

**IDENTIFIKASI CACING ENDOPARASIT PADA IKAN
NILA (*Oreochromis niloticus*) DI DANAU
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

SKRIPSI

KHAIRUNNAJMI HALID
C031171007



**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN HEWAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

**IDENTIFIKASI CACING ENDOPARASIT PADA IKAN NILA
(*Oreochromis niloticus*) DI DANAU UNIVERSITAS
HASANUDDIN**

Disusun dan diajukan oleh

**KHAIRUNNAJMI HALID
C031 17 1007**



**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN HEWAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**IDENTIFIKASI CACING ENDOPARASIT PADA IKAN NILA
(*Oreochromis niloticus*) DI DANAU UNIVERSITAS HASANUDDIN**

Disusun dan diajukan oleh

**KHAIRUNNAJMI HALID
C031 17 1007**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Kedokteran Hewan Fakultas
Kedokteran Universitas Hasanuddin
pada tanggal 13 Juli 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

Pembimbing Utama



Drh. Adryani Ris, M.Si
NIP.19891230 201901 0 001

Menyetujui,

Pembimbing Pendamping



Drh. Zulfikri Mustakdir, M.Si
NIP. 19930328 202012 1 013

Ketua

Program Studi Kedokteran Hewan
Fakultas Kedokteran



Dr. Sri Ewi Kesuma Sari, AP.Vet
NIP.19730216 199903 2 001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :
Nama : Khairunnajmi Halid
NIM : C031171007
Program Studi : Kedokteran Hewan
Fakultas : Kedokteran

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya susun dengan judul :

Identifikasi Cacing Endoparasit pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Danau Universitas Hasanuddin adalah karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini. Apabila sebagian atau seluruhnya dari skripsi ini, terutama dalam bab hasil dan pembahasan, tidak asli atau plagiasi, maka saya bersedia dibatalkan dan dikenakan sanksi akademik yang berlaku.

Demikian pernyataan keaslian ini dibuat untuk dapat digunakan seperlunya.

Makassar, 13 Juli 2021

Pembuat Pernyataan,



Khairunnajmi Halid

ABSTRAK

KHAIRUNNAJMI HALID. C031171007. **Identifikasi Cacing Endoparasit pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Danau Universitas Hasanuddin.** Di bawah bimbingan ADRYANI RIS dan ZULFIKRI MUSTAKDIR.

Ikan merupakan bagian dari kekayaan keanekaragaman hayati di Indonesia. Sebagai kampus terbesar di Indonesia Timur, Universitas Hasanuddin (Unhas) menjadi satu-satunya perguruan tinggi di Kota Makassar yang memiliki Danau dengan perairan yang cukup luas (Hardiyanti, 2015). Salah satu ikan dengan populasi yang banyak menghuni Danau Unhas adalah ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Ikan nila merupakan jenis ikan air tawar yang populer di kalangan masyarakat. Salah satu patogen yang sering menyerang ikan yaitu cacing endoparasit yang dapat menimbulkan kerugian pada ikan dan manusia yang mengonsumsinya. Penelitian ini bertujuan untuk deteksi dan identifikasi adanya cacing endoparasit yang menginfeksi ikan nila di Danau Universitas Hasanuddin. Pengambilan sampel dilakukan pada bulan Februari hingga Maret 2021 di Danau Unhas dan diperiksa di Laboratorium Balai Besar Karantina Ikan Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Makassar. Sampel sebanyak 40 ekor ikan nila, metode pengambilan sampel yang digunakan yaitu random *sampling*. Sampel yang digunakan adalah ikan nila hidup yang memiliki ukuran panjang berkisar antara 10-25 cm dan berat berkisar antara 19-292 gram/ekor. Organ target yang akan diperiksa yaitu hati, lambung, usus, dan anal. Hasil penelitian tidak ditemukan cacing endoparasit.

Kata kunci : Cacing endoparasit, Ikan nila (*Oreochromis niloticus*), Danau Universitas Hasanuddin.

ABSTRACT

KHAIRUNNAJMI HALID. C031171007. **Identification of Endoparasite Worms in Tilapia (*Oreochromis niloticus*) at Hasanuddin University Lake.** Under the Supervisor of ADRYANI RIS and ZULFIKRI MUSTAKDIR.

Fish are part of Indonesia's rich biodiversity. As the largest campus in Eastern Indonesia, Hasanuddin University (Unhas) is the only university in Makassar City that has a lake with a fairly wide waters (Hardiyanti, 2015). One of the fish with a large population inhabiting Lake Unhas is tilapia (*Oreochromis niloticus*). Tilapia is a type of freshwater fish that is popular among the public. One of the pathogens that often attacks fish is parasitic worms which can cause harm to fish and humans who consume them. This study aims to detect and identify the presence of endoparasitic worms that infect tilapia in Lake Hasanuddin University. Sampling was carried out from February to March 2021 at Unhas Lake and examined at the Laboratory of the Fish Quarantine Center for Quality Control and Safety of Fishery Products in Makassar. The sample consisted of 40 tilapia, the sampling method used was random sampling. The sample used is live tilapia which has a length ranging from 10-25 cm and a weight ranging from 19-292 grams/head. The target organs to be examined are the liver, stomach, intestines, and anal. The results showed that no endoparasites worm were found.

Keywords: Endoparasite worms, Hasanuddin University Lake, Tilapia (*Oreochromis niloticus*).

