

Identifikasi dan Prevalensi Ektoparasit pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Dipelihara di Keramba Jaring Apung

*Identification and Prevalence of Ectoparasites in Tilapia (*Oreochromis niloticus*)
Maintained in Floating Net Cages*

Leni Handayani

Jurusan Budidaya Perairan Universitas Darwan Ali
E-mail : leni.handayani@unda.ac.id

Diterima : 10 Mei 2020. Disetujui : 6 Juni 2020.

ABSTRACT

This study aims to determine the types of ectoparasites that attack Tilapia (*Oreochromis niloticus*) and to determine the level of intensity, prevalence and dominance of ectoparasites. The method used in this study is a survey method with a sampling technique used to inventory the parasites found in Tilapia. The method of data collection was carried out by the field observation method which was carried out in the floating net cages belonging to the community residing in the waters of Lake Sembuluh, Lake Sembuluh I. Observation of ectoparasites was carried out in the external section of the Tilapia, namely the scales, mucus fins and gills. This research was conducted in April - July 2019. The parameters observed in this study included identification of the types of ectoparasites that attacked and the prevalence of ectoparasites in Tilapia and water quality as supporting data. The research data obtained were analyzed descriptively. The results showed that there were 3 types of ectoparasites identified, namely *Dactylogyrus* sp, *Trichodina* sp and *Argulus*. The average prevalence of ectoparasites that attacked fish in the cage was *Trichodina* at 87.67%, *Dactylogyrus* at 60.00% and *Argulus* at 43.33%. if the value of water quality, the condition of Lake Sembuluh's water quality is not good, this can be seen from the high value of ammonia, which ranges between 0.02 - 0.10 mg / l and BOD 4.54 - 5.55 ppm.

Keywords : Sembuluh, Tilapia, ectoparasites, identification, prevalence.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis ektoparasit yang menyerang ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dan untuk mengetahui tingkat intensitas, prevalensi dan dominasi ektoparasit. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei dengan teknik pengambilan sampel yang digunakan untuk menginventarisasi parasit yang ditemukan pada ikan Nila. Metode pengambilan data dilakukan dengan metode observasi lapangan yang dilakukan di keramba jaring apung milik masyarakat yang berada di perairan danau Sembuluh, Desa Danau Sembuluh I. Pengamatan ektoparasit dilakukan dibagian eksternal ikan Nila yaitu bagian sisik, lendir sirip dan insang. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April - Juli 2019. Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi identifikasi jenis ektoparasit yang menyerang dan prevalensi ektoparasit pada ikan Nila serta kualitas air sebagai data penunjang. Data hasil penelitian yang diperoleh dianalisa secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan ada 3 jenis ektoparasit yang teridentifikasi yaitu *Dactylogyrus* sp, *Trichodina* sp dan *Argulus*. Prevalensi rata-rata ektoparasit yang menyerang ikan dikeramba adalah *Trichodina* sebesar 87.67%, *Dactylogyrus* sebesar 60.00% dan *Argulus* sebesar 43.33%. jika nilai kualitas air, kondisi kualitas air Danau Sembuluh dalam kondisi kurang baik, hal ini dilihat dari tingginya nilai amoniak yaitu berkisar antara 0.02 – 0.10 mg/l dan BOD 4.54 – 5.55 ppm.

Kata kunci : Sembuluh, ikan Nila, ektoparasit, identifikasi, prevalensi.

PENDAHULUAN

Danau Sembuluh merupakan salah satu danau yang ada di Kabupaten Seruyan yang mempunyai potensi perikanan yang cukup tinggi, namun beberapa bulan terakhir banyak masyarakat yang mulai mengeluhkan kurangnya hasil tangkapan nelayan, rendahnya daya tahan

ikan dari hasil tangkapan, pertumbuhan ikan nila yang dipelihara dikeramba jaring apung sangat lambat. Jika dilihat dari permintaan pasar ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu ikan yang banyak disukai oleh masyarakat sekitar. Ikan nila biasanya dijual didaerah perkebunan kelapa sawit yang ada di sekitar wilayah Danau Sembuluh dan harga jual ikan ini

