

**IDENTIFIKASI, PREVALENSI, DAN INTENSITAS EKTOPARASIT
PADA IKAN CUPANG (*Betta sp.*) DAN MASKOKI *Carassius auratus*
(Linnaeus, 1758) PADA SEBAGIAN TEMPAT PENJUALAN IKAN HIAS
DI LAMPUNG**

(Skripsi)

Oleh

AJENG RIFQIA CAHYA NINGRUM



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

ABSTRAK

IDENTIFIKASI, PREVALENSI, DAN INTENSITAS EKTOPARASIT PADA IKAN CUPANG (*Betta sp.*) DAN MASKOKI *Carassius auratus* (Linnaeus, 1758) PADA SEBAGIAN TEMPAT PENJUALAN IKAN HIAS DI LAMPUNG

Oleh

AJENG RIFQIA CAHYA NINGRUM

Ikan cupang (*Betta sp.*) dan ikan maskoki (*Carassius auratus*) merupakan ikan hias air tawar yang banyak diminati kalangan masyarakat karena harganya yang ekonomis. Akan tetapi kedua jenis ikan ini memiliki daya tahan tubuh yang berbeda terhadap serangan patogen. Masalah kesehatan yang sering terjadi berawal dari serangan parasit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prevalensi dan intensitas ektoparasit yang menyerang ikan hias cupang dan maskoki di beberapa tempat penjualan ikan hias di Lampung. Ikan hias cupang dan maskoki didapatkan dari tiga lokasi penjualan ikan hias di Kampung Baru dan Tanjung Karang, Bandar Lampung dan Natar, Lampung Selatan. Isolasi ektoparasit dilakukan dengan cara pengerokan pada bagian insang, sirip, dan sisik. Parasit yang didapatkan diamati secara makroskopis dan mikroskopis untuk dihitung dan diidentifikasi. Hasil yang diperoleh pada ikan maskoki dari Kampung Baru yaitu *Argulus sp.* dengan prevalensi 20% dan intensitas 1,0 ind/ekor, kemudian dari Tanjung Karang didapatkan empat jenis parasit yaitu *Argulus sp.*, *Dactylogyrus sp.*, *Gyrodactylus sp.*, dan *Trichodina sp.* dengan nilai prevalensi dan intensitas secara berturut-turut 60% dengan 1,7 ind/ekor, 20% dengan 1,0 ind/ekor, 20% dengan 5,0 ind/ekor, dan 60% dengan 2,3 ind/ekor. Adapun ektoparasit yang ditemukan pada ikan maskoki dari Natar adalah *Dactylogyrus sp.*, *Gyrodactylus sp.*, *Lernaea sp.*, dan *Argulus sp.* dengan prevalensi tertinggi terdapat pada *Dactylogyrus sp.* dan *Lernaea sp.* dengan nilai 60% dan intensitas tertinggi yaitu pada *Gyrodactylus sp.* dengan nilai 1,5 ind/ekor. Sedang pada cupang tidak ditemukannya ektoparasit. Penelitian ini menunjukkan bahwa ikan cupang bebas dari ektoparasit dan maskoki memiliki prevalensi sedang dengan intensitas yang tergolong rendah.

Kata kunci: ektoparasit, maskoki, cupang, prevalensi, dan intensitas

ABSTRACT

IDENTIFICATION, PREVALENCE, AND INTENSITY OF ECTOPARASITES IN BETTA FISH (*Betta sp.*) AND GOLDFISH *Carassius auratus* (Linnaeus, 1758) AT SOME ORNAMENTAL FISH MARKETS IN LAMPUNG

By

AJENG RIFQIA CAHYA NINGRUM

Betta fish (*Betta sp.*) and goldfish (*Carassius auratus*) are freshwater ornamental fish that are in great demand among the public because of their economical price. However, these two types of fish have different immune systems against pathogens. Health problems that often occur start from parasitic infection. This study aimed to determine the prevalence and intensity of ectoparasites that infection betta and goldfish in some ornamental fish trading centers in Lampung. Betta fish and goldfish were obtained from three locations of ornamental fish markets centers in Kampung Baru and Tanjung Karang, Bandar Lampung, and Natar, South Lampung. Isolation of ectoparasites was carried out by scraping the gills, fins, and scales. The parasites obtained were observed macroscopically and microscopically to be counted and identified. The results obtained on goldfish from Kampung Baru, i.e *Argulus sp.* with a prevalence of 20% and an intensity of 1.0 ind/fish, then Tanjung Karang found four parasites, *Argulus sp.*, *Dactylogyrus sp.*, *Gyrodactylus sp.*, and *Trichodina sp.* with prevalence and intensity values respectively of 60% with 1.7 ind/fish, 20% with 1.0 innd/fish, 20% with 5.0 ind/fish, and 60% with 2.3 ind/fish. The ectoparasites found in goldfish from Natar were *Dactylogyrus sp.*, *Gyrodactylus sp.*, *Lernaea sp.*, and *Argulus sp.* with the highest prevalence in *Dactylogyrus sp.* and *Lernaea sp.* with a value of 60% and the highest intensity is in *Gyrodactylus sp.* with a value of 1.5 ind/fish. While the betta fish did not find any ectoparasites. This study showed that betta fish were free from ectoparasites and goldfish had a moderate prevalence with relatively low intensity.

Keywords: ectoparasites, goldfish, betta fish, prevalence, and intensity

**IDENTIFIKASI, PREVALENSI, DAN INTENSITAS EKTOPARASIT
PADA IKAN CUPANG (*Betta* sp.) DAN MASKOKI *Carassius auratus*
(Linnaeus, 1758) PADA SEBAGIAN TEMPAT PENJUALAN IKAN HIAS
DI LAMPUNG**

Oleh

Ajeng Rifqia Cahya Ningrum

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar

SARJANA PERIKANAN

Pada

Jurusan Perikanan dan Kelautan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

Judul : IDENTIFIKASI, PREVALENSI, DAN INTENSITAS
EKTOPARASIT PADA IKAN CUPANG (*BETTA*
SP.) DAN MASKOKI *CARAS-SIUS AURATUS*
(LINNAEUS, 1758) PADA SEBAGIAN TEM-PAT
PENJUALAN IKAN HIAS DI LAMPUNG.

Nama Mahasiswa : *Ajeng Rifqia Cahya Ningrum*

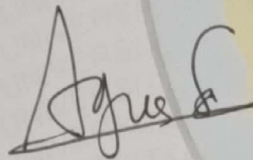
Nomor Pokok Mahasiswa : 1514111067

Jurusan/Program Studi : Perikanan dan Kelautan/ Budidaya Perairan

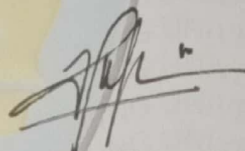
Fakultas : Pertanian

Pembimbing Utama/Ketua

Pembimbing Pembantu/Sekretaris

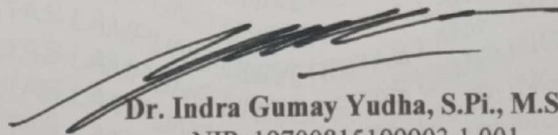


Dr. Agus Setyawan, S.Pi., M.P.
NIP. 19840805 200912 1 003



Hilma Putri Fidyandini, S.Pi., M.Si.
NIP. 19900128 201903 2 018

Ketua Jurusan Perikanan dan Kelautan

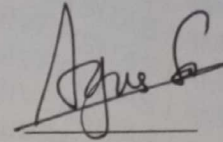


Dr. Indra Gumay Yudha, S.Pi., M.Si.
NIP. 19700815199903 1 001

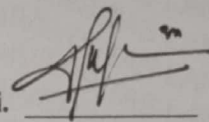
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

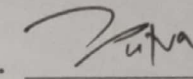
Ketua : Dr. Agus Setyawan, S.Pi., M.P.



Sekretaris : Hilma Putri Fidyandini, S.Pi., M.Si.



Penguji
Bukan Pembimbing : Dr. Yudha T. Adiputra, S.Pi., M.Si.



2. Dekan Fakultas Pertanian



Pfot. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP. 19611020198631002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 09 Juni 2022

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis, skripsi/laporan akhir ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana/Ahli Madya), baik di Universitas Lampung maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari Tim Pembimbing dan Penguji.
3. Dalam karya tulis ini, tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan naskah yang disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya yang sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Bandar Lampung, 05 Oktober 2022

Yang membuat pernyataan,



Ajeng Rifqia Cahya Ningrum

NPM. 1514111067

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada 11 Juni 1997 di Sukoharjo, Pringsewu. Penulis merupakan anak pertama dari empat bersaudara, putri pasangan Bapak Ashar Syafi'i Nur atau sekarang dikenal dengan nama Bapak M. Syafi'i Noor dan Ibu Siti Anifah.

Penulis memulai pendidikan taman kanak-kanak di TK Islamiyah Sukoharjo pada 2001 dan tamat pada 2002, pendidikan dasar di SD Negeri 3 Sukoharjo III Barat pada 2003 dan lulus pada 2009, kemudian melanjutkan pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 1 Sukoharjo dan lulus pada tahun 2012, dan pendidikan menengah atas di SMA Negeri 1 Pringsewu dan lulus 2015. Selama di SMA penulis mengikuti kegiatan ekstrakurikuler Rohani Islam atau biasa disebut dengan Rohis, di organisasi UKS, juga Bahasa dan Sastra. Penulis melanjutkan pendidikan tinggi pada Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur SBMPTN (Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri).

Pada Juli-Agustus 2018 penulis melaksanakan Praktik Umum di Balai Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan (BKIPM) Kelas I Lampung dengan judul "Identifikasi Penyakit Bakteri (*bacterial diseases*) pada Ikan Air Tawar di Balai Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan (BKIPM) Kelas I Lampung". Penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Gelombang Panjang, Kecamatan Kasui, Kabupaten Way Kanan, selama 40 hari pada bulan Januari-Februari 2019.

Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif mengikuti organisasi dan komunitas, baik di dalam kampus maupun di luar kampus. Pada 2015-2017 penulis aktif bergabung di Himpunan mahasiswa (Hima) Budidaya Perairan atau biasa disebut Hidri-la dan sekarang dikenal dengan nama Himapik (Himpunan Mahasiswa Perikanan dan Kelautan) sebagai anggota kerohanian dan pada Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) tingkat Fakultas yaitu Fosi FP (Forum Studi Islam Fakultas Pertanian) menjadi anggota biro Dankestra (Dana Usaha dan Kesejahteraan) pada tahun 2016. Dilanjutkan sebagai anggota bidang humas (Hubungan Masyarakat) tahun 2017. Pada tahun 2017 juga penulis mulai bergabung menjadi anggota *Solidarity Cy-ber Action* (SCA) yang bergerak di bidang kemanusiaan dengan mengampayekan isu-isu yang terjadi di wilayah konflik (Suriah, Palestina, Rohingya) melalui media massa akun instagram (@cyber_muslimah) dan facebook sampai bulan November 2020.

