

**PREVALENSI DAN INTENSITAS EKTOPARASIT PADA IKAN NILA
(*Oreochromis niloticus*) YANG DIBUDIDAYAKAN DIKERAMBA JARING
APUNG DANAU LIMBOTO PROVINSI GORONTALO**

**PREVALENCE AND INTENSITY OF ECTOPARASITES IN TILAPIA
(*OREOCHROMIS NILOTICUS*) CULTURED IN LAKE LIMBOTO
FLOATING NET CAGES, GORONTALO PROVINCE**

Aprilia M. Hulinggi¹, Juliana^{*2}, Hasim³

Program Studi Budidaya Perairan, Universitas Negeri Gorontalo

Jalan Jenderal Sudirman No.6 Kota Gorontalo

e-mail : juliana@ung.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tentang prevalensi dan intensitas ektoparasit pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September – Oktober tahun 2022. Penelitian dilakukan di dua lokasi yakni karamba jaring apung (KJA) Danau Limboto sebagai lokasi pengambilan sampel dan pemeriksaan ektoparasit pada sampel ikan secara mikroskopis dilakukan di laboratorium Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif dan untuk pemeriksaan ektoparasit menggunakan metode laboratorium. Hasil penelitian identifikasi ektoparasit pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan jumlah sebanyak 120 ekor yang diperoleh dari empat stasiun, ditemukan ektoparasit *Trichodina sp* dan *Cichlidogyrus sp*. Sampel yang paling banyak ditemukan jenis parasit *Trichodina sp* yaitu stasiun 2 dan stasiun 3. Pada stasiun 2 ada 150 individu parasit jenis *Trichodina sp* dengan nilai prevalensi dan intensitas 86.67% dan 6 ind/ekor. Sedangkan untuk parasit *Cichlidogyrus sp* yang didapati hanya 14 individu dengan prevalensi 33.33% dan intensitasnya 1 ind/ekor. Di stasiun 3 yaitu jenis ektoparasit *Cichlidogyrus sp* hanya 24 individu dengan nilai prevalensi dan intensitasnya masing-masing 46.67% dan 2 ind/ekor. Jenis ektoparasit yang ditemukan menyerang ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di karamba jaring apung danau Limboto di Desa Iluta, Kecamatan Panipi, Kabupaten Gorontalo, Provinsi Gorontalo yaitu *Trichodina sp* dan *Cichlidogyrus sp*. Tingkat prevalensi serangan parasit tertinggi semua stasiun yakni parasit *Trichodina sp* dengan total presentase prevalensi 60-80% dan intensitas 3-7 ind/ekor. Presentase prevalensi terendah *Cichlidogyrus sp* 13-46% dan intensitas 1-2 ind/ekor.

Kata kunci: *Cichlidogyrus sp*, Danau Limboto, *Oreochromis niloticus*, *Trichodina sp*.

ABSTRACT

This study aims to determine the prevalence and intensity of ectoparasites in tilapia (*Oreochromis niloticus*). This research was conducted in August – October. The research was conducted in two locations, namely Limboto Lake Floating Cages (KJA), Iluta Village, Batudaa District, Gorontalo Regency, Gorontalo Province as the sampling location and for microscopic examination of ectoparasites in fish samples, it was carried out in the Integrated Laboratory of the Faculty of Agriculture, Gorontalo State University. The method used in this study was descriptive, and laboratory methods were used to examine ectoparasites. The results of the research on the identification of ectoparasites in tilapia (*Oreochromis niloticus*) with a total of 120 individuals obtained from four stations found *Trichodina sp* and *Cichlidogyrus sp* ectoparasites. The samples with the highest number of *Trichodina sp* parasites were found at station 2 and station 3. At station 2, there were 150 individuals of the *Trichodina sp* parasite

with a prevalence and intensity value of 86.67% and 6 ind/head. As for the parasite *Cichlidogyrus* sp, only 14 individuals were found with a prevalence of 33.33% and an intensity of 1 ind/head. Station 3, namely the type of ectoparasite *Cichlidogyrus* sp, only 24 individuals with prevalence and intensity values of 46.67% and 2 individuals/head, respectively. The ectoparasite type found attacking tilapia (*Oreochromis niloticus*) in floating net cages on Lake Limboto in Iluta Village, Panipi District, District Gorontalo, Gorontalo Province, namely *Trichodina* sp and *Cichlidogyrus* sp.2. The highest prevalence rate of parasite attack at all stations was *Trichodina* sp parasite with a total prevalence percentage of 60-80% and an intensity of 3-7 ind/head. The lowest prevalence percentage of *Cichlidogyrus* sp is 13-46% and the intensity is 1-2 ind/head.

