



Identifikasi, Prevalensi dan Intensitas Parasit Ikan Gabus (*Channa Striata*) Yang Dipelihara Pada Kolam Budidaya Di Desa Garung Kabupaten Pulang Pisau Kalimantan Tengah

Identification, Prevalence and Intensity Of Parasites Of Snow Fish (*Channa Striata*) Created In Culture Ponds In Garung Village, Pulang Pisau District, Central Kalimantan

Received: Mei 2023, Revised: Agustus 2023, Accepted: Oktober 2023
DOI: 10.35308/ja.v7i2.7845

Maryani^{a*}, Shinta Sylvia Monalisa^a, Chandra Effriadi^a

^a Program Studi Budidaya Perairan Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Palangka Raya

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis parasit yang menginfeksi biota perikanan lokal di Wilayah Perairan kota Palangka Raya serta mengetahui prevalensi dan intensitas ektoparasit yang ditemukan. Sampel yang diperiksa berupa ikan betutu (*Oxyeleotris marmorata*) sebanyak 8 ekor, ikan botia (*Chromobotia macracanthus*) sebanyak 30 ekor, Ikan gabus (*Channa striata*) sebanyak 1 ekor, ikan patin (*Pangasius sp*) sebanyak 1 ekor dan kepiting bakau (*Scylla spp*) sebanyak 7 ekor. Jenis-jenis ektoparasit yang ditemukan antara lain *Dactylogyrus sp*, *Tricodina sp*, *Lernea sp*, *Epistylis sp*, *Oodinium sp* dan *Octolasmis spp*.

Kata kunci: biota perikanan lokal, ektoparasit

1. Pendahuluan

Ikan gabus sangat disukai masyarakat Kalimantan karena rasanya gurih, permintaan pasar tinggi dan kontinyu, bernilai ekonomis tinggi dan harganya meningkat drastis pada saat musim tertentu. Ikan gabus telah dikenal dan dipercaya oleh masyarakat sebagai makanan yang dapat mempercepat proses penyembuhan luka. Dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan adanya beberapa penelitian yang mengungkap fakta bahwa dalam ikan gabus mempunyai kandungan nutrisi yang baik untuk kesehatan. Kandungan tersebut terdiri dari protein yang tinggi terutama albumin dan asam amino esensial, lemak khususnya lemak esensial, mineral khususnya zink/seng dan beberapa vitamin yang baik untuk kesehatan membuat ikan gabus semakin dicari (Asfar *et al*, 2014).

Nilai gizi ikan gabus cukup tinggi selain mengandung zat mineral dan vitamin A juga terkandung lemak yang rendah bila dibandingkan dengan ikan yang lain akan tetapi ikan gabus mengandung protein sebesar 25,2 %, yang lebih tinggi dari

* Korespondensi: Program Studi Budidaya Perairan Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Palangka Raya
e-mail: maryani@fish.upr.ac.id

Abstract

The study aims to identify the kind of infestation that infects local fisheries biota in the region of the city's waters and knows the prevalence and intensity of the ectoparasite found. Examined as many as eight species of fish (*Oxyeleotris marmorata*), as many as 30 (*botias macracanthus*), one corks (*channa striata*), as many as 1 tail, and the patin fish (*Scylla spp*), as many as 7. Traces of ectoparasites found include *dactylogyrus sp*, *tricodina sp*, *lernea sp*, *epistylis sp*, *oodinium sp* and *octolasmis spp*.

Keywords: local fisheries biota, ectoparasites

protein ikan bandeng (20,0%), ikan emas (16,0%), maupun ikan kakap (20,0%). Albumin merupakan jenis protein terbanyak dalam plasma yang mencapai 6,22% dan bersinergi dengan mineral Zn yang dibutuhkan untuk perkembangan sel maupun pembentukan jaringan sel baru seperti akibat luka dan penyembuhan luka akibat operasi (Mustafa *et al*, 2012).

Dalam usaha budidaya ikan gabus selain masalah pH, masalah penyakit merupakan salah satu kendala utama dalam keberhasilan usaha budidaya ikan gabus. Timbulnya penyakit adalah suatu proses yang dinamis dan merupakan interaksi antara inang (*host*), jasad penyakit (patogen) dan lingkungan. Menurut Sarjito *et al*, (2013) dalam kegiatan budidaya ikan, apabila hubungan ketiga faktor adalah seimbang sehingga tidak timbul adanya penyakit. Penyakit akan muncul jika lingkungan kurang optimal dan keseimbangan terganggu.

