggunakan cover glass dan diamati di bawah mikroskop binokuler (Nofyan *et al.*, 2015)..

Pemeriksaan Morfologi dengan Pewarnaan Semicon's acetocarmine

Pemeriksaan morfologi dilakukan dengan cara sebagai berikut, cacing dikeluarkan dari tubuh ikan dengan menggunakan dua jarum yang tajam selanjutnya dipindahkan ke dalam petridiks dan diberi larutan NaCl fisiologis dan difiksasi dengan formalin 10%. Cacing yang telah difiksasi dimasukkan ke dalam alkohol bertingkat, 70, 80, 90%, masing-masing selama 5 menit, setelah itu cacing diwarnai dengan Semicon's acetocarmine selama 1 jam, kemudian dicuci dengan alkohol bertingkat 70, 80, 90%, masing-masing selama 5 menit. Selanjutnya cacing dipindahkan kedalam larutan xylol selama 5 menit, diletakkan diatas objek glass dan ditutupi dengan Entellan Neu dan diamati di bawah mikroskop binokuler. Identifikasi cacing yang ditemukan dilakukan sesuai dengan Riauwaty *et al.*, (2011).

Parameter yang diukur

Prevalensi

Menurut Kabata (1985), prevalensi adalah proporsi ikan sampel yang terinfeksi tiap-tiap spesies. Data dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Prevalensi} = \frac{\text{Jumlah ikan sampel yang terinfeksi parasit}}{\text{Jumlah total ikan yang diperiksa}} \times 100\%$$

Intensitas

Menurut Kabata (1985), intensitas adalah nilai keseringan suatu parasit yang menginfeksi ikan sampel dibagi dengan jumlah total ikan sampel yang terinfeksi. Data diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Intensitas} = \frac{\text{Jumlah parasit yang menginfeksi}}{\text{Jumlah ikan sampel yang terinfeksi parasit}}$$

Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diukur adalah suhu, pH, dan DO. Alat yang digunakan adalah thermometer, pH meter, dan DO meter. Pengukuran dilakukan sebanyak satu kali di tiap lokasi pengambilan sampel.

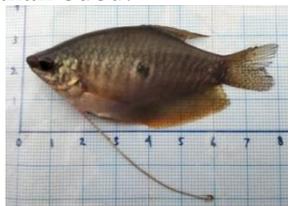
Analisis Data

Data yang diperoleh selama penelitian berupa gejala klinis, jenis Parasit yang ditemukan, nilai prevalensi, nilai intensitas, karakter morfologi dan data kualitas air akan disajikan dalam bentuk tabel kemudian dianalisis secara deskriptif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Morfologi Ikan Sepat Rawa (Trichogaster trichopterus) yang Terinfeksi Clinostomum sp.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa metacercaria ditemukan pada rongga dada dan perut. Ikan uji sebanyak 100 ekor yang berasal dari ke tiga lokasi stasiun di perairan Waduk Perikanan Universitas Riau tidak menunjukkan adanya gejala klinis, kondisi ikan sehat, ditandai dengan kondisi sirip utuh, tidak mengalami geripis ataupun luka dan sirip punggung dalam kondisi tegak (tidak lemah) akan tetapi terlihat perut agak membuncit. Tubuh ikan berwarna cokelat kekuningan dan tidak terdapat adanya luka akibat serangan parasit. Selain itu, pergerakan ikan masih sangat lincah ketika ikan ditangkap dengan menggunakan bubu.



Ikan Sepat Rawa
(*Trichogaster trichopterus*)



Metacercaria
Clinostomum sp. pada
ikan sepat rawa

Gambar 1. Gejala klinis ikan sepat rawa

Hasil dari pewarnaan dengan Semicon's acetocarmine diketahui bahwa cacing yang ditemukan pada ikan sepat rawa memiliki ciri-ciri morfologi sebagai berikut, tubuhnya berbentuk daun, permukaan tubuh tidak berduri, terdapat oral sucker dan ventral sucker, ceca, terdapat uterus dan testis anterior dan posterior (Gambar 3). Berdasarkan ciri-ciri morfologi tersebut, cacing ini teridentifikasi ke dalam *Clinostomum* sp., hal ini sesuai menurut Dias et al., (2003) yang menyatakan ciri-ciri *Clinostomum* sp. adalah tubuhnya berbentuk pipih seperti daun, terdapat uterus dan saluran pencernaan dan testis.