Keywords: *Trichodina* sp, *Cichlidogyrus* sp, Tilapia (*Oreochromis niloticus*), and Lake Limboto.

PENDAHULUAN

Ikan nila merupakan salah satu dari beberapa jenis ikan air tawar yang sering dibudidayakan oleh masyarakat. Ikan nila juga menjadi salah satu ikan konsumsi yang cukup populer dikalangan masyarakat selain produktifitasnya cukup tinggi dan bobot tubuh yang besar ia juga bisa dibudidayakan bukan hanya dikolam saja tetapi di keramba jaring apung yang dibuat oleh masyarakat.

Upaya peningkatan produksi budidaya ikan seringkali menghadapi berbagai kendala, seperti serangan penyakit yang berhubungan dengan kesehatan yang dapat menghambat pertumbuhan ikan bahkan menyebabkan kematian. Infeksi penyakit pada ikan budidaya dapat terjadi secara cepat dan tidak terduga serta sistemik yang dapat menimbulkan kerugian finansial bagi pembudidaya. Salah satu penyebab penyakit ikan adalah mikroba patogen yang menjadikan ikan sebagai inangnya. Mikroba patogen dapat menyebabkan gangguan fisik dan fisiologis serta merusak fungsi organ ikan. Kelompok mikroba patogen yang umumnya menyebabkan penyakit pada ikan air tawar yang dibudidayakan antara lain adalah parasit.(Afrianto et al., 2015)

Salah satu penyakit infeksi dapat diakibatkan oleh ektoparasit. Serangan ektoparasit merupakan penyakit yang umum dijumpai dalam usaha budidaya perikanan yang dapat menyebabkan kerugian didalam area pembudidayaan dan mampu berpindah apabila terjadi salah penanganan. Sampai

saat ini masih sedikit laporan mengenai ektoparasit yang ada, khususnya pada tingkat prevalensi dan intensitas serangan pada inang. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian “Prevalensi & Intensitas Ektoparasit pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Dibudidayakan di Keramba Jaring Apung Danau Limboto Provinsi Gorontalo”. Pengetahuan tentang jenis-jenis ektoparasit sangat penting untuk memudahkan penanganan bila terinfeksi ektoparasit. Ikan yang sudah terpapar ektoparasit ini akan mengalami stress dan cacat pada tubuhnya. Oleh karena itu perlu dilakukan identifikasi ektoparasit dan menghitung persentase prevalensi dan intensitasnya.

METODOLOGI

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September - Oktober 2022. Tempat penelitian dilakukan di dua lokasi yakni Keramba Jaring Apung (KJA) Danau Limboto Desa Iluta Kecamatan Batudaa Kabupaten Gorontalo Provinsi Gorontalo sebagai lokasi pengambilan sampel dan untuk pemeriksaan ektoparasit pada sampel ikan secara mikroskopis dilakukan dilaboratorium Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif. Metode deskriptif yakni metode yang menggambarkan suatu kejadian pada objek yang diteliti secara tepat. Sedangkan untuk metode pengambilan sampel menggunakan metode proporsive sampling dimana menurut sugiyono (2016), metode proporsive sampling ini sangat tepat untuk penelitian yang tidak memerlukan generalisasi karena metode ini memberikan gambaran kasar objek dari penelitian. Pengambilan sampel dilakukan tiga kali dalam satu minggu hal ini dilakukan untuk meminimalisir kematian sampel yang diperiksa.