cukup tinggi yaitu berkisar antara Rp 35.000 – Rp 40.000 perkilogram. Banyaknya permintaan pasar ini membuat peluang pemasaran ikan nila menjadi tinggi, karena itu masyarakat memelihara ikan nila di keramba jaring apung walaupun hasil pemebesaran ikan nila ini tidak maksimal. Pertumbuhan ikan nila yang lambat pada keramba jaring apung ini lah yang membuat peneliti tertarik untuk mengumpulkan data tentang ektoparasit yang menyerang ikan Nila tersebut. Permasalahan yang sering dihadapi dalam budidaya ikan adalah penyakit yang dapat menyebabkan menurunnya tingkat produksi ikan. Masalah lain seperti kualitas air yang menurun akibat pencemaran, tingkat pengetahuan dan keterampilan pembudidayaan ikan yang masih rendah, dan juga penggunaan faktor produksi lainnya yang belum efisien dalam pembudidayaan ikan di perairan tawar (Rahmawati & Hartono, 2012).

Selain permasalahan diatas, permasalahan dalam sektor perikanan yang sering ditemukan adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh parasit. Keberadaan parasit berpotensi menyebabkan penurunan kualitas dan penurunan pertumbuhan serta produksi ikan yang berakibat pada kerugian secara ekonomi yang saling berkaitan, mulai dari penyediaan benih hingga pemasaran ikan. Bagian tubuh ikan yang ditemukan adanya parasit di antaranya adalah insang, kulit, jaringan otot ikan yang menyebabkan iritasi dan penurunan berat badan (Misganaw & Getu, 2016)

Menurut Handayani, dkk. (2004) dalam Pudjiastuti (2015) salah satu jenis penyakit ikan adalah parasit. Parasit merupakan penyakit ikan yang lebih sering timbul. Parasit adalah organisme yang hidup pada tubuh organisme lain dan umumnya menimbulkan efek negatif pada inangnya. Kerugian akibat dari infeksi ektoparasit memang tidak sebesar kerugian yang diakibatkan oleh infeksi organisme lain seperti virus dan bakteri, namun infeksi ektoparasit dapat menjadi salah satu faktor predisposisi bagi infeksi organisme pathogen yang lebih berbahaya.

Kerugian akibat dari infeksi ektoparasit memang tidak sebesar kerugian yang

diakibatkan oleh infeksi organisme lain seperti virus dan bakteri, namun infeksi ektoparasit dapat menjadi salah satu faktor predisposisi bagi infeksi organisme pathogen yang lebih berbahaya. Serangan parasit membuat ikan kehilangan nafsu makan, kemudian perlahan-lahan lemas dan berujung kematian. Kerugian non lethal lain dapat berupa kerusakan organ yaitu kulit dan insang, pertumbuhan lambat dan penurunan nilai jual (Bhakti dan Kusnoto, 2011).

Protozoa parasitik dapat mengakibatkan kerugian secara ekologis, biologis, ekonomis, dan dapat mengakibatkan kematian. Infeksi parasit dapat menurunkan tingkat fekunditas, infeksi tersebut dapat memengaruhi perkembangan benih ikan (Grabda 1991 dalam Jabal, dkk, 2015).

Berdasarkan dugaan inilah maka peneliti tertarik untuk melaksanakan kegiatan penelitian ini. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis ektoparasit yang menyerang ikan Nila dan untuk mengetahui nilai prevalensi ektoparasit yang teridentifikasi pada saat penelitian.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Sembuluh I, Kecamatan Danau Sembuluh, Kabupaten Seruyan dan di laboratorium SMK Kertapati, Kecamatan Danau Sembuluh. Pengambilan sampel dilakukan di keramba jaring apung milik masyarakat setempat dan kegiatan identifikasi ektoparasit dilakukan di laboratorium. Pengambilan sampel ikan dan pengukuran kualitas air dilakukan setiap bulan yaitu pada bulan April – Juli 2019.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei dengan teknik pengambilan sampel yang digunakan untuk menginventarisasi parasit yang ditemukan pada ikan Nila. Metode pengambilan data dilakukan dengan metode observasi lapangan yang dilakukan pada keramba jaring apung di desa Danau Sembuluh I.

