

SKRIPSI

**INFESTASI CACING SALURAN PENCERNAAN
PADA LELE DUMBO (*Clarias gariepinus*)
DI BEBERAPA PASAR SURABAYA**



Oleh :

VIROI ELYASA

NIM 060710124

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2012**

**INFESTASI CACING SALURAN PENCERNAAN PADA LELE DUMBO
(*Clarias gariepinus*) DI BEBERAPA PASAR SURABAYA**

Skripsi

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Kedokteran Hewan

pada

Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga

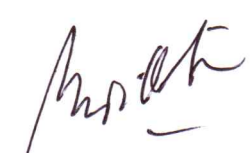
Oleh

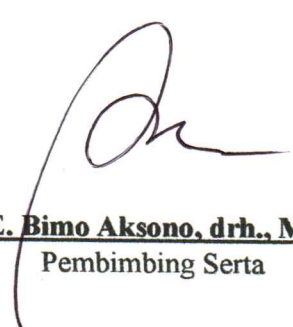
VIROI ELYASA

NIM 060710124

Menyetujui

Komisi Pembimbing,


R. Budi Utomo, drh., M.Kes.
Pembimbing Utama


Dr. E. Bimo Aksono, drh., M.Kes.
Pembimbing Serta

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi yang berjudul :

INFESTASI CACING SALURAN PENCERNAAN PADA LELE DUMBO (*Clarias gariepinus*) DI BEBERAPA PASAR SURABAYA

tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surabaya, Febuari 2012



VIRQI ELYASA
NIM. 060710124

Telah dinilai pada Seminar Hasil Penelitian

Tanggal : 3 Febuari 2012

KOMISI PENILAI SEMINAR HASIL PENELITIAN

Ketua : Dr. Poedji Hastutiek, drh., M.Si.
Sekretaris : Dr. Mufasirin, drh., M.Si.
Anggota : Ratna Damayanti, drh., M.Kes.
Pembimbing Utama : R.Budi Utomo, drh., M,Kes.
Pembimbing Serta : Dr. E. Bimo Aksono, drh., M.Kes.

Telah diuji pada

Tanggal : 14 Februari 2012

KOMISI PENILAI SEMINAR SKRIPSI

Ketua : Dr. Poedji Hastutiek, drh., M.Si.

Anggota : Dr. Mufasirin, drh., M.Si.

Ratna Damayanti, drh., M.Kes.

R.Budi Utomo, drh., M.Kes.

Dr. E. Bimo Aksono, drh., M.Kes.

Surabaya, Februari 2012
Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Airlangga
Dekan,



Prof. Hj. Romziah Sidik, Ph.D., drh
NIP. 195312161978062001

**Infestation Helminth of Dumbo Catfish (*Clarias gariepinus*) in the
Gastrointestinal Tract in Some Markets
Region Surabaya East Java**

Virqi Elyasa

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the prevalence, the infection rate and type of worm that infects the digestive tract Catfish (*Clarias gariepinus*) in region Surabaya markets. Random sampling will be used to collect from the catfish seller totally 90 sample catfish in Surabaya Market Areas East, West, North, Central and South purposively selected. Examinations were conducted in laboratory of parasitology veterinary medicine Airlangga University in November 2011 until January 2012. Methods of research carried out by using the method of floating and sedimentation. The result of floating and sedimentation method tested negative on microscopic examination and not appears the worm eggs. The result of microscopic examination by floating method and sedimentation method getting prevalence of helminth amount of 0% and there is no type of endoparasite worms.

Keywords : endoparasite, Helminth, Dumbo Catfish

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji Syukur Kehadirat Allah SWT atas karunia yang telah dilimpahkan sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul **Infestasi Cacing Saluran Pencernaan Pada Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) di Beberapa Pasar Surabaya.**

Keberhasilan dalam penulisan ini tidak lepas dari bantuan dan kerjasama berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Prof. Hj. Romziah Sidik, drh., Ph.D., atas kesempatan mengikuti pendidikan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

R.Budi Utomo, drh., M.Kes. selaku dosen pembimbing utama dan Dr. E. Bimo Aksono, drh., M.Kes. selaku dosen pembimbing serta, yang telah bersedia meluangkan waktu dan pikiran untuk membimbing penulis dengan perhatian dan kesabaran hingga terselesaikannya skripsi ini.

Dr. Poedji Hastutiek, drh., M.Si., Dr. Mufasirin, drh., M.Si. dan Ratna Damayanti, drh., M.Kes., atas ketersediaan meluangkan waktu untuk menguji dan menilai skripsi ini.

Prof. Dr. Sri Subekti BS., drh., DEA., selaku dosen wali yang senantiasa membantu selama perkuliahan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Seluruh staf pengajar Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya atas wawasan keilmuan selama mengikuti pendidikan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya.

Ibu Sri Mumpuni, drh., M.Kes., Bapak Suwarno atas bantuannya di Departemen Parasitologi Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Kedua orang tua penulis, tercinta yang telah memberikan kasih sayang dan dukungan semangat sampai tercapainya semua ini dan mereka selalu ada pada saat dibutuhkan.

Sahabat-sahabat penulis, Tommy, Sandy, Isa, Randy, Dipa, Akhsan, Tartila, Jihan, Heri, septian, Mung, Nova dan teman-teman angkatan 2007, serta pihak-pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu atas dukungan saran, bantuan moral, fisik dan kritiknya.

Semoga Allah SWT melimpahkan karuniaNya sebagai balasan dan kebaikan yang telah diberikan. Akhirnya penulis menyadari bahwa tulisan ini kurang dari sempurna. Semoga skripsi ini dapat menjadi informasi yang berharga bagi dunia ilmu Kedokteran Hewan.

Surabaya, 31 Januari 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN IDENTITAS.....	iv
ABSTRACT.....	vi
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
SINGKATAN DAN ARTI LAMBANG.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah.....	4
1.3 Landasan teori.....	4
1.4 Tujuan penelitian.....	6
1.5 Manfaat penelitian.....	6
1.6 Hipotesis.....	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Ikan.....	7
2.2 Ikan Lele.....	8
2.2.1 Klasifikasi dan Morfologi.....	9
2.2.2 Lele Dumbo (<i>C. gariepinus</i>).....	10
2.2.3 Syarat Hidup Lele Dumbo (<i>C. gariepinus</i>).....	11
2.2.4 Penyebaran dan Habitat.....	11
2.2.5 Tingkah Laku.....	12
2.2.6 Pakan.....	12
2.2.7 Perkembangbiakan.....	13
2.2.8 Penyakit.....	14
2.3 Tinjauan Umum tentang Parasit pada Ikan.....	15
2.3.1 Cacing Saluran Pencernaan.....	16
2.3.1.1 Trematoda.....	16
2.3.1.2 Cestoda.....	19
2.3.1.3 Nematoda.....	21
BAB 3 MATERI DAN METODE.....	23
3.1 Waktu dan Tempat penelitian.....	23
3.2 Bahan dan Materi penelitian.....	23
3.2.1 Alat-alat penelitian.....	23

3.2.2 Bahan Penelitian.....	23
3.3 Metode penelitian.....	24
3.3.1 Pengambilan sampel.....	24
3.3.2 Pemeriksaan feses dengan Metode Sedimentasi.....	24
3.3.3 Pemeriksaan feses dengan Metode Apung.....	25
3.4 Analisis data.....	25
3.5 Kerangka Operasional Penelitian.....	26
 BAB 4 HASIL PENELITIAN.....	 27
 BAB 5 PEMBAHASAN.....	 28
 BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN.....	 33
6.1 Kesimpulan.....	33
6.2 Saran.....	33
 RINGKASAN.....	 34
 DAFTAR PUSTAKA.....	 36
 LAMPIRAN.....	 39

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
3.1	Kerangka Operasional Penelitian	26

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
4.1	Persentase Infestasi Telur Cacing/Cacing pada Ikan Lele Dumbo (<i>Clarias gariepinus</i>) di pasar-pasar Wilayah Surabaya Jawa Timur.....	27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Pemeriksaan Sampel Feses Lele Dumbo di pasar-pasar Wilayah Surabaya Timur.....	39
2. Data Pemeriksaan Sampel Feses Lele Dumbo di pasar-pasar Wilayah Surabaya Barat.....	40
3. Data Pemeriksaan Sampel Feses Lele Dumbo di pasar-pasar Wilayah Surabaya Utara	41
4. Data Pemeriksaan Sampel Feses Lele Dumbo di pasar-pasar Wilayah Surabaya Pusat.....	42
5. Data Pemeriksaan Sampel Feses Lele Dumbo di pasar-pasar Wilayah Surabaya Selatan.....	43
6. Pengambilan sampel di beberapa pasar wilayah Surabaya	44
7. Proses Pemeriksaan.....	45
8. Alat Penelitian.....	46

SINGKATAN DAN ARTI LAMBANG

rpm	=	rotation per minute
sp.	=	spesies
μ	=	mikron
mm	=	milimeter
cm	=	centimeter
cm^3	=	centimeter kubik
m^3	=	meter kubik
m	=	meter
ml	=	mililiter
$^{\circ}\text{C}$	=	derajat Celcius
ppm	=	<i>Parts per million</i> (milligram per liter)
pH	=	<i>Potentia hydrogeni</i>
g	=	gram
NH_3	=	amoniak
NO_2	=	Nitrogen dioksida
NO_3	=	Nitrat

BAB 1

PENDAHULUAN

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Lele (*Clarias balrchus*) merupakan salah satu dari komoditas budidaya ikan air tawar unggulan di Indonesia. Lele (*C.balrchus*) memiliki beragam spesies, termasuk lele dumbo (*Clarias gariepinus*). Permintaan lele dumbo (*C.gariepinus*) dalam negeri yang tinggi serta bisnis pasar ekspor terbuka, menjadikan komoditas ikan air tawar ini sebagai penyumbang devisa negara yang menjanjikan (Departemen Kelautan dan Perikanan, 2009).