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatu

Segala puji dan syukur Penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya serta salawat dan salam penulis haturkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Identifikasi Cacing Endoparasit pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Danau Universitas Hasanuddin” guna sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Hewan dalam program pendidikan strata satu Program Studi Kedokteran Hewan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin dapat diselesaikan dengan baik tanpa adanya bantuan dan bimbingan dari kedua orang tua saya tercinta ayahanda tercinta Halidi dan ibunda Hernawati, walaupun ayah saya telah meninggal namun nasehat naehat beliau selama hidup selalu menjadi penyemangat selama pengerjaan skripsi ini, juga kepada adik saya Ahsanul Fitrah yang selalu menemani ibu saya sehingga saya dapat fokus melakukan penelitian dan keluarga kecil kakak saya Ardiansyah Halid atas doa dan dukungan yang tiada hentinya, serta berbagai pihak yang telah membantu selama proses penulisan dan penelitian. Oleh karena itu, penulis merasa sangat bersyukur dan ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. Dwia Aries Tina Palubuhu M.A selaku Rektor Universitas Hasanuddin.
2. Prof. dr. Budu, PhD., Sp. M(K)., M.Med.Ed selaku Dekan Fakultas Kedokteran, Universitas Hasanuddin.
3. drh. Adryani Ris, M.Si dan drh. Zulfikri Mustakdir, M.Si selaku pembimbing atas waktu, bimbingan, arahan, serta masukan selama penelitian hingga selesainya skripsi ini.
4. Prof. Dr. Ir. Hilal Anshari, M.Si dan drh. Baso Yusuf, M.Sc sebagai dosen penguji dalam seminar proposal dan seminar hasil yang telah memberikan masukan-masukan dan penjelasan untuk perbaikan penulisan skripsi ini.
5. Dr.drh. Dwi Kesuma Sari, APVet selaku penasehat akademik penulis selama menempuh pendidikan pada Program Studi Kedokteran Hewan.
6. Segenap panitia seminar proposal dan seminar hasil atas segala bantuan dan kemudahan yang diberikan kepada penulis.
7. Staf pengajar dan staf administrasi yang telah banyak membantu dan bimbingan selama penulis menempu pendidikan pada Program Studi Kedokteran Hewan.
8. Staf Laboratorium Karantina Ikan dan Pengendalian Mutu Hasil Pangan Makassar utamanya Ibu Astina yang telah banyak membantu dan membimbing penulis selama proses penelitian berlangsung.
9. Yuyun, Nisa, Acem dan Muly yang tidak henti-hentinya menyemangati dalam menyelesaikan penelitian ini
10. Kepada teman-teman penelitian ikan unhas Naufal, Annas dan Tiara yang sudah sama sama berjuang melakukan penelitian

11. Kepada teman-teman Zeust dan Cygoor yang selalu menanyakan kapan ujian tulp
12. Terima kasih kepada semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu-persatu yang telah memberikan bantuan dan motivasi baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis telah berusaha untuk menyelesaikan tulisan ini sepenuhnya dapat dipertanggungjawabkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan. Namun, penulis menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari kesempurnaan, baik dari segi tata bahasa, isi maupun analisisnya. Untuk itu, saran dan arahan yang membangun diharapkan agar dapat menghasilkan karya yang lebih baik lagi. Semoga skripsi dan penelitian yang telah dilakukan dapat mendatangkan manfaat bagi penulis serta pembaca sehingga menjadi nilai ibadah di sisi Yang Maha Kuasa. Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Makassar, 13 Juli 2021

Penulis



Khairunnajmi Halid

DAFTAR ISI

Nomor	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Manfaat Penelitian	2
1.5. Hipotesis	3
1.6. Keaslian Penelitian	3
2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Danau Universitas Hasanuddin	4
2.2. Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	5
2.2.1. Morfologi Ikan Nila	5
2.2.2. Klasifikasi Ikan Nila	6
2.2.3. Habitat dan Siklus Hidup	6
2.3. Endoparasit pada Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	7
2.3.1. <i>Camallanus sp.</i>	8
2.3.2. <i>Pallisentis sp.</i>	10
2.3.3. <i>Bothriocephalus acheilognathi</i>	11
3. METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	13
3.2. Jenis Penelitian dan Metode <i>Sampling</i>	13
3.3. Materi Penelitian	13
3.3.1. Alat Penelitian	13
3.3.2. Bahan Penelitian	13
3.4. Prosedur Penelitian	13
3.4.1. Persiapan Sampel	13
3.4.2. Identifikasi Jenis Parasit	14
3.4.2.1. Pemeriksaan Endoparasit	14
3.4.2.2. Metode Pewarnaan	15
3.5. Analisis Data	15
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	16
5. PENUTUP	19
5.1. Kesimpulan	19
5.2. Saran	19
DAFTAR PUSTAKA	20

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Danau Universitas Hasanuddin	5
2. Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	5
3. Organ Internal Ikan Nila	6
4. <i>Camallanus sp</i>	8
5. Morfologi <i>Camallanus sp</i>	9
6. <i>Pallisentis nagpurensis</i>	10
7. Morfologi <i>Pallisentis nagpurensis</i>	10
8. <i>Bothriocephalus acheilognathi</i>	12
9. Peta pengambilan sampel ikan di Danau Universitas Hasanuddin	13

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kualitas Air Danau Unhas	4
Tabel 2. Kisaran optimal kualitas air untuk budidaya ikan nila	7
Tabel 3. Hasil Identifikasi Cacing Endoparasit pada Ikan Nila di Danau Universitas Hasanuddin	16
Tabel 4. Suhu air Danau Unhas yang di <i>sampling</i> pada 18 April 2021	18

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi penelitian	24
Lampiran 2. Hasil pengukuran berat badan dan panjang ikan nila	25
Lampiran 3. Hasil deteksi dan identifikasi cacing endoparasit ikan nila	26
Lampiran 4. Surat izin pengambilan sampel	27

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ikan merupakan bagian dari kekayaan keanekaragaman hayati di Indonesia. Berbagai macam jenis ikan hidup di perairan air tawar, laut dan payau. Sebagai bagian dari ekosistem di alam, ikan banyak memberi manfaat bagi manusia. Dari tahun ke tahun tingkat konsumsi masyarakat yang menjadikan ikan sebagai sumber protein yang sangat digemari terus meningkat (Nurchahyo, 2014).

