



Analisis Tingkat Serangan Parasit pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dan Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) di Balai Benih Ikan (BBI) Ciganjur

An Analysis of Parasites Attack Levels in Tilapia and Catfish at Fish Seed Center (BBI) Ciganjur

Irma Yuliani¹, Rina Hidayati Pratiwi^{1,2*}, Yulistiana¹

¹Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika, dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indraprasta PGRI.

Jl. Raya Tengah No. 80, Kelurahan Gedong, Pasar Rebo, Jakarta Timur 13760, Indonesia

²Program Studi Pendidikan MIPA, Fakultas Pasca Sarjana, Universitas Indraprasta PGRI.

Jl. Nangka No. 58C, Tanjung Barat, Jagakarsa, Jakarta Selatan 12530, Indonesia

Email: rina.hp2012@gmail.com

*Penulis Korespondensi

Abstract

One of the inhibiting factors in aquaculture is parasitic attack. Parasites are organisms that living in the body of another organism (the host) by taking nutrients from the host. This study aims to determine the types of parasites and the prevalence of parasites in freshwater fish cultured at the Center for Production Inspection and Certification of Fishery Products (PPISHP), Fish Seed Center (BBI), Ciganjur. The fish samples used were 30 freshwater fish, which were species of tilapia and catfish, 15 each with a size of 5-6 cm, which were taken by purposive sampling. The results of the study identified 3 species of parasites, namely *Trichodina sp.*, *Ichthyophthirius multifiliis* and *Dactylogyrus spp.* The attack rate of *Trichodina sp.* in freshwater fish fry produced at PPISHP, BBI Ciganjur showed the highest prevalence in catfish fry with a prevalence value of 86.6% almost severe infection, while the lowest parasite prevalence was *Dactylogyrus spp.* which attacks tilapia with a prevalence of 6.6% including low infection. The highest parasite intensity was *Ichthyophthirius multifiliis*, which was 22 individuals/head in catfish, and the lowest parasite intensity was *Dactylogyrus spp.* that is 1 individual/tail in tilapia. The temperature and pH parameters also affected the high prevalence and intensity of parasites that attacked fish, especially catfish at BBI Ciganjur.

Keywords: BBI Ciganjur, Freshwater fish, Parasites, Prevalence

Abstrak

Salah satu faktor penghambat dalam usaha budidaya perikanan adalah serangan parasit. Parasit merupakan organisme yang hidup pada tubuh organisme lain (inang) dengan mengambil nutrisi dari inangnya. Penelitian ini bertujuan mengetahui jenis parasit dan prevalensi parasit pada ikan air tawar yang dibudidayakan di Pusat Produksi Inspeksi dan Sertifikasi Hasil Perikanan (PPISHP), Balai Benih Ikan (BBI), Ciganjur. Sampel ikan yang digunakan berjumlah 30 ekor ikan air tawar yang merupakan spesies ikan nila dan ikan lele masing-masing sebanyak 15 ekor dengan ukuran 5-6 cm yang diambil secara *purposive sampling*. Hasil penelitian teridentifikasi tiga spesies parasit yaitu *Trichodina sp.*, *Ichthyophthirius multifiliis* dan *Dactylogyrus spp.* Tingkat serangan parasit *Trichodina sp.* pada benih ikan air tawar yang diproduksi di PPISHP, BBI Ciganjur menunjukkan prevalensi tertinggi pada benih ikan lele dengan nilai prevalensi 86,6% infeksi hampir parah, sedangkan prevalensi parasit terendah yakni *Dactylogyrus spp.* yang menyerang ikan nila dengan prevalensi 6,6% termasuk infeksi rendah. Intensitas parasit tertinggi yakni *Ichthyophthirius multifiliis* yaitu 22 individu/ekor pada ikan lele, dan intensitas parasit terendah yakni *Dactylogyrus spp.* yaitu 1 individu/ekor pada ikan nila. Adapun parameter suhu dan pH juga mempengaruhi tingginya nilai prevalensi dan intensitas parasit yang menyerang ikan khususnya pada ikan lele di BBI Ciganjur.

Kata kunci: BBI Ciganjur, Ikan air tawar, Parasit, Prevalensi

Diterima: 27 Januari 2022, direvisi: 30 Juni 2022, disetujui: 10 Agustus 2022

Pendahuluan

Pemenuhan pangan protein hewani seperti ikan kian hari kian meningkat. Total produksi perikanan nasional pada tahun 2017 naik menjadi 2 kali lipat dari tahun 2011, yakni sebesar 23,26 juta ton yang terdiri dari perikanan tangkap sebesar 6,04 juta ton, dan perikanan budidaya sebesar 17,22 juta ton (KKP, 2018). Besarnya tingkat produksi perikanan budidaya dapat dijadikan upaya dalam mendorong tingkat produksi perikanan selain dari sektor perikanan tangkap. Hal ini karena sektor perikanan tangkap mengalami pertumbuhan yang stagnan bahkan cenderung menurun seiring dengan penangkapan ikan yang dilakukan secara berlebihan.

Salah satu potensi dalam sektor perikanan budidaya adalah ikan air tawar. Dewasa ini kegiatan budidaya ikan air tawar banyak diminati oleh masyarakat dan dijadikan alternatif dalam membangun usaha. Hal ini tentu akan membawa dampak positif bagi peningkatan produktivitas perikanan budidaya untuk pemenuhan kebutuhan pasar terhadap ikan air tawar. Dalam upaya peningkatan produksi perikanan budidaya, ketersediaan benih ikan yang baik sangat penting untuk diperhatikan. Benih yang bermutu dalam kegiatan pembudidayaan akan memberikan hasil yang maksimal. Balai Benih Ikan (BBI) merupakan sarana pemerintah yang memiliki tugas dan fungsi untuk menghasilkan benih ikan yang bermutu.

BBI Ciganjur adalah salah satu sarana produksi benih ikan air tawar yang berada di kawasan Cipedak, Jagakarsa, dan Jakarta Selatan. BBI Ciganjur berada di bawah struktur organisasi Pusat Produksi, Inspeksi dan Sertifikasi Hasil Perikanan Dinas Ketahanan Pangan, Kelautan dan Pertanian (PPISHP) Provinsi DKI Jakarta. Menurut data yang bersumber dari PPISHP Provinsi DKI Jakarta tahun 2016, menunjukkan bahwa BBI Ciganjur memiliki sertifikat Cara Pembenihan Ikan yang Baik (CPIB) untuk produksi ikan lele sangkuriang dengan predikat sangat baik. Selain itu kapasitas produksi benih ikan di BBI Ciganjur mencapai 100.000 hingga 200.000 ekor benih tiap bulannya.

