

Identifikasi Dan Prevalensi Ektoparasit Pada *Osphronemus gouramy* Di Kolam Budidaya Desa Sumokembangsri Kabupaten Sidoarjo

Identification And Prevalence Of Ectoparasites In *Osphronemus gouramy* In The Cultivation Pond Of Sumokembangsri Village, Sidoarjo District

Maya Wahyu Indriana¹, Susie Amilah¹, Purity Sabila Ajiningrum^{1*}, Diah Karunia Binawati¹

¹Prodi Biologi, FST, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

Email: puritysabila@unipasby.ac.id

Abstrak

Ikan gurami (*Osphronemus gouramy*) merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang banyak dibudidayakan di Desa Sumokembangsri, Kabupaten Sidoarjo. Salah satu permasalahan dalam budidaya ikan ini adalah infeksi parasit yang dapat menyebabkan kerugian, seperti pertumbuhan yang lambat dan penurunan kualitas hasil panen. Penelitian dilakukan untuk mengidentifikasi jenis ektoparasit, serta mengukur tingkat prevalensi, intensitas infeksi, dan kualitas air pada benih ikan gurami di kolam budidaya Desa Sumokembangsri. Metode yang digunakan adalah observasi, dengan pemeriksaan ektoparasit pada permukaan tubuh ikan melalui pengambilan lendir, sirip, dan insang. Hasil pengamatan menunjukkan, ditemukan dua genus ektoparasit, yaitu *Trichodina* sp. dan *Dactylogyrus* sp. Prevalensi infeksi *Trichodina* sp. mencapai 100%, yang termasuk kategori "selalu", sedangkan *Dactylogyrus* sp. memiliki prevalensi 60%, yang masuk kategori "sering". Intensitas infeksi *Trichodina* sp. adalah 1,6 individu/ekor, sedangkan *Dactylogyrus* sp. mencapai 2,2 individu/ekor. Kedua parasit ini tergolong dalam kategori intensitas "rendah". Hasil pengukuran kualitas air menunjukkan bahwa kondisi air sudah sesuai untuk mendukung kelangsungan hidup ikan gurami.

Kata Kunci: Ektoparasit, Gurami, Infeksi, Prevalensi

Abstract

Gourami fish (*Osphronemus gouramy*) is one of the freshwater fish species widely cultivated in Sumokembangsri Village, Sidoarjo Regency. One of the challenges in gourami farming is parasitic infections, which can cause losses such as slow growth and decreased harvest quality. A study was conducted to identify the types of ectoparasites, as well as to measure the prevalence rate, infection intensity, and water quality of gourami fry in the aquaculture ponds of Sumokembangsri Village. The method used was observation, involving the examination of ectoparasites on the surface of the fish's body by collecting mucus, fins, and gills. The observations revealed two genera of ectoparasites, namely *Trichodina* sp. and *Dactylogyrus* sp. The prevalence of *Trichodina* sp. infection reached 100%, categorized as "always," while the prevalence of *Dactylogyrus* sp. was 60%, categorized as "frequent." The infection intensity of *Trichodina* sp. was 1.6 individuals per fish, while *Dactylogyrus* sp. had an intensity of 2.2 individuals per fish. Both parasites were classified as having "low" intensity. The results of water quality measurements indicated that the water conditions were suitable to support the survival of gourami fish.

Keywords; Ectoparasite, Guramy, Infection, Prevalence

PENDAHULUAN

Pengembangan usaha budidaya ikan gurami merupakan salah satu fokus utama dalam bidang budidaya perairan tawar karena harga jual yang lebih mahal dan lebih stabil dipasaran dalam segi bisnis (Syahrizal dkk., 2015; Pratama dkk., 2018). Desa Sumokembangsri, yang terletak di Kecamatan Balongbendo, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur, memiliki kondisi lingkungan yang mendukung untuk

pengembangan usaha ini. Terdapat beberapa pembudidaya ikan gurami di Desa Sumokembangsri. Beberapa tahun terakhir, kebutuhan akan ikan gurami terus meningkat seiring dengan meningkatnya permintaan pasar lokal maupun nasional. Kondisi ini memberikan peluang bagi masyarakat Desa Sumokembangsri untuk meningkatkan pendapatan mereka melalui budidaya ikan gurami. Namun, keberhasilan usaha ini memerlukan pengelolaan yang baik, mulai

dari pemilihan bibit berkualitas, manajemen pakan, hingga pengendalian kualitas air.