Sebagai kampus terbesar di Indonesia Timur, Universitas Hasanuddin (Unhas) menjadi satu-satunya perguruan tinggi di Kota Makassar yang memiliki Danau dengan perairan yang cukup luas (Hardiyanti, 2015). Salah satu ikan dengan populasi yang banyak menghuni Danau Unhas adalah ikan nila. Ikan nila merupakan jenis ikan air tawar yang populer di kalangan masyarakat, apabila ditinjau dari segi pertumbuhan, ikan nila merupakan jenis ikan yang memiliki laju pertumbuhan yang cepat dan dapat mencapai bobot tubuh yang jauh lebih besar dengan tingkat produktivitas yang cukup tinggi. Faktor lain yang memegang peranan penting atas prospek ikan nila adalah rasa dagingnya yang khas, warna dagingnya yang putih bersih dan tidak berduri dengan kandungan gizi yang cukup tinggi, sehingga sering dijadikan sebagai sumber protein yang murah dan mudah didapat. (Aliyas *et al.*, 2016).

Ikan merupakan makhluk hidup yang tidak pernah lepas dari ancaman berbagai penyakit salah satunya adalah penyakit infeksi, dimana penyakit infeksi adalah penyakit yang disebabkan karena adanya gangguan metabolisme ikan oleh organisme asing, baik organisme seperti virus, bakteri maupun parasit (Syafitri *et al.*, 2018). Parasit adalah salah satu agen patogen yang hidup pada tubuh organisme lain dan umumnya menimbulkan efek negatif pada inangnya (Afrianto *et al.*, 2015). Parasit terbagi menjadi dua yaitu ektoparasit dan endoparasit, endoparasit merupakan parasit yang hidup dan menetap didalam tubuh inang, seperti pada alat pencernaan, usus, otak, otot, ginjal, hati dan gelembung renang. Dari pernyataan tersebut diketahui bahwa organ target yang diserang oleh endoparasit beberapa diantaranya adalah organ vital, sehingga ketika ikan terinfeksi endoparasit maka batas letal ketahanan tubuhnya akan berbeda terhadap invasi ektoparasit (Syafitri *et al.*, 2018). Keberadaan cacing parasitik membawa dampak buruk bagi ikan dan manusia. Cacing parasitik dapat menimbulkan penyakit dengan cara melukai inang, mengambil nutrisi di dalam tubuh inang, meracuni inang, dan memfasilitasi masuknya mikroorganisme patogen ke dalam tubuh inang (Latama, 2002).

Munculnya penyakit infeksius sangat bergantung pada banyak faktor, namun yang sudah banyak dipahami adalah bahwa penyakit pada hewan akuatik umumnya muncul akibat adanya inang yang rentan, adanya patogen serta lingkungan budidaya yang kurang mendukung bagi kehidupan ikan dari aspek fisika dan kimia perairan namun sebaliknya menguntungkan bagi perkembangbiakan patogen. Biasanya ikan dapat melakukan adaptasi sampai batas tertentu terhadap satu parameter kualitas air, namun jika lebih dari satu parameter kualitas air yang kurang memenuhi standar kehidupan ikan maka ikan

akan cepat mengalami stres dan bahkan kematian. Pada saat ikan stres, maka kerentanannya terhadap infeksi meningkat secara eksponensial (Anshary, 2019).

Dengan kondisi sumber air Danau Unhas yang berasal dari kegiatan-kegiatan laboratorium Unhas, rumah sakit, dan permukiman sekitar Danau Unhas (Hardiyanti, 2015) memungkinkan hanya organisme-organisme tertentu yang dapat hidup di perairan tersebut sehingga hanya inang perantara tertentu yang dapat bertahan hidup sehingga kemungkinan hanya parasit tertentu yang lebih dominan yang dapat diidentifikasi pada ikan nila di Danau Unhas.

Berdasarkan latar belakang di atas cacing endoparasit merupakan masalah yang serius pada ikan maupun manusia yang mengonsumsinya namun hingga saat ini belum ada penelitian yang mengidentifikasi jenis cacing endoparasit yang menginfeksi salah satu ikan dengan populasi yang besar di Danau Unhas yaitu ikan nila, sedangkan masih banyak pemancing liar yang memancing ikan di Danau Unhas melalui batas pagar pintu nol. Dengan demikian perlu dilakukan penelitian tentang identifikasi cacing endoparasit yang menginfeksi ikan nila khususnya di lokasi Danau Unhas.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan maka dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut:

- 1.2.1. Apakah terdapat infeksi cacing endoparasit pada ikan nila di Danau Universitas Hasanuddin?
- 1.2.2. Jenis cacing endoparasit apa saja yang menginfeksi ikan nila di Danau Universitas Hasanuddin?

1.3 Tujuan Penelitian

- 1.3.1. Tujuan Umum
Untuk mendeteksi dan mengidentifikasi adanya cacing endoparasit yang menginfeksi ikan nila di Danau Universitas Hasanuddin.
- 1.3.2. Tujuan Khusus
Untuk mengetahui jenis cacing endoparasit apa saja yang menginfeksi ikan nila di Danau Universitas Hasanuddin.