Identifikasi ektoparasit dilakukan pada bagian luar tubuh ikan yang meliputi mucus,

insang, sirip dan mata. Identifikasi parasit dilakukan menurut Kabata 1985, yaitu :

1. Cairan mucus dari permukaan tubuh ikan diambil dan dioleskan pada objek glass kemudian tetesi dengan akuades dan ditutup dengan cover glass. Kemudian diamati dibawah mikroskop.
2. Pemeriksaan insang yaitu dengan cara membuka operculum ikan dan amati keberadaan parasit pada insang kemudian lakukan pemotongan operculum, filament insang diambil dan letakan dibawah mikroskop.
3. Pemeriksaan sirip dilakukan dengan memotong sirip kemudian amati dibawah mikroskop.
4. Pemeriksaan mata dilakukan dengan cara mengambil mata secara berhati-hati dan periksa pada kantong mata apakah terdapat parasit atau tidak

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah prevalensi ektoparasit pada ikan Nila yang dipelihara di keramba jaring apung. Perhitungan prevalensi parasit dilakukan untuk melihat berapa presentasi parasit menyerang ikan yang dipelihara. Data hasil penelitian ini dianalisa secara deskriptif dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Kabata,1985 dalam Yulanda,dkk dalam Handayani dan Rozikin, 2019) :

$$\text{Prevalensi (\%)} = \frac{\sum \text{inang yang terinfeksi}}{\sum \text{inang yang diperiksa}} \times 100\%$$

Hasil perhitungan prevalensi dari ektoparasit yang telah dilakukan selanjutnya dimasukan dalam kategori berdasarkan tabel 1. Parameter kualitas air yang diamati selama penelitian meliputi parameter fisika dan kimia perairan. Parameter fisika yaitu suhu, kecerahan dan kedalaman sedangkan parameter kimia

perairan yaitu pH, amoniak (NH₃-N), nitrat (NO₃-N), fosfat total (PO₄), oksigen terlarut (DO) dan kebutuhan oksigen biokimia perairan (BOD). Pengukuran kualitas air dilakukan ditiga stasiun yaitu bagian hilir, tengah (keramba jaring apung) dan bagian hulu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi ektoparasit pada ikan Nila

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh data tentang jenis ektoparasit yang menyerang ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Hasil yang diperoleh menunjukan ada 3 jenis ektoparasit yang teridentifikasi, yaitu *Dactylogirus* sp, *Tricodina* sp dan *Argulus*.

1. *Dactylogirus* sp

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan, *Dactylogirus* sp ini ditemukan pada bagian insang ikan nila (*Oreochromis niloticus*), hal ini sejalan dengan pendapat Yuliantati (2011) yang menemukan bahwa *Dactylogyrus* sp. hanya menyerang insang ikan dan tidak ditemukan pada organ lainnya. Pendapat ini juga didukung oleh pendapat Riko, dkk, (2012) yang menyatakan bahwa *Dactylogyrus* sp. merupakan jenis cacing Monogenea yang habitat hidupnya pada insang.

Dactylogirus sp merupakan parasit yang penting pada perairan tawar dan ikan air laut. Secara morfometrik *Dactylogirus* sp memiliki tubuh pipih pada bagian anterior terdapat pharink, sedangkan pada bagian posterior terdapat disk (lempengan) yang berisi beberapa jangkar, dua pada bagian tengah dan 14 pada bagian sisi. Jangkar tengah berfungsi sebagai alat pengcengkram.

Tabel 1. Kategori prevalensi parasit

Prevelensi (%)	Kategori	Keterangan
100-99	Selalu	Infeksi Sangat parah
98 – 90	Hampir Selalu	Infeksi Parah
89 – 70	Biasanya	Infeksi Sedang
69 – 50	Sangat Sering	Infeksi Sangat Sering
49 – 30	Umumnya	Infeksi sering
29 – 10	Sering	Infeksi Biasa
9 – 1	Kadang	Infeksi Kadang
< 1 – 0.1	Jarang	Infeksi Jarang
< 0.1 – 0.1	Sangat Jarang	Infeksi Sangat Jarang
< 0.01	Hampir Tidak Pernah	Infeksi Tidak Pernak

Tabel 2. Jenis Ektoparasit yang Teridentifikasi

Ektoparasit	Organ yang diserang
<i>Dactylogirus</i> sp	Insang
<i>Tricodina</i> , sp	Insang, sirip, mucus
<i>Argulus</i>	Insang, sirip, mucus

Klasifikasi *Dactylogirus* sp sebagai berikut (Kabata, 1985 dalam Fautama, 2018) :

Kingdom : Animalia
Phylum : Platyhelminthes
Class : Trematoda
Ordo : Dactylogyridae
Genus : Dactylogyrus
Spesies : *Dactylogirus* sp

Menurut Kriswinarto (2002) dalam Pudjiastuti dan Setiati (2015) ikan yang terserang *Dactylogyrus* sp. biasanya akan menjadi kurus, berenang menyentak-nyentak, tutup insang tidak dapat menutup dengan sempurna karena insangnya rusak, dan kulit ikan kelihatan tak bening lagi.