Tahun 2018 penulis diamanahkan menjadi Wakil Kemuslimahan Imperti (Ikatan Mahasiswa Muslim Pertanian) Unila. Di tahun ini penulis diamanahkan juga untuk menjadi PAW (Pengganti Antar Waktu) anggota Komisi 3 DPM U KBM Unila. Selama menjadi PAW penulis menjadi anggota Panitia Seleksi Pansus (Panitia Khusus) 2018, mengikuti Aksi Mahasiswa Unila Berdaulat, dan kegiatan lainnya. Di tahun ini juga penulis aktif di komunitas Petani Muda Lampung (PML) dan Sahabat Pulau Lampung (SPL) sebagai anggota. Penulis juga menjadi tutor BBQ (Bimbingan Baca Al-Quran) Fakultas dari tahun 2018-2019.

Tahun 2019, penulis diamanahkan di bidang kemediain pada komunitas Writing Forum Indonesia (WFI). Pada tahun ini, penulis banyak mengikuti kegiatan-kegiatan tentang kepenulisan puisi, cerpen, *quotes*, dan fiksi mini. Penulis juga mendapatkan amanah untuk menjadi PJS (Penanggung Jawab Sementara) Sekretaris Divisi Sosial Masyarakat Ikamm (Ikatan Mahasiswa Muslim) Pringsewu.

Di tahun 2020 sampai sekarang, penulis menjadi anggota Dewan Pembina Ikamm Pringsewu. Penulis juga aktif di komunitas SAC (Sukoharjo Archery Club) Akhwat di bidang kemediain. Di tahun 2021, penulis mendapat tugas untuk menjadi

Field-Officer (FO) pada kegiatan Edu-Sport Warrior (ESW) dari Sahabat Pulau Indonesia Chapter Lampung yang ditugaskan mengisi di SDN Sukawangi, Pagelaran. Masa tugas FO ESW berlangsung selama satu tahun yaitu dari bulan Juli 2021 sampai Juni 2022. Selama menjadi FO, penulis pernah mengikuti *Training of Trainer Edu-Sport Warrior* (ToT ESW) di Padang pada bulan Desember 2021.

Penulis menyelesaikan tugas akhir dengan menulis skripsi yang berjudul “Identifikasi, Prevalensi, dan Intensitas Ektoparasit pada Ikan Cupang (*Betta sp.*) dan Maskoki *Carassius auratus* (Linnaeus, 1758) pada Sebagian Tempat Penjualan Ikan Hias di Lampung”.

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim...

Alhamdulillah, ucapan syukur tak pernah cukup untuk menyeimbangi betapa banyak nikmat yang diberikan Allah SWT kepada kita. Dia yang Maha Baik, Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, yang menciptakan diri ini dari segumpal tanah dan terbentuklah kita atas izin-Nya. Betapa luas kasih sayang ampunan-Nya.

Kupersembahkan karya ini kepada:

Suamiku Kak Doris Shafrian S.Pd. yang telah mendukung dan memotivasi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.

*Kedua orang tua kandung tercinta “Bapak M. Syafi’i Noor S.Pd. dan Mamak Siti Anifah” dan mertuaku “Abah Mujodo dan Ibu Siti Mudrikah”
Sebagai bukti cinta, kasih sayang, dan baktiku atas dukungan serta doa tiada henti yang diberikan kepada penulis hingga saat ini.*

Adikku Dewi Isthovia Zulfatul Arifah, M. Dimas Subekti, Ratih Liz Mar’atus Zuhrotul Uyun dan Firani Nur Fitri yang menjadi motivasi bagi penulis.

Serta

*Almamater tercinta
Universitas Lampung*

MOTTO

“Allah tidak pernah mengatakan jalan hidup akan mudah tapi Allah mengatakan aku akan bersama dengan mereka yang mau bersabar”

*“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”
(QS. Al-Baqarah:286).*

*“Bukan masalah anda gagal. Tidak pula rugi jika impian belum jadi kenyataan. Asalkan kita tidak berhenti dan terus berjalan, berjuang, dan tetap berusaha”
(Andrie Wongso).*

“Usahakan dahulu, apapun hasilnya serahkan pada Allah” (Kak Doris).

“Percayalah pada takdir Allah, karena itu tentu sudah pasti yang terbaik untukmu” (Cahaya Al-Fatih).

“Hidupmu tidak akan berakhir jika kamu gagal, tetapi jika kamu tidak berusaha kamu tidak akan pernah tahu hasilnya, maka terus berusahalah” (Cahaya Al-Fatih).

SANWACANA

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Identifikasi, Prevalensi, dan Intensitas Ektoparasit pada Ikan Cupang (*Betta sp.*) dan Maskoki *Carrasius auratus* (Linnaeus, 1758) pada Sebagian Tempat Penjualan Ikan Hias di Lampung”.

Dalam proses menyelesaikan tugas ini, penulis memperoleh banyak bantuan dari berbagai pihak. Maka penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
2. Dr. Indra Gumay Yudha, S.Pi., M.Si., selaku Ketua Jurusan Perikanan dan Kelautan, Universitas Lampung atas bimbingan dan arahan selama masa studi.
3. Dr. Agus Setyawan, S.Pi., M.P., selaku Pembimbing Utama sekaligus selaku Pembimbing Akademik, terima kasih atas kesediaannya dan kesabarannya untuk memberikan dukungan, bimbingan, saran, dan kritik dalam proses penyelesaian skripsi penulis.
4. Hilma Putri Fidyandini, S.Pi., M.Si., selaku Pembimbing Kedua yang telah memberi arahan, masukan, bimbingan, dan saran selama proses penyelesaian skripsi.
5. Dr. Yudha T. Adiputra, S.Pi., M.Si., selaku Dosen Pembahas yang sangat sabar terhadap penulis dan telah banyak membantu memberikan saran dan masukan selama proses penyelesaian skripsi.
6. Munti Sarida, S.Pi., M.Sc. selaku Kepala Program Studi.

7. Abah Suparmono selaku Pembimbing Akademik penulis sebelum berganti PA dan yang selalu memotivasi penulis untuk segera menyelesaikan skripsi.
8. Seluruh dosen dan staf Jurusan Perikanan dan Kelautan yang penuh dedikasi dalam memberikan ilmu yang bermanfaat bagi penulis, serta segala bantuan yang diberikan selama penulis menyelesaikan studi.
9. Mba Dwi, Mas Bambang, Mba Mumun, Mba Nana serta seluruh staf dan pegawai Jurusan Perikanan dan Kelautan, terima kasih atas bantuannya selama ini.
10. Kak Doris Shafrian S.Pd., suami yang selalu mendukung dan memotivasi penulis untuk terus berusaha dan selalu sabar menghadapi *mood* penulis yang sering berubah-ubah.
11. Kedua orang tuaku tersayang, Bapak M. Syafi'i Noor S.Pd. dan Mamak Siti Anifah juga kedua mertuaku Abah Mujodo dan Ibu Siti Mudrikah, yang selalu memberikan kasih sayang, semangat, dukungan, doa dan motivasi.
12. Adikku Dewi Isthovia Zulfatul Arifah, M. Dimas Subekti, Ratih Liz Maratus Zuhrotul Uyun dan Firani Nur Fitri yang selalu memberikan semangat dan doa.
13. Lek Udin, Lek Tuti, Haykal, yang telah bersedia meminjamkan laptop kepada penulis hingga terselesaikannya skripsi ini.
14. Neni Cahayati, Eka Irawati, Pina Kartina, Dzakiya Ulfa, Iqlima, Klarafita Auri, Yulia Ayu Mega P., Melina Evita, Nurani Yusuf, Riana, Yuke Yustiani, Novi Santika, Endayani, Bang Wahyu, Bang Haidar, Bang Victor, Bang Mikola, Bang Tuter, Kang Asep, Cici Chintia Sari yang telah membantu dalam proses penelitian dan penyelesaian skripsi.
15. Serta adik-adik Jurusan Perikanan dan Kelautan, Siti Ning, Nia, Dhea, Yeni Nuryanti, Cian, Meilin, Okta, Azizah, Panji, Anjar, Dame, Reni, dan yang tidak tercantum, yang telah banyak penulis repotkan dengan banyak hal terkait skripsi.

Bandar Lampung, 05 Oktober 2022

Ajeng Rifqia Cahya Ningrum

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	3
1.3. Manfaat Penelitian	3
1.4. Kerangka Pemikiran.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Ikan Hias	6
2.1.1. Ikan Cupang (<i>Betta</i> sp.)	6
2.1.2. Ikan Maskoki (<i>Carassius auratus</i>).....	7
2.2. Parasit.....	8
2.2.1. Pengertian Parasit.....	8
2.2.2. Ektoparasit	8
2.3. Jenis-Jenis Ektoparasit pada Ikan	9
2.3.1. Protozoa	9
2.3.1.1. <i>Trichodina</i> sp.....	10
2.3.1.2. <i>Ichthyophthyrus multifilis</i>	11
2.3.1.3. <i>Chilodonella</i> sp.....	12
2.3.1.4. <i>Oodinium</i> sp.....	12
2.3.1.5. <i>Vorticella</i> sp.....	13
2.3.2. Trematoda (Monogenea).....	14
2.3.2.1. <i>Dactylogyrus</i> sp.	14
2.3.2.2. <i>Gyrodactylus</i> sp.	15
2.3.3. Krustasea.....	16
2.3.3.1. <i>Argulus</i> sp.....	16
2.3.3.2. <i>Lernaea cyprinacea</i>	17
2.2. Prevalensi dan Intensitas	19

III. METODE PENELITIAN	20
3.1. Waktu dan Tempat	20
3.2. Alat dan Bahan	20
3.3. Metode Penelitian	21
3.4. Prosedur Penelitian	21
3.5. Metode Pengumpulan Data	23
3.6. Analisis Data	25
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1. Hasil	26
4.1.1. Identifikasi Ektoparasit	26
4.1.2. Prevalensi dan Intensitas Ektoparasit.....	27
4.2. Pembahasan.....	28
V. SIMPULAN DAN SARAN	36
5.1. Simpulan	36
5.2. Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN.....	44