1.4 Manfaat Penelitian

- 1.4.1 Manfaat Pengembangan Ilmu
Penelitian ini diharapkan dapat memberikan data informasi tentang keberadaan dan jenis-jenis cacing endoparasit yang menginfeksi ikan nila di Danau Universitas Hasanuddin.
- 1.4.2 Manfaat aplikasi
 - a. Untuk Peneliti
Melatih kemampuan dalam meneliti dan menjadi acuan bagi penelitian selanjutnya.
 - b. Untuk Masyarakat
Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan rujukan informasi kepada masyarakat terkait cacing endoparasit yang menginfeksi ikan nila di Danau Universitas Hasanuddin sehingga dapat digunakan sebagai rujukan

pengendalian dan pencegahan yang lebih efisien dan tepat sasaran kepada masyarakat sebagai konsumen.

1.5 Hipotesis

Ikan nila yang ditangkap di dua Danau Universitas Hasanuddin, diduga mengandung endoparasit yang memiliki tingkat prevalensi dan intensitas yang tinggi dan memiliki perbedaan dikarenakan pencemaran pada Danau di Universitas Hasanuddin.

1.6 Keaslian Penelitian

Penelitian mengenai “Identifikasi Cacing Endoparasit Pada Ikan nila di Danau Universitas Hasanuddin” belum pernah dilakukan, namun penelitian terkait pernah dilakukan sebelumnya oleh Lianda *et al* (2015). dengan lokasi dan objek yang berbeda. Penelitian tersebut berjudul “Identifikasi Parasit Pada Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di Irigasi Barabung Kecamatan Darussalam Aceh Besar”.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Danau Universitas Hasanuddin

2.1.1 Profil Singkat Danau Universitas Hasanuddin

Universitas Hasanuddin, disingkat Unhas, adalah perguruan tinggi negeri di Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia yang berdiri di atas lahan seluas 220 hektar. Sebagai kampus terbesar di Indonesia Timur, Unhas terus berupaya melakukan perbaikan sarana dan prasarana pendukung kegiatan perkuliahan maupun kegiatan mahasiswa, seperti gedung perkuliahan, perkantoran, asrama mahasiswa, lapangan olahraga, termasuk Danau Unhas yang kini merupakan *icon* kampus karena Unhas menjadi satu-satunya perguruan tinggi di Kota Makassar yang memiliki Danau dengan perairan yang cukup luas (Hardiyanti, 2015)

Danau Unhas selama ini menjadi muara dari beberapa saluran air dari beberapa aktivitas antropogenik yang ada di sekitar Danau, seperti dari gedung registrasi, gedung Pusat Kegiatan Penelitian, dan gedung Pusat Penelitian Lingkungan Hidup serta rumah sakit. (Yaqin *et al.*, 2018). Berdasarkan hasil perhitungan status mutu air Danau Unhas menggunakan metode Storet menunjukkan bahwa air Danau Unhas masuk dalam kategori air baku Kelas III atau tercemar sedang yang peruntukannya untuk prasarana/sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanian (Hardiyanti, 2015).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Yaqin *et al* (2018), berikut data mengenai kualitas air pada Danau Unhas

Tabel 1. Kualitas Air Danau Unhas

Parameter	Nilai kisaran untuk budidaya	Satuan	Stasiun					Rata-rata
			S1	S2	S3	S4	S5	
Suhu	20-30 °C	°C	34,1	33,3	32,3	33	30,9	32,720
Oksigen terlarut	4	mg/l	5,1	6,3	6,2	5,4	6	5,800
pH	6-9		6,64	7,27	7,50	7,76	7,17	7,268
Ammonia	<1,5	mg/l	0,018	0,017	0,018	0,019	0,011	0,016
Nitrat	10	mg/l	0,847	0,384	0,292	0,174	0,265	0,392
Fosfat	0,2	mg/l	0,339	0,230	0,175	0,284	0,366	0,279
Air raksa(Hg)	0,002	mg/l	0	0	0	0	0	0,000
Arsen (AS)	1	mg/l	0,011	0,385	0,454	0,463	0,48	0,359
Kadium (Cd)	0,01	mg/l	0	0	0	0	0	0,000
Krom (Cr)	0,05	mg/l	2,02	0	0	0	0	0,404
Kobalt (Co)	0,2	mg/l	0	0	0	0	0	0,000
Timbal (Pb)	0,03	mg/l	6,1	5,53	0,24	0,46	7,2	3,906

Dari lima jenis logam yang diamati oleh Yaqin *et al* (2018), ada empat jenis logam yang terdapat di sedimen Danau Unhas. Pertama adalah logam kadmium yang kadarnya melebihi ambang batas untuk pemeliharaan ikan air tawar di stasiun S1, S2 dan S4. Kemudian logam kobalt (Co) keberadaannya melebihi standard baku yang diperbolehkan di stasiun S2, S3 dan S4. Logam timbel mencemari semua sedimen di stasiun pengambilan sampel. Logam Cr meskipun terdeteksi di Danau Unhas, akan tetapi konsentrasinya tidak melebihi ambang batas yang diizinkan.



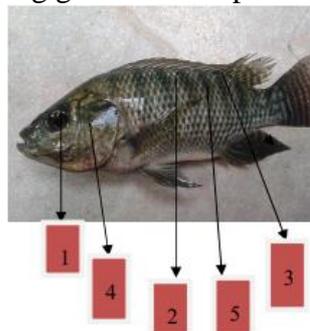
Gambar 1. Danau Universitas Hasanuddin dengan titik koordinat 5°08'11"S 199°29'25"E (Google Maps, 2021).