Prosedur Kerja

Tahapan kerja untuk mengidentifikasi ektoparasit pada ikan nila diawali dengan mengukur panjang total (cm) dan ditimbang (gr). Pemeriksaan meliputi bagian eksternal, permukaan tubuh, insang, sirip ekor, sirip anal, sirip punggung. Adapun tahapan kerja yang dilakukan pada saat penelitian yaitu pertama peneliti menyiapkan alat dan bahan yang digunakan, mengambil ikan nila dari ember yang menjadi wadah penampungan, menimbang berat badan dan mengukur panjang ikan, mematikan ikan nila dengan cara memotong bagian kepala kemudian kerik lendir pada seluruh permukaan tubuh ikan, gunting bagian tubuh ikan yang ingin diperiksa yaitu bagian ekor, sirip punggung, sirip anal, insang, meletakkan sampel pengamatan pada kaca preparat, mengambil air media hidup ikan sampel dan ditetaskan sedikit ke sampel penelitian selanjutnya

mengamati ektoparasit dibawah Mikroskop Binokuler Merk Optik dengan pembesaran 40x10. Sebagai bahan untuk pembahasan peneliti mengambil gambar pada mikroskop dan mencatat hasil pengamatan kemudian menghitung intensitas dan prevalensi ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

Pengukuran Kualitas Air

Pengukuran kualitas air dilakukan di lapangan bersamaan dengan pengambilan sampel ikan nila. Parameter kualitas air yang diukur adalah suhu, pH, oksigen terlarut. Kecerahan. Pengukuran suhu dilakukan dengan alat termometer, pH dengan pH meter, oksigen terlarut dengan DO Meter, Kecerahan dengan secci disk.

Variable yang diamati

Variabel utama yang diamati dalam penelitian ini adalah intensitas dan prevalensi ektoparasit yang menginfeksi ikan nila di KJA danau Limboto. Parameter pendukung dalam penelitian ini adalah kualitas air pada KJA yang meliputi suhu, pH, oksigen terlarut yang diukur sebelum pengambilan sampel ikan nila.

Analisis data

Jenis ektoparasit yang menyerang ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dibudidayakan di KJA danau Limboto. Prevalensi dan intensitas ektoparasit yang menyerang ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dibudidayakan di KJA danau Limboto. Perhitungan nilai prevalensi menurut Kabata dalam Syukran *et al.*, (2017)

$$\text{Prevalensi} = \frac{\text{jumlah ikan yang terserang ektoparasit}}{\text{jumlah ikan yang diamati}} \times 100\%$$

$$\text{Intensitas} = \frac{\text{jumlah ektoparasit yang ditemukan}}{\text{jumlah ikan yang terinfeksi}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

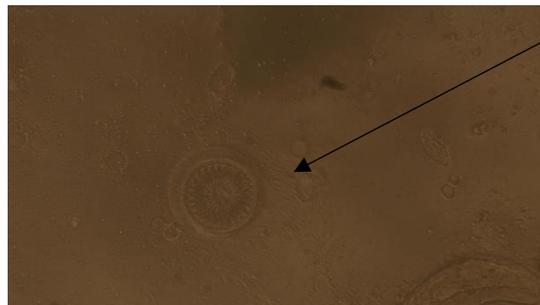
Hasil penelitian identifikasi ektoparasit pada ikan nila (*Oreochromis*

niloticus) dengan jumlah sebanyak 120 ekor yang diperoleh dari empat stasiun keramba jaring apung danau limboto di desa iluta, kecamatan batudaa, kabupaten gorontalo,

ditemukan ektoparasit dari jenis protozoa yakni *Trichodina* sp dan ektoparasit dari jenis monogenea yaitu *Cichlidogyrus* sp.

Trichodina sp ditandai dengan beberapa gejala, diantaranya yaitu iritasi pada kulit, produksi lendir yang berlebih, insang pucat, nafsu makan menurun, sirip ekor rusak dan berwarna kemerahan akibat pembuluh darah kapiler pada sirip pecah, hingga menyebabkan kematian (Irianto, 2005 dalam Alvin dkk 2019).