Selain bakteri, salah satu penyebab penyakit pada ikan gabus adalah parasit. Parasit adalah organisme yang hidup pada tubuh organisme lain dan umumnya menimbulkan efek negatif pada organisme yang ditempatinya. Serangan parasit dapat menyebabkan kerugian secara ekonomis. Efek ekonomis parasit pada ikan antara lain pengurangan populasi ikan konsumsi, pengurangan berat ikan dan terjadinya perubahan morfologi ikan (Akbar, 2011). Sebagian besar yang dapat menyerang ikan gabus dan menimbulkan kerugian yang tidak sedikit adalah jenis ektoparasit terutama dari golongan protozoa (Ravi & Yahaya 2011, Sarjito *et al*. 2013).

Namun demikian, ikan gabus juga dapat terserang oleh organisme yang bersifat endoparasit. Golongan organisme yang bersifat endoparasit ini adalah biasanya dari golongan cacing. Cacing endoparasit yang menyerang ikan gabus dapat berakibat buruk bagi kesehatan ikan, diantaranya terhambatnya pertumbuhan ikan serta menimbulkan penyakit. Hal ini tentu jauh lebih buruk lagi apabila ikan tersebut sampai dikonsumsi oleh manusia.

Berdasarkan uraian-uraian di atas, perlu dilakukan penelitian tentang "Identifikasi Dan Prevalensi Parasit Pada Ikan Gabus (*Channa Striata*) Yang Dipelihara Di Kolam Budidaya di Desa Garung Kec. Jabiren Raya Kabupaten Pulang Pisau, Kalimantan Tengah".

2. Bahan dan Metode

2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2020 sampai dengan Februari 2021 di Stasiun Karantina Ikan Pengendalian Mutu (SKIPM) dan Keamanan Hasil Perikanan Kelas 1 Palangka Raya Kota Palangka Raya Provinsi Kalimantan Tengah.

2.2. Ikan Uji

Ikan uji yang digunakan dalam ikan gabus dengan bobot 120-150 gram sebanyak 10 ekor, yang diambil dari pembudidaya ikan gabus di lahan gambut Desa Garung Kec. Jabiren Raya Kab. Pulang Pisau Kalteng. Ikan uji yang diambil selanjutnya dilakukan pemeriksaan Parasitologi yang meliputi pemeriksaan ektoparasit dan endoparasit, yang dilakukan di Stasiun Karantina Ikan Pengendalian Mutu (SKIPM) dan Keamanan Hasil Perikanan Kelas 1 Palangka Raya.

2.3. Pemeriksaan Parasitologi

Ikan uji dimatikan dengan cara menusukkan jarum tepat pada bagian medulla oblongata. Kemudian diambil organ-organ tubuh khususnya pada bagian yang terdapat ektoparasit seperti sirip, lendir dan insang, serta bagian yang terdapat endoparasit pada bagian alat pencernaan.

a) Pemeriksaan Ektoparasit

- Pemeriksaan Insang dengan cara menggunting operkulum sehingga lembaran insang jelas kelihatan. Lembaran insang diambil, kemudian setiap lembar diletakkan di kaca objek ditetesi larutan garam fisiologis, selanjutnya dilihat di bawah lensa mikroskop.
- Pemeriksaan sirip, setiap sirip yang ada, termasuk sirip dada dan sirip ekor juga diperiksa. Pemeriksaan dilakukan dengan cara menggunting seluruh sirip ikan, kemudian dimasukkan ke gelas piala yang di dalamnya sudah ada larutan garam fisiologis. Kemudian sirip yang tipis tersebut diletakkan di atas kaca objek dan dilihat di bawah lensa mikroskop.
- Pemeriksaan lendir, setelah ikan gabus mati, tubuhnya akan mengeluarkan lendir. Lendir yang terdapat di permukaan tubuhnya dikerok dari kepala ke arah ekor, kemudian dibuat preparat ulas tipis lendir di atas kaca objek yang telah diberi larutan garam fisiologis, lalu diperiksa di bawah lensa mikroskop.

b) Pemeriksaan endoparasit dilakukan dengan cara sebagai berikut :

- Perut ikan dibuka dengan menggunting perut bagian bawah mulai dari anus hingga ke bawah sirip dada. Setelah itu penutup rongga perut pada bagian atas mulai dari anus hingga sirip dada dibuka, dan digunting mengikuti tutup insang sehingga isi perutnya terlihat.
- Kemudian isi perut (viscera) yang dipindahkan ke gelas objek yang telah ditetesi dengan larutan fisiologis.