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
1.	Alat yang digunakan pada penelitian.....	20
2.	Bahan yang digunakan pada penelitian	21
3.	Kategori prevalensi	24
4.	Karakteristik prevalensi dan keterangannya	24
5.	Kategori intensitas infeksi parasit.....	24
6.	Jumlah ektoparasit pada ikan maskoki (<i>Carassius auratus</i>)..	27
7.	Prevalensi dan intensitas ektoparasit pada ikan maskoki (<i>Carassius auratus</i>)	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
1.	Diagram alir penelitian	5
2.	Morfologi ikan cupang (<i>Betta</i> sp.)	6
3.	Morfologi ikan maskoki (<i>Carassius auratus</i>).....	7
4.	<i>Trichodina</i> sp.	10
5.	<i>Ichthyophthirius multifiliis</i>	11
6.	<i>Chilodonella</i> sp.	12
7.	<i>Oodinium</i> sp.	13
8.	<i>Vorticella</i> sp.	13
9.	<i>Dactylogyrus</i> sp.....	15
10.	<i>Gyrodactylus</i> sp.....	16
11.	<i>Argulus</i> sp.	17
12.	<i>Lernaea</i> sp.....	18
13.	<i>Lernaea cyprinacea</i> betina dewasa	18
14.	Morfologi <i>Dactylogyrus</i> sp. perbesaran 400×.....	28
15.	Morfologi <i>Gyrodactylus</i> sp. perbesaran 400×.....	29
16.	Morfologi <i>Lernaea</i> sp. betina pada perbesaran 400×	30
17.	Ikan maskoki yang terserang <i>Lernaea</i> sp.....	30
18.	Morfologi <i>Argulus</i> sp. dan <i>Argulus</i> sp. pada tahap meta-nauplius perbesaran 400×.....	32
19.	Morfologi <i>Trichodina</i> sp. pada perbesaran 400×.....	32

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Salah satu komoditas perikanan dengan ekonomi yang potensial dan semakin meningkat permintaannya, baik di dalam maupun luar negeri, ialah ikan hias. Ikan hi-as memiliki peluang pasar yang besar baik lokal maupun skala ekspor dan salah satu kelebihan ikan hias adalah dapat diusahakan dalam skala besar maupun skala rumah tangga (Said *et al.*, 2015). Menurut Soebiakto (2014), bahwa pada rentan waktu antara 2010-2013 pendapatan rumah tangga dari sektor budi daya ikan hias dapat mencapai sebesar Rp. 5.084.791.000/ tahun.

Ikan cupang dan ikan maskoki merupakan dua dari sekian banyak ikan hias air tawar yang banyak diminati masyarakat. Ikan maskoki (*Carassius auratus*) merupakan salah satu jenis ikan hias air tawar tergolong dalam jenis ikan *karper* (Kriswijayanti *et al.*, 2013). Ikan cupang merupakan spesies ikan hias air tawar dalam genus *Betta* (Priyandoko *et al.*, 2021). Kedua jenis ikan ini memiliki daya tahan tubuh yang berbeda terhadap serangan patogen. Dalam budi daya, ikan hias sangat rentan terhadap infeksi mikroorganisme patogen seperti virus, bakteri, jamur dan parasit dikarenakan manajemen kesehatan ikan yang kurang baik atau kepadatan ikan yang tidak sesuai dalam tiap wadah pemeliharannya. Rico, *et al.* (2012) mengatakan bahwa penyakit yang menyerang ikan sering disebabkan adanya interaksi antara inang dan lingkungan.

Selain itu, serangan parasit pada budi daya ikan bukan hanya bergantung pada jenis maupun jumlah organisme yang diserang namun juga dipengaruhi oleh faktor kesehatan ikan dan kualitas air. Lingkungan yang tidak baik dapat menyebabkan stres pada ikan, sehingga respon imun yang dimiliki menjadi lemah dan

menyebabkan patogen mudah masuk ke dalam tubuh sehingga menimbulkan penyakit (Rahayu *et al.*, 2013).

Ikan hias dapat dijumpai pada pedagang ikan hias di berbagai wilayah dan tempat, sehingga besar kemungkinan dapat ditemukan berbagai macam penyakit yang berbeda-beda. Hal ini sesuai dengan pendapat Handayani (2014) tentang kejadian infeksi parasit dapat terjadi karena adanya perbedaan pada kondisi perairan, umur dan ukuran ikan, pakan yang diberikan, juga aktivitas budi daya.

Serangan ektoparasit tidak menunjukkan gejala langsung tetapi membutuhkan waktu. Anshary (2008) menyebutkan bahwa parasit berpindah dari satu inang ke inang yang lain dengan melalui beberapa fase, dimana salah satunya ialah fase dorman atau dengan kata lain parasit diam dan tidak menunjukkan gejala klinis apapun pada inangnya.

Ektoparasit mempunyai ciri yang berbeda, baik dari segi biologis, siklus hidup, patogenitas serta segi ketahanannya terhadap berbagai bahan kimia. Ektoparasit adalah penyebab penyakit infeksi yang menurunkan kualitas dan kuantitas pada ikan. Jenis dan tingkat infeksi ektoparasit di suatu daerah dengan daerah yang lain memiliki perbedaan. Handayani (2014) menyatakan bahwa kejadian penyebaran parasit dapat dipengaruhi oleh keadaan suatu lingkungan geografis, iklim, dan cuaca dari suatu daerah, manajemen dan kondisi lingkungan budi daya yang berbeda, juga pakan.

Akibat dari infestasi ektoparasit sebenarnya tidak menimbulkan kerugian sebesar dari infeksi organisme patogen lainnya seperti virus dan bakteri, namun infestasi ektoparasit dapat menjadi salah satu faktor predisposisi bagi infeksi organisme patogen yang lebih berbahaya. Kerugian lainnya yaitu dapat berupa kerusakan organ luar yaitu kulit dan insang, pertumbuhan lambat dan penurunan nilai jual (Bhakti *et al.*, 2011).

Distribusi ikan jenis Cyprinidae di Lampung memiliki beberapa kendala yaitu adanya serangan penyakit dari parasit. Kerugian akibat infeksi parasit memang tidak begitu besar namun dapat menyebabkan awal dari serangan patogen lain

seperti virus dan bakteri. Menurut Scholz (1999) menyatakan bahwa infeksi ektoparasit menjadi salah satu faktor predisposisi bagi infeksi organisme patogen yang lebih berbahaya. Hasil penelitian Handayani (2014) menyatakan bahwa prevalensi ektoparasit pada ikan maskoki yang berasal dari Lampung lebih tinggi daripada prevalensi ektoparasit ikan maskoki yang berasal dari luar Lampung.

Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian identifikasi, prevalensi dan intensitas ektoparasit pada lokasi perdagangan ikan hias yang ada di wilayah Kampung Baru, Tanjung Karang, dan Natar karena wilayah ini memiliki jarak yang cukup dekat sehingga dapat diketahui tingkat serangan ektoparasit pada ikan hias terutama pada ikan cupang dan ikan maskoki serta meminimalkan adanya dampak dari ektoparasit yang dikhawatirkan dapat menurunkan kualitas ikan.

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis prevalensi dan intensitas penyakit yang disebabkan ektoparasit pada ikan cupang dan maskoki yang diperdagangkan di Kampung Baru, Tanjung Karang, dan Natar.

1.3. Manfaat Penelitian

Manfaat yang akan diperoleh dari penelitian ini adalah memberikan informasi kepada masyarakat khususnya pedagang ikan cupang dan maskoki tentang ektoparasit yang menyerang ikan cupang dan maskoki di Kampung Baru, Tanjung Karang, dan Natar agar dapat melakukan tindakan manajemen kesehatan ikan.

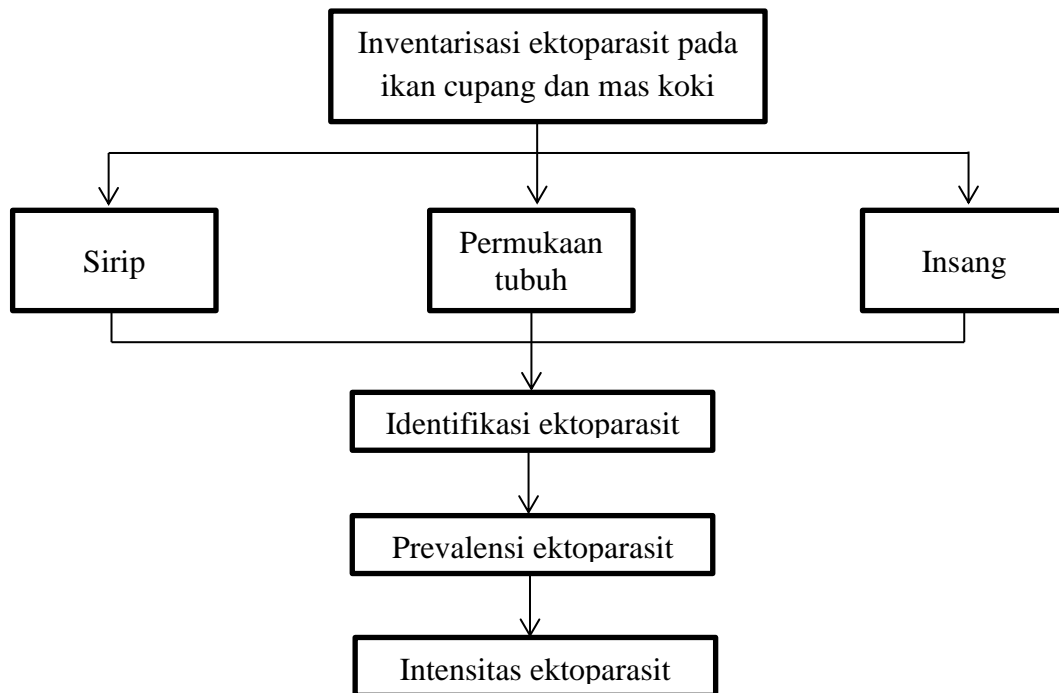
1.4. Kerangka Pemikiran

Indonesia mempunyai keanekaragaman yang sangat melimpah, khususnya keanekaragaman ikan hias. Jumlah spesies ikan hias air tawar di Indonesia mencapai hingga 400 spesies dari total 1.100 spesies ikan hias tawar seluruh dunia (Rokhmulyenti, 2018). Namun dalam pengelolaannya hanya kurang lebih 20% yang

telah dibudidayakan dan diperdagangkan. Tahun 2012 Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya menyatakan bahwa terdapat 11 komoditas ikan hias budidaya yang potensial.

Terjangkitnya ikan oleh parasit biasanya tidak ditandai dengan gejala khusus, namun perlu diwaspadai. Jika ikan telah terjangkit parasit, besar kemungkinan ikan dapat terserang oleh patogen lain yang lebih berbahaya seperti bakteri maupun virus. Ikan hias yang telah terserang oleh parasit biasanya memiliki beberapa kerusakan pada organ luar yaitu sisik dan insang. Ikan hias memiliki nilai jual yang tinggi karena keindahannya, namun jika ikan tersebut telah terinfeksi parasit maka secara tampilan fisik akan mengurangi keindahannya. Hal ini berarti, nilai jual dari ikan tersebut akan berkurang atau bahkan dapat menyebabkan penurunan nilai ekonomis.