Trichodina sp terdapat pada bagian ekor, lendir, insang, sirip dubur, dan sirip punggung dengan masing-masing jumlah ektoparasit yang ditemukan pada bagian ekor sebanyak 43 individu, pada lendir sebanyak 268 individu, pada insang sebanyak 106 individu, pada sirip dubur sebanyak 28 individu, dan pada sirip punggung sebanyak 46 individu. Gambar 1 merupakan *Trichodina* sp yang ditemukan pada ikan nila yang dibudidayakan pada keramba jarring apung di danau Limboto.



Gambar 1. *Trichodina* sp (dokumentasi, 2023)

Kabata (1985) dalam Yuliartati (2011), menyatakan bahwa monogenea salah satu parasit yang sebagian besar menyerang bagian luar tubuh ikan (ektoparasit) yakni menyerang kulit dan insang. Monogenea merupakan cacing pipih dengan ukuran panjang 0,15-20 mm bentuk tubuhnya fusiform, haptor di bagian posterior dan siklus kait sentral sepasang dan sejumlah kait marginal. Ektoparasit monogenea ini termasuk dalam ordo

Dactylogyridea.. Adapun ciri dari ektoparasit *Cichlydogyrus* sp ini menurut Pariselle and eauzet (2009) dalam anshary (2016) yakni memiliki 3 pasang cephalic glands, 2 pasang anchor (1 ventral dorsal), 2 transver bar, dorsal bar memiliki 2 auricle, dan ventral transverse bar berbentuk-V. Gambar 2 menunjukkan salah satu jenis monogenea yang paling umum menyerang ikan nila yaitu *Cichlydogyrus* sp.



Gambar 2. *Cichlydogyrus* sp (dokumentasi, 2023)

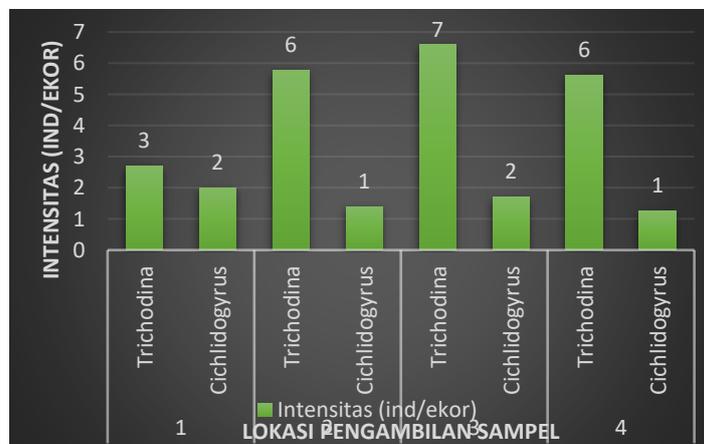
Prevalensi dan Intensitas ektoparasit ikan nila (*Oreochromis niloticus*)

Berdasarkan hasil pengamatan 120 ekor sampel ikan nila (30 ekor untuk setiap stasiun) yang diperoleh dari empat keramba jaring apung berbeda, telah ditemukan pada stasiun I jumlah ikan nila (*Oreochromis Niloticus*) yang terserang dua jenis parasite yang berbeda yakni dari jenis protozoa

Trichodina sp sebanyak 20 ekor dan dari jenis monogenea *Cichlydogyrus sp* sebanyak 4 ekor. Stasiun II *Trichodina sp* 26 ekor dan *Cichlydogyrus sp* 10 ekor. Stasiun III *Trichodina sp* 33 ekor dan *Cichlydogyrus sp* 14 ekor. Stasiun IV *Trichodina sp* 24 ekor dan *Cichlydogyrus sp* 8 ekor. Hasil perhitungan prevalensi dan intensitas ektoparasit pada ikan di empat stasiun dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Grafik prevalensi serangan parasit pada ikan nila (*Oreochromis Niloticus*) pada setiap stasiun



Gambar 4. Grafik intensitas serangan parasite pada ikan nila (*Oreochromis Niloticus*) pada setiap stasiun.

Gambar 3 dan **4** diatas menyajikan tingkat prevalensi dan intensitas parasit yang menyerang ikan nila (*Oreochromis Niloticus*) di keramba jaring apung danau limboto yang berada di Desa Iluta Kecamatan Panipi Raya Kabupaten Gorontalo. Berdasarkan gambar 10 dan 11 bisa dilihat jumlah parasite yang menyerang

ikan nila (*Oreochromis Niloticus*) pada masing-masing stasiun.