Gambar 1. *Dactylogirus* sp

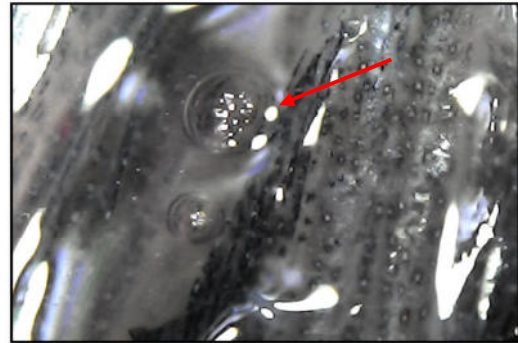
2. *Tricodina* sp

Berdasarkan hasil pengamatan, ektoparasit ini ditemukan pada organ insang, sirip dan mucus. Organ yang paling banyak ditemukan ektoparasit ini adalah pada bagian insang. Banyaknya *tricodina* sp yang menyerang organ insang diduga karena *Trichodina* sp. ini memakan sel darah merah dan sel epitel insang. Menurut Smith dan Roberts (2010) dalam Lestari (2011) Pada insang terdapat banyak sel darah merah dibanding pada bagian kulit. lamella merupakan tempat pertukaran darah atau cairan.

Klasifikasi *Tricodina* sp adalah sebagai berikut (Kabata, 1985 dalam Kurnia, dkk 2019):

Kingdom : Animalia
Phylum : Cilliophora
Class : Oligomonophorea
Ordo : Sessilina
Family : Trichodinidae
Genus : Trichodina
Species : *Trichodina* sp

Menurut Ali, dkk (2013) Ikan nila yang terserang parasit *Trichodina* sp., menjadi lemah dengan warna tubuh yang kusam dan pucat (tidak cerah), produksi lendir yang berlebihan dan nafsu makan ikan turun sehingga ikan menjadi kurus. Penurunan daya tahan tubuh ikan dan rendahnya sistem kekebalan tubuh maka akan terjadinya kematian. Kematian pada ikan nila terjadi karena ikan memproduksi lendir secara berlebihan sehingga mengakibatkan terganggunya sistem pertukaran oksigen, karena dinding lamela insang dipenuhi oleh lendir. Penularan penyakit ini bisa melalui air atau kontak langsung dengan ikan yang terinfeksi dan penularannya akan didukung oleh rendahnya kualitas air pada wadah tempat ikan dipelihara.



Gambar 2. *Tricodina* sp

3. *Argulus*

Zuraida (2008) dalam Puspitasari dkk,(2010), menyatakan bahwa klasifikasi *Argulus* sp. adalah sebagai berikut:

Phylum : Arthropoda
Sub Phylum : Crustacea
Class : Maxillopoda
Sub Class : Branchiura
Ordo : Arguloida
Genus : Argulus
Spesies : *Argulus* sp.

Menurut Putra, dkk (2017) Ciri-ciri morfologi ektoparasit *Argulus* yang ditemukan pada ikan nila adalah bentuk tubuh oval,

memiliki 4 pasang kaki yang digunakan untuk berenang, memiliki alat penghisap yang digunakan untuk menghisap darah pada ikan, hampir seluruh bagian tubuhnya terlindungi oleh karapas. *Argulus* sp. merupakan ektoparasit ikan yang menyebabkan penyakit argulosis. Parasit ini masuk ke dalam tempat pemeliharaan dan menginfeksi ikan biasanya melalui pergesekan antar kulit ikan yang terinfeksi *Argulus* sp (Dana & Angka, 1990 dalam Rahmanto dkk, 2012 dalam Ali, dkk, 2013).

Ikan yang terjangkit *Argulus* sp. akan menjadi gelisah, meluncur kesana kemari atau terkadang melompat keluar permukaan air serta menggosokkan badannya. Serangan yang parah bisa menyebabkan ikan menjadi malas, kehilangan nafsu makan, dan warna berubah karena produksi lendir yang berlebihan (Ali, dkk, 2013).