Fase benih merupakan fase yang sangat rawan terhadap serangan penyakit. Oleh sebab itu, dalam kegiatan budidaya, manajemen

kesehatan ikan sangat perlu untuk dilakukan terutama pada ikan yang masih berumur muda. Salah satu penyakit yang sering menyerang benih ikan adalah penyakit yang disebabkan oleh parasit. Serangan parasit pernah dilaporkan oleh Yulianti *et al.* (2019) pada sampel benih ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*) yang dibudidayakan pada Usaha Perikanan Rakyat (UPR) di Desa Sepanjang, Banyuwangi, dengan prevalensi parasit *Dactylogyru* sp. sebesar 100% dan intensitas 23 individu/ekor (ind/ekor). Penelitian lain yang dilakukan Pujiastuti & Setiati (2015) juga melaporkan ektoparasit pada ikan konsumsi di Balai Benih Ikan (BBI) Siwarak menunjukkan prevalensi parasit *Trichodina* sp. sebesar 100% pada benih ikan lele. Adanya infeksi parasit *Trichodina* sp. pada bagian tubuh tertentu pada ikan dapat menyebabkan luka (Gusrina, 2008).

Berdasarkan survei awal yang telah dilakukan di BBI Ciganjur, ditemukan beberapa benih ikan yang mati dan beberapa diantaranya juga terdapat adanya luka pada organ tubuh tertentu. Adanya kematian pada benih ikan ini perlu mendapatkan perhatian, sebab jika dibiarkan akan berdampak pada penurunan hasil produksi. Informasi mengenai tingkat serangan parasit yang sering menyerang ikan air tawar di BBI Ciganjur belum banyak diketahui dan hanya sebatas diketahui jenis parasit tertentu saja. Selain itu, pemeriksaan tentang infeksi parasit pada benih ikan air tawar di BBI Ciganjur masih minim dilakukan. Adapun penelitian mengenai prevalensi dan intensitas parasit sangat perlu dilakukan sebagai monitoring bagi kesehatan ikan budidaya dan sebagai langkah awal dalam pencegahan suatu penyakit akibat parasit yang merugikan pembudidaya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis parasit dan bagaimana tingkat serangan parasit (prevalensi) serta intensitas parasit yang menyerang ikan air tawar di PPISHP, BBI Ciganjur.

Metode Penelitian

Pengambilan sampel ikan dilakukan di Balai Benih Ikan Ciganjur yang terletak di Jl. RM Kahfi 1 No.1, RT 7 RW 3, Ciganjur, Kelurahan Cipedak, Kecamatan Jagakarsa, Kota Jakarta Selatan. Pengamatan dan analisa

mengenai parasit pada ikan air tawar dilakukan di Laboratorium Kesehatan Ikan dan Lingkungan Budidaya Perikanan, BBI Ciganjur.

Adapun alat yang digunakan selama penelitian terdiri atas *scalpel*, pinset, gunting bedah, nampan, timbangan digital, pH meter, thermometer air, penggaris, seser, tisu, *object glass*, mikroskop LCD digital, *cover glass*, *beaker glass* 600 mL, *hand counter*, kamera, alat tulis. Bahan yang digunakan terdiri atas benih ikan air tawar dengan ukuran 5 cm – 6 cm yang merupakan spesies ikan konsumsi, yakni sebanyak 15 ekor ikan nila (*Oreochromis niloticus*), dan 15 ekor ikan lele (*Clarias gariepinus*). Pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu (Suharsimi, 2006). Dalam hal ini, peneliti mengambil ikan sampel sebanyak lima ekor/jenis ikan dengan pengambilan sebanyak tiga kali dan jeda waktu satu minggu sehingga total ikan sampel yang digunakan sebanyak 30 ekor benih ikan.

Setelah sampel ikan diambil, terlebih dahulu dilakukan perhitungan terhadap kondisi fisik dengan mengukur panjang dan berat tubuh seluruh sampel ikan. Adapun perhitungan faktor kondisi ikan mengacu pada Sutjiati dalam Wirawan (Wirawan *et al.*, 2018):

$$R = \frac{W}{TL^3} \times 100\%$$

Keterangan:

R = Faktor kondisi

W = Berat ikan sampel (gram)

TL = Panjang total ikan sampel (cm)

Nilai R = 1,7 menunjukkan kondisi ikan baik atau sehat, nilai R < 1,7 menunjukkan kondisi ikan kurang baik atau tidak sehat.

Setelah dilakukan perhitungan faktor kondisi fisik, selanjutnya dilakukan pengamatan terhadap gejala klinis ikan yang tidak sehat. Untuk mengidentifikasi jenis parasit yang menginfeksi sampel ikan, dilakukan pemeriksaan parasit pada organ permukaan tubuh, insang dan sirip menggunakan mikroskop di Laboratorium Kesehatan Ikan dan Lingkungan Budidaya Perikanan, BBI Ciganjur. Prosedur pemeriksaan parasit mengacu pada Kumalasari (2016) dengan beberapa modifikasi, yaitu:

- (a) Pengerokkan (*scrapping*) pada permukaan tubuh hingga sirip dengan hasil berupa lendir.
- (b) Hasil kerokan diletakkan di atas gelas objek dan diberi sedikit aquades kemudian diamati di bawah mikroskop dengan pembesaran 100x dan 400x.
- (c) Pemeriksaan sirip ekor dilakukan dengan menggunting sebagian ekor ikan dan meletakkannya di cawan petri yang telah diberi aquades, preparat kemudian diletakkan di atas gelas objek dan diamati di bawah mikroskop.
- (d) Pemeriksaan insang dilakukan dengan menggunting operkulum agar lembar-lembar insang dapat terlihat, kemudian dilakukan *scrapping*.
- (e) Identifikasi parasit mengacu kepada buku *Parasitologi ikan* (Anshary, 2019). Setiap parasit yang ditemukan saat pemeriksaan di laboratorium kemudian didokumentasikan dan dihitung menggunakan *hand counter* kemudian dicatat banyaknya parasit yang menginfeksi. Hasil pengamatan tersebut digunakan untuk menghitung prevalensi dan intensitas.

