

Teknik Identifikasi Ektoparasit pada Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) yang Dibudidayakan di Loka Muntilan, Magelang

Ectoparasite Identification Technique on Tawes Fish (*Barbonymus gonionotus*) Cultivated in Loka Muntilan, Magelang

Deandra Aurel Azeli*, Petrus Hary Tjahja Soedibya

Program Studi Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Jenderal Jl. Jalan Dr. Soeparno, Karangwangkal, Purwokerto 53122, Jawa Tengah, Indonesia.

*Corresponding Author: deandra.azeli@mhs.unsoed.ac.id

Diterima: 12 Desember 2022, Disetujui: 21 Desember 2022

ABSTRAK

Ikan tawes merupakan salah satu ikan konsumsi ekonomis yang harganya terjangkau. Ikan tawes di Indonesia telah lama dibudidayakan, karena cocok di iklim tropis yang dapat dibudidayakan sepanjang tahun. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis-jenis ektoparasit serta nilai intensitas dan prevalensi yang dilakukan di Loka Muntilan, Magelang. Berdasarkan hasil penelitian ditemukan 6 jenis ektoparasit yang ditemukan pada ikan tawes yaitu *Trichodina* sp., *Dactylogyrus* sp., *Gyrodactylus* sp., *Oodinium* sp., *Ichthyophthirius multifiliis*, dan *Myxobolus* sp. Didapatkan tingkat prevalensi pada *Trichodina* sp. 66,7% dan nilai intensitasnya sebesar 7 ind/ekor, nilai prevalensi *Dactylogyrus* sp. 53,3% dan nilai intensitas sebesar 2,8 ind/ekor, nilai prevalensi *Gyrodactylus* sp. 33,3% dan nilai intensitas sebesar 2,4 ind/ekor, nilai prevalensi *Ichthyophthirius multifiliis* 46,6% dan nilai intensitas sebesar 2,6 ind/ekor, nilai prevalensi *Myxobolus* sp. 16,6% dan nilai intensitas 0,8 ind/ekor dan nilai prevalensi *Oodinium* sp. 23,3% dan nilai intensitas 1,6 ind/ekor.

Kata Kunci: ektoparasit, identifikasi, prevalensi

ABSTRACT

Tawes fish is one of the economically consumed fish that is affordable. In Indonesia, tawes fish have long been cultivated because they are suitable for tropical climates, so they can be cultivated throughout the year. The purpose of this study was to determine the types of ectoparasites as well as the intensity and prevalence values carried out at the Muntilan Workshop, Magelang. Based on the results of the study, 6 types of ectoparasites were found in tawes fish, namely *Trichodina* sp., *Dactylogyrus* sp., *Gyrodactylus* sp., *Oodinium* sp., *Ichthyophthirius multifiliis* and *Myxobolus* sp. The prevalence rate for *Trichodina* sp. 66.7% and the intensity value is 7 ind/head, the prevalence value of *Dactylogyrus* sp. 53.3% and an intensity value of 2.8 ind/head, the prevalence value of *Gyrodactylus* sp. 33.3% and an intensity value of 2.4 ind/head, a prevalence value of *Ichthyophthirius multifiliis* 46.6% and an intensity value of 2.6 ind/head, a prevalence value of *Myxobolus* sp. 16.6% and the intensity value of 0.8 ind/head and the prevalence value of *Oodinium* sp. 23.3% and an intensity value of 1.6 ind/head.

Keywords: ectoparasite, identification, prevalence

PENDAHULUAN

Ikan tawes (*Barbonymus gonionotus*) merupakan salah satu ikan endemik dari Jawa yang mudah dibudidayakan (Sutarjo *et al.*, 2021). Ikan Tawes merupakan salah satu ikan konsumsi ekonomis yang harganya terjangkau. Di Indonesia, ikan tawes telah lama dibudidayakan karena cocok di iklim tropis, sehingga dapat dibudidayakan sepanjang tahun (Kusmini *et al.*, 2022). Budidaya ikan tawes tidak perlu lahan yang luas dan modal yang diperlukan tidak banyak. Ikan tawes termasuk ikan yang mudah didapatkan dan dikembangkan (Putri & Fauziah, 2021). Ikan tawes menguntungkan budidaya tradisional karena merupakan herbivora dan dapat tumbuh di air tawar dan payau (Aida, 2011). Budidaya ikan tawes yang memiliki potensi dan prospek pengembangan yang begitu terbuka, tidak menjadi jaminan bahwa budidaya ikan tawes akan selalu berjalan tanpa adanya permasalahan (Ardulanisa *et al.*, 2017).