Masing-masing organ seperti usus dan lambung dipisahkan.

- Untuk pemeriksaan usus bisa dilakukan pengamatan secara visual untuk melihat jenis cacing yang tampak dan untuk yang tidak tampak secara visual bisa dilakukan dengan cara membelah usus menggunakan gunting bedah dan mengeruk isi usus lalu diamati dibawah mikroskop. Kemungkinan jenis parasit yang ditemukan antara lain protozoa, cacing, maupun myxosporea.
- Dalam pemeriksaan lambung, pertama-tama belah lambung kemudian keruk isi dan diletakkan di preparat dan diamati dibawah mikroskop.

2.4. Pembuatan Preparat Parasit

a) Protozoa

Preparat basah dibiarkan kering di udara, lalu difiksasi menggunakan formalin 10 % selama 3 – 5 menit. Kemudian diwarnai dengan cara direndam dalam larutan Giemsa 5 % selama 20 menit. Lalu preparat dicuci dengan air kran yang mengalir, kemudian preparat dibiarkan mengering. Preparat diidentifikasi di bawah lensa mikroskop.

b) Cestoda

Jenis dari Cestoda yang ditemukan pada suatu organ usus dan lambung di ambil, kemudian di press di antara dua buah kaca objek, lalu difiksasi dengan alkohol 70 % selama 5 – 30 menit. Pengawetan preparat menggunakan gliserin alkohol 70 % , kemudian diidentifikasi.

c) Monogenea

Parasit difiksasi dengan formalin 10 % selama 5- 10 menit, kemudian direndam dengan aceto-carmine selama 5 menit, preparat dehidrasi menggunakan alkohol 70 %. Kemudian preparat di clearing menggunakan Xylol, preparat ditutup menggunakan entellan dan preparat siap diidentifikasi.

2.5. Identifikasi Parasit

Jenis-jenis parasit yang ditemukan diidentifikasi dengan menggunakan petunjuk dari Hoffman (1967), Kabata (1985), dan Lom (1995)

2.6. Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan meliputi jenis parasit, habitat, prevalensi, dan intensitas parasit dianalisis secara deskriptif. Prevalensi dari parasit dihitung dengan menggunakan rumus Kabata (1985) sebagai berikut :

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

Sedangkan intensitas parasit dihitung dengan menggunakan rumus berikut :

$$\text{Intensitas} = \frac{\text{Jumlah parasit yang ditemukan}}{\text{Jumlah ikan yang terinfeksi}}$$

Jenis dan jumlah parasit dari hasil pemeriksaan dicatat, dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk gambar dan tabel. Hasil perhitungan intensitas dan prevalensi dari ektoparasit yang menginfeksi ikan gabus (*Channa striata*) dimasukkan dalam kategori dibawah ini :

Tabel 1.

| Kategori Prevalensi Parasit | | | |
|-----------------------------|-------------------|---------------------|-----------------------|
| No | Prevalensi (100%) | Kategori | Keterangan |
| 1 | 100-99 | Selalu | Infeksi sangat parah |
| 2 | 98 – 90 | Hampir selalu | Infeksi parah |
| 3 | 89 – 70 | Biasanya | Infeksi sedang |
| 4 | 69 – 50 | Sangat sering | Infeksi sangat sering |
| 5 | 49 – 30 | Umumnya | Infeksi biasa |
| 6 | 29 – 10 | Sering | Infeksi sering |
| 7 | 9 – 1 | Kadang | Infeksi kadang |
| 8 | < 1 – 0.1 | Jarang | Infeksi jarang |
| 9 | < 0.1 – 0.1 | Sangat jarang | Infeksi sangat jarang |
| 10 | < 0.01 | Hampir tidak pernah | Infeksi tidak pernah |

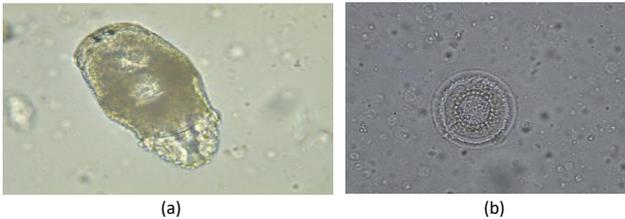
Tabel 2.