Identifikasi Parasit Trematoda yang Ditemukan pada Ikan Sepat Rawa (Trichogaster trichopterus)

Parasit yang ditemukan pada ikan sepat rawa (*Trichogaster trichopterus*) hanya terdapat 1 jenis parasit, setelah dilakukan pengamatan dan dilakukan identifikasi parasit tersebut merupakan jenis cacing trematoda digenea. Cacing ini merupakan jenis trematoda digenea, termasuk ke dalam familia Clinostomidae Genus *Clinostomum* dan spesies *Clinostomum* sp. Adapun klasifikasi cacing trematoda digenea *Clinostomum* sp. tersebut menurut Kabata (1985) adalah : Phylum Platyhelminthes, Class Trematoda, Ordo Digenea, Family Clinostomidae, Genus *Clinostomum*, dan Species *Clinostomum* sp. Hasil infestasi cacing *Clinostomum* sp. yang terdapat pada ikan sepat rawa pada lokasi stasiun 1,2 dan 3 dapat dilihat pada Tabel 1.

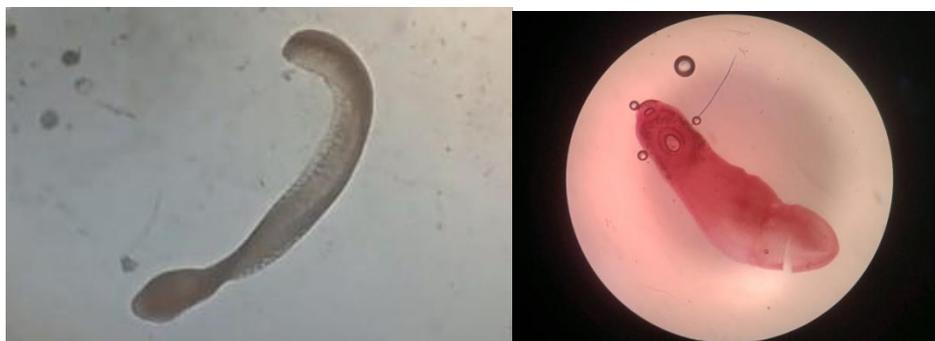
Tabel 1. Infestasi Cacing *Clinostomum* sp. pada Ikan Sepat Rawa

Lokasi	Jumlah ikan (ekor)			Jumlah parasit (ekor)			Rata-rata	
	Betina	Jantan	Jumlah	Betina	Jantan	Jumlah	Betina	Jantan
1	4	26	31	251	893	1144	50,2	34,3
2	16	19	35	624	783	1407	39	41,2
3	15	19	34	575	490	1065	38,3	25,7

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa jumlah parasit pada lokasi 2 lebih tinggi dibanding dengan lokasi 1 dan 3, hal ini disebabkan karena disekitar lokasi 2 terdapat banyak siput yang menempel pada dinding semen dan merupakan salah satu tempat orang-orang untuk berkumpul yang menyebabkan banyak sisa makanan terbuang ke waduk yang menjadi salah satu makanan siput tersebut, dengan adanya dinding semen tersebut merupakan lokasi terbaik untuk siput menempel, sementara pada lokasi 1 dan 3 merupakan lokasi yang digunakan mahasiswa untuk membuat keramba penelitian, di lokasi tersebut terdapat sisa-sisa pelet ikan dan feses yang jatuh dan tenggelam pada