Tingkat infeksi ektoparasit yang tinggi dapat menyebabkan kematian akut tanpa menunjukkan gejala terlebih dahulu. Selain itu, serangan parasit pada satu tempat dengan tempat yang lainnya tentu berbeda antara Kampung Baru, Tanjung Karang, dan Natar dengan sumber air yang digunakan berbeda. Oleh karena itu, diperlukan suatu identifikasi dan perhitungan prevalensi dan intensitas ektoparasit guna mengetahui ektoparasit apa saja yang menyerang ikan, frekuensi populasi ikan yang terserang ektoparasit dan faktor lingkungan yang memengaruhi keragaman jumlah dan jenis parasit yang menyerang, sehingga dapat dilakukan pencegahan dan pengobatan secara efektif. Alur pemikiran disajikan pada Gambar 1.

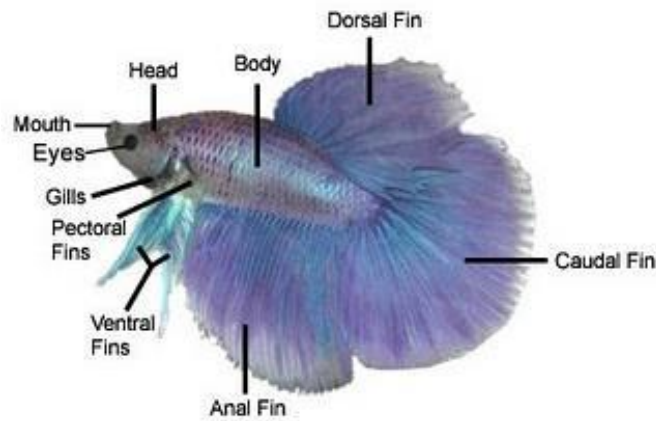


Gambar 1. Diagram alir penelitian.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Ikan Hias

2.1.1. Ikan Cupang (*Betta* sp.)



Gambar 2. Morfologi ikan cupang
Sumber: Rachel (2009) dalam Dewantoro (2017)

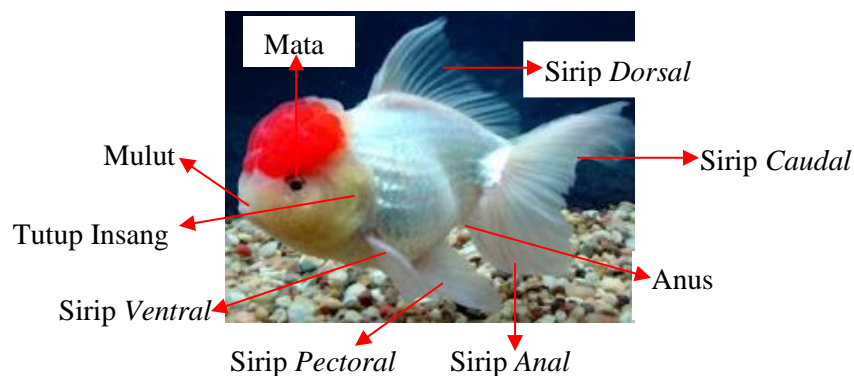
Menurut Kottelat (2013) ikan cupang memiliki klasifikasi sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
Kelas : Pisces
Subkelas : Teleostei
Ordo : Perciformes
Sub-ordo : Anabantoidei
Famili : Osphronemidae
Genus : *Betta*
Spesies : *Betta* sp.

Betta sp. atau biasa disebut juga dengan ikan cupang merupakan salah satu jenis ikan hias yang memiliki berbagai bentuk ekor. Ikan hias ini juga mempunyai perbedaan harga antara ikan jantan dan betina. Ikan jantan sendiri memiliki harga yang lebih tinggi daripada ikan betina. Hal ini disebabkan ikan jantan memiliki keunggulan dari morfologi (bentuk tubuh dan sirip ekor yang menarik) dan warnanya sehingga menjadi nilai estetika sendiri (Rachmawati, 2016).

Usaha budi daya ikan cupang merupakan salah satu usaha yang memberikan alternatif penghasilan dan prospek yang baik untuk dikembangkan. Dalam hal ini, teknik budi daya ikan ini relatif mudah. Pada sistem pemeliharaan tanpa membutuhkan aerasi yang banyak dan ikan dapat hidup pada air yang tenang. Teknik pemeliharaan yang mudah diserap dan diterapkan disebabkan caranya yang sederhana, selain itu budi daya ikan cupang dapat diusahakan dalam skala rumah tangga atau usaha kecil dan tidak memerlukan lahan yang luas (Weningsari, 2013).

2.1.2. Ikan Maskoki (*Carassius auratus*)



Gambar 3. Morfologi ikan maskoki
Sumber: Herdiana (2022)

Dalam Iswardiyantok (2014), klasifikasi ikan maskoki adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
 Filum : Chordata
 Subfilum : Vertebrata
 Kelas : Actinopterygii
 Ordo : Cypriniformes

Family : Cyprinidae
Genus : *Carassius*
Spesies : *Carassius auratus*

Maskoki merupakan jenis ikan air tawar yang hidup di perairan dangkal dengan air mengalir tenang dan memiliki udara sejuk. Ikan maskoki mempunyai bentuk tubuh yang unik, dengan mata besar agak menonjol dan warna sisik yang menarik. Warna sisikpun bervariasi, mulai dari putih, metalik, merah, kuning, hitam, merah kekuningan, hijau atau gabungan dari warna-warna tersebut (Bachtiar, 2005).

Morfologi ikan ini menyerupai ikan karper (ikan mas), yaitu sama-sama mempunyai sirip yang lengkap antara lain sirip punggung, sirip dada, sirip perut, sirip anal atau dubur, dan sirip ekor. Selain itu juga, ikan maskoki mempunyai sisik yang berderet rapih. Bentuk badan ikan maskoki pendek dan gemuk, sehingga gerakan tubuhnya sangat menarik saat berenang (Iswardiyantok, 2014).

2.2. Parasit

2.2.1. Pengertian Parasit

Salah satu jenis patogen yang sering menyerang ikan yaitu parasit. Parasit yaitu organisme yang hidup dan memperoleh makanan dari host (inang) yang ditumpanginya. Beberapa yang termasuk ke dalam golongan ini yaitu protozoa, virus, krustasea (udang renik), cacing dan jamur (Handayani, 2014). Parasit dapat menyebabkan kerusakan organ sehingga pertumbuhan terhambat dan akhirnya menimbulkan kematian (Oktaviani, 2008).

2.2.2. Ektoparasit

Ektoparasit ialah organisme parasit yang menginfeksi bagian luar dari inang juga dapat menimbulkan kerugian pada budi daya ikan. Pada budi daya ikan, ektoparasit umumnya berperan sebagai infeksi primer yang memicu patogen lain seperti bakteri dan jamur yang dapat menghambat pertumbuhan bahkan menyebabkan

kematian ikan. Hal ini berdampak pada penurunan produksi dan mengakibatkan kerugian ekonomi (Barkah, 2014). Ektoparasit pada ikan air tawar seringkali menjadi wabah penyakit pada kegiatan usaha budidaya ikan (Purbomartono *et al.*, 2010).

Umumnya, ikan-ikan yang hidup di alam dapat terinfeksi oleh berbagai jenis parasit seperti monogenea, digenea, nematoda dan acanthocephala. Monogenea umumnya ektoparasit dan jarang bersifat endoparasit. Hal ini sesuai dengan pendapat Kabata (1985) bahwa monogenea yaitu salah satu parasit yang sebagian besar menyerang bagian luar tubuh ikan (ektoparasit), jarang menyerang bagian dalam tubuh ikan (endoparasit) biasanya menyerang kulit dan insang. Di antara spesies dari kelas monogenea yang sering muncul pada ikan air tawar adalah *Dactylogyrus* sp. dan *Gyrodactylus* sp. (Handayani, 2014).

2.3. Jenis-Jenis Ektoparasit pada Ikan

2.3.1. Protozoa

Protozoa merupakan hewan uniseluler yang hidup berkoloni, diperkirakan 50.000 spesies protozoa yang sudah teridentifikasi. Habitat protozoa adalah air laut, payau, air tawar, daratan yang lembab dan pasir kering. Beberapa protozoa hidup sebagai parasit, di antaranya parasit pada ikan.

Menurut Handayani (2014), berdasarkan alat geraknya protozoa dibedakan atas lima golongan yaitu *sarcomastigophora*, *sarcodina*, *apicomplexa*, *ciliophora*, dan *myxozoa*. *Sarcomastigophora* meliputi kelompok *mastigophora* yang menggunakan flagela sebagai alat geraknya dan meliputi semua protozoa yang mempunyai satu atau lebih flagel pada seluruh stadia siklus hidupnya. *Mastigophora* sebagian besar hidup bebas, ditemukan pada berbagai habitat namun banyak yang bersimbiosis (komensalisme, mutualisme dan parasitisme) antara vertebrata dan avertebrata.

Berikut ini adalah jenis-jenis Protozoa yang termasuk ke dalam ektoparasit:

a. *Trichodina* sp.

Trichodina sp. adalah ektoparasit yang menyerang/menginfeksi kulit dan insang, biasanya menginfeksi semua jenis ikan air tawar. Berkembang biak dengan cara membelah diri yang berlangsung di tubuh inang, mudah berenang secara bebas, dapat melepaskan diri dari inang dan mampu hidup lebih dari dua hari tanpa inang (Hardi, 2015). Parasit ini berukuran ± 50 nm, berbentuk bundar dengan sisi lateral berbentuk lonceng, memiliki cincin dentikel sebagai alat penempel dan memiliki bulu getar di sekeliling tubuhnya (Pujiastuti, 2015). Memiliki *radial pin* yang melingkar melindungi dentikel, *blade* yang berbentuk mata pisau, dan *thorn* yang meruncing dari dentikel ke arah tengah *trichidinid* (Umara *et al.*, 2014).