Budidaya ikan gurami tidak terlepas dari berbagai tantangan, salah satunya adalah penanganan penyakit pada ikan. Pentingnya kewaspadaan terhadap penyakit menjadi hal utama yang harus diperhatikan dalam kegiatan budidaya perikanan, terutama dalam proses penyediaan benih yang akan dipelihara hingga mencapai ukuran konsumsi (Sendjaja dan Riski, 2002 dalam Sihite, 2017). Penyakit pada ikan biasanya disebabkan oleh infeksi parasit yang dapat menyebabkan luka pada tubuh ikan. Kondisi ini membuat ikan yang terinfeksi parasit lebih rentan terhadap serangan penyakit lain, seperti infeksi jamur, bakteri, dan virus (Nofila dkk., 2020; Maulana dkk., 2017).

Hingga saat ini, belum terdapat laporan terkait jenis parasit yang menyerang kolam budidaya ikan gurami di Desa Sumokembangsri, namun kegiatan pencegahan dini perlu dilakukan agar dapat mengurangi risiko kerugian bagi pengusaha budidaya ikan gurami. Oleh sebab itu, diperlukan penelitian untuk mengidentifikasi ektoparasit pada sirip, lendir dan insang, serta untuk mengetahui tingkat prevalensi dan intensitas infeksi ektoparasit pada benih ikan gurami. dan mengetahui kualitas air pada kolam budidaya Desa Sumokembangsri.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli-Agustus 2022. Pengambilan sampel dan pengukuran kualitas air dilakukan di Desa Sumokembangsri, Kec. Balongbendo, Kab. Sidoarjo, pemeriksaan sampel dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi dan Penyakit Ikan Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga.

Bahan: Benih ikan gurami (*Osphronemus gouramy*).

Alat: Alat tulis, tisu, object glass, cover glass, pipet, scalpel, nampan, beaker glass, pinset, gunting, mikroskop optika, pH meter, DO meter dan test kit Amonia.

Prosedur Penelitian

Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan adalah benih gurami umur 3 bulan. Sampel ikan diambil dari kolam budidaya milik salah satu warga di Desa Sumokembangsri. Pengambilan benih ikan dilakukan secara acak dimana benih diambil langsung dari tempat budidaya sebanyak 5 ekor. Sampel dibawa ke Laboratorium dalam keadaan hidup dan diamati untuk menentukan prevalensi dan intensitas parasit.

Pengukuran kualitas air

Kualitas air yang diukur meliputi suhu, pH, DO dan amonia. pH diukur menggunakan pH meter; DO dan suhu diukur menggunakan alat DO meter, amonia diukur menggunakan test kit.

Pemeriksaan ektoparasit

Pemeriksaan ektoparasit diawali dengan mengukur panjang ikan, kemudian diikuti dengan pengambilan lendir, sirip, dan insang. Lendir diambil dengan cara mengerok permukaan kulit ikan dari kepala hingga ekor menggunakan scalpel, lalu lendir tersebut diamati di bawah mikroskop optik. Untuk pemeriksaan pada insang, bagian insang dipotong menggunakan gunting, dipisahkan per lembar, dan diamati di bawah mikroskop. Hal serupa dilakukan pada pemeriksaan sirip ikan, di mana setiap sirip (punggung, dada, perut dan ekor) diamati menggunakan mikroskop.

Prevalensi dan Intensitas Parasit

Ektoparasit diidentifikasi menggunakan literatur Penyakit Ikan oleh Indriyani (2019) dan Parasit Biota Akuatik oleh Hardi (2015). Rumus yang digunakan untuk menentukan prevalensi dan intensitas parasit menurut Kabata (1985):

$$\text{Prevalensi} = \frac{\text{Jumlah sampel yang terinfeksi}}{\text{Jumlah sampel yang diamati}} \times 100\%$$

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

Analisis Data

Data yang diperoleh yaitu hasil perhitungan prevalensi ektoparasit dianalisis menggunakan kategori berdasarkan

Williams dan Williams (1996) yang disajikan pada tabel 1 dan 2 dibawah ini:

Tabel 1. Kategori Prevalensi Parasit pada Ikan

Prevalensi	Kategori	Keterangan
100-99%	Selalu	Infeksi sangat parah
98-90%	Hampir selalu	Infeksi parah
89-70%	Biasa	Infeksi sedang
69-50%	Sering	Infeksi sangat sering
49-30%	Umumnya	Infeksi biasa
29-10%	Sering	Infeksi sering
9-1%	Kadang-kadang	Infeksi kadang
< 1-0,1%	Jarang	Infeksi jarang
< 0,1-0,01%	Sangat jarang	Infeksi sangat jarang
< 0,01	Hampir tidak pernah	Infeksi tidak pernah

Tabel 2. Kategori Intensitas Parasit pada Ikan

Intensitas	Kategori
< 1	Sangat rendah
1 – 5	Rendah
6 – 50	Sedang
51 – 100	Parah
>100	Sangat parah
> 1000	Super infeksi

HASIL DAN PEMBAHASAN

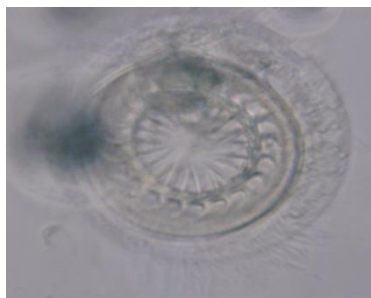
Berdasarkan hasil pengamatan secara mikroskopis pada ikan gurami (*Osphronemus gouramy*), ditemukan 2 jenis parasit yang menginfeksi, yaitu *Trichodina* sp. dari filum Protozoa dan *Dactylogyrus* sp. dari filum Plathyhelminthes (Tabel 3). Total jumlah parasit *Trichodina* sp. yang berhasil diidentifikasi yaitu sebanyak 8 dan total jumlah parasit *Dactylogyrus* sp. yang berhasil diidentifikasi yaitu sebanyak 11.

Parasit *Trichodina* sp. ditemukan di seluruh benih dengan jumlah terbanyak terdapat di benih 1, dan ditemukan hanya di bagian lendir saja. *Trichodina* sp., tidak ditemukan di bagian insang dan sirip. Parasit *Dactylogyrus* sp. berhasil diidentifikasi di benih nomor 3, 4 dan 5. *Dactylogyrus* sp. ditemukan hanya di bagian insang saja dan tidak ditemukan di bagian lendir dan sirip.

Trichodina sp. yang ditemukan dalam penelitian ini memiliki bentuk bulat, dilengkapi dengan dentikel sebagai alat untuk menempel, serta silia yang mengelilingi tubuhnya. Ciri-ciri ini sejalan dengan pendapat Azmi dkk. (2013) dalam Ulkhaq dkk. (2017), yang menggambarkan *Trichodina* sp. berbentuk melingkar seperti piring dengan silia di tepi tubuhnya, yang berfungsi untuk mendukung pergerakan parasit.

Tabel 3. Jenis Ektoparasit yang ditemukan pada organ tubuh

Benih No	Ukuran (cm)	Jenis Parasit	Organ Tubuh		
			Lendir	Insang	Sirip
1	10	<i>Trichodina</i> sp.	3	-	-
2	11,2	<i>Trichodina</i> sp.	1	-	-
3	9,8	<i>Trichodina</i> sp.	1	-	-
		<i>Dactylogyrus</i> sp.	-	2	-
4	11,3	<i>Trichodina</i> sp.	1	-	-
		<i>Dactylogyrus</i> sp.	-	3	-
5	13	<i>Trichodina</i> sp.	2	-	-
		<i>Dactylogyrus</i> sp.	-	6	-
Total			8	11	0



Gambar 1. *Trichodina* sp. (Perbesaran 10x40)

Penelitian yang dilakukan oleh Ulkhaq dkk., (2017) juga menyebutkan bahwa parasit *Trichodina* sp. sering menjadi salah satu masalah utama dalam kegiatan budidaya di tambak, kolam, maupun akuarium. Hal ini diduga terkait dengan fluktuasi suhu yang dapat menyebabkan stres pada ikan. Ikan yang mengalami stres cenderung mengalami penurunan sistem kekebalan tubuh, sehingga lebih rentan terhadap infeksi patogen. Selain itu, rendahnya kadar oksigen terlarut serta tingginya kepadatan ikan dapat mempermudah penyebaran parasit dari satu ikan ke ikan lainnya (Hossain dkk., 2008 dalam Ulkhaq dkk., 2017).