Pada 4 stasiun didapati ada dua lokasi pengambilan sampel yang paling banyak ditemukan jenis parasite *Tricordina sp* yaitu stasiun 3 dan stasiun 2. Pada stasiun 3 jumlah *Tricordina sp* mencapai 152 individu dengan nilai prevalensi dan intensitas masing-masing 76.67% dan 7 ind/ekor dan

jenis parasite yang paling sedikit ditemukan distasiun 3 yaitu jenis ektoparasit *Cichlidogyrus sp* hanya 24 individu dengan nilai prevalensi dan intensitasnya masing masing 46.67% dan 2 ind/ekor. Sedangkan pada stasiun 2 ada 150 individu parasite jenis *Trichodina sp* dengan nilai prevalensi dan intensitas 86.67% dan 6 ind/ekor. Sedangkan untuk parasite *Cichlidogyrus sp* yang didapati hanya 14 individu dengan

prevalensi 33.33% dan intensitasnya 1 ind/ekor.

Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan, prevalensi dan intensitas ektoparasit pada organ ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dibudidaya pada keramba jaring apung di Danau Limboto, Kabupaten Gorontalo disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Prevalensi dan Intensitas pada organ Tubuh Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Organ yang diamati	Parasit	Ikan yang terserang	Prevalensi (%)	Intensitas (ind/ekor)
Ekor	57	22	18.33%	2.59
Lendir	285	40	33.33%	7.13
Insang	124	34	28.33%	3.65
Sirip Dubur	31	17	14.17%	1.82
Sirip Punggung	50	26	21.67%	1.92

Tabel 1 menunjukkan bahwa tingkat presentase prevalensi parasit pada organ ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang tertinggi terdapat pada bagian lendir atau permukaan tubuh ikan dengan jumlah presentase prevalensi sebanyak 33.33% kemudian yang tertinggi kedua pada bagian insang sebanyak 28.33% selanjutnya pada bagian sirip punggung sebanyak 21.67% dan bagian ekor dan sirip dubur masing-masing presentase prevalensi 18.33% dan 14.17%. bagian lendir dan insang masuk pada kategori umumnya dan sering yang artinya pada bagian lendir merupakan infeksi biasa dan pada bagian insang masuk pada infeksi sering. Sedangkan intensitas tertinggi ada pada bagian lendir atau pada permukaan tubuh ikan yaitu 7,13 ind/ekor merupakan kategori sedang, dan intensitas terendah ada pada bagian sirip dubur sebanyak 1,82 ind/ekor (kategori rendah). Dari data table 1

diatas terlihat bahwa yang paling tinggi presentasenya terdapat pada lendir dan kedua pada insang sedangkan yang presentase terendah ada pada bagian sirip dubur. Tingginya serangan parasite yang ada pada permukaan tubuh dan insang diduga karena permukaan tubuh merupakan oragan pertama yang bersentuhan langsung dengan lingkungan sedangkan insang merupakan alat pernapasan untuk ikan yang merupakan organ yang paling rentan terserang parasit.

Kualitas Air

Kualitas air menjadi faktor utama yang mempengaruhi pertumbuhan ikan yang dibudidayakan (Alfia dkk., 2013 dalam Azhari 2018). Kualitas air yang baik juga akan mempengaruhi laju metabolisme dan asimilasi energi untuk pertumbuhan (Putra dkk, 2011 dalam Azhari 2018).