Siklus hidup *Trichodina* sp. yaitu dengan menempel pada insang atau kulit. *Trichodina* sp. memiliki stadium bebas yang dinamakan *theront*. Transmisi protozoa ini terjadi melalui *theront* yang memakan cairan tubuh inang dan mengeras sehingga dapat dilihat oleh mata dan dinamakan *tropont*. *Tropont* kemudian membentuk kista yang disebut dengan stadium *tomont*. *Tomont* akan menghasilkan ratusan *tomite* dalam kista, kemudian berenang bebas dalam bentuk *theront* (Kumar, 2016). Klasifikasi *Trichodina* sp. menurut Kabata (1985) adalah:

Filum : Protozoa

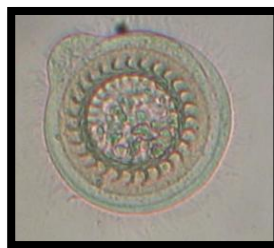
Kelas : Ciliata

Ordo : Petrichida

Famili : Trichodiniidae

Genus : *Trichodina*

Spesies : *Trichodina* sp.



Gambar 4. *Trichodina* sp.

Sumber: Islami *et al.* (2017)

b. *Ichthyophthirius multifiliis*

Parasit *Ichthyophthirius multifiliis* adalah organisme ciliata yang menyerang epidermis ikan. Penyakit ini disebut dengan penyakit “ich” atau bintik putih (Nur, 2019). *I. multifiliis* merupakan ektoparasit pada ikan air tawar yang menyerang lapisan kulit dan sirip ikan. Ektoparasit ini jika dewasa berbentuk oval dengan silia di seluruh permukaan tubuhnya dan di bagian tengah tubuh terdapat inti berbentuk seperti tapal kuda (Floyd and Peggy, 2009). Wabah *white spot* menyebabkan kerugian yang signifikan bagi industri akuakultur (Olsen *et al.*, 2011; Wei *et al.*, 2013; Xu *et al.*, 2016).

Parasit ini menyerang organ ikan bagian luar, seperti kulit, sirip, insang, dan mata, yang akibatnya dapat menimbulkan kematian pada ikan peliharaan (Syawal, 2012). Ikan yang terinfeksi parasit ini menyebabkan ikan menjadi malas berenang, terlihat bintik-bintik putih pada kulit, insang, dan sirip. Apabila parasit ini menyerang insang maka akan merusak insang sehingga proses pertukaran gas (oksigen, karbondioksida, dan ammonia) menjadi terhambat. Farmer (1980) menyatakan bahwa daur hidup *I. multifiliis* berkisar antara 21 ± 24 °C. Pujiastuti (2015) menyatakan bahwa klasifikasi dari jenis parasit *Ichthyophthirius multifiliis* adalah:

Filum : Protozoa
 Kelas : Ciliata
 Ordo : Holotrichia
 Famili : Ichthyophthiridae
 Genus : *Ichthyophthirius*
 Spesies : *Ichthyophthirius multifiliis*.



Gambar 5. *Ichthyophthirius multifiliis*
 Sumber: Pujiastuti (2015).

c. *Chilodonella* sp.

Chilodonella sp. berkembang biak pada suhu 0,5-20°C. Dalam kondisi yang tidak baik, akan membentuk kista. *Chilodonella* sp. tidak dapat hidup tanpa adanya inang dalam jangka waktu lebih dari 12-24 jam (Pujiastuti, 2015). Klasifikasi *Chilodonella* sp. menurut Kabata (1985) adalah:

Filum : Ciliophora
 Kelas : Ciliatea
 Ordo : Cyrtophorida
 Famili : Chilododontidae
 Genus : *Chilodonella*
 Spesies : *Chilodonella* sp.

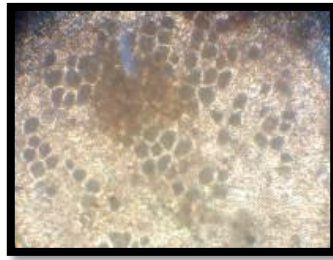


Gambar 6. *Chilodonella* sp.
 Sumber: Pujiastuti (2015).

d. *Oodinium* sp.

Pujiastuti (2015) mengatakan bahwa infeksi *Oodinium* sp. disebabkan penetrasi akan *rizoid* ke sel epitel inang, sehingga menyebabkan nekrosis, pendarahan dan mengalami infeksi sekunder oleh bakteri dan jamur. Gejala klinis pada *Oodinium* sp. dimulai dari sirip ikan, tahapan lebih lanjut akan terlihat seperti memakai bedak atau bertaburan tepung, ini yang disebut velvet. Pada tahapan berikutnya, potongan sisik atau kulit dari ikan akan terkelupas, pada mata akan terlihat adanya selaput seperti kabur dan kemudian menyerang seluruh bagian tubuh. Klasifikasi *Oodinium* sp. menurut Kabata (1985) adalah:

Filum : Protozoa
 Kelas : Flagellata
 Ordo : Dirofirida
 Genus : *Oodinium*
 Spesies : *Oodinium* sp.



Gambar 7. *Oodinium* sp.
Sumber: Barkah (2014).

e. *Vorticella* sp.

Vorticella sp. merupakan protozoa dari filum Ciliophora. *Vorticella* sp. tidak hanya hidup di perairan air tawar saja, tetapi juga di perairan laut dan dapat menempel pada tumbuhan dan hewan (Pujiastuti, 2015). Klasifikasi *Vorticella* sp. menurut Kabata (1985) yaitu sebagai berikut:

Filum : Protozoa
 Kelas : Ciliata
 Ordo : Peritricha
 Famili : Vorticellidae
 Genus : *Vorticella*
 Spesies : *Vorticella* sp.



Gambar 8. *Vorticella* sp.
Sumber: Pujiastuti (2015).

Menurut Aziz, *et al.* (2013) mengatakan bahwa parasit ini biasa hidup menempel pada suatu tempat dan jarang sekali terlihat hidup bebas. Ketika memasuki masa reproduksi pembelahan. *Vorticella* akan membagi diri pada sepanjang garis axis longitudinal dalam suatu proses yang dikenal sebagai *budding*. Ketika parasit ini tengah membelah, salah satu belahannya akan tetap memiliki *myoneme* dan bagian yang lainnya akan berenang bebas.

2.3.2. Trematoda (Monogenea)

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. Salah satu contoh kelas monogenea yaitu *dactylogyridae* yang mempunyai alat bantu organ tambahan pada tubuhnya yang biasa disebut *squamodis* yang berfungsi sebagai perekat. Ciri ikan yang terserang monogenea adalah produksi lendir pada bagian epidermis akan meningkat, kulit terlihat lebih pucat dari normalnya, frekuensi pernapasan terus meningkat karena insang tidak dapat berfungsi secara sempurna, kehilangan berat badan (kurus), melompat ke permukaan air dan terjadi kerusakan berat pada insang. Spesies dari kelas ini yang sering muncul pada ikan air tawar ialah *Dactylogyrus* sp. dan *Gyrodactylus* sp. (Pujiastuti, 2015).

a. *Dactylogyrus* sp.

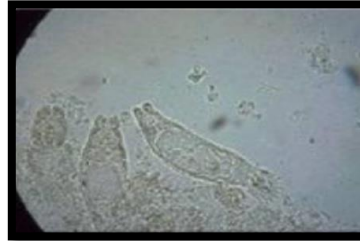
Dactylogyrus sp. merupakan parasit yang sering menyerang ikan air tawar dan ikan air laut. Monogenea ini juga merupakan parasit pada *carp fry*. Hidup di insang dan memiliki kaki paku. Parasit yang matang melekat pada insang dan bertelur di sana. Hadiroseyani dalam Putri (2018) menyatakan bahwa *Dactylogyrus* sp. dapat diidentifikasi berdasarkan bintik mata yang terdapat di bagian anterior, memiliki empat tonjolan pada bagian anterior dan 14 kait *marginal hook* yang terdapat pada bagian jangkar/*ophisthaptor*.

Dactylogyrus sp. merupakan cacing *trematoda* dari subkelas monogenea. Spesies tersebut berparasit pada hewan air berdarah dingin atau pada ikan, amfibi, reptil, dan terkadang juga pada invertebrata air. Distribusinya luas, memiliki siklus hidup langsung dan merupakan parasit ekstenal pada insang, sirip, dan rongga mulut. Parasit ini dapat ditemukan juga pada traktus urinarius (Pujiastuti, 2015).

Menurut Kabata (1985), klasifikasi *Dactylogyrus* sp. adalah sebagai berikut:

Filum : Vermes
 Kelas : Monogenea
 Ordo : Dactylogyridea

Famili : Dactylogyridae
 Genus : *Dactylogyrus*
 Spesies : *Dactylogyrus* sp.



Gambar 9. *Dactylogyrus* sp.
 Sumber: Pujiastuti (2015).

b. *Gyrodactylus* sp.

Parasit ini merupakan organisme yang menyerang tubuh ikan bagian luar. *Gyrodactylus* sp. menginfeksi tubuh dan sirip ikan. *Gyrodactylus* adalah cacing parasit yang menempel pada tubuh inang (ikan). Cacing ini berkembang biak dengan melahirkan anakan yang sudah mengandung anakan lagi. Semua anakan hasil reproduksi ini mampu menginfeksi ikan tanpa adanya inang perantara (Pujiastuti, 2015). Morfologi dan morfometri *Gyrodactylus* yaitu mempunyai *marginal hook* dan *bars* di bagian *opisthaptor*. *Gyrodactylus* sp. tidak memiliki bintik mata (*eye spot*) namun mempunyai dua kait *anchor hooks* dan umumnya ditemukan pada kulit dan insang ikan (Barzegar, 2018).

Menurut Kabata (1985), klasifikasi *Gyrodactylus* sp. adalah sebagai berikut:

Phylum : Vermes
 Class : Trematoda
 Ordo : Monogenea
 Famili : Gyrodactylidae
 Genus : *Gyrodactylus*
 Spesies : *Gyrodactylus* sp.



Gambar 10. *Gyrodactylus* sp.
Sumber: Ulkhaq *et al.* (2017).

2.3.3. Krustasea

a. *Argulus* sp.

Klasifikasi *Argulus* sp. menurut Kabata (1985) adalah sebagai berikut:

Phylum : Arthropoda

Class : Crustacea

Ordo : Copepoda

Famili : Argulideal

Genus : *Argulus*

Spesies : *Argulus* sp.

Argulus sp. merupakan ektoparasit ikan yang menyebabkan argulosis. Akibat yang ditimbulkan oleh infeksi krustasea ini pada ikan adalah beberapa sisik tubuh terlepas, terdapat titik-titik merah pada kulit, insang berwarna kehitam-hitaman dan timbulnya lendir (mukus) yang berlebih pada sirip. Pertahanan pertama ikan dari serangan penyakit berada di permukaan kulit, yaitu lendir, jaringan epitel dan insang.

Lendir melapisi seluruh permukaan integumen ikan, termasuk kulit, insang dan perut. Pada saat terjadi infeksi atau iritasi fisik dan kimiawi, sekresi mukus meningkat. Lapisan ini secara tetap dan teratur akan diperbarui sehingga kotoran yang menempel di tubuh ikan juga ikut dibersihkan. Lendir ikan mengandung lisosim, komplemen, antibodi dan protease yang berperan untuk mendegradasi dan mengeliminasi patogen (Pujiastuti, 2015).