| Kategori Intensitas Parasit | | |
|-----------------------------|-----------------------|-----------------|
| No | Intensitas (ind/ekor) | Kategori |
| 1 | < 1 | Sangat rendah |
| 2 | 1 – 5 | Rendah |
| 3 | 6 – 50 | Sedang |
| 4 | 51 – 100 | Parah |
| 5 | > 100 | Sangat parah |
| 6 | > 1000 | Super Infeksi H |

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Identifikasi Ektoparasit

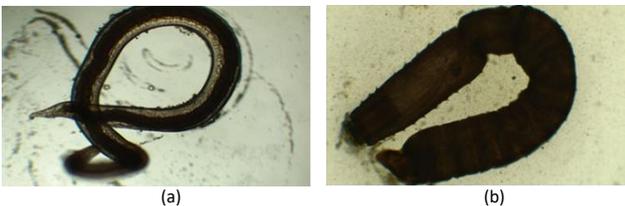
Dari hasil pengamatan yang telah dilakukan pada sampel ikan gabus yang diambil, ditemukan 2 jenis ektoparasit yang menginfestasi ikan gabus. Jenis-jenis ektoparasit yang ditemukan pada Ikan Gabus (*Channa striata*) yang dipelihara di kolam budidaya di Desa Garung Kec. Jabiren Raya Kabupaten Pulang Pisau, Kalimantan Tengah adalah *Dactylogyrus sp* dan *Trichodina sp*.



Gambar 1. (a) *Dactylogyrus sp*; (b) *Trichodina sp*

3.2 Identifikasi Endoparasit

Dari hasil pengamatan yang telah dilakukan pada sampel ikan gabus yang diambil pada Ikan Gabus (*Channa striata*) yang dipelihara di kolam budidaya di Desa Garung Kec. Jabiren Raya Kabupaten Pulang Pisau, Kalimantan Tengah, ditemukan 2 jenis endoparasit yang menginfestasi ikan gabus yaitu *Camallanus sp* dan *Acanthocephalus sp*.



Gambar 2. (a) *Camallanus sp*; (b) *Acanthocephalus sp*

Berdasarkan hasil pemeriksaan, parasit *Dactylogyrus sp* menyerang bagian organ insang saja. Insang merupakan salah satu habitat dan organ target yang diinfeksi parasit ini. Menurut Surono (1993) dalam Denda Mastura *et al* (2017) penginfeksian organ insang oleh *Dactylogyrus sp* ini berasal dari zat organik yang terkandung dan terendap di dasar perairan yang dapat menjadi media baik bagi perkembangan parasit. Zat organik beserta parasit yang terkandung didalamnya tersaring oleh insang kemudian menempel dan menginfeksi organ tersebut.

Gejala klinis ikan yang terinfeksi parasit ini biasanya ikan akan berenang di permukaan air agar mudah mendapatkan

oksigen, terjadi kekurusan dan respirasi meningkat serta sesak nafas. Filamen insang menonjol keluar dari tutup insangnya atau terjadi peregangan penutup insang sehingga terjadi kerusakan berat pada insang. Mukosa insang berwarna gelap dan menutup insang, sehingga insang tampak seperti tertutup lumpur (Klinger dan Floyd, 2013). Menurut Tarmizi *et al* (2016) langkah pengendalian infestasi *Dactylogyrus sp* dilakukan dengan uji kontrol garam yang tidak berpengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup ikan. Tujuan pemberian garam untuk mengurangi tingkat intensitas dan prevalensi *Dactylogyrus sp*.