Perhitungan tingkat serangan parasit (prevalensi) dan intensitas mengacu pada rumus sebagai berikut (Alifuddin *et al.*, 2003):

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

Tabel 1. Kriteria Nilai Prevalensi Parasit

No	Tingkat Serangan	Nilai Prevalensi	Keterangan
1.	Always / Selalu	99 – 100 %	Infeksi sangat parah
2.	Almost Always / Hampir selalu	90 – 98 %	Infeksi parah
3.	Usually / Biasanya	70 – 89 %	Infeksi hampir parah
4.	Frequently / Sangat sering	50 – 69 %	Infeksi sangat sering
5.	Commonly / Umumnya	30 – 49 %	Infeksi biasa
6.	Often / Sering	10 – 29 %	Infeksi sering
7.	Occasionally/ Kadang	1 – 9 %	Infeksi kadang
8.	Rarely / Jarang	< 0,1 – 1 %	Infeksi jarang
9.	Very Rarely / Sangat jarang	< 0,01 – 0,1 %	Infeksi sangat jarang
10.	Almost Never / Hampir	< 0,01 %	Infeksi tidak pernah

$$\text{Intensitas} = \frac{\text{Jumlah total parasit yang menginfeksi}}{\text{Jumlah ikan yang terserang parasit}}$$

Tabel 2. Kriteria Nilai Intensitas Parasit

No	Kategori Infeksi	Intensitas (ind/ekor)
1.	Sangat rendah	< 1
2.	Rendah	1 – 5
3.	Sedang	6 – 55
4.	Parah	56 – 100
5.	Sangat parah	>100
6.	Super infeksi	>1000

Sebagai data pendukung, dilakukan juga pemeriksaan terhadap kualitas air yang terdiri dari pemeriksaan pH dan suhu. Pengukuran suhu air dilakukan dengan menenggelamkan setengah bagian termometer ke dalam kolam selama beberapa menit, kemudian dilihat suhu air kolam hasil pemeriksaan. Pengukuran derajat keasaman (pH) dilakukan dengan mencelupkan setengah bagian dari pH meter pada kolam selama beberapa menit, kemudian angka pada pH meter dicatat hasilnya.

Data yang telah diperoleh selanjutnya disajikan ke dalam bentuk tabel dan gambar untuk dianalisis secara deskriptif.

Hasil dan Pembahasan

Sebelum melakukan pengamatan terhadap keberadaan parasit pada masing-masing sampel, terlebih dahulu dilakukan perhitungan terhadap faktor kondisi fisik ikan. Hal ini dilakukan guna mengetahui apakah ikan dalam kondisi baik atau tidak. Faktor

kondisi ikan dalam bentuk angka kegemukan menunjukkan kondisi fisiologis ikan yang dipengaruhi oleh faktor intrinsik dan ekstrinsik (Rahardjo & Simanjuntak, 2008). Perhitungan faktor kondisi fisik ini dapat dilakukan pada ikan yang memiliki bentuk tubuh yang proporsional yaitu perbandingan antara pertumbuhan panjang dan pertumbuhan lebarnya (Sitompul *et al.*, 2019).

Berdasarkan kedua spesies benih ikan yang digunakan yaitu ikan lele (*Clarias gariepinus*) dan ikan nila (*Oreochromis niloticus*), hanya spesies ikan nila yang dihitung faktor kondisi fisiknya karena memiliki bentuk tubuh yang proporsional. Sedangkan untuk spesies ikan lele tidak memenuhi syarat perhitungan kondisi fisik karena bentuk tubuhnya yang tidak proporsional, dimana ikan lele tumbuh memanjang. Hasil perhitungan faktor kondisi fisik dari 15 sampel ikan nila (*Oreochromis niloticus*) disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Faktor Kondisi Fisik Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Kode Sampel	Panjang (cm)	Berat (g)	Faktor Kondisi Fisik (R)	Kategori
A1	6	3,4	1,57	Tidak sehat
A2	5	2,1	1,68	Tidak sehat
A3	6	3,6	1,66	Tidak sehat
A4	6	3,4	1,57	Tidak sehat
A5	5	2,3	1,84	Sehat
A6	5,5	3,2	1,92	Sehat
A7	6,5	3,8	1,38	Tidak sehat
A8	6,5	4,3	1,56	Tidak sehat
A9	5	2,1	1,68	Tidak sehat
A10	7	6,1	1,77	Ambang batas
A11	6	3,5	1,62	Tidak sehat
A12	5	2,4	1,92	Sehat
A13	6,5	4,2	1,53	Tidak sehat
A14	6	5,3	2,45	Sehat
A15	5	2,3	1,84	Sehat

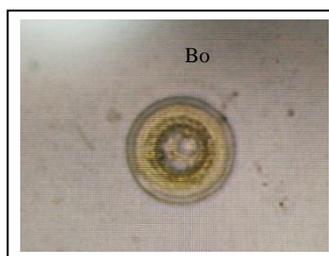
Data dari Tabel 3. menunjukkan bahwa 60% sampel benih ikan nila memiliki nilai faktor kondisi fisik (R) di bawah 1,7. Hal ini menandakan lebih dari setengah populasi sampel ikan dalam kategori tidak sehat/sakit, sedangkan untuk ikan dalam kategori sehat hanya 33,3%, dan sisanya yaitu ikan dalam kategori ambang batas sebesar 6,7%. Melihat hal tersebut dapat dipastikan pada sampel benih ikan nila yang dibudidayakan terjangkit wabah penyakit. Faktor kondisi ikan sakit sebesar 60% menandakan bahwa wabah penyakit sudah cukup parah pada area lokasi budidaya (Wirawan *et al.*, 2018). Penyakit pada ikan dapat disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain karena kualitas lingkungan yang buruk dan adanya organisme patogen. Dimungkinkan kondisi fisik yang tidak sehat sebanyak 60% disebabkan oleh organisme patogen yang didukung oleh kondisi lingkungan yang buruk (Nur, 2019).

Kondisi lingkungan yang menjadi penyebab buruknya kondisi fisik ikan adalah material kolam pemeliharaan benih dari fiber

yang menjadikan sirkulasi air tidak baik. Berdasarkan hasil pengamatan, kolam ikan terlihat dalam keadaan yang kurang bersih. Kondisi kolam yang kurang bersih karena kurangnya proses pergantian air dapat memperparah kasus serangan penyakit pada ikan (Wirawan *et al.*, 2018).