Lele dumbo (*C.gariepinus*) dibudidayakan pada kolam air tenang tanpa penggantian air, tetapi air sebagai media pemeliharaan lele dumbo (*C.gariepinus*) mudah tercemar oleh limbah organik dan mineral organik yang berasal dari dekomposisi (perombakan) sisa pakan dan kotoran ikan. Limbah tersebut berpengaruh secara langsung terhadap kualitas lingkungan air, secara langsung ataupun tidak langsung akan berpengaruh negatif terhadap kehidupan dan pertumbuhan ikan lele (Puspowardoyo 2002).

Masalah terbesar yang sering dianggap menjadi penghambat budidaya ikan adalah serangan penyakit. Dalam budidaya ikan, penyakit ikan dapat mengakibatkan kerugian ekonomis yang dapat menyebabkan kekerdilan, periode pemeliharaan lebih lama, konversi pakan yang tinggi, tingkat padat tebar yang rendah dan kematian. Penyakit menyerang ikan tidak datang begitu saja, melainkan melalui proses hubungan antara tiga faktor, yaitu kondisi lingkungan, kondisi ikan dan jasad patogen atau organisme penyakit. Hal ini dapat

menyebabkan stress pada ikan sehingga mekanisme pertahanan diri menjadi lemah dan mudah diserang penyakit. Jasad patogen seperti bakteri, virus, parasit atau jamur adalah organisme yang umumnya menimbulkan kerugian cukup besar. Jenis parasit yang dikenal menyerang ikan budidaya baik ikan air tawar maupun ikan air laut salah satunya adalah cacing (Afrianto dan Liviawati, 1992).

Ikan dapat menjadi *definitive*, *intermediate* atau *paratenic* (transpot) *hosts* di dalam siklus hidup dari berbagai macam spesies parasit. Kebanyakan dari parasit ini dapat diidentifikasi secara mikroskopis dan serupa dengan parasit pada mamalia. Identifikasi secara tepat dan pengetahuan tentang siklus hidup dari parasit tersebut sangat penting untuk melakukan pencegahan dan pengendalian terhadap penyakit yang berasal dari parasit tersebut (Sloss *et al.*, 1994).

Kerugian akibat cacing saluran pencernaan memang tidak sebesar kerugian akibat infeksi organisme patogen lain seperti virus dan bakteri. Infeksi cacing dapat menjadi salah satu faktor predisposisi bagi infeksi organisme patogen yang lebih berbahaya. Pertumbuhan lambat, penurunan nilai jual, dan peningkatan sensitivitas terhadap *stressor* merupakan beberapa contoh kerugian yang disebabkan oleh cacing saluran pencernaan. Cacing dalam jumlah yang tinggi dapat mengakibatkan kematian akut, yaitu mortalitas tanpa menunjukkan gejala terlebih dahulu (Sommerville, 1998).

Setiap parasit memiliki karakteristik yang berbeda baik dari segi biologis, siklus hidup, patogenisitas maupun dari segi ketahanannya terhadap berbagai bahan kimia, oleh karena itu pengetahuan tentang karakteristik parasit terutama jenis dan tingkat infeksiya sangat penting dalam rangka melakukan pengendalian

penyakit secara terpadu. Jenis dan tingkat infestasi parasit antar lokasi budidaya di suatu daerah dengan daerah yang lain akan berbeda karena kejadian dan penyebaran parasit dipengaruhi oleh keadaan geografis, cuaca dan iklim dari suatu daerah serta manajemen pakan dan kondisi lingkungan pemeliharaan (Anshary, 2008).

Surabaya yang merupakan ibukota Propinsi Jawa Timur memiliki populasi penduduk terbesar kedua di Indonesia. Kota Surabaya terbagi menjadi lima wilayah yaitu Surabaya wilayah Utara, Barat, Selatan, Pusat dan Timur. Masing-masing wilayah terdapat beberapa pasar tradisional yang menjual ikan lele. Suplai ikan lele pada masing-masing pasar tersebut berasal dari berbagai lokasi berbeda yang tersebar di Propinsi Jawa Timur (Dinas Komunikasi dan Informatika Provinsi Jawa Timur, 2009).

Informasi mengenai cacing yang menginfeksi saluran pencernaan ikan lele di Indonesia masih sangat kurang, sehingga pengetahuan yang berguna untuk melakukan pencegahan dan pengolahan terhadap infeksi parasit tersebut masih belum lengkap. Informasi mengenai kejadian penyakit dan jenis parasit yang menginfeksi saluran pencernaan ikan lele di pasar wilayah Surabaya juga belum memadai.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka dilakukan penelitian tentang infestasi cacing saluran pencernaan yang menyerang lele dumbo (*C. gariepinus*) di beberapa pasar Surabaya Jawa Timur 2012, sehingga dengan ditemukannya parasit pada ikan lele dumbo tersebut diharapkan dapat menambah informasi yang berguna dalam pengendalian penyakit yang disebabkan oleh cacing endoparasit.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka yang menjadi masalah penelitian adalah:

- 1) Apakah terdapat infestasi cacing saluran pencernaan pada saluran pencernaan lele dumbo (*C. gariepinus*) yang terdapat di pasar wilayah Surabaya Jawa Timur?
- 2) Jenis cacing saluran pencernaan apa saja yang menginfestasi saluran pencernaan lele dumbo (*C. gariepinus*)?

1.3 Landasan Teori

Parasit adalah organisme yang hidup pada atau di dalam organisme lain dan menjadi beban organisme yang ditumpanginya. Organisme yang ditumpanginya tersebut dikenal sebagai induk semang. Kebanyakan dari parasit mampu untuk menimbulkan gangguan yang serius terhadap induk semangnya. Jumlah parasit, infeksi parasit lain, lokasi dalam induk semang, produksi toksin dan gangguan pada kondisi fisiologis normal tubuh dapat menghasilkan bentuk parasitisme (McCurmin, 2002).

Prevalensi adalah suatu kejadian penyakit pada daerah tertentu dalam jangka waktu tertentu. Parasit dibedakan menjadi dua golongan berdasarkan letak organ yang diserang oleh parasit tersebut yaitu golongan ektoparasit dan endoparasit. Ektoparasit adalah parasit yang menyerang bagian luar tubuh ikan seperti kulit, sirip, ekor, dan insang, sedangkan endoparasit adalah parasit yang menyerang bagian organ dalam tubuh ikan. Penyakit yang menyerang ikan merupakan hasil interaksi yang tidak seimbang antara ikan, lingkungan, dan

patogen. Ketidakseimbangan interaksi tersebut dapat menyebabkan stres pada ikan, sehingga mekanisme pertahanan diri dalam tubuh menjadi lemah dan akhirnya mudah terserang oleh penyakit (Nabib dan Pasaribu, 1989).

Pengembangan budidaya ikan lele dapat dilaksanakan dengan meningkatkan populasi dan efektifitas pemeliharaan. Keberhasilan pengembangan budidaya dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya sanitasi, pakan dan penyakit. Penyakit yang paling umum adalah disebabkan oleh parasit, terutama cacing. Cacing parasit dapat ditemukan hampir di semua bagian dari tubuh induk semangnya, tetapi sebagian besar jenis cacing parasit tinggal di saluran pencernaan atau di dalam alat tubuh yang berhubungan dengan saluran pencernaan. Infestasi cacing pada saluran pencernaan ikan lele menyebabkan kerugian ekonomi yang cukup tinggi. Karena cacing mengambil sari makanan yang dibutuhkan inang, menghisap darah atau cairan tubuh inang, munybat saluran pencernaan dan mengiritasi saluran pencernaan. Pada budidaya ikan lele kerugian yang ditimbulkan seperti berat badan, turunnya fekunditas telur dan pertumbuhan menjadi terhambat (Damriyasa dkk., 2010).

Pemeriksaan feses ikan untuk mengetahui adanya parasit internal dapat dilakukan dengan cara yang sama seperti pada hewan besar dan burung. Sampel feses tersebut dapat diperiksa dengan metode pemeriksaan apung atau sedimentasi dan diketahui adanya telur dari parasit dan larva cacing. Meskipun identifikasi secara spesifik dari parasit tersebut sulit dilakukan, pemeriksaan feses dapat memberikan informasi mengenai tipe parasit (nematoda, trematoda, cestoda) yang terdapat pada ikan tersebut (Sloss *et al.*, 1994).

1.4 Tujuan Penelitian

- 1) Mengetahui infestasi cacing endoparasit pada saluran pencernaan lele dumbo (*C.gariepinus*) yang terdapat di pasar wilayah Surabaya.
- 2) Mengetahui jenis cacing endoparasit apa saja yang menginfestasi saluran pencernaan lele dumbo (*C.gariepinus*) yang terdapat di pasar Surabaya.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat khususnya peternak lele tentang infestasi cacing saluran pencernaan lele dumbo (*C.gariepinus*) yang menginfestasi saluran pencernaan ikan. Informasi dan masukan kepada berbagai instansi terkait yang bergerak dibidang perikanan untuk diterapkan pencegahan dan pengendalian yang efektif dan efisien guna mengatasi gangguan cacing endoparasit yang menginfeksi lele dumbo (*C.gariepinus*).

1.6 Hipotesis

- 1) Terdapat infestasi cacing pada saluran pencernaan lele dumbo (*C.gariepinus*) yang terdapat di beberapa pasar Surabaya.
- 2) Terdapat beberapa jenis cacing yang menginfestasi saluran pencernaan lele dumbo (*C.gariepinus*) yang terdapat di beberapa pasar Surabaya.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ikan

Ikan adalah hewan berdarah dingin atau bersifat *poikilothermic*, suhu tubuh yang bervariasi secara pasif bergantung pada kondisi air. Beberapa ikan dapat mempertahankan suhu tubuh tetap hangat (*endothermic*), misalnya pada kelompok ikan tuna, namun sebagian besar ikan bersifat *poikilothermic* (Fujaya, 2004).

Ikan sebagai hewan air memiliki mekanisme fisiologis yang tidak dimiliki oleh hewan darat. Ikan mempunyai problem ganda dalam medium udara pernafasan yang berat ke insang akibat rendahnya kandungan oksigen dalam air. Sistem pengindraan juga sedikit berbeda dengan hewan darat, ikan memiliki *linea lateral* untuk mendeteksi arus dan gelombang (Fujaya, 2004).