Trichodina sp merupakan ektoparasit yang menyerang atau menginfeksi kulit dan insang, biasanya menyerang ikan air tawar. Hal ini sejalan dengan hasil pemeriksaan yang dilakukan dimana keberadaan parasit *Trichodina sp* hanya ditemukan di bagian insang dan kulit. Nilai prevalensinya mencapai 60 % dan intensitas 3,6 ind/ekor. Menurut William dan Bunkley (1996) dalam Denda Mastura *et al* (2017) kriteria prevalensi dan intensitas infeksi parasit ini termasuk kedalam tingkat serangan sangat sering dan tingkat infeksi rendah. Hasil pengamatan yang telah dilakukan tidak ditemukan kerusakan pada organ ikan yang diamati. Infeksi *Trichodina* dalam jumlah sedikit tidak akan mengakibatkan kerugian pada budidaya ikan, tetapi jika ikan mengalami stress atau kualitas air menurun maka parasit ini akan berkembang dengan cepat. Parasit ini akan tumbuh dengan baik pada kolam dangkal dan menggenang terutama pada tempat pemijahan dan pembibitan (Purbamartono *et al*, 2010). Ikan yang terinfeksi *Trichodina* akan mengalami iritasi pada kulit, terdapat bintik putih di bagian kepala dan punggung dan nafsu makan hilang. Meningkatnya produksi lendir mengakibatkan tubuh ikan nampak bercahaya. Pada tubuh bagian luar terjadi pendarahan, warna tubuh kusam dan sering menggosokkan tubuhnya di tepi kolam. Parasit dalam jumlah banyak pada bagian insang ikan dapat mengganggu pernapasan. Perlekatan cakram menyebabkan kerusakan langsung pada epitel insang dan menghasilkan luka pada insang serta merusak struktur insang yang pada akhirnya menyebabkan kematian (Anshari, 2008 dalam Ayu Lestari, 2011). Langkah pengendalian infestasi parasit ini dengan mempertahankan kualitas air terutama stabilisasi suhu air dan mengurangi kadar bahan organik terlarut serta meningkatkan frekuensi pergantian air (Novan, 2011).

Camallanus sp memiliki kebiasaan menghisap darah sehingga menyebabkan anemia. Perlekatan dengan rongga kapsul menyebabkan tulang pada mukosa usus. Cacing ini akan kelihatan keluar dari anus dan berwarna merah jika ikan diam tidak bergerak. Saat ikan mulai bergerak cacing masuk lagi ke dalam usus, sehingga anus akan terlihat menonjol. *Camallanus sp* melakukan migrasi ke jaringan usus dan mengakibatkan kerusakan terhadap jaringan. Kerusakan yang parah dapat menyebabkan infeksi dari parasit lain dan pertahanan tubuh ikan menurun sehingga dapat menyebabkan ikan mati (Buchmann dan Bresciani, 2001 dalam Dhanik Rahmawati, 2014). Langkah penanggulangan yang bisa dilakukan yaitu menjaga kualitas air dengan mengurangi kadar organik yang terlarut karena kadar organik ini merupakan media yang baik untuk tumbuhnya parasit.

3.3 Prevalensi dan Intensitas Parasit pada Ikan Gabus

Salah satu data yang diperoleh adalah nilai prevalensi dan intensitas parasit pada ikan gabus (*Channa striata*). Nilai prevalensi dan intensitas parasit pada ikan gabus (*Channa striata*) dapat dilihat pada Tabel 3 dan 4.

Tabel 3.

Prevalensi Parasit Pada Ikan Gabus Yang Diperiksa

| Jenis parasite | Jumlah ikan yang Terserang | Jumlah ikan yang Diperiksa | Prevalensi (%) |
|---------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------|
| <i>Dactylogyrus sp</i> | 5 | 10 | 50 |
| <i>Trichodina sp</i> | 3 | 10 | 30 |
| <i>Camallanus sp</i> | 3 | 10 | 30 |
| <i>Acanthocephalus sp</i> | 1 | 10 | 10 |

Tabel 3 menunjukkan bahwa parasit *Dactylogyrus sp* memiliki nilai prevalensi yang paling tinggi diantara nilai prevalensi parasit yang lainnya yaitu sebesar 100 % dan diikuti nilai prevalensi parasit *Trichodina sp* sebesar 60% dengan tingkat serangan berada dalam kategori , *Camallanus sp* sebesar 60 % serta *Acanthocephalus sp* sebesar 20 %.

Tabel 4.

Intensitas Parasit Pada Ikan Gabus Yang Diperiksa

| Jenis Parasit | Jumlah Parasit | Jumlah ikan yang Terinfeksi | Intensitas (ind/ekor) |
|---------------------------|----------------|-----------------------------|-----------------------|
| <i>Dactylogyrus sp</i> | 21 | 5 | 4,2 |
| <i>Trichodina sp</i> | 11 | 3 | 3,6 |
| <i>Camallanus sp</i> | 4 | 3 | 1,3 |
| <i>Acanthocephalus sp</i> | 2 | 1 | 2 |

Tabel 4. Menunjukkan bahwa parasit *Dactylogyrus sp* memiliki nilai intensitas yang lebih tinggi daripada parasit lainnya yaitu 4,2. Parasit *Trichodina sp* memiliki nilai intensitas sebesar 3,6, parasit *Acanthocephalus sp* sebesar 2 dan parasit *Camallanus sp* sebesar 1,3.