Kondisi ikan yang tidak sehat sangat rentan terinfeksi patogen. Ikan tidak sehat memiliki daya tahan tubuh yang rendah sehingga akan sangat mudah diserang oleh patogen (Hardi, 2015). Patogen seperti parasit akan menjadi semakin berbahaya bagi ikan jika terjadi perubahan lingkungan perairan yang buruk.

Setelah diketahui faktor kondisi fisik dari sampel ikan, selanjutnya dilakukan identifikasi parasit untuk mengetahui spesies parasit yang menginfeksi. Hasil pemeriksaan di laboratorium secara keseluruhan ditemukan tiga spesies parasit antara lain *Trichodina* sp., *Ichthyophthirius multifiliis*, dan *Dactylogyrus* spp.



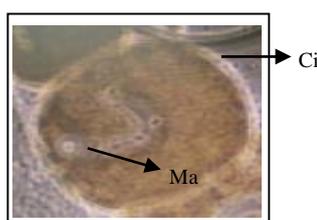
Keterangan: Bo (Border membran); Ci (Cilia); De (Dentikel)

Gambar 1. Parasit *Trichodina* sp.

Trichodina sp. merupakan salah satu jenis parasit yang termasuk dalam golongan protozoa dari kelas *Ciliata*. Organisme ini bersifat *passive opportunist*, artinya secara wajar ada dalam perairan (Nugrayani et al., 2011). Parasit *Trichodina* sp. (Gambar 1) yang ditemukan dalam penelitian ini memiliki ciri morfologi berbentuk bundar, terdapat silia di sekeliling sel, dan dentikel seperti gerigi. Menurut penelitian (Nurchahyo, 2014) *Trichodina* sp. memiliki ciri morfologi sel berbentuk bundar seperti cawan dengan diameter 50 - 100 µm, memiliki bulu getar (*cilia*) yang terangkai di sekeliling selnya, dan memiliki dua inti yakni makro dan mikronukleus. Yulianti et al. (2019) menambahkan, bahwa pada *Trichodina* sp. terdapat *adhesive disc* (lingkaran pelekak). Keberadaan *adhesive disc* yang terdapat pada *Trichodina* sp. memungkinkan parasit ini untuk dapat menempelkan dirinya pada tubuh ikan yang menjadi inangnya (Nurchahyo, 2014). Infeksi berat parasit *Trichodina* sp. dapat menyebabkan kerusakan pada morfologi ikan. Kerusakan pada morfologi ikan ditandai dengan adanya luka pada sel epitel kulit sehingga menyebabkan iritasi. Hal ini disebabkan karena *Trichodina* sp. memiliki dentikel yang menyerupai gerigi yang menonjol pada bagian sisi anterior dan meruncing pada sisi posterior (Nofyan et al., 2015).

Ikan yang terserang *Trichodina* sp. akan menunjukkan gejala dan tingkah laku seperti iritasi pada kulit, produksi lendir berlebih, insang pucat, nafsu makan menurun, sirip ekor rusak dan berwarna kemerahan akibat pembuluh darah kapiler pada sirip pecah, hingga menyebabkan kematian (Rahmaningsih, 2018). Berdasarkan hasil pemeriksaan, parasit *Trichodina* sp. paling banyak ditemukan pada permukaan tubuh dari kedua sampel ikan. Sampel benih ikan nila yang diperiksa menunjukkan beberapa gejala serangan parasit *Trichodina* sp. seperti, warna tubuh pucat, produksi lendir berlebih, terdapat bintik-bintik hitam pada organ tubuh yakni kepala, mulut, dan mata. Insang berwarna pucat, tutup operkulum berwarna merah, sirip ekor geripis, dan menyebabkan kematian pada sampel ikan.

Ichthyophthirius multifiliis merupakan salah satu parasit golongan protozoa kelas *ciliata* yang dapat menyebabkan penyakit *white spot* yang sering terjadi pada ikan air tawar, baik spesies ikan konsumsi maupun ikan hias (Nuryati & Hidayatullah, 2016). *Ichthyophthirius multifiliis* dapat berkembang biak dengan baik pada lingkungan perairan yang keruh dengan intensitas pergantian airnya yang jarang, serta hidup pada kolam dengan kondisi air tergenang atau tidak mengalir (Trisnawati & Herlina, 2020).



Keterangan: Ma (Makronukleus); Ci (Cilia)

Gambar 2. Parasit *Ichthyophthirius multifiliis*

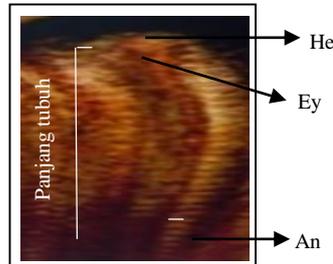
Ichthyophthirius multifiliis (Gambar 2) memiliki ciri morfologi sel berbentuk bulat, terdapat silia, pada bagian dalam sel terdapat organ membentuk seperti huruf C yang berwarna lebih gelap, organ tersebut adalah makronukleus. Pendapat yang sama juga dikemukakan oleh Yulianti et al. (2019) yang menyatakan bahwa *Ichthyophthirius multifiliis* memiliki morfologi berbentuk bulat, bergerak aktif, memiliki makronukleus berbentuk huruf

C yang terlihat dengan jelas, dan bersilia. Nofyan et al. menambahkan (Nofyan et al., 2015), diameter parasit *Ichthyophthirius multifiliis* adalah 50 µm dan memiliki mikronukleus yang menempel pada makronukleus.

Infeksi berat *Ichthyophthirius multifiliis* dapat menyebabkan ikan yang terinfeksi mengalami pertumbuhan yang terhambat, terdapat bintik-bintik putih (*white spot*) pada

permukaan tubuh, dan frekuensi pernapasan meningkat (Muslimah *et al.*, 2019). Berdasarkan hasil pemeriksaan secara visual terhadap sampel ikan, beberapa diantaranya

yang terinfeksi parasit ini memiliki lendir yang berlebih, mulai muncul bintik putih pada bagian kepala, ikan tampak sering muncul ke permukaan, frekuensi pernapasan meningkat.



Keterangan: He (Head); Ey (Eyespots); An (Anchor)

Gambar 3. Parasit *Dactylogyrus* spp. pada insang ikan lele (*Clarias gariepinus*)

Morfologi parasit *Dactylogyrus* spp. (Gambar 3) yang teramati dalam penelitian ini berbentuk panjang dengan tanda titik dua seperti mata pada bagian anterior, dan anchor (jangkar) pada bagian posterior. Yulianti *et al.* (Yulianti *et al.*, 2019) menambahkan, bahwa pada bagian kepala parasit *Dactylogyrus* sp. memiliki empat tonjolan dengan dua pasang mata, memiliki *pharynx*, dan *intestine*.