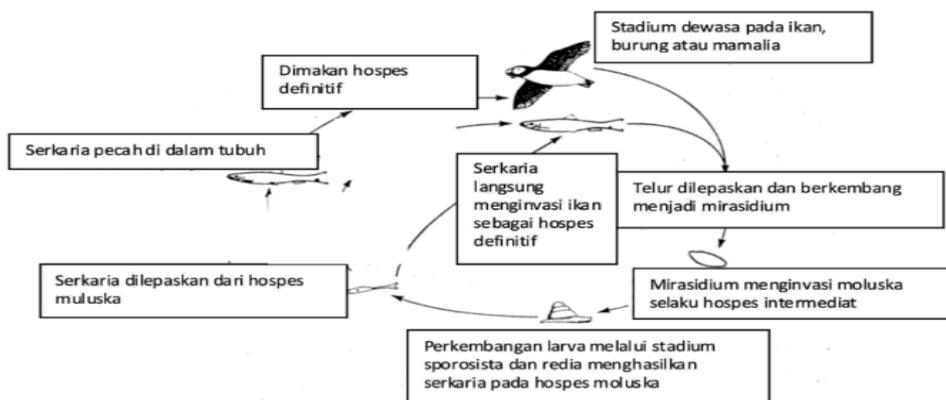
dasar perairan. Bagian pinggir lokasi 1 terdapat tanaman-tanaman tingkat tinggi yang membuat lokasi ini terlindungi, terdapat banyak tanaman air dengan dasar berlumpur dan memiliki kedalaman kurang lebih 1 meter. Lokasi 3 memiliki warna air yang lebih jernih, terdapat lebih sedikit tanaman air dibandingkan dengan lokasi 1, kedalaman pada lokasi ini sekitar 50-70 cm dan dasarnya berpasir. Hal ini menunjukkan bahwa situasi dan kondisi suatu titik lokasi pengambilan sampel berpengaruh terhadap banyaknya jumlah parasit yang ditemukan pada ikan uji karena kondisi tersebut mempengaruhi jumlah siput yang terdapat pada setiap lokasi.

Cacing *Clinostomum* sp merupakan salah satu jenis parasit digenea, cacing tersebut ditemukan di rongga perut dan usus ikan sepat rawa dalam jumlah yang sangat banyak. Cacing ini merupakan parasit pada burung pemakan ikan dan mamalia (Beaver et al., 1984 dalam Kurniawan, 2016). Untuk lebih jelasnya cacing trematoda *Clinostomum* sp. dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. (a) Parasit *Clinostomum* sp. (b) Parasit *Clinostomum* sp. dengan Pewarnaan Semicon's acetocarmine. 1. Oral sucker, 2. Ventral sucker, 3. Cecum, 4. Uterus, 5. Testis anterior, 6. Testis posterior

Menurut Kurniawan (2016), metacercaria genus *Clinostomum* sp. memiliki panjang tubuh 2,9-4,3 mm dengan lebar 0,8-1,2 mm. *Clinostomum* sp. dewasa berbentuk daun, panjang 4,20-4,86 mm dengan lebar 1,14-1,49 mm. tubuh membesar dibagian ventral sucker. Pada permukaan kulit tidak terdapat duri. Oral sucker subterminal, panjang 0,28-0,34 mm dengan lebar 0,37-0,44 mm. cacing dewasa ditemukan pada burung yang melekat dengan menggunakan sucker. Telur akan dikeluarkan cacing dewasa ke perairan ketika burung sedang makan. Mirasidium yang dilengkapi dengan silia akan keluar dari telur, berenang diperairan dengan stylet atau tonjolan duri yang akan membantunya melekat pada inang perantara pertama yaitu siput. Dalam tubuh siput akan berkembang menjadi sporokista. Sporokista tersebut berisi stadium redia yang yang berisi serkaria yang keluar dan berenang di dalam air untuk mencari ikan sebagai inang perantara kedua. Serkaria melakukan penetrasi melalui kulit ikan di dalam otot inangnya, melepaskan ekornya dan membentuk kista yang disebut *yellow grup*. Pada saat burung memakan ikan parasit akan berkembang menjadi cacing dewasa. Siklus hidup *Clinostomum* sp. dapat dilihat pada Gambar 3 berikut :



Gambar 3. Siklus hidup *Clinostomum* sp. (Sumber: Nurcahyo, 2018)

Trematoda adalah cacing pipih yang bersifat parasitik, beberapa diantaranya hidup pada permukaan inang definitif dan beberapa lainnya di dalam tubuh. Tubuh tertutup oleh tegumen yang biasanya licin tetapi kadang-kadang berduri. Dalam jumlah yang banyak, infestasi Trematoda parasitik dapat mengakibatkan infeksi. Cacing ini dapat menyerang organ tubuh apapun baik eksternal maupun internal. Tahap kehidupan yang paling sering terlihat pada ikan adalah metacercaria, yang melahap atau menyerang jaringan ikan (Akbar dan Fran, 2013).