Dactylogyrus sp. memiliki tubuh berbentuk lonjong, dengan bintik mata di bagian depan (anterior) dan alat untuk menempel di bagian belakang (posterior). Menurut Alminiah (2015) dalam Ulkhaq dkk., (2017), *Dactylogyrus* sp. dilengkapi dengan jangkar di bagian posterior serta dua pasang bintik mata di ujung anterior, terdapat ophisthaptor yang berperan membantu *Dactylogyrus* sp. melekat pada tubuh inangnya. Menurut Irianto (2005) dalam Farlizah dkk., (2023), ikan yang terserang *Dactylogyrus* sp. akan menjadi kurus, berenang menyentak, insangnya rusak dan kulitnya bening lagi.



Gambar 2. *Dactylogyrus* sp. (Perbesaran 10x40)

Prevalensi Ektoparasit

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap tingkatan prevalensi ektoparasit

diperoleh hasil yang tersaji di tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Tingkat Prevalensi Ektoparasit Ikan Gurami

Jenis Parasit	Prevalensi			Kategori
	Lendir	Insang	Sirip	
<i>Trichodina</i> sp.	100	0	0	Selalu
<i>Dactylogyrus</i> sp.	0	60	0	Sering

Tingkat prevalensi ektoparasit *Trichodina* sp. sebesar 100% pada bagian lendir, yang berarti seluruh benih ikan gurami positif terinfeksi *Trichodina* sp., sedangkan pada insang 0% dan sirip 0% karena tidak ditemukan *Trichodina* sp.

Ektoparasit *Dactylogyrus* sp dengan tingkat prevalensi pada insang yaitu 60% karena dari 5 benih ikan gurami terdapat 3 benih yang positif terinfeksi *Dactylogyrus* sp sedangkan pada lendir 0% dan sirip 0% karena tidak ditemukan *Dactylogyrus* sp.

Berdasarkan kategori prevalensi menurut Williams dan Williams (1996), prevalensi dari ektoparasit *Trichodina* sp. sebanyak 100% dikategorikan ‘Selalu’, sementara itu *Dactylogyrus* sp. dengan nilai prevalensi 60% dikategorikan ‘Sering’.

Tingginya prevalensi *Trichodina* sp. ini dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti kondisi perairan kolam yang mendukung keberlangsungan hidup ektoparasit ini, termasuk suhu, kelembapan, dan kepadatan ikan. Kepadatan ikan yang tinggi membuat

ikan sering bersentuhan satu sama lain, sehingga mempercepat penyebaran ektoparasit. Selain itu, prevalensi yang tinggi juga disebabkan oleh kemampuan *Trichodina* sp. untuk berkembang biak dengan cepat melalui pembelahan diri dan gerakannya yang aktif (Wildan, 2020).

Intensitas Ektoparasit

Hasil pengamatan terhadap tingkat intensitas ektoparasit yang diperoleh disajikan di Tabel 5 dibawah ini.

Tabel 5. Tingkat Intensitas Ektoparasit Ikan Gurami

Jenis Parasit	Intensitas	Kategori
<i>Trichodina</i> sp.	1,6	Rendah
<i>Dactylogyrus</i> sp.	2,2	Rendah

Nilai intensitas pada *Trichodina* sp. sebesar 1,6 individu/ekor dan *Dactylogyrus* sp. sebesar 2,2 individu/ekor. Infeksi ektoparasit pada ikan gurami secara keseluruhan menunjukkan nilai intensitas yang rendah. Menurut (Anisah dkk., (2016) dalam Riwidharso (2019)), faktor yang memengaruhi tinggi rendahnya infeksi ektoparasit yaitu lingkungan dimana ikan hidup dan kepadatan ikan dalam kolam. Intensitas ektoparasit yang rendah mengindikasikan bahwa manajemen kebersihan kolam telah diterapkan dengan baik dan efektif.

Kualitas Air

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa suhu air di kolam berkisar antara 27,6-28,3°C, yang dianggap sesuai untuk budidaya ikan gurami. Hal ini sejalan dengan pendapat Ahmad & Ratnawati (2002) dalam Farlizah dkk., (2023), yang menyatakan bahwa ikan gurami masih dapat hidup dengan baik dalam rentang suhu tersebut. Selanjutnya, hasil pengukuran pH kolam budidaya didapat nilai pH sebesar 6,89-6,99.