Parasit ini masuk ke dalam tempat pemeliharaan, biasanya melalui gesekan antar kulit ikan yang terinfeksi. Sifat parasitik *Argulus* sp. cenderung sementara yaitu mencari inangnya secara acak dan dapat berpindah dengan bebas pada tubuh ikan lain atau bahkan meninggalkannya. Klasifikasi *Argulus* sp. menurut Poly (2008) adalah berikut ini:

Filum : Arthropoda

Kelas : Maxillopoda

Ordo ; Arguloida

Famili : Argulidae

Genus : *Argulus*

Spesies: *Argulus* sp.



Gambar 11. *Argulus* sp.

Sumber: Ulkhaq *et al.* (2017).

b. *Lernaea* sp.

Klasifikasi *Lernaea cyprinacea* menurut Kabata (1985) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia

Filum : Arthropoda

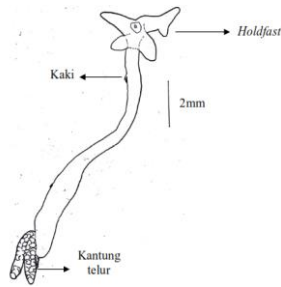
Kelas : Crustacea

Ordo : Copepoda

Famili : Lernaeidae

Genus : *Lernaea*

Species : *Lernaea cyprinacea*



Gambar 12. *Lernaea* sp.

Sumber: Kismiyati *et al.* (2014).

L. cyprinacea khususnya jenis kelamin betina dewasa memiliki panjang sekitar 25 mm. Tubuh tubular *L. cyprinacea* pada pengamatan mikroskopis memiliki jangkar di ujung anterior dan kantung telur pada ujung posterior. Jangkar terletak di daerah anterior yang ditancapkan ke dalam jaringan tubuh inang, sedangkan ujung posterior dengan kantung telurnya terlihat di luar tubuh ikan. Bagian anterior ini disebut *holdfast*. *Lernaea* memiliki warna tubuh yang transparan sampai coklat (Iswardiyantok, 2014).

Ikan yang terserang *L. cyprinacea* timbul gejala klinis dan perubahan patologi. Ikan yang terserang akan terlihat kurus, sering menggosokkan badan dan timbul luka di permukaan tubuh yang nantinya dapat menimbulkan infeksi sekunder (Tambunan, 2011). Gejala klinis ikan maskoki yang terserang *L. cyprinacea* berenang sangat lambat. Ikan terlihat kesulitan dalam bernafas dan berenang di permukaan air. Ikan yang terserang *Lernaea* akan mengalami pembengkakan pada otot, sisik terkelupas dan terjadi penurunan berat badan. Kerusakan berupa iritasi pada tubuh menyebabkan luka dan munculnya bercak merah (Iswardiyantok, 2014).



Gambar 13. *Lernaea cyprinacea* betina dewasa

Sumber: Iswardiyantok (2014)

Pada *Lernaea* betina, bagian posterior dari kaki renang yang terakhir merupakan suatu bentukan pregenital (*pregenital prominence*) dan pembuka bagi kantong telur yang tergantung. Kantong telur relatif pendek dengan panjang sekitar 1,80 mm dan lebar 0,24 mm. Setiap kantong telur mengandung sekitar tiga puluh dua sampai lima puluh butir telur bulat dengan dimensi sekitar 0,03-0,08 mm dan rata-rata 0,06 mm dan umumnya terdapat 2 kantong telur (Amina, 2009).

2.4. Prevalensi dan Intensitas

Istilah yang digunakan untuk mengetahui tingkat persentase ikan terinfeksi parasit tertentu dengan cara membandingkan seluruh ikan sampel yang diperiksa dalam populasi ikan dinamakan dengan prevalensi (Yuliartati, 2011). Prevalensi menurut Pujiastuti (2015) yaitu suatu kondisi tentang seberapa sering suatu penyakit atau kondisi terjadi. Prevalensi dihitung dengan membagi jumlah ikan yang terinfeksi dengan jumlah total spesies yang diperiksa. Sedangkan intensitas diartikan sebagai jumlah parasit yang terdapat pada inang terinfeksi (Syukran *et al.*, 2017). Prevalensi dan intensitas merupakan suatu kuantitas yang diukur berdasarkan ukuran dari objek yang diteliti. Data sampel ektoparasit yang ditemukan dari hasil pemeriksaan kemudian dicatat dan untuk serangan ektoparasit kemudian dianalisis dengan menghitung prevalensi dan intensitas (Bush *et al.*, 1997).

III. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada Juli dan November 2021 yang bertempat di Laboratorium Budidaya Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Survei dan pengambilan sampel ikan dilakukan pada pedagang ikan hias yang berada di Kampung Baru, Tanjung Karang, dan Natar.

3.2. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Alat yang digunakan pada penelitian

No	Nama alat	Fungsi
1.	Alat bedah	Untuk preparasi sampel ikan.
2.	Mikroskop	Untuk pengamatan sampel ikan.
3.	Gelas objek dan gelas penutup	Untuk membuat dan meletakkan preparat mikroba.
4.	Akuarium	Untuk wadah pemeliharaan ikan.
5.	Pipet tetes	Untuk meneteskan cairan secara tepat.
6.	Satu set alat bedah	Untuk membedah ikan dan mengambil bagian tubuh ikan.
7.	Nampan putih	Untuk tempat ikan diisolasi.
8.	Kamera	Untuk dokumentasi.
9.	Buku identifikasi parasit	Untuk panduan menentukan nama parasit.
10.	Kertas label	Untuk menandai sampel ikan.
11.	Alat tulis	Untuk mencatat hasil pengamatan.
12.	Tisu	Untuk membersihkan alat.

Tabel 2. Bahan yang digunakan pada penelitian

No	Nama bahan	Fungsi
1.	Akuades	Sebagai pelarut.
2.	Ikan cupang dan maskoki	Sebagai sampel percobaan.
3.	Minyak cengkeh	Untuk memingsankan ikan.

3.3. Metode Penelitian

Metode yang digunakan berupa survei langsung ke lokasi pedagang ikan hias. Survei dilaksanakan untuk mengetahui manajemen kesehatan ikan yang dilakukan oleh para pedagang ikan hias. Sampel ikan maskoki dan cupang diperoleh dari pedagang ikan hias Natar, Kampung Baru, dan Tanjung Karang. Ikan maskoki yang diambil dari Natar diambil dari Parung, Bogor, sedangkan ikan cupang berasal dari daerah lokal (Natar). Ikan maskoki yang diambil dari Kampung Baru berasal dari Lampung Selatan dan Tanjung Karang berasal dari Bogor, sedangkan ikan cupang berasal dari Bogor. Sampel ikan maskoki diambil masing-masing sebanyak 5 ekor dari tiga toko ikan hias dan diambil secara acak, sedangkan ikan cupang diambil sebanyak 5 ekor dari toko ikan hias Kampung Baru dan 10 ekor dari Natar dengan diambil secara acak (Handayani, 2014) dengan total semua ikan yaitu 30 ekor. Pengambilan sampel dan identifikasi parasit mengacu pada Kabata (1985). Pemeriksaan difokuskan pada ektoparasit dengan pengambilan lendir dari sisik, sirip, dan filamen insang.

3.4. Prosedur Penelitian

Prosedur yang dilakukan sebelum pemeriksaan parasit yaitu ikan sampel harus dipingsankan terlebih dahulu dengan cara ikan dimasukkan ke dalam wadah yang telah diberi air dan minyak cengkeh. Pemeriksaan parasit dilakukan pada bagian eksternal ikan yaitu pemeriksaan pada permukaan tubuh meliputi sisik, sirip dan filamen insang. Prosedur pengamatan ikan terhadap infeksi ektoparasit dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Preparasi lendir dilakukan di laboratorium
 - a. Ikan dipingsankan terlebih dahulu dengan menggunakan campuran air sebanyak 5 tetes minyak cengkeh untuk $\frac{1}{2}$ liter air untuk ikan cupang dan 2-3 tetes untuk ikan maskoki.
 - b. Lendir dikerok dari kepala sampai ekor dengan menggunakan *scalpel* bersih untuk melindungi sisik agar tidak lepas. Dengan cara ini maka akan mendapatkan campuran lendir, sel epidermis, dan parasit dari kulit. Lendir yang paling bagus diperoleh dari sisi lateral pada tubuh, sirip belakang dan pangkal sirip.
 - c. Lendir yang sudah didapat diusapkan di atas gelas objek dan ditutup dengan gelas penutup. Usapan diusahakan tidak tebal agar memudahkan dalam identifikasi ektoparasit.
 - d. Ditetaskan larutan akuades di atas usapan dengan pipet tetes hingga merata sebelum ditutup. Preparat yang baik bebas dari gelembung udara.
 - e. Preparat diamati di mikroskop dengan perbesaran 100x dan 400x (Mahasri dan Kismiyanti, 2008).
2. Pengamatan parasit pada insang
 - a. Tutup insang dibuka kemudian diambil lendir dari insang dengan pinset dan gunting bedah.
 - b. Potongan insang diambil lalu diletakkan di atas gelas objek dan diulas dengan hati-hati.
 - c. Lendir diambil lalu diletakkan di atas gelas objek.
 - d. Kemudian akuades ditetaskan di atas preparat dan ditutup dengan kaca penutup.
 - e. Preparat diamati dengan mikroskop dengan perbesaran 100x dan 400x (Mahasri dan Kismiyanti, 2008).
3. Pemeriksaan sirip
 - a. Lendir diambil dari sirip dengan cara dikerok dari sirip dengan hati-hati.
 - b. Setelah didapatkan lendir, selanjutnya lendir dioleskan pada kaca preparat, lalu diberi akuades dan ditutup dengan kaca penutup.
 - c. Preparat diamati dengan mikroskop (Yuliartati, 2011).

3.5. Metode Pengumpulan Data

Pengambilan data dilakukan setelah dilakukan pengerokkan bagian luar pada ikan dan lendir bagian insang. Sampel diambil secara acak menggunakan skopnet dari populasi ikan yang ada di setiap lokasi. Jumlah ikan sampel yang diambil sebesar 10% dari total populasi ikan pada tiap toko yang dilakukan secara acak.

Padat tebar ikan tiap akuarium dari masing-masing toko berbeda. Pada ikan mas koki padat tebar berkisar sekitar 30-50 ekor per volume, sedangkan untuk ikan cupang dalam satu wadah hanya diisi 1 ekor ikan dan terdapat sekitar 20-60 wadah yang artinya ada sekitar 20-60 ikan cupang di toko tersebut. Sehingga pengambilan sampel ikan tiap toko ikan hias sebanyak 5 ekor. Setelah itu, dihitung jumlah ektoparasit yang ditemukan pada masing-masing ikan. Kemudian ditabulasi dan dihitung prevalensinya untuk selanjutnya ditentukan nilai intensitasnya.

