

Intensitas dan Prevalensi Parasit Pada Insang Ikan Nila yang dibudidayakan di Balai Benih Ikan (BBI) Sentral Sangeh

I Gusti Agung Ayu Purnama Sari ^{a*}, Pande Gde Sasmita Julyantoro ^a, Dewa Ayu Angga Pebriani ^a, Endang Wulandari Suryaningtyas ^a

^a Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Udayana, Kabupaten Badung, Bali-Indonesia

* Penulis koresponden. Tel.: +62-813-380-31654

Alamat e-mail: gunggektiti@gmail.com

Diterima (received) 17 Mei 2023; disetujui (accepted) 13 Juli 2023; tersedia secara online (available online) 14 Agustus 2023

Abstract

Parasites in the body of cultivated fish will cause harm to the fish, because the parasites take nutrients from their hosts, it is necessary to study the intensity and prevalence of parasites in tilapia (*Oreochomis niloticus*) in order to determine the density of parasite attacks and the percentage of parasites in tilapia. Samples of tilapia (*Oreochomis niloticus*) were taken from the Central Sangeh Fish Seed Center (BBI). The research was conducted for 3 months from October 4th 2022 to December 13 2022 randomly sampling. Samples of tilapia (*Oreochomis niloticus*) examined were 36 samples of Nila Nirwana fish. The parasites found in the external organs (ectoparasites) were only found in the tilapia gills, while for the internal organs (endoparasites) parasites were not found in both the stomach and intestines of the fish. The ectoparasites found were *Dactylogyrus* sp. (2181 ind) and *Gyrodactylus* sp. (157 ind). The highest intensity was in the genus *Dactylogyrus* of 60.6 ind/fish including the severe category, while for the genus *Gyrodactylus* of 4.4 ind/head including the low category. The highest prevalence value was in the genus *Dactylogyrus* with 92% in the always category while in the genus *Gyrodactylus* it was 78% in the usual category. This study's supporting data for water quality includes temperature, pH, DO, and ammonia. Where temperature during the study ranged from 28-30°C, pH or acidity ranged from 7.6-8.5, and DO or dissolved oxygen ranged from 7.3-8.4 mg/L. The water quality result in this study were normal for fish farming.

Keywords: Fish parasite; Tilapia fish; BBI Sangeh; Intensity; Prevalence

Abstrak

Parasit pada tubuh ikan yang dibudidayakan menyebabkan kerugian bagi ikan, karena parasit mengambil nutrisi dari inangnya. Maka diperlukan penelitian mengenai intensitas dan prevalensi parasit pada ikan nila (*O. niloticus*) guna mengetahui kepadatan serangan parasit dan persentase parasit pada ikan nila. Sampel ikan nila (*Oreochomis niloticus*) diambil dari Balai Benih Ikan (BBI) Sentral Sangeh. Penelitian dilakukan selama 3 bulan dari tanggal 4 Oktober 2022 sampai dengan 13 Desember 2022 secara acak (*random sampling*). Sampel ikan nila (*Oreochomis niloticus*) yang diperiksa sebanyak 36 sampel ikan dengan jenis ikan nila nirwana. Parasit yang ditemukan, pada organ luar (ektoparasit) hanya ditemukan pada insang ikan nila, sedangkan untuk organ dalam (endoparasit) tidak ditemukan parasit baik pada lambung dan usus ikan. Ektoparasit yang ditemukan yaitu, *Dactylogyrus* sp. (2181 ind) dan *Gyrodactylus* sp. (157 ind). Intensitas tertinggi pada genus *Dactylogyrus* sebesar 60,6 individu/ekor termasuk kategori parah, sedangkan untuk genus *Gyrodactylus* sebesar 4,4 individu/ekor termasuk kategori rendah. Nilai prevalensi tertinggi pada genus *Dactylogyrus* sebesar 92% dengan kategori selalu sedangkan untuk genus *Gyrodactylus* sebesar 78% dengan kategori biasanya. Data pendukung kualitas air pada penelitian ini, meliputi suhu, pH, DO dan ammonia. Suhu kolam selama penelitian berkisar 28-30°C, pH atau derajat keasaman berkisar 7,6-8,5 dan DO atau oksigen terlarut berkisar 7,3-8,4 mg/L. Hasil dari kualitas air pada penelitian ini tergolong normal untuk budidaya ikan nila.

