

SKRIPSI

**PENGUNAAN EKSTRAK JAHE MERAH (*Zingiber officinale
var rubrum*) UNTUK PENGENDALIAN EKTOPARASIT
MONOGENEA PADA BENIH IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)**

PUTRI CAHYANI
L031171512



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
DEPARTEMEN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

SKRIPSI

PUTRI CAHYANI
L031 17 1512

**PENGUNAAN EKSTRAK JAHE MERAH (*Zingiber officinale var rubrum*) UNTUK
PENGENDALIAN EKTOPARASIT MONOGENEA PADA BENIH IKAN NILA
(*Oreochromis niloticus*)**

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan



PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
DEPARTEMEN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGUNAAN EKSTRAK JAHE MERAH (*Zingiber officinale var rubrum*)
UNTUK PENGENDALIAN EKTOPARASIT MONOGENEA PADA BENIH IKAN
NILA (*Oreochromis niloticus*)**

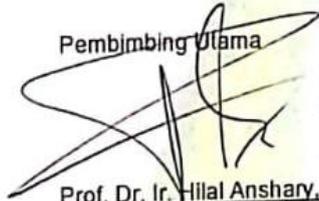
Disusun dan diajukan oleh

**PUTRI CAHYANI
L031171512**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian studi Program Sarjana Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin Pada Tanggal 12 November 2021 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

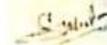
Menyetujui,

Pembimbing Utama



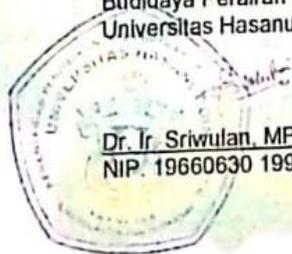
Prof. Dr. Ir. Hilal Anshary, M.Sc
NIP. 19671012 1992021 001

Pembimbing Anggota



Dr. Ir. Sriwulan, MP
NIP. 19660630 199103 2 002

Ketua Program Studi
Budidaya Perairan
Universitas Hasanuddin



Dr. Ir. Sriwulan, MP
NIP. 19660630 199103 2 002

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini;

Nama : Putri Cahyani
NIM : L031 17 1512
Program Studi : Budidaya Perairan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa Skripsi dengan judul :

" Penggunaan Ekstrak Jahe merah (*Zingiber officinale var rubrum*) Untuk Pengendalian Ektoparasit Monogenea Pada Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)"

Adalah karya saya sendiri dan bebas plagiat, serta tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali secara tertulis digunakan sebagai acuan dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber acuan serta daftar pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam karya ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan (Permendiknas No. 17, tahun 2007).

Makassar, 20 November 2021

Yang Menyatakan



Putri Cahyani
L031171512

PERNYATAAN AUTHORSHIP

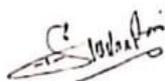
Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Putri Cahyani
NIM : L031171512
Program Studi : Budidaya Perairan
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa publikasi sebagian atau keseluruhan Skripsi/Tesis/Disertasi pada jurnal atau forum ilmiah lain harus seizin menyertakan tim pembimbing sebagai author dan Universitas Hasanuddin sebagai Institusinya. Apabila dalam waktu sekarang-kurangnya dua semester (satu tahun sejak pengesahan Skripsi) saya tidak melakukan publikasi dari sebagian atau keseluruhan Skripsi ini, maka pembimbing sebagai salah seorang dari penulis berhak mempublikasikannya pada jurnal ilmiah yang ditentukan kemudian, sepanjang nama mahasiswa tetap diikutkan.

Makassar, 20 November 2021

Mengetahui,
Ketua Program Studi



Dr. Ir. Sriwulan, MP.
NIP. 19660630 199103 2 002

Penulis



Putri Cahyani
L031 17 1512

ABSTRAK

Putri Cahyani. L031 17 1512. Penggunaan Ekstrak Jahe merah (*Zingiber officinale var rubrum*) Untuk Pengendalian Ektoparasit Monogenea Pada Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Dibimbing oleh **Hilal Anshary** sebagai Pembimbing Utama dan **Sriwulan** sebagai Pembimbing Anggota.

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu jenis ikan air tawar introduksi yang mempunyai nilai ekonomis cukup tinggi di beberapa daerah Asia termasuk di Indonesia. Salah satu kendala yang menimbulkan masalah kerugian dalam usaha peningkatan dan pengembangan usaha dan industri perikanan adalah masalah penyakit dan parasit. Selama ini pencegahan terhadap serangan parasit pada umumnya dilakukan dengan pemberian antibiotik dan bahan kimia. Akan tetapi, penggunaan antibiotik dan bahan kimia dapat menimbulkan efek samping bagi patogen itu sendiri maupun terhadap ikan yang dipelihara serta lingkungan budidaya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan ekstrak Jahe Merah untuk pengendalian ektoparasit pada benih ikan nila. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Parasit dan Penyakit Ikan, pemeliharaan hewan uji di Hatchery Mini fakultas ilmu kelautan dan perikanan, Universitas Hasanuddin. Hewan uji yang digunakan adalah benih ikan nila berukuran 5-7 cm sebanyak 200 ekor. Wadah yang digunakan yaitu toples plastic sebanyak 12 buah berukuran 15 L yang diisi air 2 L dan masing-masing di masukkan 10 ekor benih pada tiap wadah. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan konsentrasi jahe yaitu 0 ppm, 5 ppm, 10 ppm dan 15 ppm. Aplikasi ekstrak jahe melalui perendaman sebanyak 2 kali dengan selang waktu antara perendaman satu ke dua adalah 4 hari. Setiap perendaman dilakukan selama 24 jam. Data hasil penelitian dianalisis dengan ANOVA dan dilanjutkan dengan uji W. Tuckey. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan jenis ektoparasit monogenean yang menginfeksi insang ikan nila adalah *Cichlidogyrus* sp dengan intensitas awal sebesar 29 ind/ekor. Perendaman ekstrak jahe merah pada benih ikan nila untuk dapat menurunkan intensitas ektoparasit *Cichlidogyrus* sp, dimana pada perendaman pertama konsentrasi 15 ppm dapat menurunkan intensitas parasit lebih tinggi dibanding konsentrasi lainnya yaitu menjadi 3 ind/ekor, sementara pada perendaman kedua konsentrasi 10 ppm dan 15 ppm mampu menurunkan intensitas parasit lebih tinggi yaitu sebesar 1 ind/ekor. Efektifitas penggunaan ekstrak jahe merah dalam menurunkan intensitas parasit adalah pada konsentrasi 10 dan 15 ppm dengan nilai masing-masing sebesar 97,38 dan 99,84 konsentrasi ini menunjukkan bahwa aplikasi ekstrak jahe merah pada benih ikan nila dengan dosis 10 ppm dan 15 ppm dapat digunakan dalam pengendalian ektoparasit *Cichlidogyrus* pada benih ikan nila.

Kata kunci: Ikan nila, Jahe merah, *Cichlidogyrus*, Intensitas, Efektivitas anti parasit

ABSTRACT

Putri Cahyani. L031 17 1512. The Use Of Red Ginger Extract (*Zingiber officinale var rubrum*) For The Control Of Ektoparasit Monogenes On Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Supervised by **Hilal Anshary** as Main Advisor and **Sriwulan** as Member Advisor.