2.2 Ikan nila

2.2.1 Morfologi dan Anatomi Ikan nila

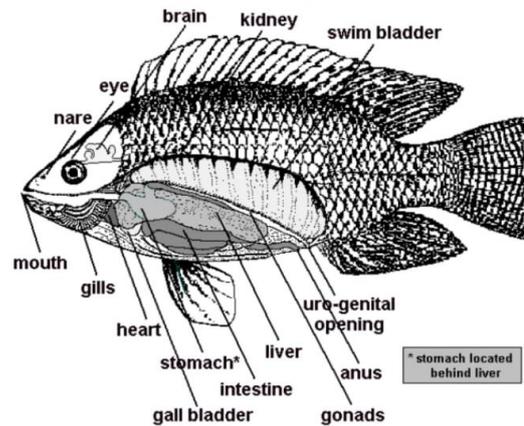
Morfologi ikan nila menurut Amri dan Khairuman (2007) yaitu lebar badan ikan nila umumnya sepertiga dari panjang badannya. Bentuk tubuhnya memanjang dan ramping, sisik ikan nila relatif besar, matanya menonjol dan besar dengan tepi berwarna putih. Ikan nila mempunyai lima buah sirip yang berada di punggung, dada, perut, anus, dan ekor. Pada sirip dubur (*anal fin*) memiliki 3 jari-jari keras dan 9-11 jari-jari sirip lemah. Sirip ekornya (*caudal fin*) memiliki 2 jari-jari lemah mengeras dan 16-18 jari-jari sirip lemah. Sirip punggung (*dorsal fin*) memiliki 17 jari-jari sirip keras dan 13 jari-jari sirip lemah. Sementara sirip dadanya (*pectoral fin*) memiliki 1 jari-jari sirip keras dan 5 jari-jari sirip lemah. Sirip perut (*ventral fin*) memiliki 1 jari-jari sirip keras dan 5 jari-jari sirip lemah. Ikan nila memiliki sisik *cycloid* yang menutupi seluruh tubuhnya.

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.



Gambar 2. Morfologi Ikan Nila (Mujalifah *et al.*, 2018).

Organ-organ internal ikan nila adalah jantung, sistem pencernaan, alat reproduksi, kandung kemih, dan ginjal. Alat pencernaannya terdiri atas mulut, rongga mulut, faring, esofagus, lambung, pilorus, usus, rektum, pankreas, dan hati. Organ-organ yang berada dalam tubuh ikan tersebut biasanya diselubungi oleh jaringan pengikat yang halus dan lunak yang disebut peritoneum. Peritoneum merupakan selaput (membran) yang tipis berwarna hitam (Suwartiani, 2012).



Gambar 3. Organ Internal Ikan nila (Noga, 2010).

2.2.2 Klasifikasi Ikan Nila

Klasifikasi ilmiah ikan nila menurut Lukman *et al* (2014) adalah sebagai berikut:

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

Menurut Amri dan Khairuman (2013) Awalnya, ikan nila dimasukkan ke dalam jenis *Tilapia nilotica* atau ikan dari golongan tilapia yang tidak mengerami telur dan larva di dalam mulut induknya. Dalam perkembangannya, pakar perikanan menggolongkan ikan nila ke dalam jenis *Sarotherodon niloticus* atau kelompok ikan tilapia yang mengerami telur dan larvanya di dalam mulut induk jantan dan betinanya. Akhirnya, diketahui bahwa yang mengerami telur dan larva di dalam mulut ikan nila hanya induk betinanya Para pakar perikanan kemudian memutuskan bahwa nama ilmiah yang tepat untuk ikan nila adalah *Oreochromis niloticus* atau *Oreochromis sp.* Nama nilotika menunjukkan tempat ikan ini berasal, yakni Sungai Nil di Benua Afrika, yakni di bagian hulu Sungai Nil yang melewati Uganda ke arah selatan melewati Danau Raft dan Tanganyika.

2.2.3 Habitat dan Siklus Hidup

Ikan nila memiliki toleransi yang tinggi terhadap lingkungan hidupnya sehingga bisa dipelihara di dataran rendah yang berair payau hingga di dataran tinggi yang berair tawar. Habitat hidup ikan nila cukup beragam, mulai dari sungai, Danau, waduk, rawa, sawah, kolam, hingga tambak. Ikan nila dapat tumbuh secara normal pada kisaran suhu 14-38°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. Ikan nila akan mengalami kematian pada suhu 6°C atau 42°C (Amri dan Khairuman, 2013).

Faktor lain yang bisa memengaruhi kehidupan ikan nila adalah salinitas atau kadar garam disuatu perairan. Ikan nila bisa tumbuh dan berkembang biak pada kisaran salinitas 0-29‰ (per mil) (Amri dan Khairuman, 2013). Pertumbuhan harian terbaik (tertinggi) ikan nila adalah salinitas 20 ppt (Aliyas *et al.*, 2016). Jika kadar garamnya 29- 35‰, ikan nila bisa tumbuh, tetapi tidak bisa berproduksi. Ikan nila yang masih kecil atau benih biasanya lebih cepat menyesuaikan diri dengan kenaikan salinitas dibandingkan dengan ikan nila yang berukuran besar. Ikan nila yang masih berukuran kecil pada umumnya lebih tahan terhadap perubahan lingkungan, dibandingkan dengan ikan nila yang berukuran besar (Amri dan Khairuman, 2003).