Kata Kunci: Parasit Ikan; Ikan Nila; BBI Sangheh; Prevalensi; Intensitas

1. Pendahuluan

Ikan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) adalah jenis ikan yang banyak dibudidayakan di tambak. Jika dibandingkan dengan jenis ikan lainnya ikan nila memiliki keunggulan dari sifat biologisnya seperti pertumbuhan yang cepat, memiliki tipe pemakan segala (omnivora), mampu beradaptasi terhadap lingkungan (Simanjuntak *et al.*, 2017). Permasalahan yang sering dijumpai pada budidaya ikan adalah penyakit pada ikan yang dibudidayakan. Salah satu agen/patogen yang sering menyerang ikan nila budidaya adalah parasit (Juanda, 2018).

Adanya parasit yang menyerang ikan budidaya menyebabkan kerugian bagi ikan yang dibudidayakan karena parasit mengambil nutrisi dari inangnya. Parasit pada ikan dapat digolongkan menjadi dua jenis yaitu endoparasit merupakan parasit yang hidup di dalam sel organ dan ektoparasit merupakan parasit yang hidup di kulit, insang dan permukaan tubuh (Ali *et al.*, 2013). Contoh endoparasit yang sering ditemukan pada ikan nila adalah jenis *Camallanus* sp., *P. Nagpurensis*, dan *Bothriocephalus* sp. sedangkan contoh ektoparasit yang sering ditemukan adalah *Trichodinasp.*, *Chichlidogyrus* sp., dan *Argulus* sp. (Bawia *et al.*, 2012).

Infeksi parasit pada ikan nila dapat disebabkan oleh dua faktor, yaitu faktor ekstrinsik dan intrinsik. Faktor ekstrinsik merupakan karakteristik lingkungan dan habitat ikan nila. Salah satu yang termasuk faktor ekstrinsik adalah kualitas air. Dimana kualitas air yang buruk menyebabkan ikan stress, menurunkan sistem imun sehingga parasit dapat dengan mudah menempel di tubuh ikan (Lestari *et al.*, 2020). Faktor intrinsik yang dapat menyebabkan infeksi parasit pada ikan nila ditentukan oleh ukuran tubuh dan jenis kelamin ikan, selain itu tingkat infeksi parasit pada ikan juga ditentukan oleh tingkat intensitas dan prevalensi dari parasit yang menyerang ikan nila.

UPT Pembudidayaan Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Bali. BBI Sentral Sangheh terletak di Kabupaten Badung tepatnya di Desa Sangheh, Kecamatan Abiansemal. Jarak dari ibukota provinsi 21 km dan perjalanan menuju BBI Sentral Sangheh dapat ditempuh dengan waktu kurang

lebih 40 menit dari pusat Kota Denpasar dengan menggunakan kendaraan bermotor. Luas total lahan adalah 4,143 Ha dengan luas permukaan air 2,457 Ha. Ketinggian tempat 250 m dari permukaan laut. Komoditas ikan yang dikembangkan di BBI Sangheh adalah ikan air tawar jenis Nila, lele dan karper. BBI Sentral Sangheh sebagai tempat wisata edukasi menerima adanya kunjungan pelajar dari tingkat Taman Kanak-kanak hingga Mahasiswa dari beberapa Universitas di Indonesia dan beberapa dari luar negeri setiap tahunannya untuk kegiatan praktek kerja di BBI Sangheh (BBI Sangheh, 2017).

Berdasarkan data penelitian yang dilakukan di BBI Sangheh sampai saat ini masih sedikit informasi mengenai parasit yang menginfeksi pada ikan nila budidaya di Bali. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai intensitas dan prevalensi parasit yang menginfeksi ikan nila. Pada penelitian ini, jenis ikan yang diteliti adalah jenis ikan nila nirwana yang dibudidayakan di Balai Benih Ikan (BBI) Sentral Sangheh, agar nantinya dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai kondisi ikan yang dibudidayakan di Balai Benih Ikan (BBI) Sentral Sangheh.

2. Metode Penelitian

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama 3 bulan sejak tanggal 4 Oktober 2022 sampai dengan 13 Desember 2022. Sampel ikan nila yang digunakan diambil dari BBI Sentral Sangheh. Pemeriksaan parasit pada sampel ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dilakukan di Laboratorium Perikanan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Udayana.