Tabel 2. Kualitas Air Empat Stasiun

Parameter	Satuan	Stasiun			
		1	2	3	4
Suhu	°C	29	30	30	29
pH		11,7	9,5	9,5	10,7
Oksigen Terlarut	mg/l	3,8	4,1	4,1	4,0
Kecerahan	cm	33	33	33	33

Tabel 2 merupakan hasil pengukuran parameter kualitas air menunjukkan bahwa suhu pada Danau Limboto berkisar antara 29° – 30° C, Hasil pengukuran pH di Danau Limboto berkisar antara 9,5 – 10,7. pH perairan dipengaruhi oleh oksigen terlarut dimana semakin kecil oksigen terlarut kecenderungan pH akan bersifat basa dan kondisi sebaliknya apabila oksigen terlarut ada dalam jumlah besar (Dauhan et al., 2014), sedangkan untuk Oksigen terlarut di Danau Limboto berkisar antara 3.8 – 4.1 mg/l.. Nilai pH serta rendahnya nilai DO diduga terkait pada kondisi perairan dimana warna airnya coklat sehingga sedimen banyak terkandung dalam perairan tersebut sesuai dengan data dari lapangan kecerahan air berkisar dari 33, yang menunjukkan kondisi perairan yang sangat keruh.

Krismono (2007) menyatakan bahwa penurunan konsentrasi oksigen terlarut selama selangwaktu 12 tahun, diduga karena kecerahan yang semakin menurun, ada proses dekomposisi bahan organik yang berasal dari tumbuhan air yang telah mati, serta peningkatan kegiatan budi daya ikan yang dapat meningkatkan masukan bahan organik ke perairan. pH optimum untuk pemeliharaan ikan nila berkisar antara 6 – 9,5 sedangkan untuk Oksigen terlarut untuk pemeliharaan ikan nila yakni > 5 ppm (Kordi, 2004).

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa, Jenis ektoparasit yang ditemukan menyerang ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di keramba jaring apung danau limboto di Desa Iluta, Kecamatan Panipi Raya, Kabupaten

Gorontalo, Provinsi Gorontalo berasal dari jenis berbeda yakni yang pertama jenis protozoa yaitu *Trichodina sp* dan dari jenis monogenea *Cichlidogyrus sp*. Tingkat prevalensi serangan parasite tertinggi ditemukan pada masing-masing stasiun yakni parasite *Trichodina sp* dengan total presentase prevalensi 60-80% dengan kategori infeksi sangat sering hingga infeksi sedang dan Intensitas 3-7 ind/ekor dengan kategori rendah hingga sedang. Presentase prevalensi terendah *Cichlidogyrus sp* 13-46% dengan kategori infeksi biasa dan intensitas 1-2 ind/ekor kategori rendah. Akibat yang muncul dari temuan ektoparasit dengan tingkat prevalensi yang berbeda ini yakni berpengaruh pada kelangsungan hidup ikan yang ada di KJA. Sopian (2013) menyatakan serangan penyakit dapat memicu rendahnya nilai kelangsungan hidup ikan.

Untuk mengetahui lebih menyeluruh mengenai ektoparasite yang menyerang Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) peneliti menyarankan untuk penelitian lanjutan yakni mengidentifikasi ektoparasit dalam setiap fase pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) didanau limboto provinsi Gorontalo.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, E., Liviawaty, E., Jamaris, Z., & Hendi. 2015. Penyakit Ikan. Penebar Swadaya, Jakarta Timur. 218 hlm.
- Akbar, J. 2016. Pengantar Ilmu Perikanan dan Kelautan (Budi Daya Perairan) Junius Akbar. *Lambung Mangkurat University Press*, Banjarmasin. 218 hlm.