Dactylogyrus spp. sering menyerang bagian insang ikan air tawar, payau dan laut (Gusrina, 2008). Infeksi *Dactylogyrus* spp. pada ikan ditandai dengan aktivitas ikan yang berenang dekat permukaan, bersembunyi pada salah satu sudut kolam pemeliharaan, kehilangan nafsu makan, menggosok-gosokkan

tubuh ke bagian tepi kolam pemeliharaan, ikan kehilangan sisik, luka, mengeluarkan cairan kemerahan, terjadi gangguan pernafasan, insang bengkak dan pucat (Kurniawan, 2012). Hasil pemeriksaan sampel ikan yang terinfeksi *Dactylogyrus* spp., menunjukkan gejala tubuh tampak kurus, dan produksi lendir berlebih.

Setelah parasit teridentifikasi, selanjutnya dilakukan perhitungan banyaknya sampel ikan yang terinfeksi parasit untuk mengetahui besarnya tingkat serangan parasit (prevalensi) serta intensitas parasit yang ditemukan. Hasil perhitungan tingkat serangan parasit (prevalensi) dan intensitas parasit selama Penelitian disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Prevalensi Parasit pada Ikan Air Tawar

Spesies Ikan	Jumlah Sampel Ikan	Jenis Parasit	Jumlah Ikan yang Terserang	Prevalensi (%)	Kategori infeksi
Ikan nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	15	<i>Trichodina</i> sp.	10	66,6	Sangat sering
		<i>Dactylogyrus</i> spp.	1	6,6	Kadang
Ikan lele (<i>Clarias gariepinus</i>)	15	<i>Trichodina</i> sp.	13	86,6	Hampir parah
		<i>Ichthyophthirius multifiliis</i>	10	66,6	Sangat sering

Berdasarkan hasil yang didapat pada Tabel 4, menunjukkan bahwa parasit *Trichodina* sp. memiliki nilai prevalensi tertinggi pada kedua sampel. Pada sampel ikan nila (*Oreochromis niloticus*), nilai prevalensi parasit *Trichodina* sp. sebesar 66,6%, dan

prevalensi parasit terendah yaitu *Dactylogyrus* spp. sebesar 6,6%. Sedangkan pada sampel ikan lele (*Clarias gariepinus*), nilai prevalensi parasit *Trichodina* sp. sebesar 86,6%, dan prevalensi parasit terendah yaitu *Ichthyophthirius multifiliis* sebesar 66,6%.

Berdasarkan tingkat prevalensi menurut Williams & Bunkley (1996), nilai prevalensi 50 – 69% termasuk dalam kategori infeksi sangat sering, prevalensi 70–89 % termasuk dalam kategori infeksi hampir parah, dan nilai prevalensi 1–9 % menunjukkan kategori infeksi rendah.

Tingginya prevalensi parasit *Trichodina* sp. pada kedua sampel ikan diduga karena kondisi lingkungan perairan yang mendukung bagi perkembangan parasit. Berdasarkan pengamatan di lapangan, kondisi kedua kolam sampel ikan memiliki keadaan yang kurang mendukung bagi kehidupan ikan. Kolam yang digunakan untuk pemeliharaan benih ikan di BBI Ciganjur menggunakan material beton untuk benih ikan lele dan material fiber untuk benih ikan nila. Hasil pengamatan di lapangan memperlihatkan kondisi kolam ikan nila berada di dalam ruangan *Hatchery*. *Hatchery* merupakan suatu alternatif yang digunakan dalam sistem budidaya intensif yang berada di dalam ruangan dengan menggunakan bak fiber (Andriani, 2018). Kondisi bak fiber untuk benih ikan nila tampak kotor, airnya berwarna keruh, dan menimbulkan bau. Timbulnya bau busuk diduga karena pada bak pembenihan ikan nila terdapat ikan yang mati, dan kondisi air yang kotor disebabkan karena air tidak mengalami resirkulasi dengan baik.

Sementara kondisi kolam ikan lele ditumbuhi lumut dan adanya tumbuh-tumbuhan yang mengapung pada kolam sehingga menyebabkan kolam ikan lele tampak kotor. Hal ini disebabkan karena kolam ikan lele menggunakan kolam terbuka sehingga sinar matahari langsung menembus perairan yang membuat intensitas lumut meningkat. Keadaan lingkungan perairan yang demikian dapat membuat ikan menjadi stres sehingga berdampak pada kehilangan nafsu makan dan akhirnya stamina ikan menjadi lemah yang memudahkan terjadinya serangan parasit. Ikan yang mengalami stres akibat kualitas lingkungan menurun menjadikan parasit *Trichodina* sp. dapat berkembang dengan cepat dan menginfeksi ikan (Pramono & Syakuri, 2008).

Kurangnya nutrisi pada ikan juga bisa menjadi sebab tingginya prevalensi serangan parasit pada ikan. Ikan yang mendapat nutrisi baik dapat tumbuh maksimal dan tidak mudah terserang penyakit. Hal ini karena pakan dapat membantu terciptanya sistem pertahanan tubuh

atau imunitas yang dapat membantu melawan dari serangan penyakit (Anonimous, 2013). Diketahui bahwa komposisi gizi wajib yang terdapat dalam pakan ikan terdiri dari 30% protein, 4-16% lemak, dan 15-20% karbohidrat, sedangkan sisanya terdiri atas mineral dan vitamin. Berdasarkan hasil wawancara dengan Kepala Kontrol Kesehatan dan Produksi benih ikan BBI Ciganjur, benih ikan biasanya diberikan pakan berupa pelet apung dengan intensitas 2 kali sehari, yakni pada pagi dan siang hari.