2.2 Metode Penelitian

Metode penelitian dilakukan secara Deskriptif Kuantitatif yaitu dengan cara menganalisis suatu objek untuk memecahkan suatu masalah. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *Simple random sampling*/Acak. Sampel Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang digunakan selama penelitian sebanyak 36 sampel dengan jenis ikan

nila nirwana yang diambil dari Balai Benih Ikan (BBI) Sentral Sangeh.

2.3 Prosedur Kerja

2.3.1 Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dilakukan di BBI Sentral Sangeh dengan kondisi yang masih segar. Pada kolam pemeliharaan berisikan ikan dengan ukuran 15-28 cm, dengan berat ikan 52-300 gram. Jumlah sampel yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 36 sampel ikan dengan jumlah pengambilan sampel perharinya sekitar 1-2 ekor ikan nila. Pengambilan sampel ikan nila di BBI Sentral Sangeh dilakukan selama 3 bulan.

2.3.2 Pemeriksaan Parasit pada Ikan Nila

Pemeriksaan sampel parasit pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dilakukan di Laboratorium Perikanan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Udayana. Pemeriksaan dilakukan pada ektoparasit dan endoparasit. Pada pemeriksaan ekstoparasit, sampel ikan nila dilakukan pemeriksaan mikroskopis pada sisik/mukus, sirip, ekor dan insang dengan cara meletakkan organ-organ tersebut di dalam petri yang telah diberikan larutan NaCl fisiologis 9%. Ekstoparasit yang berhasil ditemukan disimpan dalam botol vial yang sudah diisi alkohol 70%, lalu diberikan label pada botol berupa nama parasit, letak ditemukan, dan nomor sampel ikan. Pencarian endoparasit dilakukan dengan melakukan pembedahan (Nekropsi) yang di mulai dari bagian anus hingga ke bagian mulut pada ikan (Das *et al.*,2010). Organ pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*), seperti usus dan lambung di letakan pada cawan petri yang telah diberikan larutan NaCl fisiologis 9%. Organ – organ dalam ikan tersebut kemudian disayat dan diamati menggunakan mikroskop stereo.

2.3.3 Identifikasi Parasit

Sampel Ekstoparasit langsung diambil gambarnya tanpa melewati proses pewarnaan. Kemudian dilakukan proses identifikasi dengan membandingkan sampel parasit yang di dapat dengan literatur berupa buku identifikasi parasit, dan jurnal – jurnal penelitian identifikasi parasit.

2.4 Analisis Data

2.4.1 Intensitas

Intensitas menggambarkan jumlah kepadatan parasit yang dapat menginfeksi ikan dapat dihitung menggunakan rumus (Kabata, 1985) sebagai berikut.

$$\text{Intensitas} = \frac{P}{n} \quad (1)$$

Keterangan:

P = Jumlah endoparasit yang menginfeksi ikan

n = Jumlah ikan yang terinfeksi endoparasit

2.4.2 Prevalensi

Prevalensi adalah sebuah presentase ikan yang terinfeksi oleh parasit dalam populasi ikan. Adapun rumus perhitungan prevalensi (Kabata, 1985) adalah sebagai berikut.

$$\text{Prevalensi} = \frac{N}{n} \times 100 \% \quad (2)$$

Keterangan:

N= Jumlah ikan yang terinfeksi

n = Jumlah ikan yang diperiksa

2.4.3 Indeks Kelimpahan

Kelimpahan adalah jumlah individu/spesies yang terdapat pada suatu area. Rumus yang digunakan untuk menentukan nilai kelimpahan menggunakan rumus (Krebs, 1989), sebagai berikut.

$$\text{Kelimpahan} = \frac{ni}{N} \quad (2)$$

Keterangan:

ni = Jumlah individu endoparasit yang ditemukan

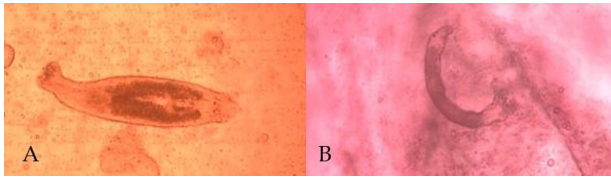
N = Jumlah ikan yang diperiksa

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Jumlah parasit pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dibudidayakan di BBI Sangeh

Parasit yang ditemukan sebanyak 2338 individu, terdiri atas 2181 individu genus *Dactylogyrus* dan 157 individu dari genus *Gyrodactylus*. Ekstoparasit yang ditemukan menginfeksi ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di BBI Sangeh sebanyak 2

genus, yaitu *Dactylogyrus* dan *Gyrodactylus*. Adapun gambar parasit tersebut terdapat pada Gambar 1.