Gambar 3. *Argulus*

Prevalensi ektoparasit pada ikan Nila

Berdasarkan hasil yang diperoleh maka nilai prevalensi ektoparasit yang menyerang ikan Nila di keramba jaring apung diperairan danau sembuluh adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Nilai rata-rata prevalensi ektoparasit

Jenis ektoparasit	Nilai prevalensi (%)	Kategori infeksi
<i>Dactylogyrus</i> sp	60.00	<i>Frequently</i>
<i>Tricodina</i> sp	86.67	<i>Usually</i>
<i>Argulus</i>	43.33	<i>Commonly</i>

Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai rata-rata prevalensi ektoparasit yang menyerang ikan Nila yang dipelihara di keramba jaring apung perairan danau sembuluh yang tertinggi adalah

Tricodina sp yaitu sebesar 86.67% dengan kategori infeksi *Usually* artinya bahwa bakteri ini biasanya menyerang ikan Nila yang dipelihara, kemudian dilanjutkan oleh parasit *Dactylogyrus* sp yaitu sebesar 60% dengan kategori infeksi *Usually* dan yang terakhir adalah *Argulus* yaitu 43.33% dengan kategori infeksi *Commonly*, adanya perbedaan nilai rata-rata prevalensi ektoparasit yang menyerang ikan Nila (ini diduga karena dipengaruhi oleh banyaknya jumlah ikan yang terinfeksi parasit *Tricodina* sp. Parasit *Tricodina* sp ditemukan hampir pada semua bagian tubuh ikan Nila, organisme ini dapat menempel secara adhesi (dengan tekanan dari luar), dan memakan cairan sel pada mucus atau yang terdapat pada epidermis. Parasit ini tidak dapat hidup diluar inang (Mahatma, dkk, 2012).

Jumlah ikan sampel yang terinfeksi parasit *Tricodina* sp lebih tinggi dibanding ektoparasit yang lain, hal ini diduga karena adanya pengaruh dari kualitas air. Jika dilihat dari nilai kualitas air pada perairan danau sembuluh ada beberapa parameter yang berada diatas ambang yaitu nilai amoniak yang berkisar antara 0.02 – 0.1 ppm, walaupun memang nilai amoniak pada keramba itu hanya 0.02 ppm tetapi keramba jaring apung yang ada, berada diperairan danau sembuluh yang terbuka sehingga memungkinkan kondisi perairan sekitar akan ikut mempengaruhi kehidupan ikan Nila yang dipelihara. Selain amoniak yang tinggi nilai nitrat juga tinggi yaitu berkisar antara 0.05 – 1.00 ppm. Menurut Eissa, dkk (2011) bahwa kadar amoniak dari perairan yang kualitasnya buruk juga dapat meningkatkan prevalensi dari infeksi Protozoa.

Menurut Maulana, dkk (2017), Tinggi rendahnya nilai prevalensi dan intensitas parasit dapat dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor eksternal tersebut antara lain parameter kualitas air, yang diakibatkan oleh pencemaran disekitar perairan baik limbah rumah tangga maupun limbah pertanian. Pencemaran lingkungan perairan akan mengakibatkan perubahan kualitas air dan meningkatkan jumlah patogen seperti parasit, kondisi tersebut akan membuat ikan stress sehingga terjadinya hubungan yang tidak seimbang antara ikan, lingkungan dan patogen (parasit). Hal ini akan menyebabkan mudahnya ikan terinfeksi oleh parasit.

Kualitas perairan

Berdasarkan hasil pengukuran yang telah dilakukan maka diperoleh data sebagai berikut (Tabel 4). Berdasarkan hasil pengukuran parameter kualitas air perairan danau sembuluh menunjukkan bahwa kondisi perairan danau sembuluh dalam kondisi kurang baik, tetapi di lapangan ikan yang dipelihara di keramba jaring apung secara umum dapat hidup walaupun pertumbuhan ikan nila tidak cepat hal ini dilihat dari ukuran nila yang dipelihara relatif kecil dengan masa pemeliharaan yang cukup lama. Hasil pengukuran kualitas air menunjukkan tingginya nilai Amoniak yaitu berkisar antara 0.02 – 0.1 ppm, dan BOD berkisar antara 4.54 – 5.55 ppm, sedangkan menurut Peraturan Pemerintah no 82 tahun 2001 untuk kelas II yaitu nilai amoniak perairan adalah ≤ 0.02 ppm dan nilai BOD adalah < 3 ppm. Tetapi untuk parameter lain masih dalam batas toleransi oleh ikan.