Budidaya ikan tawes umumnya tidak terlepas dari adanya gangguan penyakit salah satunya disebabkan oleh infeksi parasit. Infeksi parasit umumnya disebabkan adanya bagian tubuh yang terluka, sehingga bakteri, jamur, dan virus akan lebih mudah menyerang pada ikan yang terinfeksi parasit (Maulana *et al.*, 2017). Parasit adalah organisme hidup pada tubuh inangnya dan biasanya memberikan efek negatif pada inang yang ditempatinya. Infeksi parasit juga dapat menghambat budidaya karena dapat menimbulkan penyakit pada ikan. Beberapa parasit juga dapat berpengaruh pada kesehatan manusia, apabila manusia mengkonsumsi ikan-ikan yang mengandung parasit zoonotik dapat mempengaruhi kesehatan manusia hingga menimbulkan penyakit serius (Wildani *et al.*, 2017).

Akibat dari infeksi ektoparasit pada ikan kerugiannya tidak sebesar kerugian akibat

infeksi organisme patogen lain seperti virus dan bakteri, namun dapat menjadi salah satu faktor predisposisi bagi infeksi organisme patogen yang lebih berbahaya. Kerugian lain dapat berupa kerusakan organ luar, pertumbuhan lambat, penurunan nilai jual, dan peningkatan sensitivitas terhadap stress. Tingkat infeksi ektoparasit yang tinggi dapat mengakibatkan kematian akut yaitu mortalitas tanpa menunjukkan gejala terlebih dahulu (Putri *et al.*, 2016). Adanya parasit pada ikan dapat mempengaruhi penurunan nafsu makan ikan, penurunan kualitas budidaya, penurunan bobot badan ikan, dan penolakan konsumen karena morfologi atau ukuran ikan yang tidak normal. Pengkajian tentang parasit sangat penting karena tidak hanya terkait dengan hal di atas, tetapi juga terkait langsung dengan kualitas ikan yang ditangkap dan dampaknya bagi kesehatan manusia, karena ikan merupakan penyedia protein hewani terbesar bagi masyarakat Indonesia dan salah satu komoditas ekspor. Maka perlu dilakukan pemeriksaan parasit pada tubuh ikan sebagai informasi untuk pengembangan usaha budidaya ikan dan juga untuk kepentingan kesehatan masyarakat (Wildani *et al.*, 2017). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui teknik pemeriksaan ektoparasit, jenis ektoparasit, nilai prevalensi, dan intensitas ektoparasit pada ikan tawes (*Barbonymus gonionotus*) di Loka Muntilan.

METODE PENELITIAN

Materi

Pelaksanaan penelitian dilaksanakan pada tanggal 18 Oktober – 10 November 2022. Pemeriksaan dilakukan dari hari Senin hingga Sabtu. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Loka Muntilan Magelang. Obyek yang diamati pada penelitian ini adalah ikan tawes yang berukuran 5-12 cm dan berat 5-24 g. Ikan yang diamati berjumlah 30 ekor. Ikan yang

diamati ini berasal dari Loka Muntilan, Magelang.

Persiapan Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam pemeriksaan ektoparasit ini adalah *cover glass*, *object glass*, *dissecting set*, gelas beaker, cawan petri, mikroskop, pipet tetes, timbangan analitik, milimeter blok, alat tulis, kamera, dan buku identifikasi parasit. Bahan yang digunakan dalam pemeriksaan ektoparasit ini adalah sampel ikan, akuades dan *tissue*.