Prevalensi dihitung dengan persamaan menurut Kabata (1985) sebagai berikut:

$$Prevalensi = \frac{\sum \text{ikan yang terinfeksi}}{\sum \text{Ikan yang diperiksa}} \times 100\%$$

Berdasarkan perhitungan prevalensi yaitu spesies ektoparasit yang didapat dari 5 ekor sampel ikan yang diambil secara acak dari masing-masing tempat, jumlah ikan yang terserang parasit merupakan jumlah ikan yang terinfeksi spesies parasit dari 5 ekor sampel yang diambil. Adapun jumlah ikan yang diperiksa merupakan jumlah ikan sampel yang diambil yaitu sebanyak 5 ekor. Kategori tingkat prevalensi parasit dapat dilihat pada (Tabel 3).

Tabel 3. Kategori prevalensi

No	Prevalensi (%)	Kategori	Keterangan
1.	100-99	Selalu	Infeksi sangat parah.
2.	98-90	Hampir selalu	Infeksi parah.
3.	89-70	Biasa	Infeksi sedang.
4.	69-50	Sedang	Infeksi sangat sering.
5.	49-30	Umumnya	Infeksi biasa.
6.	29-10	Sering	Infeksi sering.
7.	9-1	Kadang-kadang	Infeksi kadang.
8.	1-0,1	Jarang	Infeksi jarang.
9.	0,1-0,01	Sangat jarang	Infeksi sangat jarang.
10.	<0,01	Hampir tidak pernah	Infeksi tidak pernah.

Sumber: William dan William (1996) *dalam* Linayati, *et al.* (2021)

Tabel 4. Karakteristik prevalensi dan keterangannya

Karakteristik	Persentase (%)	Keterangan
Prevalensi tinggi	> 65	Parasit memicu stress hingga terjadi kematian pada inangnya.
Prevalensi sedang	30-65	Parasit dapat memicu stress, namun tidak terjadi kematian pada inangnya.
Prevalensi rendah	<30	Parasit tidak dapat menyebabkan stress dan kematian pada inangnya.

Sumber Schmidt dan William (1996) *dalam* Linayati, *et al.* (2021).

Untuk perhitungan intensitas parasit, dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Intensitas} = \frac{\sum \text{Parasit yang ditemukan}}{\sum \text{Ikan yang terinfeksi}}$$

Tabel 5. Kategori intensitas infeksi parasit

	Intensitas (individu/ekor)	Kategori
1.	<1	Sangat rendah
2.	1-5	Rendah
3.	6-55	Sedang
4.	51-100	Parah
5.	>100	Sangat parah
6.	>1000	Super infeksi

Sumber: Kabata (1985).

3.6. Analisis Data

Data hasil pemeriksaan prevalensi dan intensitas serangan ektoparasit pada ikan cupang dan maskoki dihitung dan kemudian dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel yang berfungsi untuk mendeskripsikan suatu keadaan, mengenai apa dan bagaimana, berapa banyak, sejauh mana variabel yang diteliti (menjelaskan dan menerangkan peristiwa) serta penyajian fakta secara sistemik agar mudah untuk disimpulkan (Nawawi, 1993). Nilai prevalensi dan intensitas serangan dihitung untuk setiap kabupaten yang terserang parasit.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Simpulan dari penelitian ini adalah ektoparasit yang ditemukan pada ikan maskoki dari Kampung Baru yaitu *Argulus* sp. dengan nilai prevalensinya 20% dengan intensitas 1,0 ind/ekor dan Tanjung Karang yaitu *Dactylogyrus* sp., *Gyrodactylus* sp., *Argulus* sp., dan *Trichodina* sp. dengan prevalensi tertinggi berada pada *Argulus* sp. dan *Trichodina* sp. dengan nilai 60% dan intensitas tertinggi yaitu pada *Trichodina* sp. dengan nilai 2,3 ind/ekor, sedangkan ektoparasit yang ditemukan pada ikan maskoki dari Natar adalah *Dactylogyrus* sp., *Gyrodactylus* sp., *Lernea* sp., dan *Argulus* sp. dengan prevalensi tertinggi berada pada *Dactylogyrus* sp. dan *Lernea* sp. dengan nilai 60% dan intensitas tertinggi yaitu pada *Gyrodactylus* sp. dengan nilai 1,5 ind/ekor.

5.2 Saran

Saran dari penelitian ini adalah yaitu perlu dilakukan penambahan jumlah sampel dan lokasi penelitian agar dapat mengetahui persebaran lebih merata dan disesuaikan dengan faktor lingkungan.

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.
- Andriyanto, S. dan Fachri, M.. 2014. Keberadaan ektoparasit pada ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang dipelihara dengan perbedaan persentase pergantian air. *Media Akuakultur*. 9(2): 111-118.
- Amina, I. E. 2009. On the occurrence of adult females of *lernaea* species (crustacea: copepoda) parasitic on goldfish *Carassius auratus* (Linnaeus) in some commercial aquaria in Egypt. *Egypt Aquaculture, Biol Fish*. 13(1): 7-25.
- Anshary. 2008. Tingkat infeksi parasit pada ikan mas koi (*Cyprinus carpio*) pada beberapa lokasi budi daya ikan hias di Makassar dan Gowa. *Jaringan Sains dan Teknologi*. 8(2): 139-147.
- Aziz, Iromo, H., dan Darto. 2013. Identifikasi ektoparasit pada udang windu (*Penaeus monodon* Fabricus) di tambak tradisional Kota Tarakan. *Jurnal Harpodon*. 29-31.
- Bachtiar, Y. 2005. *Mencegah Mas Koki Mudah Mati*. Lentera. Jakarta. 68 hlm.
- Barkah, W.T. 2014. *Keberadaan Ektoparasit pada Gurame *Osphronemus Gora-my* yang Dibudidayakan secara Tradisional serta Analisis Korelasi Aspek Biologi Inang-Parasit*. (Skripsi). Institut Pertanian Bogor. Bogor. 29 hlm.
- Barzegar, M., Mousavi, H.E., Rahmati-holasoo, H., Mirghaed, T.A., dan Bozorgnia, A. 2018. Identification of *Gyrodactylus* (monogenea, gyrodactylidae) species in some of Southwest of Caspian Sea Basin Fishes. *Iranian Journal of Veterinary Medicine*. 12(1): 35-44.
- Bhakti, S., Arimbi, dan Kusnoto. 2011. *Prevalensi dan Identifikasi Ektoparasit pada Ikan Koi (*Cyprinus carpio*) di Beberapa Lokasi Budi Daya Ikan Hias di Jawa Timur*. (Skripsi). Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya. 34 hlm.

- Bush, A. O., Lafferty, K.D., Lotz, J.M., dan Shostak, W. 1997. Parasitology meets ecologi on its own terms Morgolis. *Parasitology*. 83: 575-583.
- Cone, D.K., Arthur, R., dan Bondad-Reantaso M.G. 1995. Description of Two Ne Species of *Gyrodactylus* Von Nordmann, 1832 (Monogenea) from Cultured Nile tilapia, *Tilapia Nilotica* (Cichlidae), in the Philippines. 62: 6-9.
- Dewantoro, G.,W. 2017. Mengenal cupang (*Betta* spp.) ikan hias yang gemar bertarung. *Warta Iktiologi*. 1(1): 28-32.
- Farmer, J.N. 1980. *The Protozoa Introduction to Protozoology*. The CV Mosby Company. ST Louis. 732 hlm.
- Floyd, R.F dan R. Peggy. 2009. *Ichtyophthirius multifiliis* (White Spot) Infections In Fish. University Of Florida. Florida. CIR920. 4 hlm.
- Handayani, R., Adiputra, Y.T., dan Wardiyanto. 2014. Identifikasi dan keragaman parasit pada ikan mas koki (*Carassius auratus*) dan ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang berasal dari Lampung dan luar Lampung. *Jurnal Ilmu Perikanan dan Sumber daya Perairan*. 2(2): 149-156.
- Handayani, L. 2020. Identifikasi dan prevalensi ektoparasit pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dipelihara di keramba jaring apung. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*. 9(1): 35-42.
- Hardi, E. H. 2015. *Parasit Biota Akuatik*. Mulawarman University Press. Samarinda. 110 hlm.
- Hardhiko, R.S., Suganda, A.G dan Sukandar, E.Y. 2004. Aktivitas antimikroba ekstrak etanol, ekstrak air daun yang dipetik dan daun gugur pohon ketapang (*Terminalia cattapa* L.). *Acta Pharamaceutica Indonesia*. XXIX :129-133.
- Haryono, S., Mulyana, dan Maria, A.L. 2016. Inventarisasi ektoparasit pada ikan mas koki (*Carrasius auratus*) di Kecamatan Ciseeng – Kabupaten Bogor. *Jurnal Mina Sains*. 2(2): 71-79.
- Hasyimia, U.S.A., Nur, K.D., dan Tyas, A.P. 2016. Identifikasi ektoparasit pada ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) yang dibudidayakan di Balai Benih Ikan (BBI) Boja Kendal. *Journal of Life Science*. 5(2): 118-124.
- Herdiana, D. 2022. Jenis-Jenis Ikan Mas Koki dan Cara Budidaya. <https://blogdedenherdiana1996.blogspot.com/>. Diakses pada 28 September 2022.
- Islami, H., Sugeng, P., dan Triyanto. 2017. Inventarisasi ektoparasit pada ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) yang diberi pakan *day old chick* di Sungai Kelekar Desa Segayam. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perikanan dan Budi Daya Perairan*. 12(2): 58-65.