Secara umum cacing kelas Trematoda memiliki bentuk tubuh ovoid atau seperti daun dan tidak bersegmen. Biasanya mempunyai saluran pencernaan yang buntu (sekum, dilengkapi dengan satu atau dua alat penghisap untuk menempel). Siklus hidup melibatkan lebih dari 1 induk, yang meliputi beberapa tahap morfologi bilogi yang berbeda.

Siklus hidup cacing ini sangat rumit, parasit dewasa diketemukan pada burung dan masuk ke perairan ketika burung tersebut mencari makan. Siklus hidup *Clinostomum* sp. melibatkan 2 hospes perantara seperti molusca atau gastropoda, hospes kedua ditemukan pada ikan dan hospes difinitif kebanyakan ditemukan pada burung (Riauwaty *et al.*, 2011).

Siklus hidup meliputi telur, miracidia, sporokista, serkaria, metacercaria, dewasa, kadang tidak semua tingkatan diatas dijalani. Ikan berperan sebagai inang perantara ke-2 atau terakhir. Jika sebagai inang perantara ke-2, cacing ditemukan dalam bentuk metacercaria yang membentuk kista pada berbagai jaringan dan organ, jika ikan dimakan oleh inang terakhir/ sebenarnya, barulah siklus hidup ini selesai dan cacing dewasa baru terbentuk. Jika tidak, tahapan perkembangan terhenti sampai ikan mati. Metacercaria masuk ke tubuh ikan karena serkaria mampu menembus kulit dan bergerak menuju organ target. Jika ikan yang menjadi inang definitif, akan ditemukan cacing dewasa pada saluran pencernaan, yang melekat melalui acetabula. Cacing ini masuk bersama infertebrata dan ikan kecil yang menjadi makanan ikan (Hardi, 2015). Nurcahyo (2018) menambahkan bahwa metacercaria yang menginfeksi ikan jarang menyebabkan suatu masalah besar. Gangguan utama pada umumnya yaitu terjadinya penurunan laju pertumbuhan pada ikan itu sendiri.

Menurut Riauwaty dan Windarti (2012), *Clinostomum* sp. merupakan salah satu jenis parasit digenea yang bersifat zoonosis yang menyebabkan penyakit *laryngo-pharyngitis* (peradangan selaput lendir yang terjadi di tenggorokan) yang mengakibatkan kematian pada manusia karena terjadi Asphyxia (kekurangan oksigen).

Kualitas Air

Suatu perairan baik tergenang maupun mengalir memiliki parameter kualitas air yang menentukan baik buruknya suatu kondisi perairan bagi kelangsungan organisme yang hidup di dalamnya. kualitas air sendiri meliputi 3 parameter yaitu parameter fisika, kimia dan biologi. Parameter kualitas air yang diukur pada penelitian ini yaitu parameter fisika (suhu) dan kimia (pH dan DO). Parameter kualitas air waduk dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Parameter Kualitas Air Waduk

Lokasi	Suhu (°C)	Ph	DO (mg/L)
1	32	6	4,12
2	32	6	4,24
3	32	6	4,03
Rata-rata	32	6	4,13

Hasil pengukuran suhu, pH, dan DO di tiga lokasi pada waduk Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau berada dalam kondisi normal atau layak bagi kehidupan ikan, yaitu suhu 32°C pada ketiga lokasi, pH 6 pada ketiga lokasi, dan DO pada lokasi 1 adalah 4,12 mg/L, lokasi 2 yaitu 4,24

mg/L, lokasi 3 yaitu 4,03 mg/L. Hal tersebut sesuai dengan nilai kualitas air menurut standart baku mutu PP. No 82 Tahun 2001 dalam Tatangindatu *et al.*, 2013 yang menyatakan bahwa kisaran yang baik untuk menunjang pertumbuhan optimal adalah 28°C – 32°C. pH yang ideal bagi kehidupan biota air tawar adalah antara 6-9. pH yang sangat rendah, menyebabkan kelarutan logam-logam dalam air makin besar, sebaliknya pH yang tinggi dapat meningkatkan konsentrasi amoniak dalam air yang bersifat toksik bagi organisme air. Nilai DO yang optimal bagi kehidupan dan pertumbuhan biota air tawar yaitu 4 mg/L.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4. Kesimpulan