Prosedur Kerja

Metode penelitian adalah observasi. Variabel yang diamati adalah jenis-jenis ektoparasit, nilai intensitas, dan prevalensi. Kegiatan pengamatan dimulai dari persiapan alat dan bahan. Setelah itu, dilakukan pengambilan sampel ikan di kolam Loka Muntilan. Prosedur kerja

penelitian ditunjukkan pada Gambar 1. Kualitas air berupa suhu, pH dan DO kemudian diukur. Sampel kemudian dibawa ke Laboratorium Loka Muntilan Magelang. Sampel kemudian diukur panjang dan beratnya dengan menggunakan milimeter blok dan timbangan. Setelah diukur panjang dan beratnya, Ikan diperiksa dengan cara mengambil lendir pada permukaan tubuh ikan, kulit, insang, sisik, sirip, kepala sampai ekor dan memotong sebagian kecil lamela insang dengan menggunakan gunting. Lendir dan potongan lamela insang yang sudah didapatkan kemudian diletakkan di atas *object glass*, ditetesi dengan akuades, kemudian diamati di bawah mikroskop dengan perbesaran 5x, 10x dan 40x, kemudian gambar yang didapat di mikroskop dicocokkan dengan



Gambar 1. Prosedur Kerja Penelitian yang Terdiri dari: a) Pengambilan Sampel; b) Pengambilan Sampel di Mukus; c) Pengambilan Sampel di Insang; dan d) Pengamatan Sampel Ektoparasit

buku literatur yang ada di laboratorium parasit dan di catat hasilnya di buku kerja.

Pengumpulan Data

Data Primer dilakukan dengan cara pemeriksaan langsung terhadap objek yaitu ikan tawes. Setelah itu parasit yang ditemukan pada ikan tawes diidentifikasi dan dihitung nilai prevalensi dan nilai intensitasnya dengan menggunakan rumus menurut Williams, 1996 dalam Yuli *et al.*, 2017 sebagai berikut :

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

$$\text{Intensitas (ind/ekor)} = \frac{\text{Jumlah parasit yang ditemukan}}{\text{Jumlah ikan yang terserang penyakit}}$$

Analisis Data

Data jenis-jenis ektoparasit yang ditemukan pada ikan tawes di Loka Muntalan Magelang diidentifikasi yang dilakukan mengikuti petunjuk Kabata (1985), Rosady (2012), Pujiastuti (2015), dan Nurekawati (2016). Data kemudian

dianalisis secara deskriptif. Data tersebut kemudian dihitung nilai prevalensi dan nilai intensitasnya. Kriteria prevelensi infeksi parasite dan kriteria intensitas infeksi parasite ditunjukkan pada Tabel 1 dan 2.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis Ektoparasit yang Ditemukan

Jenis ektoparasit dari organ target yang teridentifikasi tampak pada Tabel 3. Dari total 30 sampel ikan yang diperiksa, ditemukan jenis *Trichodina* sp., *Dactylogyrus* sp., *Gyrodactylus* sp., *Oodinium* sp., *Ichthyophthirius multifiliis*, dan *Myxobolus* sp. Dari pengamatan yang dilakukan didapatkan hasil tingkat prevalensi dan intensitas dari *Trichodina* sp., *Dactylogyrus* sp., *Gyrodactylus* sp., Kista *Dactylogyrus* sp., *Oodinium* sp., *Ichthyophthirius multifiliis*, dan *Myxobolus* sp. Hasil pengukuran kualitas air yang di dapatkan adalah nilai rata-rata pH 7,1, dan suhu 27,2 C°.