Seperti vertebrata yang lain, ikan adalah binatang yang simetris bilateral dan juga memiliki bagaian anatomi tubuh yang sederhana. Ikan berbentuk mirip dua ujung tabung yang terbuka dan terdapat sebuah saluran makanan memanjang dari depan ke belakang. Lubang ujung depan merupakan mulut, sedangkan lubang di ujung belakang adalah dubur. Sepanjang bagian atas tubuh berbentuk tabung itu terdapat tulang punggung, rangkaian tulang berbentuk piringan dan berbahan tulang keras ataupun tulang rawan yang menegarkan keseluruhan bagian tubuh. Di atas tulang punggung terdapat urat saraf yang ujung depan membesar dan merupakan pusat koordinasi yaitu otak serta urat syaraf yang juga berhubungan dengan tulang punggung tersebut. Seluruh dinding tabung tersebut dari kepala sampai ekor terbagi menjadi beberapa segmen yang serupa, otot yang terdapat

pada segmen ini menggerakkan kerangka tulang atau tulang rawan sehingga seluruh tubuh ikan dapat bergerak (Went, 1999).

Proses pencernaan ikan sama dengan vertebrata yang lain, namun ikan memiliki beberapa variasi terutama dalam hubungan langsung dengan cara memakan. Alat pencernaan ikan terdiri dari saluran pencernaan dan kelenjar pencernaan. Pada umumnya saluran pencernaan berturut-turut dimulai dari segmen mulut, rongga mulut, faring, oesofagus, lambung, pylorus, usus, rektum dan anus. Sedangkan kelenjar pencernaan terdiri atas lambung, hati dan pankreas (Fujaya, 2004).

2.2 Ikan Lele

Ikan lele termasuk ikan konsumsi air tawar yang sangat digemari oleh masyarakat. Seperti ikan konsumsi yang lain, ikan lele memiliki karakteristik. Ada beberapa variasi warna tubuh ikan lele (*C.batrachus*) di daerah Indonesia, yaitu hitam agak kelabu (gelap), *bulai* (putih), merah, serta belang-belang hitam-putih dan hitam-merah. Warna hitam agak kelabu yang paling banyak di Indonesia. Belang-belang hitam putih dan warna merah paling banyak dipelihara sebagai ikan hias (Rachmatun, 2009).

Ada beberapa jenis ikan lele, yaitu *Clarias batrachus*, *Clarias leiacanthus*, *Clarias nieuwhofi* dan *Clarias teesmanii*. *Clarias batrachus* termasuk jenis ikan yang paling banyak dijumpai dan dibudidayakan, daripada lele yang ada di alam. Terdapat banyak sekali jenis lele, tetapi yang menonjol (dominan) ada 4 spesies, yaitu *C.lazera*, *C.mossambicus*, *C.senegalensis* dan *C.gariepinus*. Burchell (1822) telah meleburkan keempat spesies itu menjadi satu spesies, yaitu *C.gariepinus*

yang dikenal di Indonesia dengan nama lele dumbo. Peleburan nama lele didasari kemiripan ciri fisik keempat spesies tersebut, perbedaannya hanya tempat penyebaran (tempat ditemukannya). Kiranya menjadi jelas sekarang walaupun pejantan *C.mossambicus* yang berasal dari Kenya dan induk betina *C.fuscus* asli Taiwan, lele dumbo ini banyak mewarisi sifat-sifat dari pejantan. Oleh karena itu, lele dumbo diberi nama ilmiah *C.gariepinus* (hibrida). *C.leiacanthus*, *C.nieuwhofi* dan *C.teesmanii* terdapat di perairan Indonesia tetapi jarang ditemukan. Tidak ada keterangan yang jelas, mengapa ketiga spesies ini menjadi langka dan tidak dibudidayakan seperti *C.batrachus* (Suyanto, 2009).

2.2.1 Klasifikasi dan Morfologi

Sistematika Ikan Lele berdasarkan taksonomi menurut Webber and Beaufort (1995), sebagai berikut:

Phylum : Chordate
Classis : Pisces
Subclassis : Teleostei
Ordo : Ostariophysi
Sub ordo : Silurodaea
Family : Clariidae
Genus : Clarias
Spesies : *Clarias batrachus*

Clarias gariepinus (hibrida) (ikan lele dumbo)

Badan lele berbentuk memanjang dengan kepala pipih di bawah (*despresed*). Mulut berada di ujung atau terminal dengan empat pasang sungut. Sirip ekor membulat, tidak bergabung dengan sirip anal. Sirip perut juga membulat jika mengembang. Lele mempunyai senjata yang sangat ampuh dan berbisa berupa sepasang patil berada di sebelah depan sirip dada. Selain sebagai senjata, patil ini juga bisa dipergunakan untuk melompat dari kolam atau berjalan di atas tanah (Suyanto, 2009).

Pertumbuhan lele lokal terlalu lamban jika benih 5-8 sentimeter yang dipelihara dalam waktu 5-6 bulan (24 minggu) menjadi 40-50 gram/ekor, adapun juga benih lokal ukuran 5-8 cm dapat menjadi lele konsumsi dengan berat 4-5 ekor/kg atau mencapai 200-250 gram/ekor setelah dipelihara 5-6 bulan. Sementara data terbaru, ikan lele lokal berukuran 7-15 cm menjadi lele konsumsi dengan berat 80-120 gram/ekor dalam waktu 3 bulan (Rachmatun, 2009).

2.2.2 Lele Dumbo (*C.gariepinus*)

Lele dumbo (*C.gariepinus*) termasuk salah satu jenis ikan yang memiliki lendir dan tidak bersisik. Jika terkena sinar matahari lele akan menjadi pucat, dan bila terkejut warna lele menjadi loreng seperti mozaik hitam-putih. Ukuran kepala lele dumbo seperempat dari panjang total tubuh ikan lele. Di sekitar mulut terdapat empat pasang kumis yang bertindak sebagai alat peraba. Di bagian tubuh dilengkapi sirip tunggal dan sirip berpasangan. Sirip tunggal berupa sirip dubur, sirip ekor, dan sirip dubur yang berfungsi sebagai alat bantu berenang. Sementara sirip yang berpasangan adalah sirip dada dan sirip perut. Sirip dada juga

dilengkapi sirip yang keras dan runcing atau patil. Patil ini berguna sebagai alat bantu senjata dan alat gerak lele (Amri dkk, 2008).

2.2.3 Syarat Hidup Lele dumbo (*C.gariepinus*)

Lele dumbo dilengkapi dengan organ *arborescent* atau insang tambahan yang dikenal sebagai *labyrinth*. Organ tersebut yang menyebabkan ikan ini dapat hidup di lumpur, di air yang tidak mengalir, dan di air yang mengandung sedikit oksigen. Lele dapat hidup tanpa air selama beberapa jam, asalkan udara di sekitarnya cukup lembab (Khairuman,2008).

Suhu perairan untuk lele dumbo berkisar 20-30°C atau tepatnya 27°C, dengan tingkat keasaman tanah (pH) 6,5-8. Pada situasi tertentu lele dumbo dapat hidup di perairan yang mengandung karbondioksida (CO₂) 15 ppm (miligram per liter), NH₃ sebesar 0,005 ppm, NO₂ sebesar 0,25 ppm, NO₃ sebesar 250 ppm, dan oksigen minimum 3 ppm (Sihombing, 2008).

2.2.4 Penyebaran dan Habitat

Ikan lele tersebar luas terutama di benua Afrika dan Asia. Di beberapa Negara seperti di Filipina, Thailand, Indonesia, Laos, Kamboja, Vietnam, Birma dan India telah dibudidayakan. Di Indonesia ikan lele secara alami terdapat di kepulauan Sunda. Ikan lele hidup dengan baik di dataran rendah dan daerah perbukitan yang tidak terlalu tinggi. Apabila suhu air tempat hidupnya terlalu dingin, misalnya dibawah 20°C, pertumbuhan agak lambat. Di daerah pegunungan dengan ketinggian 700m, pertumbuhan ikan lele kurang begitu baik (Sihombing, 2008).

Habitat ikan lele di semua perairan air tawar. Lele tidak pernah ditemukan hidup di air payau atau air asin. Di sungai yang airnya tidak terlalu tenang, seperti danau, waduk, telaga, rawa, serta genangan kecil merupakan lingkungan hidup ikan lele (Suyanto, 2009).

2.2.5 Tingkah Laku

Ikan lele bersifat *nocturnal*, ikan ini aktif pada malam hari atau lebih menyukai tempat yang gelap. Pada siang hari yang cerah, ikan lele akan lebih suka berdiam di dalam lubang atau tempat yang tenang dan air tidak terlalu deras. Ikan lele juga membuat sarang di dalam lubang di tepian sungai, tepi rawa atau pematang sawah, dan kolam yang teduh dan tenang. Dengan sifat dan tingkah laku ini, memancing lele pada malam hari lebih berhasil daripada siang hari karena ikan aktif mencari makan sesudah matahari terbenam. Jika hendak ditangkap pada siang hari, letakkan bambu atau bahan lainnya di dasar kolam atau sawah. Selanjutnya, ikan lele di giring agar berkumpul di dalam tabung. Ikan lele kemudian ditangkap dengan cara mengangkat tabung tersebut (Rachmatun, 2009).

2.2.6 Pakan

Pakan ikan lele berupa pakan alami dan pakan tambahan. Pakan alami adalah binatang renik, seperti kutu air (*Daphnia*, *Cladosera*, dan *Copepoda*), cacing, larva (jentik serangga) dan siput kecil. Selain bersifat karnivora, ikan lele juga memakan sisa bahan yang membusuk di dalam air dan kotoran manusia. Sementara itu tumbuhan kurang disenangi ikan lele. Ikan lele mencari pakan dari dasar kolam. Pakan tambahan yang baik adalah yang banyak mengandung protein

hewani. Jika pakan yang diberikan banyak mengandung protein nabati, pertumbuhannya akan lambat (Suyanto, 2009).