- Iswardiyantok. 2014. *Prevalensi dan Intensitas Ikan Maskoki (Carassius auratus) yang Terserang Lernaea cyprinacea di Sentra Budi Daya Ikan Maskoki Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur*. (Skripsi). Universitas Airlangga. Surabaya. 35 hlm.
- Kabata, Z. 1985. *Parasites and Diseases of Fish Cultured in the Tropic*. Taylor dan Francis. London. 107 hlm.
- Kismiyati, Rakhmarani, N.F., dan Rahayu, K. 2011. Pengaruh pemberian garam (NaCl) terhadap kerusakan telur *Argulus japonicus*. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 3(1): 113-115.
- Kriswijayanti, B.D., Kismiyati, dan Kusnoto. 2013. Identifikasi dan derajat infestasi *Lernaea* pada ikan maskoki (*Carassius auratus*) di Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur. *Journal of Aquaculture and Fish Health*. 3(1): 1-7.
- Kottelat, M. 2013. The fishes of the inland waters of Southeast Asia: a catalogue and core bibliography of the fishes known to occur in freshwaters, mangroves and estuaries. *The Raffles Bulletin of Zoology*. (27): 1–663.
- Kumar, V. 2016. *Identifikasi Protozoa Parasitik pada Ikan Patin (Pangasius hypophthalmus) dan Ikan Mas (Cyprinus carpio) dari Bursa Ikan Hias Laladon, Bogor*. (Skripsi). Institut Pertanian Bogor. Bogor. 34 hlm.
- Linayati, Tri Y. M., Ishadiyanto, M. Bahrus S., dan Hayati S. 2021. Identifik endoparasit pada ikan cupang (*Betta splendens R*) di Kota Pekalongan. *PENA Akuatika*. 20(2): 1-10.
- Mahasri, G. dan Kismiyati. 2008. *Buku Petunjuk Praktikum Parasit Penyakit Ikan I*. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya. 63 hlm.
- Manurung, U.N., dan F. Gaghenggang. 2016. Identifikasi dan prevalensi ektoparasit pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di kolam budi daya Kampung Hiung, Kecamatan Manganitu, Kabupaten Kepulauan Sangihe. *Jurnal Budi daya Perairan*. 4(2): 26–30.
- Milanin, T., Mathews, P.D., Mertins, O., Tavares, L.E.R., Silva, M.R.M., dan Maia, A. A.M.. 2018. Molecular phylogeny of the gill parasite henneguya (Myxosporea: Myxobolidae) infecting *Astyanax lacustris* (Teleostei: Characidae) from fish farm in Brazil. *Microbial Pathogenesis*. 123: 372–376.
- Nawawi dan Hadari. 1993. *Metode Penelitian Bidang Sosial*. Gajah Mada University press. Yogyakarta. 31 hlm.
- Noble, E.R., Noble, G.A., Schad, G.A., dan McInnes, A.J.. 1989. *Parasitology. The Biology of Animal Parasites*. 6th Edition. Lea & Febiger, Philadelphia London. 1101 hlm.

- Nur, I. 2019. *Penyakit Ikan*. Penerbit Deepublish. Yogyakarta. 237 hlm.
- Oktaviani, S.A.A. 2008. *Studi Keragaman Cacing Parasitik pada Saluran Pencernaan Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*) dan Ikan Tongkol (*Euthynnus* spp.)*. (Skripsi). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 51 hlm.
- Olsenm, M.M, Kania, P.W., Heinecke, R.D., Skjoedt, K., Rasmussen, K.J., dan Buchmann, K. 2011. Cellular and humoral factors involved in the response of rainbow trout gills to *Ichthyophthirius multifiliis* infections: molecular and immunohistochemical studies. *Fish and Shellfish Immunology*. 30: 859-869.
- Priyandoko, G., Reihan, N.R., Louis, O.K., Dettha, R.U., dan Sitti W. R. 2021. Pengabdian masyarakat pada UKM budi daya ikan cupang di Lawang Kabupaten Malang. *The 4th Conference on Innovation and Application of Science and Technology (CIASTECH 2021)*. Hal 633-636.
- Poly, W.J. 2008. Global diversity of fishlike (crustacean: branchiura: argulidae) in fresh water. *Hydrobiologia*. 1: 209-212.
- Prasetya, N., Sri, S., dan Kismiyati. 2013. Prevalensi ektoparasit yang menyerang benih ikan koi (*Cyprinus carpio*) di Bursa Ikan Hias Surabaya. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 5(1): 113-116.
- Pujiastuti, N. dan Ning, S. 2015. Identifikasi dan prevalensi ektoparasit pada ikan konsumsi di Balai Benih Ikan Siwarak. *Unnes Journal of Life Science*. 4(1): 9-15.
- Purbomartono, C., Isnaetin, M., dan Suwarsito. 2010. Ektoparasit pada benih ikan gurami (*Osphronemus goramy* Lac.) di Unit Penelitian Rakyat Baji dan Sidabowa, Kabupaten Banyumas. *Sains Aquatic Journal*. 10(1): 54-65.
- Putri, W. A., Farida, A., T. Reza, F., Winaruddin, Dwina, A., Razali. 2018. Distribusi dan prevalensi ektoparasit pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dibudidayakan di Karamba Jala Apung Danau Maninjau Provinsi Sumatera Barat. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*. 2(4): 532-537.
- Rachmawati, D., Fajar, B., Tristiana, Y. 2016. Pengaruh pemberian tepung testis sapi dengan dosis yang berbeda terhadap keberhasilan jantanisasi pada ikan cupang (*Betta* sp.). *Journal of Aquaculture Management and Technology*. 5(1): 130-136.
- Rahayu, F. D., Ekastuti, D. R., dan Tiuria, R.. 2013. Infestasi cacing parsitik pada insang ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*). *Acta Veterinaria Indonesia*. 1(1): 8-14.

- Rico, Y. A., Rosidah, T., dan Herawati. 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.
- Rizki, A.P., Fahrimal, Y., Daud, R., Karmil, T.F., Hambal, M., dan Zuhrawati. 2016. Identifikasi parasit pada ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) di Desa Lambro Deyah Kecamatan Kuta Baro Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Medika Veterinaria*. 10(2): 157-158.
- Rokhmulyenti, Y. 2018. *Bisnis Asyik Ikan Cantik*. Direktorat Pembinaan Pendidikan Keaksaraan dan Kesetaraan Ditjen Pendidikan Anak Usia Dini dan Pendidikan Masyarakat-Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 44 hlm.
- Said, D.S. dan Hidayat. 2015. *101 Ikan Hias Air Tawar Nusantara*. LIPI Press. Jakarta. 260 hlm.
- Sari, A.H.W. dan Rani, E. 2019. Inventarisasi dan komposisi jenis ektoparasit ikan nila (*Oreochromis niloticus*) sebagai biomonitoring Perairan Sungai Tukad Badung, Bali. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*. 5(1): 89-93.
- Schmidt, G. D. 2008. *Essentials of Parasitology*. Fifteenth Edition. Universal Book Stall. New Delhi. 720 hlm.
- Schirmer, R. H., Adler, H., Pickhardt, M., dan Mandelkow, E.. 2011. *Lest We Forget You – Methylene Blue*. University of Heidelberg. Germany. Neurobiology of Aging. 9 hlm.
- Scholz, T. 1999. Parasite in cultured and feral fish. *Veterinary Parasitology*. 84: 317-335.
- Sinderman, C.J. 1990. *Principal Diseases of Marine Fish and Shellfish 1*. Academic Press. London. 521 hlm.
- Soebiakto, S. 2014. Kebijakan pengelolaan perikanan budi daya di perairan umum daratan. *Prosiding Limnologi 7*. Cibinong.
- Sumino, Asep, S., Wardiyanto. 2013. Efektivitas ekstrak daun ketapang (*Terminalia cattapa L.*) untuk pengobatan infeksi *Aeromonas salmonicida* pada ikan patin (*Pangasioniodon hypophthalmus*). *Jurnal Sain Veteriner*. 31(1): 79-88.
- Syawal, H., Nastiti, K., Wasmen, M., Ridwan, A. 2016. Pemberian vaksin *Ichthyophthirius multifiliis* untuk mencegah *Ichthyophthiriasis* pada ikan mas. *Jurnal Veteriner*. 17(1) : 96-101.

- Syukran, M., Sayyid, A. E. R., dan Silvia, W. 2017. Intensitas dan prevalensi ekto-parasit pada ikan cupang hias (*Betta splendens*) di Perairan Kabupaten Aceh Besar dan Kota Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*. 2(1): 221-228.
- Tambunan, J. E., Gunanti, M., dan Setiawan, K. 2012. Investasi ekto-parasit *Lernaea* sebagai faktor pemicu munculnya infeksi bakteri *Aeromonas* pada benih ikan mas (*Cyprinus carpio* L). *Journal Of Aquaculture And Fish Health*. 1 (1): 1-6.
- Tarmizi, Sofyatuddin, K., dan Dwinna, A. 2016. Pengendalian infestasi ekto-parasit *Dactylogyrus* sp. pada benih ikan patin (*Pangasius* sp.) dengan penambahan garam dapur. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*. 1(2): 222-228.
- Ulkhag, M.F., Budi, D.S., Mahasri, G., dan Kismiyati. 2017. Identifikasi ekto-parasit pada benih ikan mas (*Cyprinus carpio*) di Balai Benih Ikan Kabat, Kabupaten Banyuwangi. *Jurnal Sains Veteriner*. 35(2):197-207.
- Umara, A., Bakri, M., dan Hambal, M. 2014. Identifikasi parasit pada ikan gabus (*Channa striata*) Di Desa Meunasah Manyang Lamlhom, Kecamatan Lhoknga Aceh Besar. *Jurnal Medika Veterinaria*. 8(2): 110-113.
- Untergasser, D. 1989. *Hand Book of Fish Disease*. TFH Publication. Hongkong. 160 hlm.
- Walker, P. 2005. *Problematic Parasites*. Departement Animal of Ecology and Echophysiology Redboud University Nijmegen. Netherlands.
- Wei, J.Z., Li, H., dan Yu, H. 2013. Ichthyophthiriasis: emphases on the epizootiology. *Letters in Applied Microbiology*. 57: 91–101.
- Weningsari, E. 2013. Pengembangan agribisnis ikan cupang di Kelurahan Ketami Kecamatan Pesantren Kota Kediri. *Jurnal Manajemen Agribisnis*. 13(1): 13-24.
- Williams, E.H., Williams, I.B. 1996. *Parasites of Offshore Big Game Fishes of Puerto Rico and The Western Atlantic*. Sportfish Disease Project Departement of Marine Science and Departement of Biology, University of Puerto Rico. Puerto Rico. Library of Congress Catalog Card. 382 hlm.
- Xu, D.H., Zhang, Q.Z., Shoemaker, C.A., Zhang D., dan Moreira, G.S. 2016. Molecular immune response of channel catfish immunized with live theronts of *Ichthyophthirius multifiliis*. *Fish and Shellfish Immunology*. 54: 86–92.
- Yuli, S., Helmi, H., dan Indah, A.Y. 2017. Tingkat serangan ekto-parasit pada ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) yang dibudidayakan dalam keramba ja-

ring apung di Sungai Musi Palembang. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perikanan dan Budi Daya Perairan*. 12(2): 50-58.

- 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. 38 hlm.
- Yusuf, A., Yuniarti, K., dan Ade, M. 2015. Pengaruh perbedaan tingkat pemberian pakan jentik nyamuk terhadap pertumbuhan benih ikan cupang. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 3(3): 106-110.