Tabel 1. Kriteria Prevalensi Infeksi Parasit (Williams, 1996 dalam Yuli *et al.*, 2017)

Tingkat Serangan	Keterangan	Prevalensi
Selalu	Infeksi sangat parah	100-99%
Hampir selalu	Infeksi parah	98-99%
Biasanya	Infeksi biasa	89-70%
Sangat sering	Infeksi sangat sering	69-50%
Umumnya	Infeksi biasa	49-30%
Sering	Infeksi sering	29-10%
Kadang	Infeksi kadang	9-1%
Jarang	Infeksi jarang	<1-0,1%
Sangat jarang	Infeksi sangat jarang	<0,1-0,01%
Hampir tidak pernah	Hampir tidak pernah	<0,01%

Tabel 2. Kriteria Intensitas Infeksi Parasit (Williams, 1996 dalam Yuli *et al.*, 2017)

Tingkat Infeksi	Intensitas (ind/ekor)
<1	Sangat rendah
1-5	Rendah
6-55	Sedang
51-100	Parah
>100	Sangat parah
>1000	Super infeksi

Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Ektoparasit

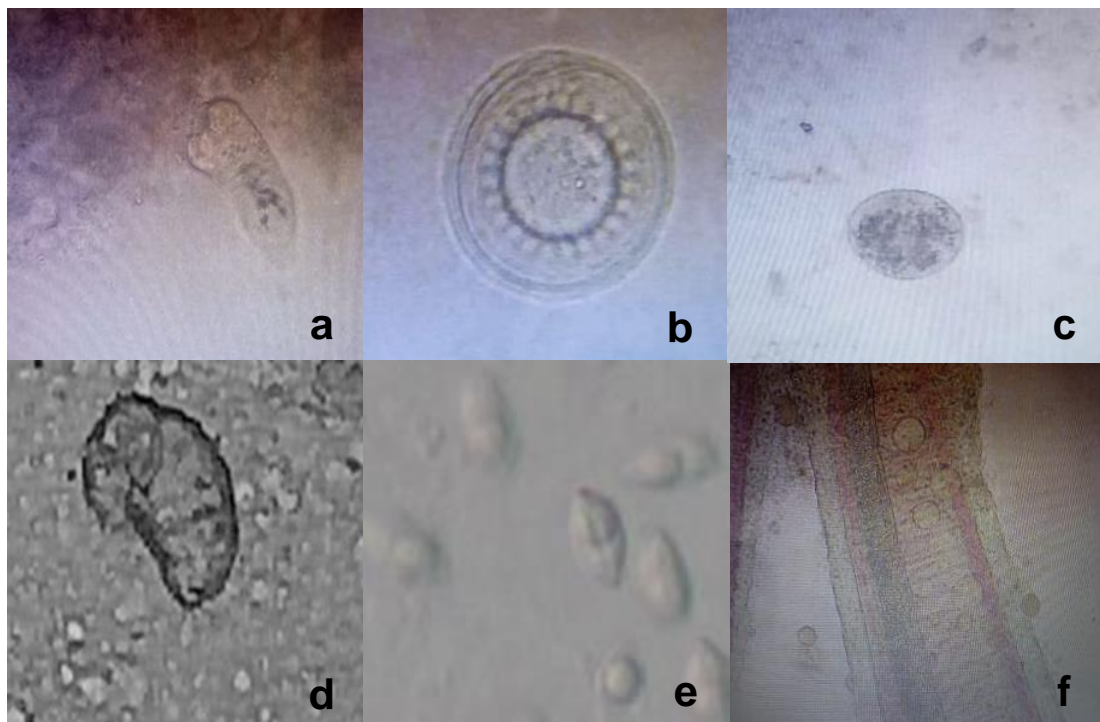
No	Parasit	Jumlah Parasit	Jumlah Ikan yang terinfeksi	Jumlah Ikan yang diperiksa	Intensitas (ind/ekor)	Prevalensi (%)
1.	<i>Trichodina</i> sp	90	15	30	7	66,7
2.	<i>Dactylogyrus</i> sp	25	10	30	2,8	53,3
3.	<i>Gyrodactylus</i> sp	8	5	30	2,4	33,3
4.	<i>Ichthyophthirius</i>	10	5	30	2,6	46,6
5.	<i>Myxobolus</i>	6	5	30	0,8	16,6
6.	<i>Oodinium</i>	14	5	30	1,6	23,3