Parasit trematoda yang ditemukan merupakan jenis trematoda digenea yaitu *Clinostomum* sp. prevalensi dan Intensitas untuk masing-masing lokasi adalah untuk lokasi 1 prevalensinya sebesar 100% dan intensitas sebesar 36,9 (ind/ekor) untuk lokasi 2 prevalensinya sebesar 100% dan intensitasnya 41,3 (ind/ekor) dan pada lokasi 3 prevalensinya 93,9 % dan intensitasnya sebesar 34,3 (ind/ekor). Prevalensi trematoda yang menginfeksi ikan sepat rawa tergolong infeksi sangat parah.

4. Saran

Sebaiknya dalam melakukan kegiatan budidaya harus lebih diperhatikan pemantauan kualitas air dan pemantauan kondisi kesehatan ikan agar diperoleh hasil produksi yang berkualitas. Perlu penelitian lanjutan untuk memantau penyebab tingginya prevalensi dan intensitas endoparasit serta perlu adanya observasi lebih lanjut mengenai lingkungan waduk Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada ibu Dr. Dra. Iesje Lukistiyowati, MS selaku dosen pembimbing I dan ibu Dr. Ir. Morina Riauwati, MS selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan nasehat kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan artikel ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada kedua orangtua saya yang selalu memberikan dukungan dan nasehat serta ucapan terima kasih kepada seluruh pihak dan rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis dalam penyusunan artikel ini.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, Junius dan Fran, Syachradjad. 2013. Manajemen Kesehatan Ikan. Banjar Baru: P3AI Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin.
- Asyari. 2007. Pentingnya Labirin Bagi Ikan Rawa. *Bawal*. 1(5): 161-167
- Ath-Thar MHF, Prakoso VA. 2014. Performa pertumbuhan sepat rawa *Tricophodus tricopterus* (Pallas, 1770) asal Sumatera, Jawa dan Kalimantan. *Media Akuakultur*, 9(1):1-5
- Bykovskaya – Pavlovskaya *et al* (1964). *Key to parasite of freshwater fish of the U.S.S.R. Israelprogram for scientific translation*, National Science Foundation, Washington D.C
- Darmawan, B.D., Rohaendi, O, E. 2014. Zoonosis penyakit ikan terhadap manusia akibat kesalahan manajemen dan penanganan ikan maupun produk olahannya. *Journal of Aquatropic Asia* (1) 1-9.
- Dias, M.L.G.C., Eiras, J.C., Machado, M.H., Souza, G.T.R., & Pavanelli, G.C. 2003. The life cycle of *Clinostomum complanatum* Rudolphi, 1819. (Digenea, Clinostomidae) on the floodplain of the High Parana River, Brazil. *Parasitol. Res.*, 89: 506-508.
- Hakim, L. N., Irawan, H., Wulandari, R. 2019. Identifikasi Intensitas dan Prevalensi Endoparasit pada