Berdasarkan hasil pengamatan, parasit *Dactylogyrus sp* merupakan parasit yang paling banyak menginfeksi ikan gabus (*Channa striata*) dengan nilai prevalensi sebesar 100 % (tabel 4) dan intensitas sebesar 4,2 ind/ekor (tabel 5). Menurut William dan Bunkley (1996) dalam Denda Mastura *et al* (2017) kriteria prevalensi infeksi parasit termasuk kedalam infeksi sangat parah dengan tingkat serangan selalu (tabel 6), sedangkan nilai intensitasnya termasuk kedalam tingkat infeksi rendah (tabel 7). Hal ini sejalan dengan hasil pemeriksaan dan pengamatan yang dilakukan. 5 ekor ikan yang diperiksa semuanya terinfeksi parasit *Dactylogyrus sp*. Parasit *Camallanus sp* memiliki nilai prevalensi 60 % dan intensitas 1,3 ind/ekor. Berdasarkan nilai prevalensi dan intensitasnya kriteria serangannya berada pada tingkat sangat sering serta tingkat infeksi rendah.

Berdasarkan hasil pemeriksaan menyatakan bahwa nilai prevalensi parasit ini dalam kategori “tingkat rendah” karena hanya memiliki nilai sebesar 20 %. Ini menunjukkan bahwa tingkat infeksi yang disebabkan oleh parasit *Acanthocephalus sp* tidak parah. Namun apabila tingkat intensitas dari parasit ini tinggi dapat mengakibatkan penyumbatan alat pencernaan usus, melukai dinding usus hingga mengakibatkan kematian (Syamsul dan Abdulgani, 2008 dalam Reza *et al*, 2016). *Acanthocephalus sp* disebut cacing kepala berduri. Hal ini dikarenakan cacing *Acanthocephalus* memiliki kait-kait yang mirip duri pada probiosisnya. *Acanthocephalus sp* merupakan cacing yang berbentuk silinder, agak pipih, mempunyai probiosis yang dapat dimasukkan dan dikeluarkan dari tubuhnya yang berada di ujung anterior tubuh. Probiosis berbentuk bulat atau silindris serta dilengkapi baris-baris kait (*spina*) yang membengkok dan berguna untuk meletakkan tubuh cacing tersebut pada usus inang (Erwin Nofyan *et al*, 2014). Langkah penanggulangan yang bisa dilakukan yaitu menjaga kualitas air dengan cara melakukan pergantian air untuk mengurangi keberadaan organik terlarut.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, kesimpulan yang bisa diperoleh adalah jenis parasit yang ditemukan pada ikan gabus (*Channa striata*) antara lain yaitu : *Dactylogyrus sp* dengan prevalensi 100% dan intensitas 4,2 ind/ekor, *Trichodina sp* dengan prevalensi 60% dan intensitas 3,6 ind/ekor, *Camallanus sp* dengan prevalensi 60% dan intensitas 1,3 ind/ekor serta *Acanthocephalus sp* dengan prevalensi 20% dan intensitas 2 ind/ekor.