Yulintine dkk., (2018) menyebutkan bahwa dalam budidaya ikan gurami di kolam, kualitas air memainkan peran penting dalam mendukung kelangsungan hidup ikan. Salah satu faktor yang

berpengaruh adalah tingkat keasaman (pH) air, yang idealnya berada dalam rentang 6,5-7,5. Menurut Sutisna dan Sutarmanto (2006) dalam Yulintine dkk., (2018) juga menyebutkan bahwa pH air yang optimal untuk kelangsungan hidup ikan berkisar antara 6,7-8,2.

Kadar oksigen terlarut (DO) yang diperoleh berkisar antara 6,24-6,41 mg/L, yang sesuai dengan pernyataan Hidayah dkk., (2022) bahwa oksigen terlarut optimal untuk ikan gurami adalah lebih dari 5 mg/L. Hal ini menunjukkan bahwa kadar oksigen terlarut masih berada pada tingkat optimal untuk mendukung pertumbuhan ikan gurami. Selain itu, kadar amonia yang terdeteksi adalah <0,15 mg/L. Berdasarkan Sulistyio dkk., (2016) dalam Pratama dan Mukti (2018), kadar amonia optimal untuk ikan gurami berada pada rentang 0,0-0,12 mg/L. Kadar amonia ini dapat dipengaruhi oleh kepadatan pakan, pH, dan suhu perairan, di mana sisa pakan di dalam air dapat meningkatkan kadar amonia.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa ektoparasit yang menginfeksi benih ikan gurami di kolam budidaya Desa Sumokembangsri adalah *Trichodina* sp dan *Dactylogyrus* sp. Tingkat Prevalensi ektoparasit yang

menginfeksi benih ikan gurami yaitu *Trichodina* sp. sebesar 100% dengan kategori sering dan *Dactylogyrus* sp sebesar 60% dengan kategori selalu. Nilai intensitas pada *Trichodina* sp. sebesar 1,6 individu/ekor dan *Dactylogyrus* sp. sebesar 2,2 individu/ekor dan secara keseluruhan menunjukkan nilai intensitas yang rendah. Kualitas air yang telah diukur meliputi suhu berkisar antara 27,6-28,3°C, pH berkisar 6,89-6,99, kadar oksigen terlarut didapatkan nilai 6,24-6,41 mg/l dan nilai pengukuran amonia didapatkan nilai <0,15 mg/l. Hasil pengukuran kualitas air yang didapat sudah baik untuk kelangsungan hidup ikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada peternak ikan gurami di Desa Sumokembangsri, Kabupaten Sidoarjo, serta semua pihak yang telah berkontribusi dalam mendukung kelancaran proses penelitian hingga penelitian ini dapat diselesaikan.

REFERENSI

- Ahmad, T. & E. Ratnawati. 2002. Budidaya Bandeng Secara Intensif. Penebar Swadaya: Bogor.
- Alminiah, A. 2015. Pengendalian ektoparasit pada benih ikan mas (*Cyprinus carpio* L.) dengan penambahan garam dapur (NaCl) di Balai Benih Perikanan Plalangan Kalisat Kabupaten Jember. *Skripsi*. Universitas Jember: Jember.
- Anisah, N., Rokhmani, E. Riwidiharso. 2016. Intensitas dan variasi morfometri *Trichodina* sp. pada benih ikan gurami (*Osphronemus gouramy* Lacepede) pendederan I yang Dijual di pasar ikan Purwonegoro Kabupaten Banjarnegara. *Biosfera*, 33(3): 134-141.
- Azmi, H., D. Rini., N. Kariada. 2013. Identifikasi ektoparasit pada ikan koi (*Cyprinus carpio*) di Pasar Ikan Hias Jurnatan Semarang. *Unnes J. of Life Sci.* 2(2): 64-70.
- Farlizah, T., A. Putriningtias., S. Komariyah. 2023. Identifikasi dan Prevalensi Ektoparasit pada Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) Serta Kaitannya Terhadap Lingkungan di Tambak Gampong Bayeun, Aceh Timur. *Jurnal Agroqu*, 21(2): 436-446.
- Hardi, E.H., 2015. Parasit Biota Akuatik. Mulawarman University Press: Samarinda.
- Hidayah, N., N. Cokrowati., A. Mukhlis. 2022. Pengaruh Suhu Terhadap Kualitas Larva dan Pertumbuhan Benih Gurami (*Osphronemus gouramy*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 27(2): 209-218.
- Hossain, M.D., M.K., Hossain, M.H., Rahaman. A. Akter., D.A., Khanom. 2008. Prevalence of ectoparasites of carp fingerlings at Santaher, Bogra. *J. Zool Rajshahi Univ.* 27: 17-19
- Indriyani, N. 2019. Penyakit Ikan. Deepublish: Yogyakarta.
- Irianto, A. 2005. Patologi Ikan Teleostei. Gadjah Mada University Press: Yogyakarta.
- Kabata, Z. 1985. Parasites and Diseases of fish cultured in the tropics. Taylor and Francis: London.
- Maulana, D.M., Z.A. Muchlisin., S. Sugito. 2017. Intensitas dan Prevalensi Parasit Pada Ikan Betok (*Anabas testudineus*) dari Perairan Umum Daratan Aceh Bagian Utara. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah.*, 2(1): 1-11.
- Nofila, Z., Y. Fahrimal., R. Daud. 2020. Diversity of Parasites on the Garing Fish (*Tor tambroides*) in Jorong Ikan Banyak River, Gunung Omeh Subdistrict, Lima Puluh Kota Regency, West Sumatera Province. *Jurnal Medika Veterinaria.*, 14(2): 99-105.
- Pratama, B.A., T. Susilowati., T. Yuniarti. 2018. Pengaruh Perbedaan Suhu Terhadap Lama Penetasan Telur, Daya Tetas Telur, Kelulushidupan dan Pertumbuhan Benih Ikan