- Ikan Bawal Bintang *Trachinotus blochii* di Lokasi Budidaya Kota Tanjungpinang. *Intek Akuakultur* 3(1): 45-55.
- Hardi, E. H. 2015. Parasit Biota Akuatik. Samarinda: Mulawarman University Press.
- Irianto, A. F., Taufikkurrahman., Purnamasari, D. K., Erwan, I K.G., Wiryawan., Syamsuhaidi., Pardi. 2019. Kajian Potensi Ikan Sepat Rawa (*Trichopus trichopterus*) LeboTaliwang Kabupaten Sumbawa Barat Sebagai Pakan Unggas. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia* 5(1): 35-45.
- Kabata, Z. 1985. Parasit Dan Penyakit Ikan Budidaya Di Daerah Tropis. Taylor dan Fransiskus, London, Inggris.
- Kurniawan, M. R. 2016. Identifikasi Dan Prevalensi Infeksi Cacing Saluran Pencernaan Pada Belut Rawa (*Sybranchus bengalensis*) Yang Dipasarkan Di Kota Surabaya, Jawa Timur. *Skripsi. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga*.
- Lo C.F, Kou, G.H, Huber F, Liu F.G. 1987. The Study of *Clinostomum complanatum* Rudolphi 1819. The metacercariae of *Clinostomum complanatum* in the sweet fish (*Plecoglossus altivelis*). *The momoir of parasitology in fish disease*, 2 (11): 56-63.
- Maulana, D. M., Muchlisin, Z. A., Sugito. 2017. Intensity and Prevelency of Parasites on Climbing Perch Fish (*Anabas testudineus*) from Inland Waters of Northern Region of Aceh Province. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 2(1):1-11.
- Murjani, A. 2011. Budidaya Beberapa Varietas Ikan Sepat Rawa (*Trichogaster trichopterus* Pall) Dengan Pemberian Pakan Komersial. Banjarbaru: Universitas Lambung Mangkurat. *Fish Scientiae* 1(2): 214-232.
- Ningsih, M. A. 2010. Prevalensi Dan Intensitas Infeksi Cacing *Anisakis* sp. Pada Ikan *Auxis thazara* Yang Di Pasarkan Di Bali Utara Dan Bali Selatan. *Skripsi*. Denpasar: Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Udayana.
- Nofyan, E., Ridho, M. R., Fitri, R. 2015. Identifikasi Dan Prevalensi Ektoparasit Dan Endoparasit Pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* Linn) Di Kolam Budidaya Palembang, Sumatera Selatan. *Prosiding Semirata*. Hal. 19-28.
- Nurchahyo, W. 2018. Parasit Pada Ikan. Yogyakarta: Gadjah Madah University Press.
- Patriono, E., D. Anggraeni, & E. Nofyan. 2005. Studi komposisi fitoplankton sebagai pakan alami sepat rawa (*Trichogaster trichopterus* Pall) stadium muda di lebak lebung Teloko Sumatera Selatan. *Prosiding Forum Perairan Umum I. Pemanfaatan dan pengelolaan perairan umum secara terpadu bagi generasi sekarang dan mendatang*. Pusat Riset Perikanan Tangkap. Badan Riset Kelautan dan Perikanan. Hal.: 149-153.
- Prayitno, S. B., Haditomo, A. H. C., Desrina., Sarjito. 2017. Prinsip-prinsip Diagnosa dan Manajemen Kesehatan Ikan. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Pujiyani, P.R., dan Rukayah, S. 2019. Variasi Morfometrik Ikan Sepat (*Trichogaster trichopterus* Pallas, 1770) Dari Sungai Kali Putih, Kali Mampang Dan Waduk Sempor Kabupaten Kebumen. *Prosiding*. Semarang.
- Riauwaty, M dan Kurnaisih. 2010. Prevalensi *Clinostomum* (Digenea, Clinostomidae) pada Ikan Sepat Rawa (*Trichogaster trichopterus*) dari Riau, Indonesia. *Repository University of Riau*. Hal: 1-9.
- Riauwaty, M., Kurnaisih., Prastowo, J. dan Windarti. 2011. Scanning Electron Microscopy dari

Clinostomum complanatum (Digenea: *Clinostomidae*) Pada Ikan Betok (*Anabas testudineus*) di Yogyakarta Indonesia. *Jurnal Ris Akuakultur* 6(2): 303-309.

- Riauwaty, M., Kurnaisih., Prastowo, J. dan Windarti. 2012. Identifikasi *Clinostomum complanatum* Secara Molekuler pada Ikan Air Tawar di Yogyakarta dan Riau. *Jurnal Veteriner*. 13(3): 263-271.
- Riauwaty, M. dan Windarti. 2012. Identifikasi Parasit *Clinostomum* sp. (Trematoda) Pada Ikan Sepat. *Prosidding*. Pekanbaru: Universitas Riau.
- Silaban, N. 2011. Distribusi Cacing Pada Berbagai Organ Ikan Tongkol (*Auxis Rochei*) Yang Dipasarkan Di Kedongan, Badung. *Skripsi*. Denpasar: Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Udayana.
- Tatangindatu, F., Kalesaran, O., Rompas, R. 2013. Studi Parameter Fisika Kimia Air pada Areal Budidaya Ikan di Danau Tondano, Desa Paleloan, Kabupaten Minahasa. *Budidaya Perairan* 1(2):8-19.