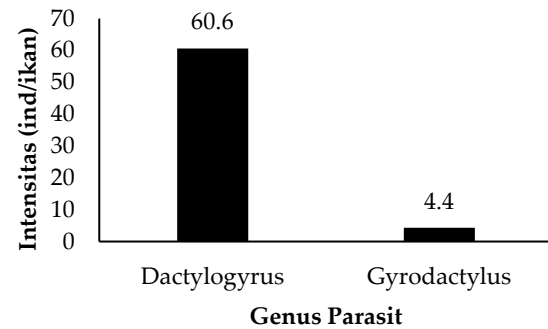
Gambar 1. Parasit pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Keterangan: (A) *Gyrodactylus*; (B) *Dactylogyrus*

3.2 Intensitas parasit pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dibudidayakan di BBI Sangheh

Berdasarkan pada penelitian yang telah dilakukan intensitas serangan ektoparasit pada ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) infeksi tertinggi dari 36 ikan diteliti berasal dari genus *Dactylogyrus*, yaitu sebanyak 60,6 individu/ ikan, sedangkan untuk ektoparasit yang berasal dari genus *Gyrodactylus* sebesar 4,4 individu/ ikan. Total nilai intensitas endoparasit keseluruhan dari Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) adalah sebesar 64,9 individu/ ikan dimana termasuk kategori infeksi parah. Genus *Dactylogyrus* menginfeksi 33 ekor ikan nila, dari total keseluruhan ikan diperiksa, sedangkan pada genus *Gyrodactylus* menginfeksi sebanyak 28 ekor ikan nila dari keseluruhan 36 ikan nila yang diperiksa.

Genus *Gyrodactylus* pada penelitian ini memiliki nilai intensitas 4,4 individu/ikan. Dimana jumlah *Dactylogyrus* sp. ditemukan sebanyak 2181 individu, sedangkan jumlah *Gyrodactylus* sp. 157 individu. Dimana hal ini didukung dengan pernyataan Irwandi *et al.* (2017) yang menyatakan, parasit yang paling umum ditemui pada insang adalah parasit dengan kelas trematoda. Parasit *Dactylogyrus* hanya menyerang insang ikan dan tidak ditemukan pada organ lainnya (Mora *et al.*, 2022), sedangkan parasit *Gyrodactylus* umumnya menyerang epidermis kulit tubuh dan jarang di temukan pada insang (Manurung *et al.*, 2016). Adapun grafik intensitas terdapat pada Gambar 2.

Menurut penelitian yang dilakukan Irwandi *et al.* (2017) hasil bahwa ektoparasit yang paling banyak menginfeksi insang ikan nila merah di keramba apung Sungai Kapuas Desa Kapur adalah *Dactylogyrus* sp. yaitu sebanyak 362 individu. Sedangkan jumlah *Gyrodactylus* sp. yang ada pada insang ikan nila merah lebih sedikit dibandingkan dengan *Dactylogyrus* sp., yaitu hanya 87 individu.



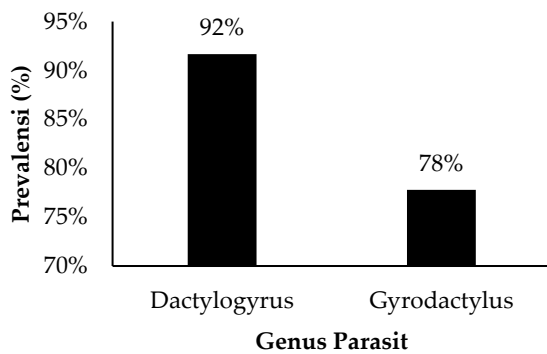
Gambar 2. Intensitas pada Ikan nila (*Oreochromis niloticus*)