Tilapia (*Oreochromis niloticus*) is one of the introduced freshwater fish species that has high economic value in several Asian regions, including Indonesia. One of the obstacles that frequently encounter during cultivation in efforts to increase and develop the aquaculture industry is the problem of disease and parasites. So far, prevention of parasitic attacks or other pathogens is generally cured by application of antibiotics or chemicals. However, the use of antibiotics and chemicals can cause side effects for the pathogen itself as well as for the fish that are kept and the culture environment. This study aims to analyze the effect of using red ginger extract for ectoparasite control on tilapia fry. This research was carried out at the Fish Disease and Parasite Laboratory, rearing test animals at the Mini Hatchery, Faculty of Marine and Fisheries Sciences, Hasanuddin University. The test animals used were tilapia seeds measuring 5-7 cm as many as 200 fish. The containers used were 12 plastic jars with have a volume of 15 L filled with 2 L of fresh water and then 10 fish were added to each container. This study used a completely randomized design (CRD) with 4 concentrations of ginger treatment, namely 0 ppm, 5 ppm, 10 ppm and 15 ppm. Application of ginger extract through immersion 2 times with an interval between one to two immersion is 4 days. Each immersion was carried out for 24 hours. The research data were analyzed by ANOVA and continued with the W. Tuckey test. Based on the results of the study, it was found that the type of monogenean ectoparasite that infects the gills of tilapia is *Cichlidogyrus* sp with an initial intensity of 29 ind/head. Soaking red ginger extract on tilapia seeds was used to reduce the intensity of *Cichlidogyrus* sp ectopacites, where in the first immersion a concentration of 15 ppm could reduce parasite intensity, which was higher than the other concentrations, which was 3 ind/head, while in the second immersion the concentration was 10 ppm and 15 ppm. ppm was able to reduce the parasite intensity higher, namely 1 ind/head, respectively. The effectiveness of using red ginger extract in reducing parasite intensity was at concentrations of 10 and 15 ppm with values of 97.38 and 99.84 respectively. This concentration indicates that the application of red ginger extract to tilapia seeds at a dose of 10 ppm and 15 ppm can be used. in the control of *Cichlidogyrus* ectoparasites on tilapia.

Keywords: Tilapia fish, red ginger, *Cichlidogyrus*, intensity, anti parasite efficacy

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyusun skripsi ini dengan judul “**Penggunaan Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale var rubrum*) Untuk Pengendalian Ektoparasit Monogenea Pada Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)**”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Budidaya Perairan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin Makassar.

Pelaksanaan kegiatan penelitian dan penyusunan skripsi ini disadari oleh penulis banyaknya tantangan dan kesulitan yang dilalui, mulai dari awal perencanaan, persiapan, pelaksanaan penelitian, dan sampai akhir penyusunan skripsi. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh sebab itu, penulis sangat membutuhkan dukungan dan sumbangsih pemikiran yang berisi kritik dan saran yang membangun. Selama penulisan skripsi ini tentunya penyusun mendapat banyak bantuan dari berbagai pihak yang telah mendukung dan membimbing penulis. Kasih yang tulus serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Kedua orang tua penulis, Ayahanda **Wahiduddin** dan Ibunda **Hasnaeni** yang tidak henti-hentinya memanjatkan doa dan memberikan dukungan kepada penulis.
2. Bapak **Dr. Safruddin, M.Si, Ph.D.** Selaku Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
3. Ibu **Prof. Dr. Ir. Rohani Ambo Rappe, M.Si.** Selaku Wakil Dekan 1 (Bidang Akademik dan Pengembangan) Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
4. Bapak **Dr. Fahrul, S.Pi, M.Si.** Selaku Ketua Jurusan Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
5. Ibu **Dr. Ir. Sriwulan. MP.** Selaku Ketua Prodi Budidaya Perairan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
6. Bapak **Prof. Dr. Ir. Hilal Anshary, M.Sc.** selaku pembimbing utama yang senantiasa meluangkan waktu dan pikirannya untuk memberikan bimbingan serta arahnya hingga proses akhir dari penyusunan skripsi ini.
7. Ibu **Dr. Ir. Sriwulan. MP.** selaku pembimbing anggota dan penasehat akademik yang telah meluangkan waktu dan pikirannya untuk memberikan bimbingan selama masa perkuliahan serta arahan hingga proses akhir penyusunan skripsi ini.

8. Bapak **Dr. Ir. Gunarto Latama, M.Sc.** selaku penguji yang telah memberikan pengetahuan baru, saran, masukan, dan kritik yang sangat membangun dalam Menyusun skripsi ini.
9. Ibu **Dr. Asmi Citra Malina, S.Pi, M.Agr.** selaku penguji yang telah memberikan pengetahuan baru, saran, masukan, dan kritik yang sangat membangun dalam penyusunan skripsi ini.
10. Bapak dan Ibu Dosen, serta Staf Pegawai Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanudddin yang telah banyak berbagi ilmu dan pengalaman serta membantu penulis.
11. Sahabat seperjuangan yang sangat saya cintai, sayangi dan Banggakan Nurul Azzahra, Nurhaerani, Ismiyanti, Andi Faidyatul, Tuthy, Haura, Nadia, Ainun yang selalu menerima keluh kesahku dan mau menjadi sahabatku di kampus mulai awal perkuliahan hingga detik ini.
12. Sahabat dari SMA yang saya sayangi, Nurul Hafifa, Zakamuni, Riska Jumriani, Firyal, Dilka yang setia bersama hingga sekarang, memberikan bantuan, dukungan, dan semangat untuk kelancaran pengerjaan skripsi ini.
13. Keluarga Penulis serta kakak Suciati dan adikku Muh. Raihan Zaky dan Nadya Paramitha yang memberikan bantuan, dukungan serta doa selama Penulis kuliah.
14. Teman-teman seperjuangan saya di Lab Parasit Hendrawani, Karmila, Ika, Musrifa yang selalu menemani dan membantu pemeriksaan.
15. Teman-teman BDP 2017 atas kebersamaan, bantuan berupa dukungan dan semangat untuk penulis selama perkuliahan hingga proses penyusunan skripsi.
16. Semua pihak yang ikut membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi.

Penulis menyadari bahwa di dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan. Oleh sebab itu, dengan senang hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca agar dalam penulisan berikutnya dapat lebih baik lagi.

Akhir kata dengan segenap kerendahan hati, penulis mengharapkan skripsi ini dapat bermanfaat dan dapat memberikan informasi bagi semua pihak. Aamiin.

Makassar, 20 November 2021

Putri Cahyani

BIODATA PENULIS



Penulis bernama lengkap Putri Cahyani, lahir di Barru, 29 Januari 1999. Merupakan anak dari pasangan Bapak Wahiduddin dan Ibu Hasnaeni, anak kedua dari 4 bersaudara. Penulis menamatkan pendidikan Sekolah Dasar di SD Inpres Barru 1, Barru, Sulawesi Selatan dan lulus pada tahun 2011, SMPN 10 Parepare, Parepare, Sulawesi Selatan, lulus pada tahun 2014, dan SMAN 1 Model Parepare lulus pada tahun 2017. Penulis terdaftar sebagai mahasiswa pada Program Studi Budidaya Perairan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin. Penulis diterima di Universitas Hasanuddin pada tahun 2017 melalui Jalur Non Subsidi (JNS). Penulis aktif dalam unit kegiatan mahasiswa internal dan eksternal kampus dan dalam hal keorganisasian, penulis pernah aktif dalam lembaga internal kampus sebagai pengurus di KMP BDP KEMAPI FIKP UNHAS dan HIMPUNAN MAHASISWA ISLAM (HMI) Kom Perikanan.

Salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Penulis Menyusun Skripsi dengan Judul “Penggunaan Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale var rubrum*) Untuk Pengendalian Ektoparasit Monogenea Pada Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)” yang dibimbing oleh Bapak Prof. Dr. Ir. Hilal Anshary, M.Sc dan Dr. Ir. Sriwulan. MP.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan dan Kegunaan	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Klasifikasi dan Ekobiologi Ikan Nila.....	4
1. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Nila	4
2. Habitat dan Kebiasaan Hidup	5
3. Kebiasaan Makan	5
4. Kualitas Air	6
B. Parasit dan Penyakit Ikan	6
C. Aplikasi Obat Herbal Sebagai Anti Parasit	11
1. Jahe Merah (<i>Zingiber officinale</i> Var. <i>rubrum</i>)	12
2. Ekstraksi	13
D. Uji Toksisitas	15
III. METODE PENELITIAN	17
A. Waktu dan Tempat	17
B. Alat dan Bahan	17
C. Ikan Uji	18
D. Wadah Penelitian.....	18
E. Prosedur Penelitian	18
1. Pemeriksaan Ikan Uji	18
2. Identifikasi.....	18
3. Menghitung Intensitas Rata-rata Parasit Awal.....	18
4. Ekstraksi Jahe Merah.....	19
5. Aplikasi Ekstrak Jahe Merah Dalam Pengobatan.....	20
F. Rancangan Penelitian dan Perlakuan	21
G. Parameter Penelitian	21
1. Identifikasi Parasit Monogenea	21
2. Intensitas Rata-rata Monogenea Setelah Perlakuan	21

3. Uji Efektivitas Anti Parasit Jahe Merah.....	21
4. Kualitas Air.....	22
H. Analisis Data.....	22
IV. HASIL	23
A. Identifikasi Parasit Awal.....	23
B. Intensitas Parasit Awal.....	23
C. Intensitas Parasit Pasca Perendaman	23
D. Uji Efektifitas Anti Parasit Jahe Merah	24
E. Kualitas air.....	25
V. PEMBAHASAN.....	26
A. Identifikasi Parasit Awal	26
B. Intensitas Parasit Awal.....	27
C. Intensitas Parasit Pasca Perendaman	28
D. Uji Efektifitas Anti Parasit Jahe Merah	29
E. Kualitas air	30
F. KESIMPULAN DAN SARAN.....	31
A. Kesimpulan.....	31
B. Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	36

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Morfologi Ikan Nila (<i>Oreochromis Niloticus</i>).....	5
2. Penyakit sebagai interaksi yang ketidakseimbangan antara ketiga yaitu lingkungan, inang dan patogen	7
3. Morfologi <i>Cichlidogyrus</i> sp.	8
4. Morfologi <i>Dactylogyrus</i> sp	10
5. Morfologi <i>Gyrodactylus</i> sp	11
6. Jahe Merah (<i>Zingiber officinale</i> Var. <i>rubrum</i>)	13
7. Alur ekstraksi jahe merah.....	20
8. Tata letak satuan percobaan	21
9. <i>Cichlidogyrus</i> sp	23

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Alat yang digunakan selama penelitian	17
2. Bahan yang digunakan selama penelitian	17
3. Nila intensitas awal <i>Chiclidogyrus</i> sp pada ikan nila	23
4. Nilai rata-rata intensitas <i>chiclidogyrus</i> sp pada ikan nila pasca perendaman dengan ekstrak jahe merah	24
5. Hasil uji efektifitas anti parasit ekstrak jahe merah setelah perendaman pertama dan kedua.....	24
6. Kualitas air	25

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Data awal intensitas parasit.....	37
2. Data intensitas pasca perendaman	38
3. Hasil analisis ragam (ANOVA).....	40
4. Efektivitas anti parasit ekstrak jahe merah	42
5. Uji statistic dengan chisquare efektifitas anti parasit ekstrak jahe merah	43

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) atau juga disebut ikan tilapia merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang mempunyai nilai ekonomis cukup tinggi di beberapa daerah Asia termasuk di Indonesia. Pertama kali ikan nila didatangkan ke Indonesia pada tahun 1969. Sejak saat itu, perkembangan budidaya ikan nila menjadi sangat pesat. Hal tersebut tidak lain karena ikan nila mempunyai kemampuan adaptasi yang relatif baik terhadap lingkungan. Selain itu, ikan nila juga mudah dipijahkan sehingga mendukung pengembangan usaha budidaya di masyarakat (Lasena *et al.*, 2016). Pada tahun 2018 produksi ikan nila mencapai 1,12 Juta ton atau 31,94% dari total produksi perikanan budidaya ikan air tawar Indonesia (FAO, 2020).

Salah satu kendala yang menimbulkan masalah kerugian dalam usaha peningkatan dan pengembangan usaha dan industri perikanan adalah masalah penyakit dan parasit. Parasit yang ditemukan pada luar tubuh ikan disebut ektoparasit, Ektoparasit bisa berasal dari monogenea, protozoa dan krustacea (Sarjito *et al.*, 2013). Pada ikan yang terinfeksi ektoparasit akan menampilkan perubahan spesifik seperti bintil-bintil atau luka dari yang kecil hingga yang besar, perubahan warna kulit ikan dan lain-lain. Selain itu adalah perubahan bentuk tubuh dan organ luar pada ikan, misalnya insang menonjol dari dalam operkulum, operkulum tidak menutup, dan mata buta. Seringkali organisme parasit tidak terlihat secara visual jika tidak ada tanda-tanda khusus pada ikan, maka dapat dilakukan pemeriksaan dengan membuat preparat rentang (*smear*) untuk melihat adanya monogenea (Sarjito *et al.*, 2013). Salah satu ektoparasit yang berbahaya pada ikan dalam kegiatan akuakultur adalah parasit golongan monogenea, karena dapat berkembang biak dengan cepat tanpa memerlukan inang perantara dan menginfeksi seluruh populasi ikan, dan menyebabkan kerugian bagi pembudidaya antara lain penurunan berat badan dan penurunan nilai ekonomis ikan, dan bahkan kematian tinggi (Hasyimia *et al.*, 2016).

Selama ini pencegahan terhadap serangan parasit atau penyakit secara umum dilakukan dengan pemberian bahan kimia tanpa mengetahui secara pasti penyebabnya. Akan tetapi, penggunaan antibiotik dan bahan kimia dapat menimbulkan efek samping bagi patogen itu sendiri maupun terhadap ikan yang dipelihara serta lingkungan budidaya. Pemberian bahan kimia secara terus menerus dengan dosis/konsentrasi yang kurang/tidak tepat, akan menimbulkan masalah baru yaitu meningkatnya resistensi mikroorganisme terhadap bahan tersebut terutama golongan bakteri. Selain itu, residu dari bahan kimia dapat mencemari lingkungan

perairan yang mengakibatkan kualitas air menurun (Suryaningtyas *et al.*, 2018). Berkaitan dengan permasalahan tersebut, perlu ada alternatif bahan obat yang lebih aman yang dapat digunakan dalam pengendalian penyakit ikan. Salah satu alternatifnya adalah dengan menggunakan tumbuhan herbal yang bersifat anti parasit, anti jamur, dan anti bakteri. Beberapa keuntungan menggunakan tumbuhan obat tradisional antara lain relatif lebih aman, mudah diperoleh, murah, tidak menimbulkan resistensi, dan relatif tidak berbahaya terhadap lingkungan sekitarnya (Rusmawan, 2010)

Beberapa tumbuhan obat tradisional yang telah diketahui dapat dimanfaatkan dalam pencegahan berbagai agen penyebab penyakit ikan adalah sirih (*Piper betle* L.) dan bawang putih (*Allium sativum*). Daun sirih diketahui berdaya antioksidasi, antiseptik, bakterisida, dan fungisida (Suryaningtyas *et al.*, 2018). Ekstrak jahe mampu menurunkan jumlah ektoparasit *Trichodina* sp. pada benih ikan kerapu macan karena kandungan minyak atsiri yang terkandung dalam jahe yang bersifat anti parasit (Purwanti, 2012). dan jahe merah (*Zingiber officinale var rubrum*) juga dapat menurunkan jumlah parasite karena memiliki beberapa komponen utama dalam jahe merah yaitu gingerol, shogaol dan zingeron (Winarti dan Nurdjanah, 2005 *dalam* Kumalasari *et al.*, 2020). Herlina *et al.* (2002) menyatakan bahwa jahe merah sering digunakan sebagai obat karena kandungan minyak atsiri dan oleoresinnya paling tinggi sehingga ampuh menyembuhkan berbagai macam jenis penyakit.