Tabel 4. Data Kualitas Air di Loka Muntilan, Magelang

Parameter	Hasil				Standar baku
pH	7,5	7,6	7,5	7,5	6,5 – 7,5 (Ruswanti, 2011)
DO	7,2	7,1	7,3	7,2	6,2-7,4 mg/L (Ayyubi <i>et al.</i> , 2018)
suhu	26,7	27,6	28,2	27,5	28 - 32°C (Budiharjo, 2000)

Kondisi perairan di kolam dapat mempengaruhi kelangsungan hidup ikan maupun ektoparasit yang menginfeksi ikan tawes. Pencemaran lingkungan perairan akan mengakibatkan perubahan kualitas air dan membuat ikan menjadi stres karena tidak seimbangnnya hubungan antara ikan,

lingkungan dan patogen (parasit) yang memudahkan ikan terinfeksi oleh parasit (Maulana *et al.*, 2017). Tabel 4 pengamatan kualitas air yang diamati menunjukkan hasil rata-rata pH yaitu 7,5, menunjukkan angka yang normal dan sesuai untuk pemeliharaan ikan tawes. Hal



Gambar 2. Ektoparasit yang Ditemukan a) *Dactylogyrus* sp., b) *Trichodina* sp., c) *Ichthyophthirius multifiliis*, d) *Gyrodactylus* sp., e) *Myxobolus* sp. dan f) *Oodinium* sp.

ini sesuai dengan pernyataan Ruswanti, (2011) pH yang baik untuk pemeliharaan Ikan Tawes berkisar antara 6,5 – 7,5. Untuk hasil rata-rata DO yaitu 7,2 mg/L, menunjukkan angka yang normal dan sesuai untuk pemeliharaan ikan tawes. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Ayyubi *et al*, (2018) DO yang baik untuk pemeliharaan ikan tawes berkisar antara 6,2-7,4 mg/L. Sementara itu suhu yang baik untuk pemeliharaan ikan tawes berkisar antara 6,2-7,4 mg/L. 28 - 32°C (Budiharjo, 2000). Akan tetapi, suhu tersebut juga merupakan suhu yang optimal untuk perkembangbiakkan parasit. Suhu yang cocok untuk perkembangbiakkan parasit diantaranya yaitu *Trichodina* sp. 20 - 24°C (Agustina *et al*, 2018), *Dactylogyrus* sp. 24 - 28°C (Munawwaroh, 2018), *Gyrodactylus* sp.

25°C (Hasyimia, 2016), *Oodinium* sp. 25°C, *Ichthyophthirius multifiliis* 23 - 25°C, dan *Myxobolus* sp 25°C (Rosita, 2016). Beberapa spesies ektoparasit yang ditemukan, yaitu: *Dactylogyrus* sp., *Trichodina* sp., c) *Ichthyophthirius multifiliis*, *Gyrodactylus* sp., *Myxobolus* sp. dan *Oodinium* sp. (Gambar 2).

Nilai Intensitas dan Prevelensi

Prevalensi adalah persentase ikan yang terinfeksi dibandingkan dengan seluruh ikan contoh yang diperiksa. Intensitas merupakan jumlah rata-rata parasit per ikan yang terinfeksi (Yanda *et al*, 2018). Intensitas infeksi ditentukan oleh cara hidup dan kebiasaan makan inang, komposisi makanan, dan adanya kontak antar individu dengan kelompoknya (Pradipta *et al*, 2014). Prevalensi dan

Tabel 5. Tingkat Prevalensi Ektoparasit pada Ikan Tawes di Loka Muntlan

No	Jenis Parasit	Jumlah Ikan yang terinfeksi (ekor)	Jumlah Ikan yang diperiksa (ekor)	Prevalensi (%)	Kategori
1.	<i>Trichodina</i> sp	20	30	66.7	Sangat sering
2.	<i>Dactylogyrus</i> sp	16	30	53.3	Sangat sering
3.	<i>Gyrodactylus</i> sp	11	30	33.3	Umumnya
4.	<i>Ichthyophthirius multifiliis</i>	14	30	46.6	Umumnya
5.	<i>Myxobolus</i> sp	5	30	16.6	Sering
6.	<i>Oodinium</i> sp	7	30	23.3	Sering