Tingginya nilai BOD pada perairan danau sembuluh diduga karena banyaknya bahan organik yang berasal dari limbah rumah tangga dan aktifitas perkebunan yang ada disekitar perairan yang terakumulasi oleh mikroorganisme, hal ini sejalan dengan pendapat Nisa, dkk (2015) yang menyatakan bahwa Tingginya kadar BOD5 dikarenakan banyaknya bahan organik yang dapat diurai oleh mikroorganisme dalam proses dekomposisi. Bahan organik ini berasal dari limbah dan aktifitas masyarakat serta lingkungan sekitar

seperti perkebunan yang masuk kedalam perairan lalu terakumulasi.

Nilai amoniak pada perairan danau Sembuluh menunjukkan angka yang tinggi yaitu 0.2 – 0.1 ppm. Tingginya nilai amoniak tidak terlalu berpengaruh terhadap kehidupan ikan nila yang dipelihara di keramba jaring apung, tetapi berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan nila. Di perairan alam, seperti danau, amoniak tidak pernah mencapai kedalam tingkatan beracun karena kepadatan ikan yang rendah. Namun, dalam budidaya keramba jaring apung di mana sirkulasi air terbatas, pembentukan amoniak dapat terjadi (Prianggara, 2016). Amoniak adalah parameter kualitas air paling penting yang mempengaruhi pertumbuhan ikan dan produksi setelah oksigen terlarut. Amoniak dapat menyebabkan stres, kerusakan insang dan jaringan lain, bahkan dalam jumlah kecil (Francis-Floyd, dkk 2009 dalam Shoko dkk, 2014).

KESIMPULAN

Jenis ektoparasit yang menyerang ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang dipelihara di keramba jaring apung adalah *Dactylogyrus* sp, *Tricodina* sp dan *Argulus*. rata-rata prevalensi ektoparasit yang menyerang ikan Nila adalah *Tricodina* sp yaitu sebesar 86.67% dengan kategori infeksi *Usually* kemudian dilanjutkan oleh parasit *Dactylogyrus* sp yaitu sebesar 60% dengan kategori infeksi *Usually* dan yang terakhir adalah *Argulus* yaitu 43.33% dengan kategori infeksi *Commonly*.

Tabel 4. Data parameter perairan selama penelitian

Parameter kualitas air	Kisaran setiap stasiun		
	I	II	III
Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	28.7 -30.0	28.2 -29.9	27.5 - 29.9
Kedalaman (m)	2.78 -5.25	2.82 -4.30	2.80 - 4.00
pH	6.25 -6.76	6.10 -6.70	6.10 - 7.05
Amoniak (ppm)	0.05 - 0.1	0.02	0.02 - 0.07
Nitrat (ppm)	0.73 - 1.00	<0.5 -0.59	0.55 - 0.64
Posphat (ppm)	< 0.06	< 0.06	< 0.06 - 0.64
DO	5.11 -6.22	4.82 -6.22	5.17 - 6.10
BOD	5.14 - 5.35	5.14 - 5.55	4.54 - 5.15