- Gurame (*Osphronemus gouramy*) Strain Bastar. *Jurnal Sains Akuakultur Tropis*: 2(2018)1: 59-65
- Pratama, N.A. & A.T. Mukti. 2018. Pembesaran Larva Ikan Gurami *Osphronemus gourami* Secara Intensif di Sheva Fish Boyolali, Jawa Tengah. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 7(3): 102-110.
- Riwidiharso, E., B. Alfarisi., Rokhmani. 2019. Morfologi dan Intensitas *Trichodina* Spp. pada Benih Ikan Nilem (*Osteochilus Hasselti*) milik Balai Benih Ikan Kutasari Purbalingga, Jawa Tengah. *Prosiding Semnas Masyarakat Biodiversitas Indonesia*, Vol. 5(2): 316-323.
- Sutisna, D.H & R. Sutarmanto. 2006. Pembenihan Ikan Air Tawar. Ed ke-8. Yogyakarta: Kanisius.
- Ulkhaq, M.F., D.S. Budi., G. Mahasri. 2017. Identifikasi Ektoparasit pada Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) di Balai Benih Ikan Kabat, Kabupaten Banyuwangi. *Jurnal Sain Veteriner*, 35(2): 197-207.
- Wildan, M., Rokhmani, E. Riwidiharso. 2020. Prevalensi dan Variasi Morfometrik *Trichodina* sp. pada Benih Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy* Lac.) di Desa Rajapolah Tasikmalaya. *BioEksakta: Jurnal*
- Sendjaja, J.T., & M.H. Riski. 2002. Usaha Pembenihan Gurami. Penebar Swadaya: Jakarta.
- Sihite, Y.N.W., 2017. Identifikasi Dan Prevalensi Ektoparasit Pada Benih Ikan Gurami (*Osphronemus goramy* Lac.) Di P2mkip Dian Aquatik Indonesia Desa Ladang Bambu Medan Tuntungan Dan Opg Pahala Ikan Pasar 1 Medan Marelان. *Skripsi*. Universitas Sumatra Utara.
- Sulistyo, J., Muarif., F.S. Mumpuni. 2016. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*) pada Sistem Resirkulasi dengan Padat Tebar 5,7,dan 9 Ekor/Liter. *Jurnal Pertanian*, 7(2): 87-93.
- Ilmiah Biologi Unsoed*, Vol 2(3): 360-368.
- Williams, E.H. Jr., L.B. Williams. 1996. Parasites of off shore, big game fishes of Puerto Rico and the Western North Atlantic. Puerto Rico Department of Natural Environmental Resources. University of Puerto Rico: Puerto Rico.
- Yulintine., S.I.A. Simamora., R. Djauhari. 2018. Penetralan pH Air Kolam Tanah Gambut Untuk Budidaya Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*). *Journal of Tropical Fisheries*, 13(2): 1007-1013.