2.2.7 Perkembangbiakan

Ikan lele mencapai dewasa setelah ukuran 100 gram atau lebih. Jika sudah berkembang biak, ikan jantan dan betina saling berpasangan. Pasangan tersebut lalu mencari tempat, yakni lubang yang teduh dan aman untuk bersarang. Lubang sarang ikan lele terdapat kira-kira 20-30 cm di bawah permukaan air. Ikan lele tidak membuat sarang dari sesuatu bahan (jerami atau rumput) seperti ikan gurami, tetapi hanya meletakkan telurnya diatas dasar lubang sarang tersebut (Wirtz, 1994).

Pada perkawinan, induk betina melepaskan telur bersamaan dengan waktu induk jantan melepaskan mani (sperma) di dalam air. Setelah terjadi pembuahan di dalam air, telur dijaga oleh induk betina sampai menetas dan cukup kuat berenang. Sementara itu induk jantan meninggalkan sarang setelah perkawinan (Adeyemo, 2003).

Seekor induk betina menghasilkan 1.000-4.000 butir telur sekali memijah. Dalam waktu 24 jam setelah perkawinan, telur akan menetas. Selama 7 - 10 hari anak ikan lele akan dijaga oleh induknya sampai cukup kuat untuk meninggalkan sarang (Yusuf, 2006).

Ikan lele biasa memijah sore hari pada musim hujan. Berbeda di kolam pemeliharaan, ikan lele dapat memijah sepanjang tahun. Hal ini mungkin terjadi karena keadaan kolam yang dapat dialiri air baru setiap saat. Tanpa aliran air atau

sirkulasi, ikan lele dapat juga memijah di kolam, tetapi dengan frekuensi tidak begitu sering (Sachlan, 1994).

2.2.8 Penyakit

Penyakit dapat diartikan sebagai organisme yang hidup dan berkembang di dalam tubuh lele, sehingga organ tubuh lele terganggu. Jika salah satu atau sebagian organ tubuh terganggu, akan terganggu pula seluruh jaringan tubuh lele. Penyakit akan timbul jika terjadi ketidakseimbangan antara kondisi lele, faktor lingkungan dan patogen. Lele dengan kondisi yang buruk, sangat besar kemungkinan terserang penyakit. Kondisi tubuh lele yang baik sangat kecil kemungkinan lele terserang penyakit. Kondisi tubuh yang buruk dapat disebabkan berbagai hal, seperti terjadinya perubahan lingkungan secara mendadak yang membuat lele mengalami stress atau terjadi luka dan perdarahan (Amri, 2002).

Luka dan perdarahan dapat terjadi akibat penanganan yang kurang baik, terutama saat panen dan sistem pengangkutan yang kurang tepat. Jika lingkungan kurang baik, seperti kandungan oksigen di kolam rendah, ada gas beracun, atau terjadi pencemaran baik oleh limbah industri maupun rumah tangga, kondisi tubuh lele bisa menjadi lemah. Jika dilihat dari sifat penyerangan, penyakit lele dapat dibedakan menjadi dua. Pertama, penyakit yang menyerang bagian dalam tubuh, seperti jantung, hati, atau usus, dikenal dengan istilah endoterm. Kedua, penyakit yang menyerang bagian tubuh luar lele, seperti sirip, dikenal dengan eksoterm (Khairuman, 2002).

Penyakit pada ikan lele dapat disebabkan oleh mikroorganisme. Penyakit pada ikan lele cukup beragam dan memerlukan penanganan yang berbeda-beda

tergantung jenis penyakit. Untuk mengetahui jenis penyakit apa yang menimpa ikan lele peliharaan kita, bisa dilihat dari gejala luar ikan lele. Lele termasuk ikan yang tahan hidup dalam air yang berkualitas buruk, tetapi sanitasi air memegang peranan penting dalam menunjang kesehatan lele. Penyakit pada ikan lele disebabkan oleh mikroorganisme yang bersifat parasit yang hidup pada tubuh ikan lele, mikroorganisme ini berupa virus, bakteri, jamur dan cacing yang berukuran kecil (Calvalvho, 2003).

2.3 Tinjauan Umum tentang Cacing pada Ikan

Keadaan suatu parasit termasuk cacing tergantung pada tersedianya induk semang yang sesuai, mudahnya parasit meninggalkan induk semang dan keadaan lingkungan sekitarnya. Higiene individu dan sanitasi lingkungan yang kurang baik serta kurangnya pengetahuan peternak ikan memudahkan penyebaran helminth (Astuti, 2010).

Banyak spesies cacing yang terdistribusi di seluruh dunia, tetapi populasi cacing terbanyak berada di negara-negara tropis yang mempunyai suhu dan kelembaban optimal bagi kelangsungan hidup, pertumbuhan larva dan penularan cacing. Air adalah media yang penting bagi pertumbuhan larva dalam keadaan hidup bebas dan juga diperlukan bagi perkembangan hidup perkembangan hidup semang (Kudi and Kalla, 2001).

Sejumlah cacing telah mengembangkan siklus hidup yang kompleks karena harus menyesuaikan diri terhadap induk semang dan lingkungan. Pada cacing saluran pencernaan yang berasal dari klas Trematoda dan Cestoda sebagian besar membutuhkan induk semang antara dari vertebrata dan antropoda untuk

kesempurnaan siklus hidupnya, sedangkan Nematoda saluran pencernaan tidak memerlukan induk semang, cacing bisa berbentuk kista yang resisten, telur, dan larva (Soulsby, 1986).

Ikan dapat menjadi *devinitive*, *intermediate* atau *paratenic (transport) host* di dalam siklus hidup dari berbagai macam spesies parasit dari metazoa dan krustasea. Kebanyakan dari parasit ini dapat diidentifikasi secara mikroskopis, dan serupa dengan parasit pada mamalia, identifikasi secara tepat dan pengetahuan tentang siklus hidup dari parasit tersebut sangat penting untuk melakukan pencegahan dan pengelolaan terhadap penyakit yang berasal dari parasit tersebut. (Sloss *et al.*, 1994).

Cacing mempunyai kemungkinan dalam menimbulkan penyakit baik pada ikan budidaya maupun ikan hias dibandingkan dengan parasit lain. Cacing dapat ditemukan dalam stadium larva maupun dewasa pada hampir semua jaringan tubuh ikan. Sebagian besar diidentifikasi baik larva maupun stadium dewasa dari trematoda, nematoda, cestoda dan juga acanthocephala (Sloss *et al.*, 1994).

2.3.1 Cacing Saluran Pencernaan

2.3.1.1 Trematoda

Berbentuk oval seperti daun tidak bersegmen. Biasanya mempunyai saluran pencernaan yang buntu (sekum, dilengkapi dengan satu atau dua alat penghisap untuk menempel). Memiliki system reproduksi hermaprodit (Subekti dkk., 2010).

Digenea trematoda dewasa sering ditemukan di saluran pencernaan dari ikan air tawar dan ikan perairan laut. Walaupun tidak selalu mengakibatkan

penyakit yang serius, keberadaan dari digenea trematoda pada saluran pencernaan (usus) dari ikan akan menyebabkan hambatan pada pertumbuhan serupa dengan yang terjadi pada hewan besar yang terserang gastrointestinal nematoda, juga akan menyebabkan penyakit kronis serta melemahkan ikan yang sudah tua. Hal ini akan memberikan pengaruh penting pada ekonomi perikanan (Soulsby, 1986).

Ikan merupakan *Intermediate host* yang kedua bagi kebanyakan spesies dari digenea trematoda yang akan berubah menjadi metaserkaria (*black spot*, *yellow grub*, *grey pearl*, dll) pada kulit, sirip dan sistem muskulus. Infeksi ini mengakibatkan penurunan nilai ekonomis ikan tersebut. Pada infeksi berat ikan muda akan lemah, rentan untuk dimangsa predator, rentan untuk mati karena lingkungan yang kurang menguntungkan. Ikan teleostei merupakan *Intermediete host* bagi kebanyakan trematoda, terutama sekali pada *definitive host* yang ada pada burung dan mamalia pemakan ikan (Sinderman, 1996).

Digenea mempunyai siklus hidup yang rumit, biasanya mempunyai dua *intermediate host*. Ikan dapat merupakan *intermediat host* yang kedua serta menjadi *final host*. Mirasidium bersilia menetas dari telur. *intermediate host* yang pertama adalah golongan *mollusca*, pada banyak kasus siput. Di kelenjar hepatic, mirasidium berkembang menjadi sporocyst, lalu berkembang menjadi redia. Di dalam redia berkembang bagian anterior dan posterior dan membentuk serkaria, serkaria tersebut meninggalkan induk semang dan secara aktif penetrasi ke induk semang antara yang kedua dan berkembang menjadi metaserkaria. Metasarkaria tersebut sudah menyerupai dari digenea dewasa, dan akan berkembang terus setelah *intermediate host* kedua termakan *final host* (Moller and Andreas, 1986).

Beberapa spesies dari Trematoda yang menyerang ikan, dikutip dari Soulsby (1986): 1). *Crepidostomum* spp, merupakan parasit pada usus dari ikan salmon dan ikan mas. Cacing dewasa berbentuk oval, memanjang, subsilindris. Panjang tubuh 1 – 2 mm, terdapat oral sucker pada ujung anterior dan ventral sucker pada pertengahan anterior dari tubuh. Bentuk telur oval dan *unembryonated* ketika ditelurkan. Siklus hidup *intermediate host* pertama adalah kerang atau siput *Lymnaea* dan *intermediate host* kedua adalah sejenis krustasea seperti *Crayfish*. Proses patogenesis berupa infeksi berat dari cacing dewasa akan menimbulkan radang pada usus. 2). *Stephanostomum baccatum*, ditemukan di usus ikan mas. Cacing dewasa memanjang dan tertutup seperti spina (duri), oral sucker pada ujung anterior dan terdapat dua baris duri yang melingkar, telur besar dan siklus hidup *intermediate host* yang pertama adalah golongan gastropoda seperti *Buccinum undatum* dan *Neptuna antiqu.*, patogenesis kurang patogen. 3). *Diplectenum* spp. parasit ini menyerang kerapu di bagian insang dan organ dalam, seperti usus dan gonad. Gejala yang tampak adalah penurunan nafsu makan, warna tubuh pucat, produksi lendir yang berlebihan, menggosokkan tubuh ke dinding, selalu berenang ke permukaan air dan tampak megap-megap dengan tutup insang membuka (Subyakto dan Cahyaningsih, 2003).