Penelitian Hadiroseyani *et al.* (2006) juga mendapatkan intensitas *Dactylogyrus* sp. (12,37 individu/ekor) lebih tinggi dari *Gyrodactylus* sp. (5,92 individu/ekor) pada lele dumbo (*Clarias* sp.) di Cimanggu, Bogor. Hal ini menunjukkan bahwa infeksi *Dactylogyrus* sp. lebih besar pada insang ikan daripada infeksi *Gyrodactylus* sp. Faktor lain yang mempengaruhi munculnya parasit pada ikan selain faktor internal, dapat disebabkan oleh faktor eksternal seperti suhu, pH, oksigen terlarut, kualitas air dan nutrisi (Hasyimia *et al.*, 2016).

3.3 Prevalensi parasit pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dibudidayakan di BBI Sangheh

Berdasarkan pada penelitian yang telah dilakukan nilai prevalensi tertinggi dari total 36 ikan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) diperiksa adalah berasal dari genus *Dactylogyrus*, yaitu sebesar 92%, kemudian pada genus *Gyrodactylus* sebesar 78%. Tingkat infeksi oleh *Dactylogyrus* sp. tergolong kategori selalu, dan infeksi yang ditimbulkan oleh *Gyrodactylus* sp. tergolong kategori biasanya. Tingkat prevalensi pada tiap jenis parasit belum tentu sama karena tingkat infeksi parasit dapat dipengaruhi oleh faktor eksternal yaitu berupa lingkungan tempat ikan tinggal dan faktor internal yang berupa umur dan ukuran ikan. Adapun grafik prevalensi terdapat pada Gambar 3.

Tamba *et al.* (2012) menyatakan bahwa *Dactylogyrus* sp. yang menginfeksi insang ikan nila di BBI Sangheh termasuk dalam kategori selalu dengan nilai rata-rata 92% dan nilai *Gyrodactylus* sp. termasuk dalam kategori biasanya dengan nilai rata-rata 78%. Dimana nilai rata-rata *Dactylogyrus* sp. menunjukkan bahwa selalu ditemukan di setiap insang ikan nila yang dijasikan sampel parasit ini, sedangkan nilai rata-rata prevalensi *Gyrodactylus*



Gambar 3. Prevalensi pada Ikan nila (*Oreochromis niloticus*)

sp. menunjukkan bahwa parasit ini biasa menginfeksi ikan. Nilai prevalensi infeksi *Dactylogyrus* sp. dan *Gyrodactylus* sp. ini dipengaruhi oleh faktor lingkungan yang mendukung kehidupan ektoparasit ini.

3.4 Kualitas Air

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dilakukan pengukuran kualitas air meliputi suhu, pH, dan DO. Dimana suhu kolam selama penelitian berkisar 28-30°C, pH atau derajat keasaman berkisar 7,6-8,5 dan DO atau oksigen terlarut berkisar 7,3-8,4 mg/L. Hasil dari kualitas air pada penelitian ini tergolong normal untuk budidaya ikan. Adapun hasil pengukuran kualitas air di BBI Sangheh terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1

Parameter Perairan

Parameter	Data yang diperoleh	Data sesuai jurnal
Suhu (°C)	27-30	22-32 (Pramana, 2018)
pH	7,6-8,6	6,5-8,5 (Dauhan <i>et al.</i> , 2014)
DO (mg/L)	6-7,7	>3 (SNI 7550:2009)

Faktor penting yang berpengaruh pada kelangsungan hidup ikan nila di BBI Sangheh adalah dari kualitas airnya. Kualitas air secara tidak langsung mempengaruhi kelangsungan hidup dari ikan budidaya. Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan suhu air di tambak budidaya BBI Sangheh berkisar 27-30°C. Kisaran

suhu ini masih tergolong sesuai untuk kelangsungan hidup ikan nila. Dimana menurut Pramana (2018) menjelaskan bahwa suhu optimal untuk budidaya berkisar 22-30°C. Selain itu suhu juga mempengaruhi perkembangbiakan parasit pada tubuh ikan. Menurut Hassan (2008) menjelaskan bahwa parasit *Monogenea* memproduksi telur lebih banyak pada saat suhu perairan sedang tinggi (berkisar 30-32°C) sedangkan saat suhu rendah proses perkembangan parasit menjadi lebih lambat.