Penelitian Ilma (2019) menunjukkan bahwa penggunaan ekstrak jahe merah dapat menurunkan laju intensitas parasit *Trichodina* sp pada ikan nila selama perendaman satu kali 24 jam pada konsentrasi 15 ppm yaitu dengan laju penurunan intensitas sebesar 77,52%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa laju penurunan intensitas parasite belum mencapai 100%, sehingga perlu dilakukan penelitian lanjutan yaitu menambah frekuensi perendaman.

Berdasarkan uraian di atas, permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini adalah apakah perlakuan perendaman berulang dengan ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale var rubrum*) berpengaruh terhadap pengendalian ektoparasit monogenea pada benih ikan nila (*O. niloticus*).

B. Tujuan dan kegunaan

Tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis pengaruh penggunaan ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale var rubrum*) untuk pengendalian ektoparasit monogenea pada benih ikan nila (*O. niloticus*).

Kegunaan dari penelitian ini diharapkan menjadi bahan informasi tentang manfaat ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* var *rubrum*) untuk mengendalikan ektoparasit monogenea pada benih ikan nila (*O. niloticus*).

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Klasifikasi dan Ekobiologi Ikan Nila

1. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Nila

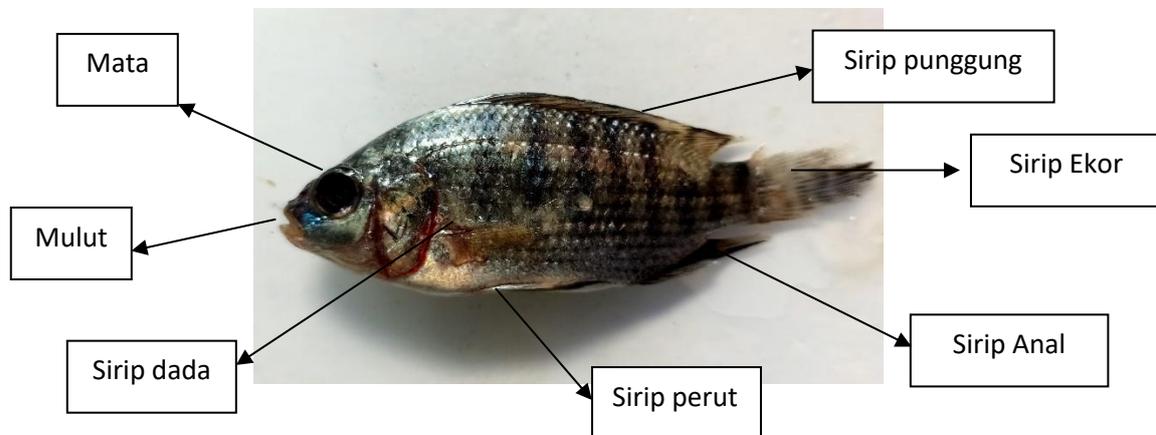
Adapun klasifikasi ikan nila menurut Lukman *et al.* (2014) yaitu:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Sub Filum	: Vertebrata
Kelas	: Pisces
Sub Kelas	: Achanthopterygii
Ordo	: Perciformes
Familia	: Cichlidae
Genus	: <i>Oreochromis</i>
Spesies	: <i>Oreochromis niloticus</i>

Ikan nila (Gambar 1) merupakan jenis tilapia yang berasal dari perairan di lembah sungai Nil Afrika, dan pertama kali didatangkan ke Indonesia pada tahun 1969, 1990, dan 1994 yang masing-masing berasal dari Taiwan, Thailand, dan Filipina. Secara umum karakteristik ikan ini yaitu bentuk tubuh agak memanjang dan pipih, memiliki garis vertical berwarna gelap sebanyak 6 buah pada sirip ekor, pada bagian tubuh memiliki garis vertikal yang berjumlah 10 buah, dan pada ekor terdapat 8 buah garis melintang yang ujungnya berwarna kehitam-hitaman. Mata agak menonjol dan pinggirannya berwarna hijau kebiru-biruan, letak mulut terminal, posisi sirip perut terhadap sirip dada adalah thoracic, sedangkan linea lateralis terputus menjadi dua bagian, letaknya memanjang diatas sirip dada, jumlah sisik pada garis rusuk berjumlah 34 buah, memiliki 17 jari-jari keras pada sirip punggung, pada sirip perut terdapat 6 buah jari-jari lemah, sirip dada 15 jari-jari lemah, sirip dubur 3 jari-jari keras dan 10 jari-jari lemah dan bentuk ekornya berpinggiran tegak (Kordi, 2010).

Nila jantan mempunyai bentuk tubuh membulat dan agak pendek dibandingkan dengan nila betina. Warna ikan nila jantan umumnya lebih cerah dibandingkan dengan betina. Pada bagian anus ikan nila jantan terdapat alat kelamin yang memanjang dan terlihat cerah. Alat kelamin ini semakin cerah ketika telah dewasa atau matang gonad dan siap membuahi telur. Sementara itu, warna sisik ikan nila betina sedikit kusam dan bentuk tubuh agak memanjang. Pada bagian anus ikan nila betina terdapat dua tonjolan membulat. Satu merupakan saluran keluarnya telur dan yang satunya lagi saluran pembuangan kotoran. Ikan nila mencapai masa dewasa pada umur 4 sampai 5 bulan. Induk betina bertelur 1.000 sampai 2.000 butir. Setelah telur dibuahi oleh induk,

telur akan dierami dimulut induk betina hingga menjadi larva (Amri dan Khairuman, 2003).



Gambar 1. Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) (Koleksi pribadi)

2. Habitat dan Kebiasaan Hidup

Habitat ikan nila adalah air tawar, seperti sungai, danau, waduk dan rawa-rawa, tetapi karena toleransinya yang luas terhadap salinitas (*euryhaline*) sehingga dapat pula hidup dengan baik di air payau dan laut. Salinitas yang cocok untuk nila adalah 0 – 35 ppt (*part per thousand*), namun salinitas yang memungkinkan nila tumbuh optimal adalah 0 – 30 ppt. Ikan nila masih dapat hidup pada salinitas 31 – 35 ppt, tetapi pertumbuhannya lambat (Ghufuran, 2010).

Secara alami, ikan nila bisa memijah sepanjang tahun di daerah tropis. Frekuensi pemijahan yang terbanyak terjadi pada musim hujan. Ikan nila mencapai stadium dewasa pada umur 4-5 bulan dengan bobot sekitar 250 gram. Masa pemijahan produktif adalah ketika induk berumur 1,5-2 tahun dengan bobot di atas 500 gram/ekor (Amir dan Kahiruman, 2003).

3. Kebiasaan Makan

Ikan nila memakan makanan alami berupa plankton, perifiton dan tumbuh-tumbuhan lunak seperti *hydrilla*, ganggang sutera, dan *klekap*. Oleh karena itu ikan nila digolongkan ke dalam *omnivora* (pemakan segala). Untuk budidaya, ikan nila tumbuh lebih cepat hanya dengan pakan yang mengandung protein sebanyak 20 – 25%. Benih-benih ikan nila ternyata lebih suka mengonsumsi *zooplankton*, seperti *rototaria*, *copepoda*, dan *cladocera*. Ikan nila ternyata tidak hanya mengonsumsi jenis makanan alami tetapi ikan nila juga memakan makanan tambahan yang biasa diberikan, seperti

dedak halus, tepung bungkil kacang, ampas kelapa dan sebagainya (Amri dan Kahiruman, 2003).