- Alhassan, e. H., & kombat, e. O. 2018. Ectoparasite infestation of Nile tilapia (*oreochromis niloticus*) in cage culture at mpakadam, ghana. J. Environmental. Stu & Man 11(5): 514 – 525.
- Ali, S.K., & Koniyo, Y., & Mulis. 2013. Identifikasi ektoparasit pada ikan nila (*oreochromis nilotica*) di danau Limboto Provinsi Gorontalo. J. Nike . (1). 114-125.
- Amri, H. Khairuman & Dr. Khairul. 2013. Budidaya ikan nila. Pt. AgroMedia Pustaka, Jakarta Selatan. 108 hlm.
- Anshary, H., (2016). Parasitologi ikan biologi, identifikasi dan pengendaliannya. CV Budi utama. Yogyakarta. 279.
- Avia, A., Suciyono, S., & Ulkhaq, M. F. 2019. Parasites inventory in freshwater and seawater fish at fish quarantine center and quality control of fisheries product in surabaya II. J. Aqua. Sci, 4(1): 50–61.
- Bawia, R. H. A., Tuiyo, R., & Mulis. 2014. Prevalensi dan intensitas ektoparasit monogenea *cichlidogyrus sp* pada insang ikan nila (*oreochromis niloticus*) dengan ukuran yang berbeda di keramba jaring apung danau limboto provinsi gorontalo. J. Nike. (2). 60-65.
- Bendryman, S. S., Grace, A., & Aksono, E. B. 2017. Prevalence of monogenean helminth ectoparasites on catfish (*clarias gariepinus*) culture ponds in laban village, menganti district, Gresik regency, east Java province. J. Parasite Sci. (Vol. 1, Issue 1).
- Cai, J., Leung, P., Luo, Y., Yuan, X., & Yuan Y. 2018. Improving the performance of tilapia farming under climate variation Perspective from bioeconomic modelling. FAO, Book. China. 77.
- Dauhan, S., Efendi, E., & Suparmono. 2014. Efektifitas sistem akuaponik dalam mereduksi konsentrasi amonia pada sistem budidaya ikan. E. JRTBP. (3): 297-302
- Hadiroseyani, Y., Harti, L. S., & Nuryati, S. 2009. Control of ectoparasitic monogenean infestation on gift tilapia (*oreochromis sp.*) Using salt addition. J. Aqua, (8): 135-145.
- Hardi, e.H., 2015. Parasit biota akuatik. Mulawarman Universitas Press. Samarinda. 118.
- Hasyimia, U. S. Al, Dewi, N. K., & Pribadi, T. A. 2016. Identifikasi ektoparasit pada ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) yang dibudidayakan di Balai Benih Ikan (BBI) Boja Kendal. J. Life sci, 5(1), 1–8.
- Irwandi, K., Yanti, A.H., Wulandari, D. .2017. Prevalensi dan intensitas ektoparasit pada insang ikan nila merah (*Oreochromis sp.*) di keramba apung sungai kapuas desa kapur. J. Pro. (6). 20-28.
- Iswari, S.D.R., Wiradana, A.P., Kusdarwati, R., & Suwanti, L. T. 2020. Bioremediation of chromium contaminated soil view project putu angga wiradana prevalence and intensity level of ectoparasites on Nile tilapia (*oreochromis niloticus*) cultured in biofloc systems at sukabumi regency, west java, indonesia. J. TRKU. (62): 5753-5763
- Kalendesang, F., & Saselah, J. T. 2016. Identifikasi parasit pada ikan nila (*Oreochromis Niloticus*) pada lokasi yang berbeda di kabupaten kepulauan sangihe. (2). 80–83.

- Krismono, K., Astuti, L. P., & Sugianti, Y. 2017. Karakteristik kualitas air danau limboto, provinsi gorontalo. J. PPI. (1). 59.
- Kurniawan, A. 2012. Penyakit akuatik. UBB Press, Pangkalpinang. 225 hlm.
- Putra, E.M., Mahasri, G., & Sari. L.A. 2017. Infestasi ektoparait pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dipelihara dengan menggunakan sistem akuaponik dan tanpa akuaponik. J. Aqua (7). 42-49.
- Rahmi. 2012. Identifikasi ektoparasit pada ikan nila (*Oreochromis Niloticus*) yang dibudidayakan pada tambak kabupaten maros. J. Octopus (1): 19–23.
- Sarjito, Prayitno, S. B., & Haditomo, A. H. C. 2013. Buku Pengantar Parasit dan Penyakit Ikan. UNDIP Press. Semarang. 1–90.
- Sutarni, P.A., Herawati, E., & Budiharjo, A. 2021. 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. (1), 1–10.
- Yulianti, I.E., Restu, I.W., & 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. J. CTAS, (1), 85–92.
- Zago, A.C., Franceschini, L., Garcia, F., Schalch, S. H. C., Gozi, K. S., & da Silva, R. J. 2014. Ectoparasites of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) in cage farming in a hydroelectric reservoir in Brazil. J. Braz. (2), 171–178.