Pelet apung sendiri merupakan pakan berupa pelet yang dapat terapung ketika ditebar pada kolam budidaya. Kandungan gizi dari pelet apung biasanya memiliki komposisi protein yang tinggi sekitar 31-33%. Melihat hal tersebut, pemberian pakan berupa pelet pada ikan budidaya dirasa sudah tepat asal bisa diimbangi dengan frekuensi pemberian pakan yang sesuai pada ikan. Hal ini karena frekuensi pemberian pakan juga penting untuk diperhatikan agar mencegah pakan yang tidak habis termakan atau ikan kekurangan makan sehingga berdampak pada perkembangan ikan budidaya. Sisa pakan yang tidak habis termakan akan mengendap di dasar kolam sehingga dapat menjadi substrat yang menguntungkan bagi pertumbuhan parasit (Rahmaningsih, 2018). Frekuensi pemberian pakan yang dilakukan di BBI Ciganjur hanya dilakukan sebanyak 2 kali sehari untuk benih ikan. Hal ini tidak menyebabkan pakan menumpuk di dasar kolam dan tidak menimbulkan prevalensi serangan parasit pada ikan.

Prevalensi parasit terendah yang ditemukan pada penelitian ini adalah *Dactylogyrus* spp. 6,6% pada sampel ikan nila. Rendahnya prevalensi parasit ini diduga karena *Dactylogyrus* spp. tidak mampu beradaptasi dengan lingkungan perairan sekitar sehingga tidak dapat berkembang dengan baik. *Dactylogyrus* merupakan parasit golongan plathyhelminthes yang berkembang baik pada suhu perairan 24 °C - 25 °C (Buchmann & Bresciani, 2006). Suhu perairan kedua kolam sampel ikan yang cenderung tinggi tidak cocok bagi perkembangan parasit ini.

Sementara itu prevalensi tertinggi parasit *Ichthyophthirius multifiliis* ditemukan pada sampel ikan lele dan termasuk infeksi sangat sering. Tingginya prevalensi parasit ini juga diduga karena parameter lingkungan pada

kolam yang menurun dan keadaan kolam yang kurang terawat. Kondisi lingkungan kolam yang kotor dapat membuat parasit *Ichthyophthirius multifiliis* berkembang dengan cepat dan berbahaya bagi kesehatan ikan (Trisnawati & Herlina, 2020). Penggunaan jenis kolam terbuka dan tidak tertutup pada bagian atasnya membuat suhu air pada kolam ikan lele di BBI Ciganjur meningkat. Peningkatan suhu pada kolam ikan lele membuat parasit *Ichthyophthirius multifiliis* dapat berkembang dengan cepat. Ikan yang tidak bersisik seperti ikan lele lebih rentan terdapat serangan parasit ini. Kematian pada

ikan akibat parasit ini bisa mencapai 100% terutama pada ikan dengan kepadatan tinggi dan suhu air hangat (Hardi, 2015).

Parasit yang ditemukan selama penelitian termasuk ke dalam golongan parasit yang menginfeksi organ terluar dari inangnya atau disebut ektoparasit. Ektoparasit biasanya ditemukan pada bagian organ luar tubuh inang seperti pada permukaan tubuh (lendir), sirip, dan insang (Akbar & Fran, 2013). Berikut keberadaan parasit dan organ sampel ikan yang terinfeksi pada penelitian ini yang tersaji pada Tabel 5.

Tabel 5. Jenis Parasit serta Intensitasnya pada Organ Ikan Air Tawar

Sampel Ikan	Jenis Parasit	Jumlah Sampel Ikan Yang Terinfeksi	Organ Ditemukannya Parasit	Jumlah Parasit Yang Ditemukan	Intensitas (Individu /ekor)	Kategori Infeksi
Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	<i>Trichodina</i> sp.	10	Permukaan tubuh	63	11,1	Sedang
			Sirip	31		
			Insang	17		
			Total	111		
	<i>Dactylogyrus</i> spp.	1	Permukaan tubuh	1	1	Rendah
			Sirip			
			Insang			
			Total	1		
Ikan Lele (<i>Clarias gariepinus</i>)	<i>Trichodina</i> sp.	13	Permukaan tubuh	76	9	Sedang
			Sirip	14		
			Insang	27		
			Total	117		
	<i>Ichthyophthirius</i> <i>multifiliis</i>	10	Permukaan tubuh	137	22	Sedang
			Sirip	34		
			Insang	50		
			Total	220		

Hasil pemeriksaan parasit pada organ sampel ikan (Tabel 3) menunjukkan bahwa parasit *Trichodina* sp. dan *Ichthyophthirius multifiliis* terdapat pada semua organ tubuh, baik pada sampel ikan nila maupun ikan lele, sedangkan parasit *Dactylogyrus* spp. hanya

ditemukan pada insang ikan nila. Intensitas serangan parasit *Trichodina* sp. tertinggi berada pada permukaan tubuh ikan nila yakni dengan intensitas 11,1 ind/ekor, sedangkan intensitas parasit *Ichthyophthirius multifiliis* tertinggi pada permukaan tubuh ikan lele

dengan intensitas 22 ind/ekor. Intensitas parasit terendah yakni *Dactylogyrus* spp. yang hanya ditemukan pada insang ikan nila dengan intensitas 1 ind/ekor.

Trichodina sp. adalah ektoparasit yang sering ditemukan menginfeksi bagian kulit, sirip, dan insang (Hardi, 2015). *Trichodina* sp. banyak ditemukan di permukaan tubuh karena lapisan terluar tersebut mengandung mukus, jaringan epitel, dan pembuluh darah yang merupakan tempat hidup bagi parasit (Zheila, 2013). Sampel ikan yang memiliki intensitas sedang untuk *Trichodina* sp. memiliki gejala seperti produksi lendir berlebih, sirip ekor geripis, pada bagian tutup operkulum berwarna merah (iritasi), dan terdapat bintik hitam pada permukaan tubuh yakni bagian atas kepala, mulut, hingga mata.

Parasit *Ichthyophthirius multifiliis* lebih banyak menyerang ikan lele pada permukaan tubuh. Tingginya intensitas parasit ini pada bagian tubuh ikan lele disebabkan karena tubuh ikan lele tidak dilindungi oleh sisik. Ikan yang tidak memiliki sisik cenderung lebih mudah terserang parasit (Noga, 2010). Intensitas parasit *Ichthyophthirius multifiliis* yang menginfeksi ikan lele pada penelitian ini tergolong sedang dengan gejala munculnya bintik putih pada bagian kepala, dan produksi lendir yang berlebih.