4. Kualitas Air

Ikan nila dapat tumbuh secara normal pada kisaran suhu 14-37°C dan dapat memijah secara alami pada suhu 22-37°C. Untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan, suhu optimum bagi ikan nila adalah 25-30°C. Pertumbuhan ikan nila biasanya akan terganggu jika suhu habitatnya lebih rendah dari 14°C atau pada suhu tinggi 38°C (Kordi, 2010).

Nilai pH air tempat hidup ikan nila berkisar 6-8,5. Namun, pertumbuhan optimalnya terjadi pada pH 7-8. Kadar oksigen terlarut 4-7 ppm. Ikan nila yang masih kecil lebih tahan terhadap perubahan lingkungan dibandingkan dengan ikan yang sudah besar (Suyanto, 2010).

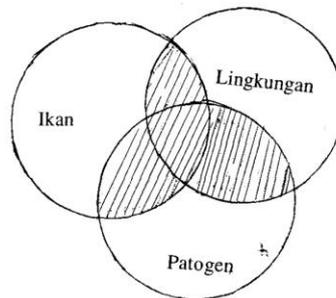
Perairan yang diperuntukkan bagi kepentingan perikanan sebaiknya memiliki konsentrasi oksigen tidak kurang dari 5 mg/L. Konsentrasi oksigen terlarut kurang dari 4 mg/L menimbulkan efek yang kurang menguntungkan bagi hampir semua organisme akuatik (Effendie 2003). Pada kandungan oksigen terlarut kurang dari 4-5 mg/L, nafsu makan ikan berkurang serta pertumbuhannya terhambat. Kandungan oksigen terlarut yang baik dalam perairan adalah 5-7 mg/L (Mulyanto 1992).

B. Parasit dan Penyakit Ikan

Masalah penyakit dapat merupakan kendala utama dalam kegiatan budidaya karena dapat merugikan usaha budidaya seperti penurunan produksi, penurunan kualitas air dan bahkan kematian total. Penyakit dapat disebabkan oleh beberapa jenis patogen seperti virus, bakteri, jamur dan parasit (Diani, 1991 dalam Ashari, 2014).

Parasit adalah organisme yang hidup di dalam atau pada tubuh organisme lain, mendapat makanan untuk hidupnya dan dapat mengakibatkan beberapa kerugian pada inangnya. Parasit pada ikan membutuhkan kondisi lingkungan yang dapat mendukung pertumbuhan dan perkembangan hidupnya. Kondisi tersebut berupa kualitas air yang buruk, banyaknya bahan organik dalam kolam, kondisi air yang tergenang, fluktuasi suhu yang drastis, suhu yang rendah dan padat penebaran kolam yang tinggi. Selain itu jumlah inang tertentu juga dibutuhkan untuk kelangsungan hidup parasit. Kenaikan jumlah inang pada suatu kolam akan menaikkan jumlah penyebaran parasit pada inang (Anisah *et al*, 2016). Timbulnya penyakit pada ikan adalah suatu proses yang dinamis dan merupakan interaksi antara inang, jasad penyakit (patogen) dan lingkungan. Apabila hubungan ketiga faktor seimbang maka tidak timbul adanya

penyakit. Timbulnya penyakit pada ikan merupakan hasil interaksi yang kompleks antara 3 komponen dalam ekosistem budidaya yaitu inang (ikan) yang lemah akibat stressor, patogen yang virulen dan kualitas lingkungan yang kurang optimal. Ketiga komponen tersebut dalam bentuk lingkaran yang akan saling berinteraksi satu sama lain (Gambar 2). Gambar 2 mengilustrasikan bahwa penyakit (intersection area) merupakan kombinasi dari kondisi ikan sebagai inang yang lemah, lingkungan yang tidak optimal serta adanya patogen virulen di lingkungan budidaya tersebut. (Sarjito *et al.*, 2013).



Gambar 2. Penyakit sebagai interaksi yang tidakseimbangan antara ketiga yaitu lingkungan, inang dan patogen

Parasit yang menyerang akan mempengaruhi kelangsungan hidup ikan dengan menghambat pertumbuhan. Pengaruh yang muncul diawali dengan terganggunya sistem metabolisme tubuh inang sampai merusak organ. Pakan yang dikonsumsi ikan dan digunakan untuk pertumbuhan dimanfaatkan oleh parasite yang terdapat pada tubuh inang sehingga tubuh inang kekurangan nutrient. Pengaruh tersebut terjadi mulai saat parasit menempel dan tumbuh pada organ inang sampai dengan merusak organ sehingga dapat memengaruhi pertumbuhan bahkan kematian inangnya (Hasyimia, 2016).

Berdasarkan manifestasi keparasitannya, parasit dapat dibedakan menjadi 2 yaitu, endoparasit dan ectoparasit. Endoparasit adalah parasit yang menginfeksi bagian dalam tubuh ikan, baik organ dalam maupun jaringan otot (Anisah *et al.*, 2016). Sedangkan Ektoparasit adalah parasit yang hidup pada permukaan tubuh inang, atau yang berhubungan langsung dengan lingkungan sekunder inang. Ektoparasit sering menginfeksi kulit, sirip, dan insang pada ikan. Efek parasit terhadap ikan (sebagai inang) berupa kerusakan mekanik, pengambilan nutrient serta efek toksik dan litik, dapat menurunkan kepadatan stok ikan, menurunkan mutu ikan akibat cacat, dan dapat menimbulkan kematian (Ode, 2014).

Ektoparasit adalah organisme yang mendiami bagian luar tubuh organisme lain (inang) untuk berbagai metode yang dapat menyebabkan kerugian bagi inang.

Infestasi ektoparasit merupakan ancaman paling berbahaya bagi kesehatan ikan. Sebagian besar masalah dalam budidaya ikan yaitu banyaknya bahan organik dapat mempercepat siklus hidup parasit ini dan memperluas penyebarannya (Ani *et al.*, 2017).

Monogenea adalah parasit Platyhelminthes yang umumnya ditemukan pada ikan. Karakter utama yang perlu diperhatikan dalam mendeskripsi monogenea adalah bentuk dan ukuran tubuh bagian keras (*sclerotinized structures*) seperti hamuli (anchor), clamp dan marginal hook, serta susunannya pada opisthaptor. Organ reproduksi yang penting dalam diagnostic adalah cirrus (penis) dan aseorisnya serta vagina (Anshary, 2016). Monogenea memiliki organ penempel yang berada di ujung posterior yang disebut dengan opisthaptor. Opisthaptor terdiri atas satu piringan yang menonjol dan dilengkapi dengan 2-3 pasang kait besar dan 16 kait marjinal (Hasyimia, 2016).

Monogenea merupakan ektoparasit dari kelompok-kelompok cacing yang sering ditemukan di insang, kulit atau sirip ikan. Monogenea hidup pada permukaan tubuh, memakan lendir yang terdapat pada kulit dan hidup di insang. Monogenea memiliki inang dan organ spesifik yang diinfeksi. Monogenea dewasa hidup permanen di satu organ spesifik pada inangnya (Ramudu *et.al.*,2013).

Ikan yang terserang monogenea menimbulkan gejala klinis berupa ikan lemah, tidak nafsu makan, pertumbuhan lambat, tingkah laku renang yang tidak normal disertai produksi lendir yang berlebihan. Selain itu ikan terlihat berkumpul disaluran air masuk atau mengapung dipermukaan air. Pada infestasi yang berat, ikan terlihat timbul luka, pendarahn dan nekrosis jaringan (Putri *et al.*, 2016).