Tabel 6. Tingkat Intensitas Ektoparasit pada Ikan Tawes di Loka Muntlan

No	Jenis Parasit	Jumlah Parasit yang Ditemukan	Jumlah Ikan yang terinfeksi (ekor)	Intensitas (ind/ekor)	Kategori
1.	<i>Trichodina</i> sp	140	20	7	Sedang
2.	<i>Dactylogyrus</i> sp	44	16	2,8	Rendah
3.	<i>Gyrodactylus</i> sp	26	11	2,4	Rendah
4.	<i>Ichthyophthirius multifiliis</i>	36	14	2,6	Rendah
5.	<i>Myxobolus</i> sp	4	5	0,8	Sangat rendah
6.	<i>Oodinium</i> sp	11	7	1,6	Rendah

intensitas tiap jenis parasit tidak selalu sama karena banyaknya faktor yang berpengaruh, salah satu faktor nya yaitu ukuran inang (Yanda *et al.*, 2018). Prevalensi parasit dipengaruhi oleh ukuran ikan, perubahan musim dan aktivitas budidaya. Perubahan umur ikan menyebabkan perubahan pada ukuran ikan, perubahan morfologi, perubahan fisiologi dan perubahan ekologi dari ikan. Perubahan ini berkaitan dengan perubahan jenis makanan dari tiap umur dan ukuran ikan. Pola hubungan prevalensi dan ukuran ikan ini berbeda-beda untuk tiap jenis ikan dan ukuran ikan (Ali *et al.*, 2014).

Hasil penelitian yang dilakukan didapatkan tingkat prevalensi pada *Trichodina* sp. 66,7% termasuk kedalam kategori sangat sering, *Dactylogyrus* sp. 53,3% termasuk kedalam kategori sangat sering, *Gyrodactylus* sp. 33,3% termasuk kedalam kategori umumnya, *Ichthyophthirius multifiliis* 46,6% termasuk kedalam kategori umumnya, *Myxobolus* sp. 16,6% termasuk kedalam kategori sering dan *Oodinium* sp. 23,3% termasuk kedalam kategori sering. Dapat diketahui *Trichodina* sp. menginfeksi 20 ekor dengan nilai intensitasnya sebesar 7 ind/ekor termasuk kedalam kategori sedang, *Dactylogyrus* sp menginfeksi 16 ekor dengan nilai intensitas sebesar 2,8 ind/ekor termasuk kedalam kategori rendah, *Gyrodactylus* sp menginfeksi 11 ekor dengan nilai intensitas sebesar 2,4 ind/ekor termasuk kedalam kategori rendah, *Ichthyophthirius multifiliis* menginfeksi 14 ekor dengan intensitas sebesar 2,6 ind/ekor termasuk kedalam kategori rendah, *Oodinium* sp menginfeksi 7 ekor dengan nilai intensitas 1,6 ind/ekor termasuk kedalam kategori rendah dan *Myxobolus* sp menginfeksi 5 ekor dengan nilai intensitas 0,8 ind/ekor termasuk kedalam kategori sangat rendah.

Pada penelitian ini *Trichodina* sp memiliki nilai prevalensi dan intensitas

tertinggi dengan kategori sangat sering dan sedang. Faktor yang dapat mempengaruhi tinggi rendahnya nilai intensitas dan prevalensi serangan parasit *Trichodina* sp yaitu kualitas air yang buruk, kandungan bahan organik dan kepadatan bakteri dalam perairan. Hal ini sesuai pernyataan Riwidharso *et al.*, (2019) kandungan bahan organik dan kepadatan merupakan suatu indikator biologis untuk menggambarkan kualitas pemeliharaan ikan secara umum. Berdasarkan faktor tersebut menyebabkan *Trichodina* sp lebih mudah hidup dan menyebar. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Pramono dan Hamdan (2008) yaitu kualitas air yang buruk dapat menyebabkan ikan menjadi stres dan mengakibatkan ektoparasit dapat berkembang cepat. Parasit *Myxobolus* sp memiliki nilai prevalensi dan intensitas terendah dengan kategori sering dan sangat rendah. Hal ini mungkin disebabkan ikan yang baru ditampung di hapa menyebabkan ikan menjadi stres, sehingga imunitas ikan menurun. Hal ini sesuai dengan pendapat Salam (2017), ikan yang dipilih oleh parasit ini yaitu ikan yang mengalami penurunan imunitas dan ikan yang stres.

KESIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa jenis ektoparasit yang terdapat pada ikan tawes (*Barbonymus gonionotus*) yang diperiksa di Loka Muntiran Magelang yaitu *Trichodina* sp., *Dactylogyrus* sp., *Gyrodactylus* sp., *Oodinium* sp., *Ichthyophthirius multifiliis*, dan *Myxobolus* sp. Nilai prevalensi dan intensitas ektoparasit yang terdapat ikan tawes (*Barbonymus gonionotus*) yang diperiksa di Loka Muntiran Magelang yaitu didapatkan tingkat prevalensi pada *Trichodina* sp. 66,7% dan nilai intensitasnya sebesar 7 ind/ekor, nilai prevalensi *Dactylogyrus* sp. 53,3% dan nilai intensitas sebesar 2,8 ind/ekor, nilai

prevalensi *Gyrodactylus* sp. 33,3% dan nilai intensitas sebesar 2,4 ind/ekor, nilai prevalensi *Ichthyophthirius multifiliis* 46,6% dan nilai intensitas sebesar 2,6 ind/ekor, nilai prevalensi *Myxobolus* sp. 16,6% dan nilai intensitas 0,8 ind/ekor dan nilai prevalensi *Oodinium* sp. 23,3% dan nilai intensitas 1,6 ind/ekor.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, S. S., Mutalib, Y. & Bakri, A. A. (2018). Uji daya antiparasit konsentrasi ekstrak piper betle l. Terhadap parasit *Trichodina* sp. yang menginfeksi benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Seminar Nasional Kelautan XIII. Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan Universitas Hang Tuah. Surabaya
- Aida, S. N. (2011). Laju dan pola pertumbuhan, serta kebiasaan makan ikan tawes, *Barbonymus gonionotus* di Waduk Gajah Mungkur, Jawa Tengah. *Prosiding Seminar Nasional Ikan* 8, 1–7.
- Al Hasyimia, U.S., Dewi, N. K., & Pribadi, T.A. (2016). Identifikasi ektoparasit pada ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) yang dibudidayakan di Balai Benih Ikan (BBI) Boja Kendal. *Life Science*, 5(2): 118-124
- Ali, S. K., Koniyo, Y., & Mulis. 2013. Identifikasi ektoparasit pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di Danau Limboto Provinsi Gorontalo. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 1(3): 114-125.
- Ardulanisa, R., Budi, P. S, & Haditomo, H. A. C. (2017). Pengaruh perendaman ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia*) terhadap kelulushidupan ikan tawes (*Barbonymus gonionotus*) yang diinfeksi *Aeromonas hydrophila*. *Journal of Aquaculture Management and Technology*. 1(6), 258–265.
- Budiharjo, A., (2000). Isolasi geografis dan kemungkinan terjadinya spesiasi pada sekelompok ikan tawes (*Puntius javanicus* Blkr.) yang hidup di Danau Serpeng Gunung Kidul. Doctoral dissertation. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. 109 hal.
- Kusmini, I. I., Mumpuni, F. S., & Dayani, P. M. (2022). Performa reproduksi induk dan kelangsungan hidup larva hasil pemijahan ikan tawes (*Barbonymus gonionotus*) dan ikan tengadak (*Barbonymus schwanenfeldii*). *Jurnal Mina Sains*. 8(1), 45–53.
- Maulana, D. M., Muchlisin, Z., & A., Sugito, S. (2017). Intensitas dan prevalensi parasit pada ikan pada ikan betok (*Anabas testudineus*) dari perairan umum daratan Aceh bagian utara. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 2(1), 1-11.
- Munawwaroh, A., & Rahayu, L. (2017). Identifikasi ektoparasit pada budidaya ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*) di Desa Keramat Mengare, Kecamatan Bungah, Kabupaten Gresik. *Pros.Seminar Pend. IPA Pascasarjana UM*, 2, 401–405.
- M. Yanda, M., Syawal, H., & Siregar, M. R. (2018). Sebaran ektoparasit ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) yang dibudidayakan pada kolam Desa Kuok Kecamatan Bangkinang Barat Kabupaten Kampar Provinsi Riau. *JOMFAPERIKA*, 5(2), 1-10.
- Nurekawati, A. D., (2016). Identifikasi *Myxobolus* sp. pada Famili Cyprinidae dengan metode molokuler di Provinsi Jawa Timur dan Jawa Tengah. *Jurnal Biosains Pascasarjana*, 18 (2), 1 – 12.
- Pujiastuti., N. (2015). Identifikasi dan prevalensi ektoparasit pada ikan konsumsi di Balai Benih Sarawak. *Journal Life Science*, 4(1), 12.
- Pradipta, G. H. P., Suratma, N. A., & Oka, L.B.M. (2014). Prevalensi infeksi cacing pada ikan pisang-pisang (*Pterocaesio diagramma*) dan ikan sulir kuning (*Caesio cuning*) yang di