Infeksi Trematoda dalam jumlah besar sangat patogen dan dapat menimbulkan iritasi dan gangguan pencernaan yang akan mengakibatkan gangguan pertumbuhan, daya tahan tubuh menurun, dan gangguan reproduksi (Mader, 1996).

2.3.1.2 Cestoda

Cestoda bersifat hermaphrodit dan merupakan endoparasit. Terdiri dari kepala yang disebut *skoleks*, leher yang disebut *neck*, serta tubuh yang disebut *strobila*, yang terdiri dari segmen yang disebut *proglotid*. Bentuk yang pipih dan panjang seperti pita (Subekti dkk., 2010).

Infeksi cestoda sering terjadi pada ikan di habitat alami dan menjadi penting untuk ikan budidaya. Ikan terinfeksi cestoda dewasa pada *intestine* dan *pyloric caeca*. Infeksi oleh cacing dewasa sering kali menjadi kurang dianggap penting tetapi pada infeksi berat dapat mengakibatkan radang pada intestine dan gangguan pertumbuhan dan bahkan kematian. Ikan juga diinfeksi pada stadium pleroserkoid dari cestoda. Pleroserkoid pada daging secara estetika kurang baik dan dapat menurunkan nilai ekonomis dari ikan tersebut (Soulsby, 1986).

Sinderman (1996) menerangkan bahwa cestoda dewasa umum terjadi dan kadang-kadang merupakan parasit patogen pada saluran pencernaan ikan, tetapi serupa dengan trematoda, stadium larva dari cacing ini yang menjadi perhatian besar manusia. Larva cacing pita sering ditemukan di organ viscera dan daging ikan-ikan muara. *Definitive host* dari parasit ini adalah burung dan mamalia pemakan ikan. Cacing pita yang terlokalisir di muskulus tubuh akan muncul dalam jumlah besar pada induk semang.

Cestoda dewasa akan melepaskan telur tunggal atau proglotid sempurna (masak). Proglotid akan terlepas dan membebaskan telur-telur jika terjadi kontak dengan air. Coracidium bersilia akan meninggalkan cangkang telur melewati operkulum dan termakan oleh induk semang antara pertama, pada spesies cestoda

lain telur termakan oleh induk semang antara pertama dan larva akan dilepaskan dalam saluran pencernaan. Secara umum *intermediate host* pertama adalah copepod. Larva akan melakukan penetrasi melalui dinding usus dari krustasea dan berkembang menjadi proserkoid. Termakannya krustasea oleh *intermediate host* kedua akan mengembangkan proserkoid menjadi pleroserkoid dalam rongga tubuh, otot, atau perut dari host tersebut. Stadium dapat tersebut dapat juga disebut sebagai metacestoda. Kemudian cestoda akan menjadi dewasa dalam usus vertebrata (Moller and Anders, 1986).

Beberapa spesies dari Cestoda yang terdapat pada ikan, dikutip dari Soulsby (1986): 1). *Proteocephalus ambloplitis*, cacing pita pada ikan Bass. Siklus hidup dari spesies tersebut melibatkan 3 induk semang, Copepod sebagai *intermediate host* pertama dimana proserkoid akan berkembang, pleroserkoid ditemukan pada rongga tubuh *intermediate host* kedua yaitu ikan *Centrachild* dan ikan *Percid*. Ikan *Bass* bertindak sebagai *definitive host* dimana cacing dewasa berkembang. 2). *Triaenophorus spp*, *triaenophorus* dewasa ditemukan di usus ikan predator, skoleks yang dilengkapi dengan kait tiga gerigi pada apikal disk dan bothrianya dangkal dan piriform. Siklus hidup, copepod sebagai *intermediate host* pertama, yang kedua adalah berbagai macam spesies dari ikan, terutama ikan trout. Pleroserkoid merupakan stadium yang paling patogen didapatkan dalam organ viscera dan muskulus. Patogenesis, *T.nodulosus* dapat menyebabkan kerusakan jaringan hati pada ikan trout dan kematian pada infeksi berat ikan trout muda dalam 2 minggu. 3). *Eubothrium spp*, mempunyai induk semang ikan Salmon, ukuran cacing dewasa kecil dan mempunyai *bothria* melingkar. Parasit

pada ikan teleostei. Panjang tubuh \pm 50 cm. siklus hidup, hanya melibatkan Copepod dan ikan (*sticklebacks*) sebagai *intermediate host*. 4). *Cyatocephalus truncatus*, parasit pada ikan Putih dan Trout, habitat *pyloric caeca*. Patogenesis, infeksi berat dapat mengakibatkan hambatan pertumbuhan dan lambatnya pematangan dari ovarium. Pada musim bertelur parasit dapat mengakibatkan kematian. 5). *Caryophyllaeus fimbriceps* dan *Caryophyllaeus laticeps*, host ikan Mas, pada musim kemarau terjadi peningkatan jumlah cacing dewasa di dalam usus. Siklus hidup, *Oligochaete anelida* sebagai *intermediate host*. Patogenesis, dapat mengakibatkan kematian. 6). *Khawia sinensis*, mempunyai induk semang ikan Mas, siklus hidup serupa dengan *Caryophyllaeus* spp. Patogenesis cacing dewasa dapat mengakibatkan enteritis hemorraghi.

2.3.1.3 Nematoda

Berbentuk silindrik ujung memanjang dan meruncing dan tidak bersegmen. Kutikula relatif tebal dan bersambung dengan kutikula rongga mulut, esofagus, rectum dan bagian distal saluran genital. Kutikula dibentuk oleh lapisan sub kutikula di bagian bawah yang disebut hypodermis. Mempunyai ekor pendek (Subekti dkk., 2010).

Parasit Nematoda pada ikan mendapatkan perhatian secara khusus karena beberapa larva yang menginvestasi daging dan organ viscera dapat menurunkan nilai ekonomis dari ikan, Dengan habitat di saluran pencernaan muncul pada beberapa jenis spesies dari ikan, akan tetapi kurang memberikan kerusakan yang berarti (Sinderman, 1996).

Beberapa spesies dari Nematoda yang terdapat pada ikan, dikutip dari Soulsby (1986): 1). *Capillaria tomentosa*, *C. tuberculata* dan *C. lewaschoff*, merupakan parasit pada ikan air tawar seperti : *Leucisius*, *Sardinius*, *Blicca* dan *rutilus* spp. pada siklus hidup membutuhkan krustasea sebagai *intermediate host*. 2). *Capillaria cantenata*, host *bluegills*, *black bass*, *catfish*, dll. Patogenesis cacing nematoda dapat menyebabkan enteritis. *C. catostomi*, ditemukan pada intestine *white sucker fish*. *C. petruschweskii*, ditemukan pada *sunfish*. Infeksi cacing Nematoda mengakibatkan anoreksia, anemia, vomit, kembung, dan penyumbatan pada saluran pencernaan. Larva yang migrasi dapat mengakibatkan abses dan ulcer pada paru-paru dan trakea. Infeksi berat dapat mengakibatkan perforasi dan penyumbatan pada saluran pencernaan (Mader, 1996).

BAB 3

MATERI DAN METODE

BAB 3 MATERI DAN METODE

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian tentang infestasi cacing saluran pencernaan lele dumbo (*C.gariepinus*) pada saluran pencernaan ini dilakukan di pasar-pasar Surabaya. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan November 2011 sampai Januari 2012. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Departemen Parasitologi Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga, Surabaya.

3.2 Bahan dan Materi Penelitian

3.2.1 Alat-alat penelitian

Alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah aquarium, kantong plastik, jaring ikan, ember plastik, jaring, petri disk, pipet biasa, saringan teh, tabung reaksi, pengaduk, alat untuk *scraping* (scalpel atau spatula kayu), gelas objek, *cover glass*, mikroskop, kamera dan peralatan tulis.

3.2.2 Bahan Penelitian

Penelitian ini menggunakan sampel ikan lele dumbo (*C.gariepinus*) dengan ukuran \pm 12cm dengan berat 80-120gram dan dengan umur 3-4 bulan yang diperoleh dari beberapa pasar Surabaya. Bahan untuk pemeriksaan menggunakan, larutan gula jenuh dan aquadest.

3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Pengambilan Sampel

Sampel lele dumbo (*C.gariepinus*) dengan ukuran \pm 12 cm yang diperoleh dari 15 pasar di wilayah Surabaya, masing-masing pasar berjumlah 6 sampel dengan total sampel berjumlah 90 ekor.

Pengambilan sampel dari 15 pasar di wilayah Surabaya : Surabaya Utara (Pegirian, Pabean, Sidotopo), Surabaya Barat (Benowo, Tandes, Manukan), Surabaya Selatan (Wonokromo, Gayungsari, Pagesangan), Surabaya Pusat (Kembang, Blauran, Keputran), Surabaya Timur (Mulyosari, Pacar Keling, Pucang), yang masing-masing setiap pasar terdiri dari 6 sampel.

Sampel lele dumbo (*C.gariepinus*) diambil secara acak kemudian dibungkus kantong plastik dengan kondisi hidup atau utuh. Sampel ikan lele kemudian dibawa ke Laboratorium Departemen Parasitologi Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga untuk pemeriksaan cacing saluran pencernaan.

3.3.2 Pemeriksaan Feses dengan Metode Sedimentasi

Metode ini dilakukan dengan cara membuat suspensi tinja atau feses dengan perbandingan 1 bagian feses dengan 10 bagian aquades, disaring menggunakan saringan teh plastik dan filtrat ditampung dalam tabung sentrifus. Sentrifugasi selama 3 menit dengan kecepatan 1500 rpm dan diulang 2 kali sampai supernatan jernih. Setelah jernih hilangkan supernatan dan sisakan sedikit air, endapan diaduk dan diambil sedikit dengan pipet *Pasteur* kemudian diletakkan pada *object glass* dan ditutup dengan *cover glass*. Pemeriksaan

dilakukan dengan menggunakan mikroskop cahaya dengan perbesaran 100 kali (Subekti dkk., 2007).