Infeksi monogenea yang berada di dalam sistem budidaya akan menimbulkan tingkat kerentanan dan kematian ikan yang tidak terkontrol. Infeksi yang menyebar dapat disebabkan oleh kerentanan ikan yang dipengaruhi kondisi lingkungan yang buruk. Pada bagian insang dan kulit, monogenea dapat menyebabkan hyperplasia, mengganggu osmoregulasi dan akhirnya membunuh inang (Piasecki *et al.*, 2004). Adapun jenis-jenis monogenea sebagai berikut :

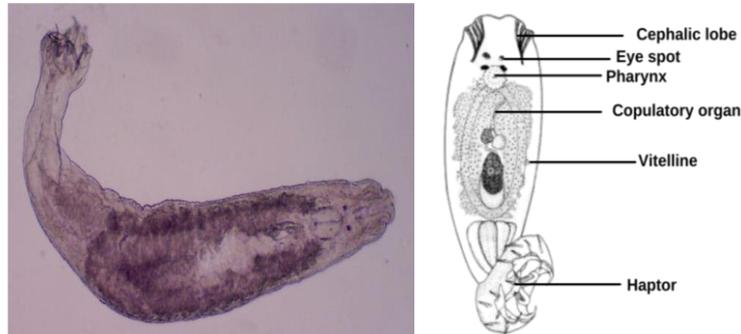
1. *Chichlidogyrus* sp

Cichlidogyrus (Gambar 3) memiliki ciri khas yakni menyerang pada ikan nila. *Cichlidogyrus* menyerang pada bagian yang spesifik dan hanya menyerang pada organ tertentu yakni pada organ insang dan tidak menyerang pada organ lain.

Klasifikasi *Cichlidogyrus* sp. Menurut Ali, 2013 adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
Filum : Platyhelminthes

Class : Trematoda
 Family : Ancyrocephalidae
 Genus : Cichlidogyrus
 Species : *Cichlidogyrus* sp



Gambar 3. *Cichlidogyrus* sp (Kamil dkk, 2017)

Chichlidogyrus sp, merupakan parasit yang biasa menyerang ikan nila. Hidup diinsang, tergolong monogenea, mempunyai ciri-ciri bentuk tubuh memanjang, pipih dorsoventral, dan meruncing ke arah posterior. Pada bagian posterior terdapat alat untuk menempel (*opisthaptor*). Pada bagian kepala terdapat 2 pasang bintik mata atau sepasang (tergantung spesies). Parasit ini ditemukan menginfeksi ikan nila pada bagian insang (Hadiroseyani dkk, 2009).

Chichlidogyrus sp termasuk dalam golongan monogenea yang memiliki siklus hidup langsung. Parasit ini mengeluarkan telur dan setelah menetas akan menjadi larva berenang bebas yang disebut oncomiracidia dan menginfeksi inang dalam beberapa jam. Setelah mencapai inang parasit ini bermigrasi ke target organ dan berkembang menjadi parasit dewasa (Ali, 2013).

2. *Dactylogyru* sp

Menurut Kabata (1985) klasifikasi *Dactylogyru* sp. (Gambar 4) adalah sebagai berikut:

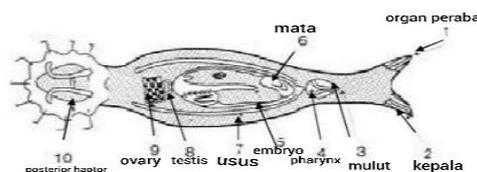
Phylum : Vermes
 Class : Monogenea
 Ordo : Dactylogyridea
 Famili : Dactylogyridae
 Genus : *Dactylogyru*
 Spesies : *Dactylogyru* sp.

Dactylogyru sp. (Gambar 4) merupakan parasit yang penting pada ikan air tawar umumnya pada ikan mas dan ikan dari famili Ciprinidae Juga merupakan parasit yang penting pada carp fry. Hidup di insang, tergolong Monogenea, punya kaki paku dan beracetabulum. Parasit yang matang gonad melekat pada insang dan bertelur disana.

Dactylogyrus sp. merupakan cacing Trematoda dari sub-kelas Monogenea. Spesies tersebut berparasit pada hewan air berdarah dingin atau pada ikan, amfibi, reptil, kadang-kadang pada invertebrata air. Distribusinya luas, memiliki siklus hidup langsung, jenis parasit ini adalah organisme hermafrodit, testisnya tunggal atau folikel, sperma dievakuasi ke organ kopulasi khusus, seringkali sklerotinisasi. Organ betina ovarium dan kelenjar viteline folikel. Cacing dewasa yang menginfeksi inang akan bertelur yang mana telur larva ciliated (oncomiracidia) menginfeksi inang yang biasanya dari spesies yang sama. Telur-telur tersebut akan menetas dan menyelesaikan daur hidupnya di ikan tempat induk parasit menempel. Sebagian telur itu akan keluar ke perairan karena pergerakan operculum insang. Setiap telur akan menetas menjadi larva dan berenang dengan cilia (Chiary *et al*, 2014). *Dactylogyrus* sp. merupakan parasit eksternal pada insang, sirip, dan rongga mulut. Bisa juga ditemukan pada traktus urinaria. Cacing ini bersifat ovipar dan memiliki haptor yaitu organ untuk menempel yang dilengkapi dengan 2 pasang jangkar dan 14 kait di lateral. Bentuk *Dactylogyrus* sp. adalah parasit yang memiliki sepasang bintik mata, saluran usus yang tidak jelas, sepasang jangkar yang tidak memiliki penghubung. *Dactylogyrus* sp. memiliki 2 pasang mata yang kadang - kadang tampak seperti titik hitam dan memiliki saluran usus, mata dan vagina tidak jelas serta sepasang jangkar tanpa bar (penghubung) (Pujiastuti, 2015).



Gambar 4. a. *Dactylogyrus* sp. (Pujiastuti, 2015)



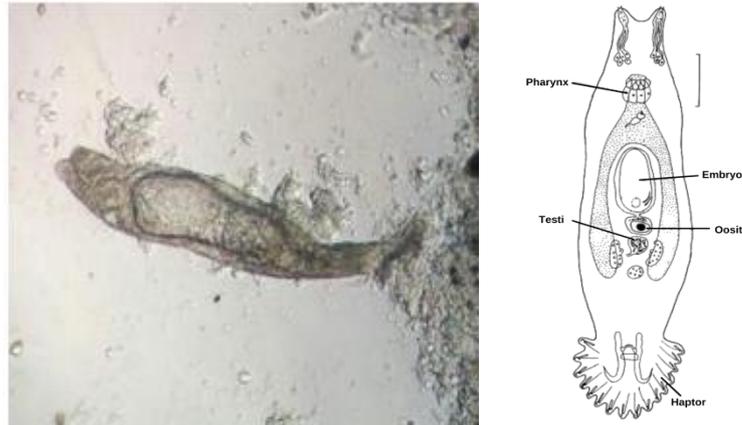
b. Anatomi *Dactylogyrus* sp (Yuliartati, 2011)

1. *Gyrodactylus* sp

Menurut Kabata (1985) klasifikasi *Gyrodactylus* sp. (Gambar 5) adalah sebagai berikut:

Phylum	: Vermes
Class	: Trematoda
Ordo	: Monogenea
Famili	: Gyrodactylidae
Genus	: <i>Gyrodactylus</i>
Spesies	: <i>Gyrodactylus</i> sp.

Ektoparasit ini merupakan organisme yang menyerang tubuh ikan bagian luar. *Gyrodactylus* sp menginfeksi permukaan tubuh dan sirip ikan. *Gyrodactylus* sp berkembangbiak dengan melahirkan anakan yang sudah mengandung anakan lagi. Semua anakan hasil reproduksi ini mampu menginfeksi ikan tanpa adanya inang perantara (Awik *et al.* 2007). Kabata (1985) menyatakan bahwa monogenean adalah salah satu parasit yang sebagian besar menyerang bagian luar tubuh ikan (ektoparasit) jarang menyerang bagian dalam tubuh ikan (endoparasit) biasanya menyerang kulit dan insang. Spesies dari kelas monogenea yang paling sering muncul pada ikan air tawar adalah *Gyrodactylus* sp. 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. 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-lompat ke permukaan air dan terjadi kerusakan pada insang. Siklus hidupnya tergantung pada temperatur lingkungan. Pertumbuhan populasi *Gyrodactylus* sp. Biasanya menurun pada suhu 5°C dan meningkat pada suhu 12°C dan pertumbuhan tercepat pada suhu 18°C. Pada suhu yang tinggi, proses reproduksi dapat terganggu. *Gyrodactylus* sp memiliki larva yang berkembang didalam uterus dan dapat berisi kelompok-kelompok sel embrionik (Awik *et al.* 2007).