DAFTAR PUSTAKA

- Ali.S.K., Koniyo. Y., dan Mulis. 2013. Identifikasi Ektoparasit Pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Danau Limboto Provinsi Gorontalo. Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan 1(3): 114 -125
- Bhakti, S. Arimbi. Dan Kusnoto. 2011. Prevalensi dan Identifikasi Ektoparasit pada Ikan Koi (*Cyprinus carpio*) di beberapa lokasi Budidaya Ikan Hias di Jawa Timur. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya.
- Eissa, I.A.M., M.S. Gado, A.M. Iaila, M.S. Zaki and A.E.N. El-Deen. 2011. Field Studies on Prevailing Internal Parasitic Diseases in Male and Hy-brid Tilapia Relation to Monosex Tilapia at Kafr El-Sheikh Gover-norate Fish Farms. Journal of American Science 7(3): 722-728
- Fautama, 2018. Inventarisasi Ektoparasit Ikan lele (*Clarias gariepinus* Burchell, 1822) Pada Lokasi Budidaya Di Kabupaten Aceh Besar. Skripsi. Program Studi Biologi. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, Darussalam. Banda Aceh.
- Handayani. L dan Rozikin, I, 2019. Identifikasi Ektoparasit Pada Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) Dari Hasil Tangkapan Nelayan Di Wilayah Pertambakan Desa Segintung, Kuala Pembuang II. Jurnal Sebatik
- Jabal.A.R., Cahyaningsih. U, Tiuria. R, 2015. Protozoa Parasitik pada Ikan Sidat (*Anguilla* spp.) Asal Danau Lindu, Sulawesi Tengah. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia. Vol. 20 No.2
- Kurnia, Julyantoro, Suryaningtyas, 2019. Prevalensi dan Intensitas Ektoparasit Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Bendungan Telaga Tunjung, Tabanan. Jurnal Current Trends In Aquatic Science II.
- Lestari, A. 2011. Prevalensi Ektoparasit Protozoa *Tricodina* sp Pada ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Di Desa Ngabetan Kecamatan Cerme Kabupaten Gresik. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Mahatma. Radit, Yusfiati., Roza Elvira., dan Titrawani. 2012. Beberapa Aspek Biologi Ikan Baung (*Mystus nemurus*) Dari Perairan Sungai Siak. Laporan Penelitian Berbasis Lab. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Riau
- Maulana. M.D., Muchlisin. A.Z., dan Sugito. 2017. Intensitas dan Prevalensi Parasit Pada Ikan Betok (*Anabas testudineus*) dari Perairan Umum Daratan Aceh Bagian Utara. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan, Unsiyah 2 (1): 1 – 11
- Misganaw, K., & Getu, A. 2016. Review on major parasitic crustacean in fish. Fisheries and Aquaculture Journal, 7(3), 13-17.
- Nisa. K., Nasution, Z., dan Ramija. E.K. 2015. Studi Kualitas Perairan Sebagai Alternatif Pengembangan Budidaya ikan di Sungai Keureuto Kecamatan Lhoksukon Kabupaten Aceh Utara Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam. Jurnal Aquacoastmarine 10 (5)
- Prianggara, Mahasri, G, Manan, A, 2016. Hubungan Antara Kualitas Air Dengan Prevalensi Endoparasit Pada Saluran Pencernaan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Di Keramba Jaring Apung Program Urban Farming Di Kota Surabaya. Journal of Aquaculture And Fish Health. Vol. 5 No.3.
- Pudjiastuti dan Setiati. 2015. Identifikasi dan Prevalensi Ektoparasit Pada Ikan Konsumsi Di Balai Benih Ikan Sirawak. Journal of Life Science 4 (1) : 9-15.
- Pujiastuti, N, 2015. Identifikasi dan prevalensi Ektoparasit Pada Ikan Konsumsi Di Balai Benih Ikan Sirawak. Skripsi. Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Semarang.
- Puspitasari. P, Faradilla P, Silvi I. K, Jeny Ernawati T, 2010. Usulan Program Kreatifitas Mahasiswa Efektivitas Penggunaan Probiotik Air Untuk Menghindari Investasi *Argulus* sp Pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). Universitas Airlangga. Surabaya.
- Putra, E,M, Mahasri, G., Sari, L, A. 2017. Ectoparasites Infestation on *Oreochromis Niloticus* Maintained by Using Aquaponic and Non-Aquaponic System. Journal of Aquaculture and Fish Health Vol. 7 No.1
- Rahmawati H.& Hartono D. 2012. Strategi Pengembangan Usaha Budidaya Ikan Air Tawar. Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan. 1 (2)
- Riko, Y. A, Rosidah, Titin, H, 2012, Intensitas dan Prevalensi Ektoparasit pada Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) dalam Keramba Jaring Apung (KJA) di Waduk Cirata

- Kabupaten Cianjur Jawa Barat, Jurnal Perikanan dan Kelautan, 3(4) : 231-241
- Shoko, A.P., S.M. Limbu, H.D.J. Mrosso and Y.D. Mgaya. 2014. A Comparison of Diurnal Dynamics of Water Quality Parameters in Niletilapia(*Oreochromis niloticus*, Lin-naeus, 1758) Monoculture and Polyculture with African Sharp Tooth Catfish (*Clarias gariepinus*, Burchell, 1822) in Earthen Ponds. International Aquatic Research 6(56) : 1-3
- Yuliartati, E, 2011. Tingkat Serangan Ektoparasit pada Ikan Patin (*Pangasius djambal*) pada beberapa Pembudidaya Ikan di Kota Makassar, Skripsi, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin, Makassar