Parasit *Dactylogyrus* spp. yang ditemukan selama penelitian hanya terdapat pada bagian insang ikan nila. *Dactylogyrus* spp. pada umumnya ditemukan pada insang karena parasit ini melekat di insang dengan haptornya (Mas'ud, 2019). Akibat menempelnya parasit ini pada sel epitel dari insang ikan, terjadi pembengkakan dan iritasi pada ikan (Sarjito et al., 2013). Hasil pemeriksaan terhadap sampel ikan yang terserang *Dactylogyrus* spp. tidak ditemukan adanya gejala klinis yang parah karena intensitasnya yang rendah. Gejala klinis yang ditimbulkan *Dactylogyrus* spp. hanya berupa produksi lendir yang berlebih dan tubuh ikan yang kurus.

Sebagai data pendukung, dilakukan juga pemeriksaan terhadap kualitas air pada masing-masing kolam ikan sampel yang terdiri dari pemeriksaan parameter suhu dan pH. Hal ini dilakukan karena lingkungan perairan memegang peranan penting bagi keberlangsungan hidup ikan budidaya. Lingkungan yang sesuai dengan kehidupan ikan dapat mendukung bagi perkembangan dan kesehatan ikan. Adapun data hasil pemeriksaan kualitas air pada kolam ikan sampel dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Parameter Kualitas Air pada Kolam Benih Ikan Air Tawar

Lokasi	Parameter		Kualitas Air Optimal
	Suhu (°C)	pH (mg/L)	
Kolam Ikan Nila	27	7,6	Suhu dengan kisaran 25-32 dan pH pada kisaran 6,5-8,5 (SNI 7550, 2009)
	29	8,3	
	32	8,7	
Kisaran	27 – 32	7,6 – 8,7	
Kolam Ikan Lele	31	8,1	Suhu dengan kisaran 25-30 dan pH pada kisaran 6,5-8 (SNI 6484.3, 2014)
	34	8,6	
	34	8,8	
Kisaran	31 – 34	8,1 – 8,8	

Hasil pemeriksaan parameter kualitas air pada Tabel 4 memperlihatkan suhu pada kolam A yang merupakan lokasi benih ikan nila berkisar antara 27 °C – 32 °C, sedangkan pada kolam B yang merupakan kolam benih ikan lele, nilai parameter suhu berada pada kisaran 31°C – 34 °C. Suhu optimal bagi kehidupan ikan adalah 25 °C – 32 °C (Tatangindatu et al., 2013). Berdasarkan hal tersebut, kondisi kolam B tidak mendukung bagi kehidupan benih ikan

lele. Suhu merupakan salah satu parameter fisika yang dapat menyebabkan ikan menjadi tidak sehat jika terjadi perubahan yang ekstrim. Perubahan suhu secara mendadak dapat menyebabkan ikan stres, sehingga terjadi penurunan pada nafsu makannya. Hal demikian dapat mengganggu pertumbuhan ikan, yang berujung pada mudahnya ikan terserang penyakit dan menyebabkan kematian (Tim Agriminakultura, 2014). Penggunaan

jenis kolam terbuka dan berada di luar ruangan pada benih ikan lele di BBI Ciganjur menjadi penyebab tingginya suhu air kolam pemeliharaan.

Nilai pH pada kolam A berkisar antara 7,6 – 8,7 mg/L, sedangkan nilai pH untuk kolam B berada pada kisaran 8,1 – 8,8 mg/L. Adapun syarat pH optimal bagi keberlangsungan hidup ikan air tawar berada pada kisaran 6,8 – 8,5 (Tatangindatu *et al.*, 2013). Kedua parameter kolam sampel ikan menunjukkan nilai yang berada di atas kisaran optimum. pH rendah pada kolam dapat menyebabkan logam-logam terlarut dalam air meningkatkan dan menimbulkan efek toksik bagi ikan, sedangkan pH tinggi dapat meningkatkan konsentrasi amoniak yang berasal dari sisa metabolisme ikan dan pengendapan sisa pakan sehingga dapat menyebabkan keracunan pada ikan karena juga bersifat toksik (Tatangindatu *et al.*, 2013). Tingginya nilai pH pada kedua kolam ikan sampel diduga karena proses pergantian air yang dilakukan belum maksimal. Akibatnya terjadi pengendapan sisa pakan dan kotoran ikan di dasar kolam yang menyebabkan pH air meningkat. Berdasarkan hasil wawancara dengan Kepala Kontrol Kesehatan dan Produksi benih ikan BBI Ciganjur, proses pergantian air kolam ikan nila hanya dilakukan sesuai kebutuhan dan saat proses sortasi benih ikan. Proses pergantian air sangat penting untuk dilakukan karena jika sisa pakan dan kotoran ikan yang mengendap dibiarkan terlalu lama akan berubah menjadi racun bagi ikan terutama amoniak.

Simpulan dan Saran

Parasit yang ditemukan dalam penelitian ini terdiri dari *Trichodina* sp., *Ichthyophthirius multifiliis*, dan *Dactylogyru* spp. Tingkat serangan parasit *Trichodina* sp. pada benih ikan air tawar yang diproduksi di PPISHP, BBI Ciganjur menunjukkan prevalensi tertinggi pada benih ikan lele dengan nilai prevalensi 86,6% infeksi hampir parah, sedangkan prevalensi parasit terendah yakni *Dactylogyru* spp. yang menyerang ikan nila dengan prevalensi 6,6% termasuk infeksi rendah. Intensitas parasit tertinggi yakni *Ichthyophthirius multifiliis* yaitu 22 individu/ekor pada ikan lele, dan intensitas parasit terendah yakni *Dactylogyru*

spp. yaitu 1 individu/ekor pada ikan nila. Adapun parameter suhu dan pH juga mempengaruhi tingginya nilai prevalensi dan intensitas parasit yang menyerang ikan khususnya pada ikan lele di BBI Ciganjur.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kami ucapkan kepada Pusat Produksi Inspeksi Sertifikasi Hasil Perikanan, Provinsi DKI Jakarta, Balai Benih Ikan (BBI) Ciganjur yang telah memfasilitasi hingga terlaksananya penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Akbar, J. & Fran, S. (2013). *Manajemen Kesehatan Ikan* (1st ed.). P3AI Universitas Lampung Mangkurat. Banjarmasin.
- Alifuddin, M., Hadiroseyani, Y. & Ohoiulun, I. (2003). Parasit pada ikan hias air tawar (ikan cupang, gapi dan rainbow). *Jurnal Akuakultur Indonesia* 2(2): 93–100.
- Andriani, Y. (2018). *Budidaya Ikan Nila* (1st ed.). Deepublish. Yogyakarta.
- Anonimous. (2013). Teknik Pembesaran Ikan. In *Teknik Pembesaran Ikan* (p. 125). Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. Jakarta.
- Anshary, H. (2019). *PARASITOLOGI IKAN Biologi, Identifikasi, dan Pengendaliannya*. Deepublish. Yogyakarta.
- Buchmann, K. & Bresciani, J. (2006). Monogenea (*Phylum Platyhelminthes*). *Fish Diseases and Disorders* 1: 297–344.
- Gusrina. (2008). *Budidaya Ikan Jilid 3 Untuk SMK* (3rd ed.). Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. Jakarta.
- Hardi, E. H. (2015). *Parasit Biota Akuatik dan Penanggulangannya*. Mulawarman University Pres. Samarinda.
- KKP. (2018). *Produktivitas Perikanan Indonesia*. Forum Merdeka Barat 9. Kementerian Kelautan dan Perikanan RI. Jakarta.
- Kumalasari, N. (2016). *Pemeriksaan Ektoparasit Pada Ikan Lele Masamo (Clarias sp.) di Balai Pengembangan Teknologi Kelautan dan Perikanan, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta*. (Laporan Praktek Kerja Lapangan). Fakultas Perikanan dan