Tabel 2. Kisaran optimal kualitas air untuk budidaya ikan nila (Sucipto dan Prihartono, 2007)

Parameter	Nilai
Suhu	20-30°C
Salinitas	0-15g/liter
pH	Oksigen terlarut
6-8	Minimal 3 mg/liter
Karbon dioksida	Maksimal 15 mg/liter
Amonia	Maksimal 0,16 mg/liter

Proses pemijahan ikan nila berlangsung sangat cepat. Dalam waktu 50-60 detik, ikan nila mampu menghasilkan 20-40 butir telur yang telah dibuahi. Pemijahan itu terjadi beberapa kali dengan pasangan yang sama atau berbeda hingga membutuhkan waktu 20-60 menit. Telur ikan nila berdiameter 2,8 mm, berwarna abu-abu, kadang-kadang berwarna kuning, tidak lengket, dan tenggelam di dasar perairan. Telur-telur yang telah dibuahi, dierami di dalam mulut induk betina kemudian menetas setelah 4-5 hari. Telur yang sudah menetas disebut larva. Larva panjang 4-5 mm. Larva yang baru menetas diasuh oleh induk betina hingga mencapai umur 11 hari dan berukuran 8 mm. Benih yang sudah tidak diasuh lagi oleh induknya akan berenang secara bergerombol di bagian perairan yang dangkal atau di pinggir kolam (Amri dan Khairuman, 2013).

2.3 Endoparasit pada Ikan nila

Penyakit pada ikan, terutama yang disebabkan oleh parasit, dapat menyebabkan penurunan kualitas ikan dan gangguan kesehatan pada manusia. Keberadaan parasit dapat menyebabkan efek mematikan pada populasi inang dan konsekuensinya dapat menyebabkan kerugian besar bagi industri perikanan. Parasit tidak hanya dapat merugikan industri perikanan, tetapi juga manusia yang mengonsumsinya (Palm *et al.*, 2008).

Parasit dapat dibedakan menjadi ektoparasit dan endoparasit (Ihwan *et al.*, 2015). Endoparasit merupakan parasit yang hidup pada organ dalam tubuh seperti hati, limfa, otak, sistem pencernaan, sirkulasi darah, rongga perut, otot, daging dan jaringan tubuh lainnya (Azmi *et al.*, 2013). Beberapa jenis cacing endoparasit

yang menyerang ikan nila adalah *Camallanus sp.*, *P. Nagpurensisi*, (Lianda *et al.*, 2015) dan *Bothriocephalus sp.* (Ashade *et al.*, 2010).

2.3.1 *Camallanus sp.*

Tingkat keparahan penyakit pada ikan akan bervariasi tergantung pada tahap kehidupan, spesies, dan jumlah nematoda yang ada; umur dan spesies ikan yang terinfeksi; dan tempat infeksi. Parasit nematoda sering terjadi di dalam jeroan dan rongga tubuh ikan terutama usus, sehingga biasanya merusak saluran pencernaan (Thrusfield, 2005). Kerusakan mekanis pada mukosa dan submukosa oleh migrasi nematoda dan kerusakan proteolitik dari enzim nematoda sering terjadi. Infeksi oleh *Camallanus* banyak dan berat terutama di perut (mukosa lambung) karena adanya kapsul bukal yang digunakan untuk perlekatan (Leela dan Rama, 2014)

a. Klasifikasi

Klasifikasi *Camallanus sp.* menurut Ghassani *et al* (2016) yaitu :

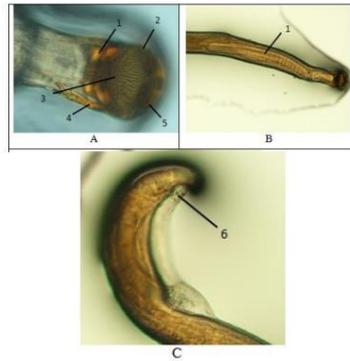
Kingdom	: Animalia
Filum	: Nematoda
Kelas	: Chromadorea
Ordo	: Spirurida
Famili	: Camallanidae
Genus	: <i>Camallanus</i>
Spesies	: <i>Camallanus sp.</i>



Gambar 4. *Camallanus sp.* (Muslimah *et al.*, 2019).

b. Morfologi

Morfologi dan Anatomi *Camallanus sp* yaitu cacing betina panjangnya dapat mencapai 10 mm, sementara cacing jantan 3 mm. Parasit ini memiliki *buccal capsul* yang dilapisi kutikula yang tebal dan sepasang lekukan pada *buccal capsul*. Mulutnya seperti penjepit yang kuat, berbingkai yang dikelilingi oleh buku-buku semacam tanduk. Bentuk seperti ini akan membuat parasit ini dapat memegang dengan kuat ke dinding usus dan tidak lepas. Mulut sampai esofagus memiliki dinding otot yang tebal, biasanya esofagus dilapisi kutikula. Panjang tubuh *Camallanus* jantan dapat mencapai 6,2 mm dan betinanya dapat mencapai 11 mm. Memiliki ciri khas adanya rongga kapsul yang terbuat dari dua katup *lateral*, cincin basal dan dua trident. Betina berisikan larva motil kira-kira panjangnya 0,5 mm (Muslimah *et al.*, 2019)



Gambar 5. Anterior dan Posterior *Camallanus sp*: a. bagian anterior, (1) cincin basal (2) katup lateral (3) *buccal capsule* (4) *trident* (5) *peribuccal*, perbesaran 40x b. bagian ventriculus, (1) esophagus, perbesaran 40x c. bagian posterior, (6) papila, perbesaran 10x (Syafitri *et al.*, 2018).

c. Siklus hidup

Kematangan seksual nematoda dicapai melalui siklus hidup multi-inang yang rumit. Gangguan apa pun pada siklus ini mencegah perkembangan nematoda dewasa. Siklus hidup berbeda-beda tergantung pada spesies nematoda. Ada dua kategori utama siklus hidup nematoda yaitu siklus hidup langsung dan tidak langsung. Dalam kasus spesies *Camallanus*, memiliki siklus hidup tidak langsung (membutuhkan inang perantara krustasea dan ikan bertindak sebagai inang terakhir) (Sahle *et al.*, 2017).