Daftar Pustaka

- Akbar J, 2011. *Identifikasi Parasit pada Ikan Betok (Anabas testudineus)*. Fakultas Perikanan Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.
- Ardianto D, 2015. *Buku Pintar Budidaya Ikan Gabus (Channa striata)*. Yogyakarta. Flashbook.
- Asfar, Abu Bakar Tawali, Meta Mahendradatta, 2014. *Potensi Ikan Gabus (Channa Striata) Sebagai Sumber Makanan Kesehatan*. Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Ayu Lestari, 2011. *Prevalensi Ektoparasit Protozoa Trichodina sp pada Ikan Lele Dumbo (Clarias gariepinus) di Desa Ngabetan Kecamatan Cerme Kabupaten Gresik*. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya.
- Ayun Febrianti, 2013. *Identifikasi dan Prevalensi Cacing Ektoparasit pada Ikan Kembung (Rastrelliger sp) di Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong, Lamongan*. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga. Surabaya.
- Azzamy, 2018. *Klasifikasi, Morfologi, Habitat dan Penyebaran Ikan Gabus (Channa Striata)*. Surabaya.
- Damayanti, Kurnia Ditari, Moch Amin Alamsjah dan Epy Muhammad Luqman, 2013. *Pengaruh Substitusi Artemia spp dengan Keong Mas (Pomacea canaliculata) dan Cacing Tanah (Lumbricus rubellus) terhadap Pertumbuhan dan Retensi Protein Benih Ikan Gabus (Channa striata)*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Airlangga. Surabaya.
- Denda Mastura, Zainal Abidin, Sugito, 2017. *Intensitas dan Prevalensi pada Ikan Betok (Anabas testudineus) dari Perairan Umum Daratan Aceh Bagian Utara*. Fakultas Kelautan dan Perikanan Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.
- Dhanik Rahmati, 2014. *Studi Identifikasi dan Prevalensi Cacing Endoparasit pada Ikan Layur (Trichiurus savala) di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Brondong Kabupaten Lamongan*. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga. Surabaya.
- Erwin Nofyan, M. R. Ridho, Riska Fitri, 2014. *Identifikasi dan Prevalensi Ektoparasit dan Endoparasit pada Ikan Nila (Oreochromis niloticus) di Kolam Budidaya Palembang, Sumatera Selatan*. Jurusan Biologi Universitas Sriwijaya. Sumatera Selatan.
- Klinger R and R. F. Floyd, 2013. *Introduction to Fresh Water Fish Parasites*. The Institute of Food and Agricultural Sciences (IFAS) University of Florida. Florida.
- Mustafa Annasari, M. Aris Widodo, Yohannes, 2012. *Albumin and Zinc Content of Snakehead Fish (Channa striata) Ekstrak and Its Role in Health*. IJSTE.
- M. Rizki, 2016. *Identifikasi dan Prevalensi Infeksi Cacing Saluran Pencernaan pada Belut Rawa (Synbranchus bengalensis) yang dipasarkan di Kota Surabaya, Jawa Timur*. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga. Surabaya.

- Noor Shiva, Rokhmani, Edy Riwidharso, 2012. *Kelimpahan dan Variasi Morfometrik Trichodina sp pada Benih Ikan Cupang (Betta splendens Regan) yang Dibudidayakan di Enjoy Akuarium Dukuh Waluh Kecamatan Kembaran Banyumas*. Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.
- Novan, 2011. *Parasit Trichodina sp*. Sains, Banda Aceh.
- Prasetya N, S. Subekti, Kismiyati, 2013. *Prevalensi Ektoparasit yang Menyerang Benih Ikan Koi (Cyprinus carpio) di Bursa Ikan Surabaya*. Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan.
- Purbamartono C, Isnaetin, M. Suwarsito, 2010. *Ektoparasit pada Benih Ikan Gurami (Osphronemus gouramy) di Unit Pembenihan Rakyat (UPR)*. Sains Aquatic Journal. Banyumas.
- Reed, P. Floyd, R. F. Klinger, R. E and Petty D, 2012. *Monogenean Parasits of Fish*. University of Florida. Florida.
- Reza Ighnas, Jaya Rendra, H. M. Sirih, Lili Darlian, 2016. *Identifikasi Endoparasit pada Sistem Pencernaan Ikan Kerapu Macan (Epinephus Fuscoguttatus) dari Keramba Jaring Apung (KJA) di Desa Baja Indah dan Desa Kepe Kecamatan Soropia Sulawesi Tenggara*. Jurusan Biologi Universitas Halu Oleo. Kendari.
- Sabila Ghassani, Dewi Hidayat, Nurlita Abdulgani, 2016. *Prevalensi dan Intensitas Endoparasit pada Ikan Gabus (Channa striata) dari Budidaya dan Alam*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Teknologi Sepuluh November. Surabaya.
- Sarjito, Slamet Budi Prayitno, Alfabetian Harjuno Condro Haditomo. 2013. *Buku Pengantar Parasit dan Penyakit Ikan*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Suharda R, 2016. *Penyakit Parasit Bintik Putih pada Ikan*. Surabaya.
- Tarmizi, Sofyatuddin, D. Aliza, 2016. *Pengendalian Infestasi Ektoparasit Dactylogyus sp pada Benih Ikan Ikan Patin (Pangasius sp) Dengan Penambahan Garam Dapur*. Fakultas Kelautan dan Perikanan Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.