3.3.3 Pemeriksaan Feses dengan Metode Apung

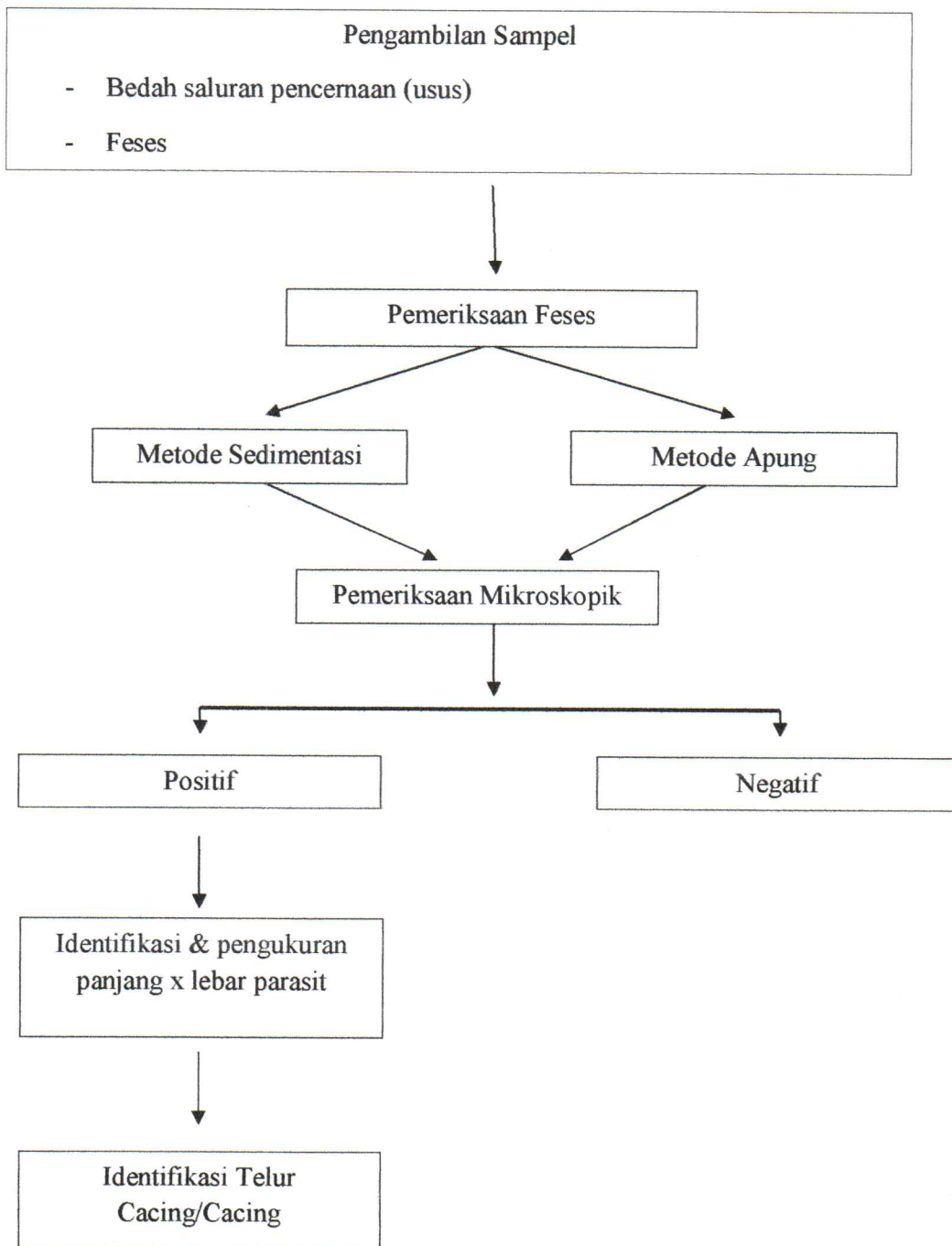
Feses dimasukkan ke dalam gelas plastik lalu ditambahkan dengan air dengan perbandingan 1 : 10. Feses dan air diaduk sampai rata kemudian disaring, hasil saringan dimasukkan ke dalam tabung sentrifus selanjutnya disentrifus selama 3 menit dengan kecepatan 1500 rpm, proses diulangi sebanyak 3 kali atau sampai jernih. Setelah jernih supernatan dibuang hingga sisa sedikit, tambahkan larutan gula jenuh sampai penuh lalu diaduk dengan spatula, kemudian disentrifus dengan kecepatan 1500 rpm selama 3 menit. Kemudian tetesi larutan gula sedikit demi sedikit memakai pipet sampai permukaan cembung, lalu letakkan *cover glass* pada permukaan tabung selama 5 menit. *Cover glass* diangkat dan diletakkan di atas *object glass* dan diperiksa di bawah mikroskop dengan perbesaran 100 kali (Subekti dkk., 2007).

3.4 Analisis Data

Angka prevalensi dihitung dengan cara seperti Cameron (2002), yaitu:
Prevalensi = (Jumlah ikan yang terinfeksi / Jumlah sampel yang diambil) X 100%.

Data kemudian disajikan secara deskriptif.

3.5 Kerangka Operasional Penelitian



Gambar 3.1 Kerangka Operasional Penelitian

BAB 4

HASIL PENELITIAN

BAB 4 HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian yang dilakukan terhadap 90 sampel feses ikan lele dari 15 pasar di Surabaya, menunjukkan tidak terdapat adanya infestasi cacing saluran pencernaan, data selengkapnya dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Infestasi Saluran Pencernaan pada Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) di beberapa pasar Wilayah Surabaya Jawa Timur

Wilayah	Positif	Negatif	Jumlah
Utara	0 (0%)	18 (100%)	18 (100%)
Barat	0 (0%)	18 (100%)	18 (100%)
Selatan	0 (0%)	18 (100%)	18 (100%)
Pusat	0 (0%)	18 (100%)	18 (100%)
Timur	0 (0%)	18 (100%)	18 (100%)
Jumlah	0 (0%)	90 (100%)	90 (100%)

BAB 5
PEMBAHASAN

BAB 5 PEMBAHASAN

Hasil pemeriksaan cacing saluran pencernaan pada saluran pencernaan menunjukkan hasil negatif terhadap cacing dan tidak ditemukan parasit apapun dengan angka infestasi sebesar 0%, disebabkan karena kondisi lingkungan alami yaitu ruang lingkup di air tawar atau perairan budidaya ikan yang kecil sehingga lebih mudah mengidentifikasi dan mengendalikan adanya gejala penyakit pada ikan lele.

Penyakit yang disebabkan cacing sering bersifat menahun dan disertai sedikit gejala atau tanpa gejala, maka penderita akan menjadi *carrier* tanpa memperlihatkan gejala-gejala dan keadaan ini merupakan sumber infeksi bagi ikan yang lain. Budidaya ikan lele hanya memerlukan waktu 3-4 bulan untuk masa panen yang membuat kondisi lingkungan sekitar kolam dan kondisi air selalu baik, maka kecil kemungkinan ikan lele terinfeksi oleh cacing endoparasit yang penularanya bersifat lama (Subekti, 2007).

Cacing *digenea* memiliki siklus hidup tidak langsung. *Digenea* mengeluarkan telur, selanjutnya menetas menjadi larva dan berenang bebas yang disebut miracidium. Miracidium hanya dapat bertahan beberapa jam dalam air dan setelah menemukan inang antara I yang kemudian berkembang menjadi sporocyst/redia. Kemudian dari inang antara I dikeluarkan larva stadium selanjutnya yang disebut cercaria. Cercaria akan mencari inang antara II untuk menyempurnakan siklus hidupnya menjadi metacercaria. Jika metacercaria termakan oleh induk semang utama, maka akan berkembang menjadi cacing

dewasa. Pada pengendalian cacing digenea, dibutuhkan pemutusan siklus hidup cacing yang meliputi mencegah datangnya induk semang antara yaitu golongan siput sehingga siklus hidup cacing digenea akan terputus (Rohde, 2005).

Cestoda memerlukan satu atau lebih inang antara. Telur keluar bersama dengan feces ikan dan setelah menetas akan menjadi larva berenang bebas yang disebut coracidium dan selanjutnya menginfeksi inang antara I dari golongan vertebrata menjadi proceroid. Inang antara I dimakan oleh inang antara II (ikan), dan selanjutnya parasit berubah fase menjadi plerocercoid. Setelah inang antara II dimakan oleh inang utama maka parasit akan berubah menjadi tahap dewasa. Pada pengendalian cacing cestoda dibutuhkan pemutusan siklus hidup cacing yang meliputi mencegah datangnya induk semang antara yaitu copepoda sehingga siklus hidup cacing cestoda akan terputus (Rohde, 2005).

Budi daya ikan lele dikatakan mudah karena kemampuan hidup ikan lele cukup baik di beberapa lingkungan yang cukup ekstrim. Tetapi untuk mencapai keberhasilan ekonomis yang maksimal, beberapa peternak ikan dalam budidaya ikan lele terkadang ikan yang dipelihara sampai ukuran yang lebih besar, sehingga membuat ikan lele sulit terinfeksi cacing endoparasit karena sistem imun lele dewasa yang resisten terhadap penyakit (Woo, 2005).

Pencegahan penyakit terhadap bibit penyakit merupakan suatu kegiatan usaha sanitasi yang dilaksanakan pada tahap awal proses budidaya atau pada setiap akhir panen lele, Agar lele tidak terinfeksi bibit penyakit yang disebabkan oleh jasad renik, seperti jamur, bakteri yang menempel atau tinggal di dinding kolam. Disinfeksi fasilitas budidaya dengan kapur serta penggunaan obat anti

helminth, seperti paraziquantel atau mebendazole pada budidaya ikan lele dapat digunakan untuk pencegahan cacing parasit yang berkembang di dalam kolam budidaya. Penanganan sederhana seperti ini jauh lebih mudah, efisien dan efektif daripada harus mengobati ikan yang sudah terserang penyakit (Mahasri dan Kismiyati, 2008).