- Kelautan Universitas Airlangga. Surabaya.
- Kurniawan, A. (2012). *Penyakit akuatik* (1st ed.). UBB Press. Bangka Belitung.
- Mas'ud, F. (2019). Prevalensi dan Derajat Infeksi *Dactylogyrus* sp. pada Insang Benih Bandeng (*Chanos chanos*) di Tambak Tradisional, Kecamatan Glagah, Kabupaten Lamongan [Prevalence and Infection Level of *Dactylogyrus* sp. on Gill of Milkfish Juvenile (*Chanos chanos*) in Tradi. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan* 3(1): 27-40.
- Muslimah, N., Setyaningsih, T. & Nur, A. F. (2019). *Penyakit Ikan Tropis pada Komoditas yang Dilalulintaskan di Kalimantan Selatan (Parasit dan Virus)* (1st ed.). Deepublish. Yogyakarta.
- Nofyan, E., Ridho, M. R.. & Fitri, R. (2015). Identifikasi dan Prevalensi Ektoparasit dan Endoparasit Pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* Linn.) di Kolam Budidaya Palembang, Sumatra Selatan. *Prosiding Semirata* 4(2): 19–28.
- Noga, E. J. (2010). *Fish disease: diagnosis and treatment* (2nd ed.). Wiley Blackwell. Chichester.
- Nugrayani, D., Cahyo, A. & Syakuri, H. (2011). Prevalensi *Trichodina* pada Kondisi Lingkungan Perairan Berbeda. *Jurnal Omni Akuatika* 10(13): 43–48.
- Nur, I. (2019). *Penyakit Ikan*. Deepublish. Yogyakarta.
- Nurchahyo, W. (2014). *Parasit pada Ikan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Nuryati, S. & Hidayatullah, D. (2016). Infektivitas parasit *Ichthyophthirius multifiliis* yang disimpan pada suhu rendah The infectivity of *Ichthyophthirius multifiliis* against low temperature storage. *Jurnal Akuakultur Indonesia* 15(2): 93–98.
- Pramono, T. B. & Syakuri, H. (2008). Infeksi Parasit Pada Permukaan Tubuh Ikan Nilem (*Osteochilus hasellti*) yang Diperdagangkan di PPI Purbalingga. *Berkala Ilmiah Perikanan* 3(2): 2.
- Pujiastuti, N., & Setiati, N. (2015). Identifikasi dan prevalensi ektoparasit pada ikan konsumsi di Balai Benih Ikan Siwarak. *Unnes Journal of Life Science* 4(1): 9–15.
- Rahardjo, M. F. & Simanjuntak, C. P. H. (2008). Hubungan panjang bobot dan faktor kondisi ikan tetet, *Johnius belangerii* Cuvier (Pisces : Sciaenidae) Cuvier (Pisces : Sciaenidae) in Mayangan coastal waters, West Java. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan Dan Perikanan Indonesia* 15(2): 135–140.
- Rahmaningsih, S. (2018). *Hama dan Penyakit Ikan* (1st ed.). Deepublish. Yogyakarta.
- Sarjito, Prayitno, S. B. & Haditomo, A. H. C. (2013). *Buku Pengantar Parasit dan Penyakit Ikan*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Sitompul, R., Suryani, S. A. M. P. & Arya, I. W. (2019). *Gema Agro Kesehatan Ikan , Identifikasi , dan Analisis Prevalensi Parasit* 24(02): 120–128.
- Suharsimi, A. (2006). *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Tatangindatu, F., Kalesaran, O. & Rompas, R. (2013). Studi Parameter Fisika Kimia Air pada Areal Budidaya Ikan di Danau Tondano, Desa Paleloan, Kabupaten Minahasa. *E-Journal BUDIDAYA PERAIRAN* 1(2): 8–19.
- Tim Agriminakultura. (2014). *Sukses bisnis & budidaya ikan mas*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Trisnawati, W. & Herlina, S. (2020). Inventarisasi Ektoparasit pada Ikan Konsumsi Air Tawar di Kecamatan Seruyan Hilir. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika* 9(2): 49–53.
- Williams, E. H. & Lucy Bunkley, W. (1996). *Parasites of offshore big game fishes of Puerto Rico and the western Atlantic*. Department of Natural Environment Resources and University of Puerto Rico. Rio Piedras.
- Wirawan, I. K. A., Suryani, S. A. M. P. & Arya, I. W. (2018). Diagnosa, analisis dan identifikasi parasit yang menyerang ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada kawasan budidaya ikan di Subak “Baru” Tabanan. *Gema Agro* 23(1): 63-78
- Yulianti, I. E., Restu, I. W., Hermawati. & Sari, A. H. W. (2019). Prevalensi dan Intensitas Ektoparasit Ikan Bawal Air Tawar (*Colossoma macropomum*) pada Usaha Perikanan Rakyat (UPR) di Desa Sepanjang, Kecamatan Glenmore, Banyuwangi. *Current Trends in Aquatic Science* 2(1): 85–92.
- Zheila, P. R. N. (2013). *Prevalensi dan Intensitas Trichodina sp. Pada Benih Ikan Nila (Oreochromis niloticus) di Desa*

Analisis Tingkat Serangan Parasit

*Tambakrejo, Kecamatan Pacitan,
Kabupaten Pacitan. Institut Teknologi*

Sepuluh Nopember. Surabaya.