Siklus hidup cacing ini melibatkan *crustacean copepod cyclopoid* sebagai inang antara pada vertebrata khususnya ikan air tawar dan penyu (Nurchayho, 2014). cacing dewasa berkopulasi di tubuh inang kemudian cacing betina yang mengandung larva menuju lumen usus. *Camallanus sp.* merupakan cacing vivipar, larva akhirnya berada di air (larva dapat hidup di air bebas tanpa inang selama 12 hari) dan dapat termakan *copepoda* yang akan terinfeksi pada hemocoelnya. *Copepoda* sebagai inang perantara dari *Camallanus sp.* tersebut dan akan dimakan oleh inang definitif ikan. Melalui ingesti dan digesti *copepoda*, larva cacing dewasa pada ikan sebagai inang definitif. Inang paratenic termasuk dalam siklus cacing tersebut, dengan cara beberapa ikan pembawa larva dan akan berakhir pada saluran pencernaan ikan. adapun gejala yang dapat ditimbulkan yaitu mengalami kecatatan dan mengalami anemia pada ikan (Buchmann dan Bresciani, 2001).

d. Tanda klinis

Nematoda sering dianggap sebagai salah satu parasit cacing yang paling penting dan berbahaya yang menghilangkan inangnya dari makanan dan dapat memakan jaringan inang, serum dan darah yang menyebabkan kekurusan dan anemia, dua tanda klinis yang paling umum pada ikan. Tanda-tanda klinis infestasi nematoda bervariasi dan dapat berkisar dari bentuk tubuh yang cacat, perdarahan, kematian, enteritis traumatis, kehilangan keseimbangan melalui kerusakan pada kandung kemih, penurunan kinerja renang, lesu, penurunan tampilan seksual, ulserasi penutup insang, berjumbai pada sirip. , nodul besar pada permukaan ventral kulit, atrofi atau kerusakan gonad, asites, distensi abdomen, dan ikan terlihat berenang atau mengambang di sisi tubuhnya. Ikan

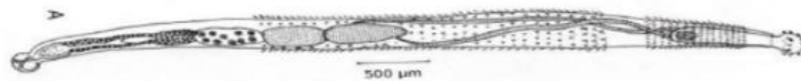
yang terinfeksi dapat lebih rentan terhadap penurunan kandungan oksigen di dalam air ((Leela dan Rama, 2014).

2.3.2 *Pallisentis sp.*

a. Klasifikasi

Klasifikasi parasit *Pallisentis* menurut Ghassani *et al* (2016) yaitu :

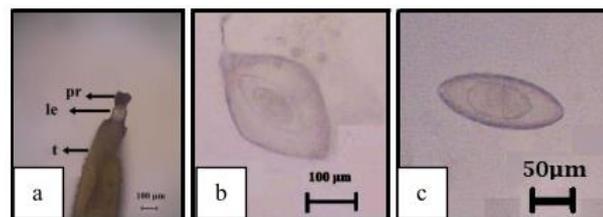
Kingdom	: Animalia
Filum	: Acanthocephala
Kelas	: Eoacanthocephala
Ordo	: Gyraacanthocephala
Famili	: Quadrigiridae
Subfamili	: Pallisentinae
Genus	: <i>Pallisentis</i>
Spesies	: <i>Pallisentis sp.</i>



Gambar 6. *Pallisentis sp* (Gupta *et al.*, 2015).

b. Morfologi

Pallisentis memiliki tubuh subsilindris, *slender/ramping*, tubuh memiliki pseudo-segmentasi, *proboscis* pendek, subglobular sampai silinder, 8- 10 *spiral rows* dengan masing-masing 4 -6 *hook* (Anshary, 2019). Bagian tubuh anterior, terdiri dari: *proboscis*, leher dan *trunk* / badan. Sedangkan menurut Ghassani *et al* (2016) Spesies *Pallisentis* memiliki tubuh berbentuk silindris memanjang dan sedikit pipih. Panjang tubuh *Pallisentis sp.* betina dewasa mencapai panjang 1700 μm . Karakteristik telur *Pallisentis sp.* memiliki membran luar yang tipis dan menggebung. Embrio terlihat jelas di dalam membran yang transparan, serta memiliki ukuran panjang 92 μm dan diameter telur 48 μm .



Gambar 7. a = bagian tubuh anterior, terdiri dari: *proboscis* (pr), leher (le), *trunk* / badan (t); b;c = *egg stadia* (Ghassani *et al.*, 2016)

c. Siklus Hidup

Siklus hidup dari cacing *Pallisentis nagpurensis* (*P. Nagpurensis*) yaitu melalui inang perantara antara lain adalah *copepoda cyclops*, arthropoda, moluska, dan sebagainya. Jika ikan sebagai inang paretetik, maka inang definitifnya adalah unggas air (Umara *et al.*, 2014). Siklus hidup *Pallisentis nagpurensis* melibatkan ikan *Ophiocephalus striatus* sebagai inang terakhir dan

copepoda cyclops strennus sebagai inang perantara. Telur berembrio diadaptasi untuk mengapung di air. Perkembangan *acanthors* hingga tahap *acanthellae* infeksi berlangsung di *haemocoel cyclops* dalam waktu 15-20 hari. cacing remaja berkembang menjadi dewasa di usus ikan setelah sekitar 50 hari. Remaja yang tidak berkembang sempurna menembus dinding usus yang berdekatan dengan hati dan kemudian masuk ke jaringan perifer hati. Kanibalisme di antara ikan tampaknya membantu pembentukan cacing *encysted* untuk perkembangan normal di dalam usus. Siklus hidup cacing disesuaikan dengan kebiasaan makan ikan inang (George dan Nadakal, 1973).

d. Tanda Klinis

Parasit filum acantocephala menyebabkan *ulcer hemporhage* nekrotik pada usus inang. Pertumbuhan menjadi lambat dan bahkan dapat menyebabkan kematian ikan (Anshary, 2019).