Lele dumbo (*C.gariepinus*) memiliki daya tahan yang cukup baik terhadap kondisi lingkungan yang kurang mendukung, lele dapat hidup tanpa air beberapa jam dengan udara yang lembab, tetapi pada ukuran lele kecil seringkali terjadi kematian secara masal yang mengakibatkan kerugian pada budidaya ikan lele. Ikan lele ukuran kecil memang terhitung masih rentan terhadap perubahan lingkungan dan penyakit, kondisi lingkungan yang buruk semakin mendukung kematian ikan lele. Kematian pada ikan lele disebabkan oleh beberapa faktor yang mendukung, ikan lele yang baru dipindah dari satu lokasi ke lokasi yang lain mengalami stress dan menurun vitalitasnya, dalam kondisi demikian ikan lele menjadi lemah dan mudah terserang penyakit. Hal inilah yang sering dialami petani ikan lele, karena itu sebelum ditebar ke kolam budidaya perlu dipulihkan terlebih dahulu kondisi ikan. Langkah paling sederhana adalah memuaskan ikan lele dengan tidak memberi makan terlebih dahulu (Puspowardoyo, 2002).

Beberapa faktor yang perlu dilakukan agar tidak terjadi infestasi parasit dan kematian ikan lele antara lain: (1) Penanganan yang tepat, penanganan pada bibit lele yang benar misalnya pada penebaran bibit yang tidak terlalu tinggi, bibit yang digunakan berkualitas baik, lingkungan hidup kolam yang baik (tidak tercemar), (2) Tepat melakukan *sorting*, pertumbuhan ikan lele bisa seimbang,

tidak ada ikan lele besar yang cenderung akan mendominasi makanan. Selain itu ikan lele memiliki sifat kanibalisme, ikan lele yang besar cenderung akan memangsa ikan lele yang lebih kecil, sehingga perlu dilakukan *sorting secara tepat*. (3) Menggunakan probiotik, probiotik memiliki fungsi menguraikan ammonia dan membantu pencernakan makanan pada ikan. Budidaya ikan lele dengan kepadatan tinggi kotoran ikan akan menumpuk dan menjadi racun bagi ikan, maka memberikan probiotik baik pada campuran pakan atau kolam cukup penting untuk budidaya ikan lele, (4) Penggunaan alat tangkap yang sesuai, alat tangkap yang sesuai, misalnya tidak terlalu kasar yang tidak akan membuat luka pada ikan lele kecil, sehingga tidak ada luka akan berpotensi terinfeksi oleh bakteri yang bisa menyebabkan kematian, (5) Dipuasakan, apalagi untuk pengiriman jarak jauh, bibit ikan lele dipuasakan terlebih dahulu, agar kotoran dan sisa-sisa makanan pada tubuh ikan lele keluar. Jika saat pengiriman ikan lele mengalami defekasi maka kotoran yang keluar tersebut akan menjadi racun yang mengakibatkan kematian, (6) Waktu distribusi yang sesuai, cuaca panas di siang hari merupakan saat yang kurang tepat untuk mengangkut ikan lele. Idealnya ikan lele dikirimkan pada pagi atau sore hari dan ditebarkan pada kolam pada saat dingin juga, (7) Vaksinasi pada ikan lele, perlakuan ini memang belum populer diantara petani ikan lele, padahal vaksinasi pada ikan lele akan meningkatkan kekebalan tubuh ikan lele sehingga akan mengurangi resiko kematian (Puspowardoyo, 2002).

Faktor lain yang menyebabkan tidak ada infestasi cacing endoparasit pada ikan lele antara sanitasi air yang baik, pengamatan padat tebar, pengontrolan

faktor penyebab lele sakit dengan cara mengkarantina ikan lele sakit pada kolam karantina yang diberi garam ikan apabila lele menunjukkan tanda-tanda sakit serta memperbaiki kualitas air dan lingkungan kolam (Evi, 1998).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dan hasil yang didapat dari seluruh perlakuan terhadap ikan lele yang diperoleh dari beberapa pasar di Surabaya, dapat dipastikan bahwa para peternak lele daerah Jawa Timur telah mengetahui dan mengerti tentang pembudidayaan lele yang baik dan benar, sanitasi kolam yang baik, serta proses pengiriman secara tepat.

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pemeriksaan feses terhadap parasit saluran pencernaan pada ikan lele dumbo (*C.gariepinus*) di beberapa pasar Surabaya dapat disimpulkan :

- 1) Pemeriksaan terhadap infestasi cacing pada saluran pencernaan adalah tidak ditemukannya telur cacing atau cacing dengan angka infestasi sebesar 0%.
- 2) Ikan lele di pasar wilayah Surabaya bebas dari infestasi cacing endoparasit.

6.2 Saran

Adapun saran yang diberikan dalam penelitian ini adalah :

- 1) Penelitian ini dapat dilanjutkan dengan melihat pengaruh yang nyata antara jenis kelamin, umur ikan, iklim dan wilayah pemeliharaan terhadap angka kejadian infestasi cacing endoparasit dan adanya gejala gangguan pertumbuhan yang banyak menyerang pada kolam lele dumbo (*C.gariepinus*).
- 2) Perlu dilakukan penelitian dengan menggunakan metode lain seperti metode natif untuk identifikasi protozoa dan endoparasit yang lain seperti metazoa, krustasea dll.

RINGKASAN

RINGKASAN

Virqi Elyasa Infestasi Cacing Saluran Pencernaan pada Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) di Beberapa Pasar Surabaya. Di bawah bimbingan R. Budi Utomo, drh., M.Kes., sebagai pembimbing utama dan Dr. E. Bimo Aksono, drh., M.Kes., sebagai pembimbing serta.

Ikan lele (*Clarias balrchus*) sebagai salah satu komoditas budidaya ikan air tawar unggulan di Indonesia. Indonesia masih sedikit informasi mengenai saluran pencernaan yang menginfeksi ikan lele, sehingga pengetahuan yang berguna untuk melakukan pencegahan dan pengolahan terhadap infeksi parasit tersebut masih belum memadai. Informasi mengenai kejadian penyakit dan jenis parasit yang menginfeksi saluran pencernaan ikan lele di pasar wilayah Surabaya juga belum memadai. Kota Surabaya terbagi menjadi lima wilayah yaitu Surabaya wilayah Utara, Barat, Selatan, Pusat dan Timur. Masing-masing wilayah terdapat beberapa pasar tradisional yang menjual ikan lele.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui infestasi cacing endoparasit pada saluran pencernaan lele dumbu (*C.gariepinus*) yang terdapat di pasar wilayah Surabaya Jawa Timur dan mengetahui jenis cacing endoparasit apa saja yang menginfestasi saluran pencernaan lele dumbu (*C.gariepinus*).

Hasil penelitian yang dilakukan terhadap 90 sampel feses ikan lele dari 15 pasar di wilayah Surabaya, menunjukkan tidak terdapat adanya infestasi cacing saluran pencernaan.

Berdasarkan hasil penelitian ini maka disarankan untuk melakukan penelitian tentang pengaruh yang nyata antara jenis kelamin, umur ikan, iklim dan wilayah pemeliharaan terhadap angka kejadian infestasi cacing endoparasit dan adanya gejala gangguan pertumbuhan yang banyak menyerang pada kolam lele dumbo (*C.gariepinus*) dan perlu dilakukan penelitian dengan menggunakan metode lain seperti metode natif untuk identifikasi protozoa serta identifikasi endoparasit yang lain seperti metazoa, krustasea dll.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Adeyemo O.K. 2003. The haematological response of *Clarias gariepinus* to changes in acclimation temperature. *African Journal of Biomedical Research* 6:105-108.
- Afrianto, E. dan Liviawati, E. 1992. *Pengendalian Hama dan Penyakit Ikan*. Penerbit Kanisius Jogjakarta
- Amri, K., S, Toguan., dan Khoiruman. 2008. *Budidaya Lele Dumbo Di Kolam Terpal*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Anshary, H. 2008. *Modul Pembelajaran Berbasis Student Center Learning (SCL) Mata Kuliah Parasitologi Ikan*. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Astiti, L.G.S. 2000 *Petunjuk Praktis Manajemen Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Pada ternak*. Kementerian Pertanian Balai pengkajian Teknologi Pertanian. Nusa Tenggara Barat.
- Calvalvho, L.N. 2003. Host Parasite Interaction Between Branchiurans Crustacea ; Argulidae) and Piranhas (osteichthies ; serasalminae) in the pantanal wetland of Brazil, *environmental Biology of fishes*, 67:289-296. Diakses http://fisika.brawijaya.ac.id/bssub/proceeding/PDF%20FILES/BSS_203_1.pdf. Pada Tanggal 21 Juli 2011.
- Cameron, A. 2002. *Survey Toolbox Aquatic Animal Disease. A Practical Manual and Software Package*. ACIAR Monograph No. 94. Australian
- Damriyasa, I.M., I.M. Dwinata., dan I.B.M. Oka. 2010. *Pemberantasan Penyakit Parasiter Berbasis Pemeriksaan Mikroskopis*. Laporan Kegiatan Pengabdian Masyarakat. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana. Bali.
- Departemen Kelautan dan Perikanan, 2009. *Pengawasan dan Sumber daya Kelautan dan Perikanan Tahun 2009*. Dinas Kelautan, Perikanan dan Peternakan Kabupaten Kediri.
- Dinas Komunikasi dan Informatika Provinsi Jawa Timur. 2009. *Demografi Provinsi Jawa Timur*. http://www.jatimprov.go.id/index.php?option=com_kb&id=156.
- Evi, D. 1998. *Mengenal Dan Mengatasi Penyakit Pada Ikan Lele* Fakultas Perikanan. IPB. Bogor.