Nilai pH yang didapatkan selama penelitian ini berkisar antara 7,6-8,6. Nilai pH masih tergolong dalam kisaran normal untuk kelangsungan hidup ikan nila. Dimana menurut Dauhan *et al.* (2014) pH optimal untuk ikan budidaya adalah 6,5-8,5. Jika pH terlalu rendah atau terlalu tinggi menyebabkan ikan stress sehingga bisa menghambat proses pertumbuhan dan kelangsungan hidupnya.

Kadar oksigen terlarut atau DO yang didapatkan selama penelitian ini berkisar 6-7,7 mg/L. Dimana menurut SNI 7550:2009 kadar oksigen terlarut yang optimal untuk pembesaran ikan nila lebih dari 3 mg/L. Sehingga kadar DO pada media pemeliharaan ikan nila pada kisaran optimal. Menurut Rustikawati *et al.* (2004) kadar oksigen terlarut yang rendah atau kurang dari 4 mg/L dapat menyebabkan parasit *monogenea* menghasilkan telur lebih banyak.

3.5 Parasit pada Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di BBI Sangheh

Berdasarkan pada penelitian yang telah dilakukan tidak ditemukan serangan endoparasit pada ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dari 36 ikan yang sudah diperiksa. Faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya frekuensi endoparasit adalah faktor intrinsik, seperti pakan ikan dan pencampuran indukan ikan (Aji *et al.*, 2020). Pada kolam budidaya di BBI Sangheh hanya diberikan pakan berupa pelet dan dilakukan seleksi induk ikan nila secara berkala. Faktor ekstrinsik yang mempengaruhi dapat dilihat dari sistem pengiran pada kolam budidaya (Rahayu *et al.*, 2013). Kolam ikan budidaya di BBI Sangheh menggunakan air dari irigasi sawah yang melalui proses penjernihan menggunakan tumbuhan air.

Menurut Ratnani (2013) tumbuhan air dapat meningkatkan proses pengendapan lumpur, yang secara tidak langsung menjernihkan air. Proses penjernihan (*refining*) air, tumbuhan dapat

menyerap unsur hara yang berlebih dalam air. Dimana tumbuhan air dapat berfungsi sebagai pengatur daur unsur hara dalam air secara berimbang, seperti eceng gondok yang dapat menyerap logam beracun, cemaran organik, buangan sisa pertanian dan lainnya. Dilihat dari faktor intrinsik dan ekstrinsik pada kolam budidaya di BBI Sangheh secara tidak langsung mengontrol organisme patogen yang dapat menginfeksi ikan.

4. Simpulan

Berdasarkan penelitian intensitas dan prevalensi parasit pada ikan nila yang dibudidayakan di Balai Benih Ikan (BBI) Sentral Sangheh, maka dapat diambil kesimpulan, bahwa Intensitas parasit pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dibudidayakan di BBI Sangheh sebesar 64,9 individu/ ikan dimana termasuk kategori infeksi parah. Infeksi tertinggi dari 36 ikan diteliti berasal dari genus *Dactylogyrus*, yaitu sebanyak 60,6 individu/ ikan dengan kategori parah, sedangkan untuk ektoparasit yang berasal dari genus *Gyrodactylus* sebesar 4,4 individu/ ikan dengan kategori rendah dan Prevalensi parasit pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dibudidayakan di BBI Sangheh sebesar 92% pada ektoparasit genus *Dactylogyrus* kemudian pada ektoparasit genus *Gyrodactylus* sebesar 78%. Tingkat infeksi oleh *Dactylogyrus* sp. tergolong infeksi sangat parah, dan infeksi yang ditimbulkan oleh *Gyrodactylus* sp. tergolong infeksi parah.