2.3.3 *Bothriocephalus acheilognathi*.

Cacing pita ikan Asia *Bothriocephalus acheilognathi* Yamaguti, 1934 telah tersebar luas di seluruh dunia. Cestode ini terkenal karena spesifisitas yang sangat rendah untuk host definitif. Saat dewasa, ia hidup di saluran pencernaan lebih dari 200 spesies ikan air tawar (Scholz *et al.*, 2012).

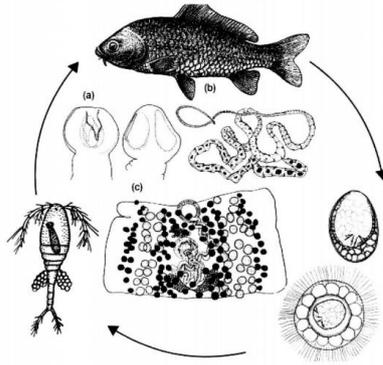
a. Klasifikasi

Klasifikasi parasit *Bothriocephalus acheilognathi* menurut Yamaguti (1934)

Kingdom	: Animalia
Filum	: platyhelminthes
Kelas	: Cestoda
Ordo	: Pseudophyllidea
Famili	: Bothriocephalidae
Genus	: <i>Bothriocephalus</i>
Spesies	: <i>Bothriocephalus acheilognathi</i>

b. Morfologi

Karakteristik morfologi penting dari *B. acheilognathi* adalah skoleksnya yang berbentuk hati, dengan cakram apikal yang sedikit berkembang dan sepasang alur yang dalam dan seperti celah (*bothria*) yang diposisikan secara dorsoventral di sepanjang skoleks (Gambar 8.a). Skoleks jauh lebih lebar dari segmen tubuh pertama (*proglottides*). Strobila (tubuh) cacing pita terdiri dari banyak *proglottida* (Gbr.8.b), masing-masing berisi satu set organ reproduksi (Gbr. 8.c). Bentuk segmen ini berbeda dengan kematangannya. Segmen yang belum matang yang tidak memiliki organ genital yang berkembang sempurna selalu lebih lebar daripada panjangnya, sedangkan segmen gravid yang lebih berkembang yang mengandung telur berbentuk persegi panjang dan lebih panjang dari lebarnya. Namun, kontraksi dan relaksasi segmen juga menyebabkan variasi ekstrim dalam rasio panjang dan lebar strobila (Brandt *et al.*, 1981).



Gambar 8. Siklus hidup dan morfologi *Bothriocephalus acheilognathi*. a, scolex; b, tampilan total (tubuh tersegmentasi); c, segmen matang (proglotis) (Scholz *et al.*,2012).

c. Siklus Hidup

B. acheilognathi memiliki siklus hidup dua inang sederhana, yang melibatkan *copepoda* planktonik (*Copepoda: Cyclopidae*) sebagai inang perantara. Dalam kondisi yang menguntungkan, siklus hidup dapat selesai dalam waktu sekitar 1 bulan. Telur yang dikeluarkan oleh parasit dewasa ke dalam lumen usus dilepaskan ke air bersama tinja. Tergantung pada suhu air, embrio (oncosphere enam kait atau hexacanth) terbentuk di dalam telur dalam beberapa hari. Larva (coracidium) dikelilingi oleh sel-sel silia yang memungkinkan pergerakan aktifnya di dalam air setelah menetas dari telur. Setelah menelan, coracidium kehilangan silia dan menembus usus ke dalam rongga tubuh di mana berkembang dari oncosphere menjadi plerocercoid (Scholz *et al.*,2012). Perkembangan larva selesai dalam beberapa minggu tergantung pada suhu air: dalam 21-23 hari pada 28-29 ° C, tetapi 1,5-2 bulan pada 15-22 ° C (Davydov, 1978). Siklus hidup selesai saat ikan menelan *copepoda* yang terinfeksi. Setelah terbentuk di dalam usus ikan yang cocok, produksi telur dapat dimulai dalam waktu 20 hari (Scholz *et al.*,2012).

d. Tanda Klinis

B. acheilognathi menempel pada dinding usus melalui bothria, yang menelan lipatan usus. Hal ini menyebabkan kompresi epitel mukosa, nekrosis tekanan fokal, dan perdarahan. Perlekatan skoleks juga dapat dikaitkan dengan peningkatan produksi lendir (Scott dan Grizzle, 1979). Perlekatan cacing pita juga memicu respons inflamasi lokal, terutama yang terdiri dari limfosit. Pada infeksi berat, peningkatan jumlah limfosit dapat terjadi di seluruh lamina propria. Lesi yang terkait dengan skoleks bergantung pada kekuatan yang diberikan oleh bothria untuk mempertahankan perlekatan. Skoleks sering didorong kuat ke dinding usus menyebabkan kompresi dan pembentukan lubang lokal, memanjang hingga muskularis. Situs Lampiran ini menyebabkan penipisan usus yang nyata pada titik-titik ini. Dalam kasus infeksi lanjut, perlekatan skoleks dapat menyebabkan ulserasi lokal. Enteritis catarrhal deskuamatif dan proliferasi jaringan ikat di sekitar titik perlekatan skoleks (Scholz *et al.*,2012).