- Fujaya, Y. 2004. Fisiologi ikan; Dasar Pengembangan Teknik Perikanan. Rineka Cipta. Jakarta. 89-123.
- Ghufran, M. 2004. Penanggulangan Hama dan Penyakit Ikan. Rineka Cipta Jakarta. 23-63
- Khairuman. 2008 . Peluang Usaha dan Teknik Budidaya Lele Sangkuriang. PT Gramedia Pustaka. Jakarta.
- Kudi, A.C. and D.J.U. Kalla. 2001. Prevalence and Effect of Parasitic Infecgtions on Cycling in Traditionally Managed in Bauchi Nigeria. *Pertanika J. Trap. Agric. Sci.* 24: 87-93.
- Mader, R. D. 1996. Reptilian Medicine and Surgery, 1st ed. W. B. Saunders Company.
- Mahasri, G dan Kismiyati. 2008. Buku Ajar Parasit dan Penyakit Ikan I. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya.
- Mc.Curmin, D. M. Clinical Textbook for Veterinary Technicians. 3rd Ed. W. B. Saunders Company. London. 72.
- Moller, H. and K. Anders, 1986. Diseases and Parasites of Marine Fishes. Kiel ; Moller. 100-179.
- Nabib, R dan F. H. Pasaribu, 1989. Patologi dan Penyakit Ikan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Jendral pendidikan Tinggi. IPB. Bogor. hal 158.
- Puspowardoyo, H. 2002. Pembenuhan Dan Pembesaran Lele Dumbo Hemat Air. Penerbit Kanasius. Yogyakarta.
- Rachmatun. 2009. Pembenuhan dan Pembesaran Lele di Pekarangan, Sawah dan Longan. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rohde, K. 2005. Marine Parasitology. CABI Publishing, Wallingford, UK. 565 pp.
- Sachlan, M. 1994. Parasites, pests and diseases of fish fry. Lecture notes prepared for the Training Course in Induced Fish Breeding Techniques. Bogor, Indonesia, Regional Centre for Tropical Biology.
- Sihombing, T. 2008. Mengenal dan Mengendalikan Predator Benih Ikan. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

- Sinderman, C. J. 1996. Diseases of Marine Fishes. U.S Bureau of Commercial Fisheries. Biological Laboratory, Oxford, Maryland, U.S.A. Academic press Inc. Ltd. London. 16-32.
- Sloss, M W., R. L. Kemp, Zajac, anne M. 1994. Veterinary Clinical Parasitology. 6th Ed. Iowa State Univ. Press.
- Sommerville, C. 1998. Parasites of Farmed Fish. Dalam Bology of Farmed Fish ed. K.D. Black dan A.D. Pickering. Sheffield Academic Press : 146-179.
- Soulsby, E. J. L. 1986. Helminthes, Athropods and Protozoa of Domesticated Animals. 7th Ed. Bailliere Tindall. London. 593-664.
- Subekti, B.S., S. Koesdarto, Sri Mumpuni S., Kusnoto. 2007. Buku Ajar Helminthologi Veteriner. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya.
- Subekti, B.S., S. Koesdarto, Sri Mumpuni S., Kusnoto. 2010. Buku Ajar Ilmu Penyakit Helminth. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya.
- Subyakto, S. dan S. Cahyaningsih, 2003. Pembenuhan Lele Skala Rumah Tangga. AgroMerdia Pustaka. Jakarta. 1-10.
- Suyanto, S.R. 2009. Budididaya Ikan Lele. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Webber and Beaufort, L.F De. 1995. The Fishes of Indonesian – Australia Archipelago. Leiden.
- Went, F. W. 1999. Pustaka Alam Life; Ikan. Tira Pustaka. Jakarta. 10-16.
- Wirtz, P. 1994. The influence of the sight of a conspecific on the growth of *Blennius pholis* (Pisces, Teleostei). J.Comp. Physiol. 91,161-165.
- Woo, P.T.K 1995. Fish Diseases and disorders Vol. I Protozoan and Metazoan Infections. Dept of Zoology, Univ, of Guelph, Canada.
- Yusuf, P. 2006. Rekayasa Uji Keturunan (Progeny Test) Lele Dumbo Hasil Silang Balik (Backcross). Jurnal Budidaya Air Tawar Sukabumi, I(1), 118-22.

LAMPIRAN

LAMPIRAN**Lampiran 1.** Data Pemeriksaan Sampel Feses Lele dumbbo di Pasar Wilayah Surabaya Timur

SAMPEL	METODE		KETERANGAN
	Sedimentasi	Apung	
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-
4	-	-	-
5	-	-	-
6	-	-	-
7	-	-	-
8	-	-	-
9	-	-	-
10	-	-	-
11	-	-	-
12	-	-	-
13	-	-	-
14	-	-	-
15	-	-	-
16	-	-	-
17	-	-	-
18	-	-	-

Keterangan : + = positif
- = negative

Lampiran 2. Data Pemeriksaan Sampel Feses Lele dumbbo di Pasar Wilayah Surabaya Barat

SAMPEL	METODE		KETERANGAN
	Sedimentasi	Apung	
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-
4	-	-	-
5	-	-	-
6	-	-	-
7	-	-	-
8	-	-	-
9	-	-	-
10	-	-	-
11	-	-	-
12	-	-	-
13	-	-	-
14	-	-	-
15	-	-	-
16	-	-	-
17	-	-	-
18	-	-	-

Keterangan : + = positif
- = negatif

Lampiran 3. Data Pemeriksaan Sampel Feses Lele dumbo di Pasar Wilayah Surabaya Utara

SAMPEL	METODE		KETERANGAN
	Sedimentasi	Apung	
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-
4	-	-	-
5	-	-	-
6	-	-	-
7	-	-	-
8	-	-	-
9	-	-	-
10	-	-	-
11	-	-	-
12	-	-	-
13	-	-	-
14	-	-	-
15	-	-	-
16	-	-	-
17	-	-	-
18	-	-	-

Keterangan : + = positif
 - = negatif

Lampiran 4. Data Pemeriksaan Sampel Feses Lele dumbo di Pasar Wilayah
Surabaya Pusat

SAMPEL	METODE		KETERANGAN
	Sedimentasi	Apung	
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-
4	-	-	-
5	-	-	-
6	-	-	-
7	-	-	-
8	-	-	-
9	-	-	-
10	-	-	-
11	-	-	-
12	-	-	-
13	-	-	-
14	-	-	-
15	-	-	-
16	-	-	-
17	-	-	-
18	-	-	-

Keterangan : + = positif
 - = negatif

Lampiran 5. Data Pemeriksaan Sampel Feses Lele dumbbo di Pasar Wilayah Surabaya Selatan

SAMPSEL	METODE		KETERANGAN
	Sedimentasi	Apung	
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-
4	-	-	-
5	-	-	-
6	-	-	-
7	-	-	-
8	-	-	-
9	-	-	-
10	-	-	-
11	-	-	-
12	-	-	-
13	-	-	-
14	-	-	-
15	-	-	-
16	-	-	-
17	-	-	-
18	-	-	-

Keterangan : + = positif
- = negatif

Lampiran 6. Pengambilan sampel di beberapa pasar wilayah Surabaya



Gambar Pengambilan sampel pada penjual



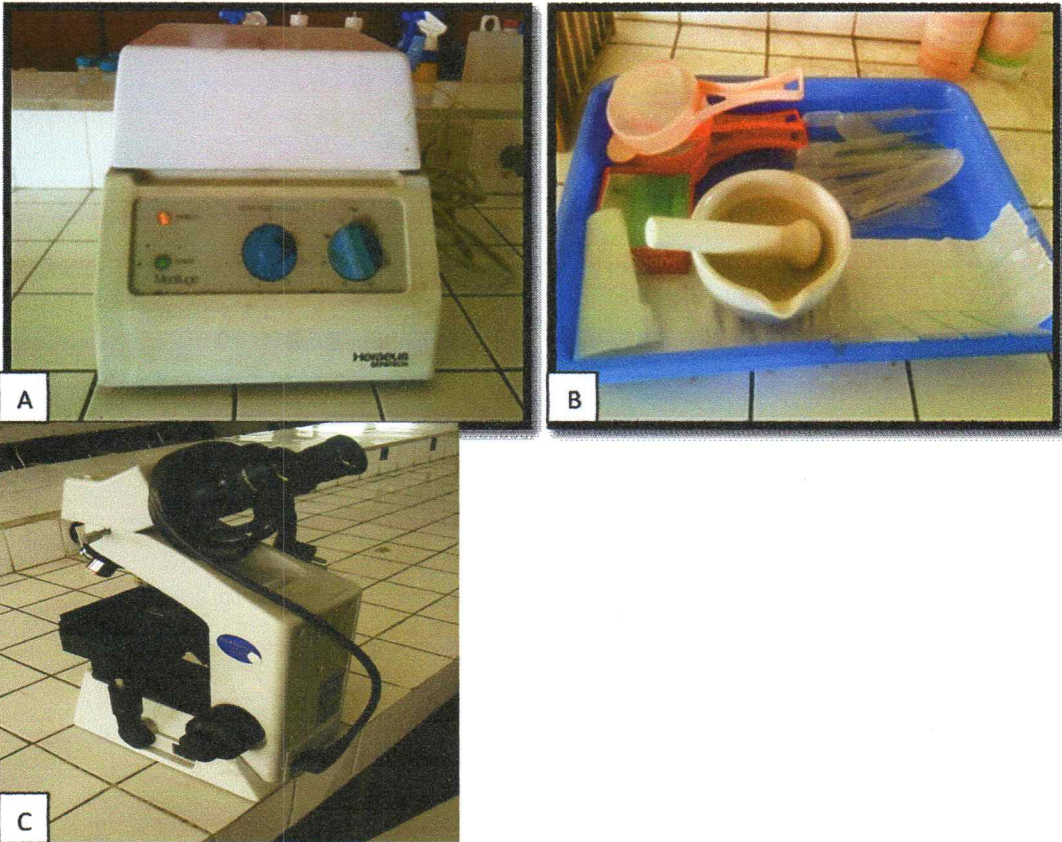
Gambar sampel yang diperiksa

Lampiran 7. Proses Pemeriksaan

Gambar proses pembedahan lele dan gerusan usus/feses



Gambar preparat sampel

Lampiran 8. Alat Penelitian

Keterangan : A = Sentrifuge
B = Mortir, penggerus, pipet, saringan, objek glass, cover glass
C = Mikroskop