Daftar Pustaka

- Aji, P. S., Elisa H. & Agung B. (2017). Prevalensi Endoparasit dan Gambaran Histopatologi Intestinum pada Ikan Nila, *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758) di Kolam Budidaya di Desa Janti, Kecamatan Polanharjo, Kabupaten Klaten. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, **21**(1), 1-10.
- Bawia, R. H. A., & Tuiyo, R. (2014). Prevalensi dan Intensitas Ektoparasit Monogenea *Cichlidogyrus* sp pada Insang Ikan Nila dengan Ukuran yang Berbeda di Keramba Jaring Apung Danau Limboto. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, **2**(2), 60-65.
- Hadiroseyani, Y., Hariyadi, P., dan Nuryati, S. (2006). Inventarisasi Parasit Lele Dumbo *Clarias* sp, di Daerah Bogor. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, **5**(2), 167-177.
- Hakim, L. N., Irawan, H., Wulandari, R., 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), 45-56.
- Hassan, M. (2008). *Parasites of Native and Exotic Freshwater Fishes in the South-west of Western Australia*. Thesis. Western Australia: Murdoch University, Perth.
- Juanda, S. J., & Edo, S. I. (2018). Histopatologi insang, hati dan usus ikan lele (*Clarias gariepinus*) di kota kupang, nusa tenggara timur (Gill, Liver and Gut's Histopathology of Catfish (*Clarias gariepinus*) in Kota Kupang, East West Nusa). *Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, **14**(1), 23-29.
- Kabata. (1985). *Parasites and Disease of Fish Culture in The Tropis*. Taylor and Francis, London and Philadelphia. London, UK: Taylor & Francis.
- Manurung, U. N., & Gaghegang, F. (2016). Identifikasi dan prevalensi ektoparasit pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di kolam budidaya Kampung Hiung, Kecamatan Manganitu, Kabupaten Kepulauan Sangihe. *e-Journal Budidaya Perairan*, **4**(2), 26-30.
- Mora, L., Muttaqien, M., Zainuddin, Z., Salim, M. N., Winaruddin, W., Jalaluddin, M., & Etriwati, E. (2022). Gambaran Histopatologi Insang Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Terpapar Parasit *Dactylogyrus* sp. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*, **6**(3), 74-82.
- Pramana, R. (2018). Perancangan sistem kontrol dan monitoring kualitas air dan suhu air pada kolam budidaya ikan. *Jurnal Sustainable: Jurnal Hasil Penelitian dan Industri Terapan*, **7**(1), 13-23.
- Rahayu, F. D., Ekastuti, D. R., & Tiuria, R. (2013). Infestasi Cacing Parasitik pada Insang Ikan Mujair (*Oreochromis mossambicus*). *Acta Veterinaria Indonesiana*, **1**(1), 8-14.
- Ratnani, R. D., Hartati, I., & Kurniasari, L. (2013). *Pemanfaatan Eceng Gondok (Eichornia crassipes) untuk Menurunkan Kandungan COD (Chemical oxygen demand), pH, Bau, dan Warna pada Limbah Cair Tahu*. Skripsi. Semarang, Indonesia: Program Studi Teknik Kimia, Universitas Wahid Hasyim Semarang.
- Rehman, Z.U, Mahfooz A, Ahmad T, Mahmood S, Abbas G, Saleem MI, Iqbal A, Siddique F, Fiaz M. (2014). Comparative therapeutic efficacy of ivermectin and piperazine citrate against *Ascaridia galli* in commercial and rural poultry. *Scholar's Advances in Animal and Veterinary Research*, **1**(1), 20-24.
- Rustikawati, I. Rostika, R. Iriana, D. Herlina, E. (2004). Intensitas dan Prevalensi Ektoparasit pada Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.) yang Berasal dari Kolam Tradisional di Desa Sukamulya Kecamatan Singaprana Kabupaten Tasikmalaya. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, **3**(3), 33-39.

- Simanjuntak, M., Siregar, R., & Wanna, C. (2017). Studi Pengaruh Beberapa Jenis Pakan terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ilmiah Samudra Akuatika*, **1**(2), 11-15.
- Sudaryatma, P. E., Eriawati, N. N., Panjaitan, I. F., & Sunarsih, N. L. (2013). Histopatologi Insang Ikan Lele (*Clarias bathracus*) yang Terinfestasi *Dactylogyrus*. *Acta Veterinaria Indonesiana*, **1**(2), 75-80.
- Yusni, E., & Uliya, R. (2019). Endoparasit worms infestation on Skipjack tuna *Katsuwonus pelamis* from Sibolga waters, Indonesia. *Aceh Journal of Animal Science*, **4**(2), 61-69.