- pasarkan di pasar ikan Kedonganan, Badung. *Jurnal Veterider Udayana*, 6(1), 35-42.
- Putri, M., & Fauziah, N. A. (2021). Prevalensi dan intensitas parasit *Oreochromis niloticus* pada kolam budidaya di PBIAT Janti dan *Barbonymus gonionotus* di BBIAT Muntilan, Jawa Tengah. *Jurnal Enggano*, 6(1), 138–146.
- Putri, S. M., Haditomo, A. H. C., & Desrina. (2016). Infestasi monogenea pada ikan konsumsi air tawar di kolam budidaya Desa Ngrajek Magelang. *Aquaculture Management and Technology*, 5(1), 162–170.
- Riwidiharso, E., Alfarisi, & B., Rokhmani. (2019). Morfologi dan intensitas *Trichodina* sp. pada benih ikan nilam (*Osteochillus hasselti*) milik Balai Benih Ikan Kutasari Purbalingga, Jawa Tengah. *PROS SEM NAS MASY BIODIV INDON*, 5(2), 316-323.
- Rosady, T., Amir, S., & Abidin, Z., (2012). Pengaruh pembatasan konsumsi pakan terhadap bobot tubuh ikan nila (*Oreochromis* sp.) siap panen. *Jurnal Perikanan Unram*, 1(1), 8-13.
- Rosita, R., Mangalik, A., Adriani, M. & Mahbub, M. (2016). Identifikasi dan potensi parasit pada sumber daya ikan hias di Danau Lais Kalimantan Tengah. *Enviro Scientee*, 8(3): 164-174.
- Ruswanti, P. (2011). Penggunaan pakan organik pada budidaya ikan tawes (*Barbodes gonionotus*). Thesis. Universitas Muhamadiyah Purwokerto, Purwokerto. 27 hal.
- Salam, B., & Dewi, H. (2017). Prevalensi dan intensitas ektoparasit pada ikan gabus (*Chana striata*) dari tangkapan alam dan budidaya. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 6(1), 2337-539.
- Sutarjo, G. A., Andriyawan, S., & Aiman, F. (2021). Studi alometri dan hubungan panjang berat ikan tawes (*Barbonymus gonionotus*) di aliran sungai Dempok Desa Gampingan Kecamatan Pagak Kabupaten Malang Jawa Timur. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 9(2), 130–139.
- Wildani, D., Muttaqien., & Wardani, E. (2017). Identifikasi ektoparasit pada ikan patin (*Pangasius* spp.) di tambak budidaya Ikan Desa Lampeuneurut Kabupaten Aceh Besar. *JIMVET*, 1(3), 448-455.
- Yuli, S., Helmi, H., & Indah, A. Y. (2017). Tingkat serangan ektoparasit pada ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) yang dibudidayakan dalam keramba jaring apung di Sungai Musi Palembang. *Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*, 6, 5–9.