Gambar 5. *Gyrodactylus* sp (Awik et al, 2007)

C. Aplikasi Obat Herbal sebagai Anti Parasit

Tanaman herbal merupakan obat alternatif pengganti obat-obatan yang berbahan kimia karena relatif lebih aman, mudah diperoleh/melimpah, murah, tidak menimbulkan resistensi, dan tidak berbahaya terhadap lingkungan. Terdapat berbagai macam tanaman yang dapat dijadikan sebagai obat herbal karena mengandung bahan yang terdapat dalam obat berbahan kimia hanya saja dalam bentuk organik. Mulai dari bagian daun, buah, batang, akar, maupun rimpang dari berbagai tanaman memiliki kandungan tertentu yang dapat menjadi pengganti bahan kimia pada obat biasa. Namun untuk mendapatkan senyawa atau zat organik yang terkandung dalam tanaman perlu dilakukan pemisahan bahan yang tidak diperlukan dalam pemanfaatannya sebagai obat herbal (Rusmawan, 2010).

Tanaman herbal yang telah digunakan sebagai anti parasit lintah ikan (*Piscicola geometra*) pada ikan nila yaitu daun kemangi (*Ocimum basicilicum*) (Pratama, 2016). Selain itu bawang putih juga mengandung senyawa anti parasit dan membuat ikan nila resisten terhadap infeksi *Trichodina* sp. (Aboud, 2010). Daun pepaya merupakan tanaman yang efektif untuk mengurangi penyerangan ektoparasit pada ikan nila dan meningkatkan kekebalan ikan terhadap ektoparasit (Ginting, 2013). Jahe dapat meningkatkan respon kebal non-spesifik pada ikan nila melalui pencampuran pakan pellet (Payung dan Manoppo, 2015). Daun kelor juga telah dimanfaatkan untuk penanggulangan *Argulus* sp. karena daun kelor mengandung senyawa yang tergolong antimikroba dan pestisida organik yang telah diterapkan pada ikan komet (*Carassius auratus*) (Farika et al., 2014). Kunyit juga dapat digunakan sebagai obat herbal karena dapat menghambat parasit yang menyerang ikan yang terinfeksi. Kunyit mengandung senyawa berkhasiat obat, yaitu kurkuminoid yang terdiri dari kurkumin, demetoksikurkumin, bisdemetoksikurkumin, minyak astiri, lemak, karbohidrat, protein,

pati, vitamin C, serta kandungan garam-garam mineral. Kurkumin merupakan kandungan yang memiliki efek antioksidan yang lebih kuat dibandingkan vitamin E. Kunyit dapat diekstraksi dengan beberapa metode seperti dengan perebusan atau ekstraksi dengan etanol (Riyadh, 2008).

Salah satu bahan alami yang dapat mengurangi infeksi parasit pada ikan adalah jahe merah (*Zingiber officinale var rubrum*). Beberapa komponen utama dalam jahe merah yaitu gingerol, shogaol dan zingeron (Winarti dan Nurdjanah, 2005 *dalam* Kumalasari *et al.*, 2020). Herlina *et al.* (2002) menyatakan bahwa jahe merah sering digunakan sebagai obat karena kandungan minyak atsiri dan oleoresinnya paling tinggi sehingga ampuh menyembuhkan berbagai macam jenis penyakit. Pada penelitian Ilma (2019) menunjukkan bahwa jahe merah terbukti mampu menurunkan intensitas parasit *Tricodina* sp. pada konsentrasi ekstrak 10 ppm dan 15 ppm dan pada penelitian Alimin (2019) ekstrak jahe merah konsentrasi 15 ppm efektif dalam mengendalikan infestasi ektoparasit monogenean *Tricodina* sp.

Aplikasi obat herbal dapat dilakukan dengan multiple dosis dan single dosis. Multiple dosis atau pemberian obat dengan pemakaian dosis berulang yang bertujuan agar obat herbal mencapai efektivitas yang maksimal, sedangkan single dosis yaitu pemberian satu kali obat (Sari dkk, 2015).

1. Jahe Merah

Sistematika tanaman jahe merah dapat diklasifikasi sebagai berikut (Tjitrosupomo 1991 *dalam* Anindita, 2018).

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Subdivisi : Angiospermae
Kelas : Monocotyledoneae
Ordo : Zingiberales
Famili : Zingiberaceae
Genus : *Zingiber*
Spesies : *Zingiber officinale* Var. *rubrum*

Morfologi jahe merah secara umum terdiri dari struktur rimpang, batang, daun, dan buah. Batang jahe merupakan batang semu dengan tinggi 10-30 cm. Akarnya berbentuk rimpang dengan daging akar berwarna kuning hingga kemerahan dengan bau menyengat. Daun menyirip dengan panjang 15-23 cm dan panjang 8 – 15 mm (Wardhana *et al.*, dalam Anindita, 2018).

Berdasarkan morfologinya, di Indonesia dikenal tiga jenis jahe, yaitu jahe gajah, jahe emprit, dan jahe merah atau jahe sunti. Jahe merah atau jahe sunti memiliki

rimpang berwarna merah dan lebih kecil dari pada jahe putih kecil. Daging rimpangnya berwarna jingga muda sampai merah. Diameter rimpang dapat mencapai 4 cm dengan panjang rimpang hingga 12,5 cm (Fathona, 2011) (Gambar 6).



Gambar 6. Jahe Merah (*Zingiber officinale* Var. *rubrum*)

Jahe merah (*Zingiber officinale* Var. *rubrum*) merupakan tanaman yang melimpah di Indonesia. Jahe banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia sebagai bahan baku obat tradisional. Tanaman tersebut mengandung beberapa metabolit sekunder berupa flavonoid, fenolik, terpenoid, keton, dan aldehid (Natta *et al.*, 2008 dalam Haryani *et al.*, 2016).

Adapun manfaat dan kegunaan dari jahe merah secara empiris antara lain sebagai karminatif, anti inflamasi, anti mikroba dan parasit, dan anti piretik (Harmono dan Andoko, 2005 dalam Lallo *et al.*, 2018). Kandungan senyawa kimia dari jahe merah (*Zingiber officinale* Var. *rubrum*), yaitu gingerol, shogaol dan zingerone diketahui mempunyai efek farmakologi seperti antioksidan, antiinflamasi, analgesik dan antikarsinogenik (Febrian *et al.*, 2018).

Diantara ketiga jenis jahe, jahe merah memiliki kandungan minyak atsiri dan oleoresin yang paling tinggi. Kandungan minyak atsiri jahe merah antara 2,58-3,72% (bobot kering). Sedangkan jahe gajah 0,82-1,68%, dan jahe emprit 1,5-3,3%. Selain itu, kandungan oleoresin jahe merah juga lebih tinggi dibandingkan jahe lainnya yaitu 3% dari bobot kering (Herlina *et al.*, 2002).

Berbagai penelitian telah membuktikan bahwa jahe memiliki sifat anti mikroba. Kandung senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada tanaman jahe merah terdiri dari golongan fenol, flavonoid, terpenoid, minyak atsiri dan merupakan golongan senyawa metabolit sekunder bioaktif yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba patogen dan mikroba perusak pangan (Purwani 2011). Jahe merah mengandung pati (52,9%), minyak atsiri (3,9%), dan ekstrak yang larut dalam alcohol (9,93%) lebih jika dibandingkan dengan jahe emprit (41,48%, 3,5% dan 7,29%) dan jahe gajah (44,25% dan 5,81%) (Hernani dan Winarti, 2012).

2. Ekstraksi

Ekstraksi merupakan proses pemisahan bahan dari campurannya dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Ekstrak awal sulit dipisahkan melalui teknik pemisahan tunggal untuk mengisolasi senyawa tunggal. Oleh karena itu, ekstrak awal perlu dipisahkan ke dalam fraksi yang memiliki polaritas dan ukuran molekul yang sama (Mukhriani, 2014).

Adapun metode ekstraksi yang umum digunakan adalah metode maserasi. Metode ini menggunakan pelarut yang akan berdifusi masuk ke dalam sel bahan yang selanjutnya senyawa aktif akan keluar akibat dari tekanan osmosis, biasanya juga dilakukan pengadukan dan pemanasan untuk mempercepat proses ekstraksi (Maleta *et al.*, 2018). Proses ekstraksi dengan etanol adalah salah satu yang paling umum digunakan untuk obat-obat tradisional di Tiongkok (Hai, 2015).

Faktor-faktor yang mempengaruhi ekstraksi anatara lain yaitu ukuran bahan baku, pemilihan pelarut, waktu proses ekstraksi suhu ekstraksi. Ukuran bahan baku yang kecil, bahan baku yang kecil akan menghasilkan hasil yang rendah. Pemilihan pelarut akan mempengaruhi suhu ekstraksi dan waktu proses ekstraksi. Jika suhu tinggi, maka akan menghasilkan sisa pelarut yang tinggi pula (Rahayu, 2017). Beberapa metode yang dapat digunakan untuk ekstraksi bahan alam antara lain (Putra, 2014):

1. Maserasi

Maserasi adalah proses ekstraksi simplisia menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengadukan pada suhu ruangan.

2. Perkolasi

Perkolasi merupakan proses mengekstraksi senyawa terlarut dari jaringan seluler simplisia dengan pelarut yang selalu baru sampai sempurna yang umumnya dilakukan pada suhu ruangan.

3. Soxhlet

Metode ekstraksi *soxhlet* adalah metode ekstraksi dengan prinsip pemanasan dan perendaman sampel.

4. Refluks

Ekstraksi dengan cara ini pada dasarnya adalah ekstraksi berkesinambungan. Bahan yang akan diekstraksi direndam dengan cairan penyaring dalam labu alas bulat yang dilengkapi dengan alat pendingin tegak lalu dipanaskan sampai mendidih.

5. Digesti

Digesti adalah maserasi kinetik (dengan pengadukan kontinu) pada suhu yang lebih tinggi dari suhu ruangan, yaitu secara umum dilakukan pada suhu 40-50°C.

6. Infusa

Infusa adalah ekstraksi dengan pelarut air pada suhu pemanas air (bejana infus tercelup dalam pemanas air mendidih), suhu terukur (96-98°C) selama waktu tertentu (15-20 menit).

7. Dekok

Dekok adalah infus pada waktu yang lebih lama dan suhu sampai titik didih air, yaitu pada suhu 90-100°C selama 30 menit.

Proses ekstraksi dengan etanol adalah salah satu yang paling umum digunakan untuk obat – obatan tradisional Tiongkok (Hai, 2015). Beberapa tahapan ekstraksi yang bahannya berasal dari tumbuhan adalah sebagai berikut (Mukhriani, 2014) :

1. Pengelompokan bagian tumbuhan (daun, bunga, dll), pengeringan dan penggilingan bagian tumbuhan.
2. Pemilihan pelarut
3. Pelarut polar: air, etanol, methanol, dan sebagainya.
4. Pelarut semipolar: etil asetat, diklorometan, dan sebagainya.
5. Pelarut non polar: n-heksan, petroleum eter, kloroform, dan sebagainya.

D. Uji Toksisitas

Uji toksisitas adalah uji untuk mendeteksi efek toksik suatu zat pada system biologi, untuk memperoleh dosis respon yang khas dari sediaan uji. Data yang diperoleh dapat digunakan untuk memberi informasi mengenai derajat bahaya sediaan uji tersebut bila terjadi pemaparan pada manusia, sehingga dapat ditentukan dosis penggunaannya demi keamanan manusia (Gosal, 2015).

Uji toksisitas menggunakan hewan uji sebagai model berguna untuk melihat adanya reaksi biokimia, fisiologi, dan patologi pada manusia terhadap suatu sediaan uji. Hasil uji toksisitas tidak dapat digunakan secara mutlak untuk membuktikan keamanan suatu bahan pada manusia, namun dapat memberikan petunjuk adanya toksisitas relative dan membantu identifikasi efek toksik bila terjadi pemaparan pada manusia. Factor-faktor yang memengaruhi hasil uji toksisitas secara *in vivo* dapat dipercaya adalah : pemilihan spesies hewan uji, galur dan jumlah hewan; cara pemberian sediaan uji; pemilihan dosis uji; efek samping sediaan uji; teknik dan prosedur pengujian termasuk cara penanganan hewan selama percobaan. Dilakukan uji toksisitas untuk menetapkan tingkat dosis sehingga memperoleh nilai LC50 (konsentrasi ikan yang mematikan 50% populasi atau hewan uji). Apabila LC50 < 30 ppm maka ekstrak sangat toksik, bila LC50 = 31 ppm – 1000 ppm maka ekstrak toksik,

dan bila $LC_{50} > 1000$ ppm maka ekstrak ekstrak tidak termasuk kategori toksik (Indriani *et al*, 2018). Pada penelitian Ilma (2019) menunjukkan bahwa hasil pengujian toksisitas rata-rata persentase kematian tertinggi terlihat pada konsentrasi 100 mg/L dengan nilai persentase kematian sebesar 100%. Rata-rata kematian terendah terdapat pada perlakuan 1,5-6,25 mg/L dengan persentase kematian sebesar 0%. Hasil pengujian menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak yang dapat mematikan 50% populasi *Lethal Concentration* (LC_{50} -24 jam) adalah 27,24 ppm.

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April - Juni 2021. Penelitian awal dan utama dilakukan di Laboratorium Parasit dan Penyakit Ikan, pemeliharaan hewan uji di Hatchery Mini, Kegiatan evaporasi filtrat ekstrak jahe merah dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin, Makassar.

B. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini, dapat dilihat masing-masing pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Alat yang digunakan selama penelitian

No	Alat	Kegunaan
1	Alat bedah	Membedah ikan sampel
2	Cawan petri	Wadah untuk meletakkan organ sampel sebelum diamati
3	Mikroskop	Mengamati ektoparasit
4	Akuarium	Wadah pemeliharaan
5	Slide glass	Wadah untuk meletakkan organ sampel yang akan diamati
6	Pisau	Memotong jahe
7	Blender	Menghaluskan jahe
8	Aerator	Sumber oksigen saat pemeliharaan
9	Vacum	Untuk filtrasi/penyaringan
10	<i>Rotary evaporator</i>	Menguapkan larutan
11	Pipet tetes	Memindahkan larutan
12	Kulkas	Tempat penyimpanan bahan pada suhu dingin
13	Erlenmeyer	Tempat saat maserasi jahe merah
14	Botol vial	Tempat menyimpan ekstrak
15	Timbangan analitik	Sebagai alat untuk menimbang bahan dengan ketelitian 10^{-3}

Tabel 2. Bahan yang digunakan selama penelitian

No	Bahan	Kegunaan
1	Benih Ikan Nila	Sampel ikan yang akan diuji
2	Jahe merah	Bahan ekstraksi
3	Etanol 96%	Bahan pelarut
4	Air tawar	Media pemeliharaan
5	Kertas saring Whattman	Menyaring bahan setelah