

**PERBANDINGAN ANATOMI DAN HISTOLOGI
ORGAN INSANG BERLABIRIN PADA IKAN LELE
DUMBO (*Clarias gariepinus*) (Burchell, 1822) DAN IKAN
GABUS (*Channa striata*) (Bloch, 1793)**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Sarjana S-1
pada Program Studi Biologi



disusun oleh
Ina Karlina
12640040

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2017**



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : B-2723/Un.02/DST/PP.00.9/11/2017

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Perbandingan Anatomi dan Histologi Organ Insang Berlabirin pada Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) (Burchell,1822) dan Ikan Gabus (*Channa striata*) (Bloch, 1793)

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Ina Karlina
NIM : 12640040
Telah dimunaqasyahkan pada : 4 Oktober 2017
Nilai Munaqasyah : A
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

M. Ja'far Luthfi, Ph.D.
NIP.19741026 200312 1 001

Penguji I

Najda Rifdiyati, S.Si, M.Si.
NIP.19790523 200901 2 008

Penguji II

Dr. Isma Kurniatanty, S.Si, M.Si.
NIP. 19791026 200604 2 002

Yogyakarta, 14 November 2017

UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi

Dean



Dr. Munasir, M.Si.

NIP.19591212 200003 1 001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ina Karlina
NIM : 12640040
Prodi : Biologi
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Gambaran Anatomi dan Histologi Organ Insang Berlabirin pada Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dan Ikan Gabus (*Channa striata*)” merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 20 September 2017
Penulis



Ina Karlina
12640040

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal :

Lamp :

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Ina Karlina
NIM : 12640040
Judul Skripsi : Perbandingan Anatomi dan Histologi Organ Insang Berlabirin pada Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dan Ikan Gabus (*Channa striata*).

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Bidang Studi Biologi.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing I

Dr. M. Ja'far Luthfi, M.Si

NIP. 19741026 200312 1 001

Yogyakarta, 20 September 2017

Pembimbing II

Najda Rifaiyati, M. Si

NIP. 19790523 2009 01 2 008

MOTTO

**“Allah tidak membebani seseorang melainkan apa yang terdaya olehnya, ia mendapat pahala kebajikan yang diusahakannya dan ia juga menanggung dosa kejahatan yang dilakukannya...
(Al-Baqarah: 286)**

**“Ilmu itu lebih baik daripada harta, ilmu menjaga engkau dan engkau menjaga harta. Ilmu itu penghukum (hakim) dan harta terhukum. Harta itu akan berkurang jika dibelanjakan tetapi ilmu akan bertambah jika diamankan.”
(Ali bin Abi Thalib)**

**Membaca akan membuatmu mengenal dunia dan menulis akan membuatmu dikenal dunia
(anonim)**

**Jangan pernah takut untuk berkarya, tapi niatkan karena Allah, supaya hati tetap terjaga, karena cita yang selangit harus sebanding dengan karya yang membumi
(anonim)**

**Jangan hanya jadi penonton saja, karena semua orangpun bisa, tapi jadilah pemain masuklah ke lapangan pertandingan dan lesakkan goal kehidupanmu
(Ina Karlina)**

PERSEMBAHAN

"Cita yang selangit harus sebanding dengan karya yang membumi dan terkadang karya merupakan harga mati dalam mewujudkan eksistensi..."

Meskipun airmata, keringat menjadi bumbu penyedap yang mengikuti langkah..."

Semoga skripsi ini menjadi sebuah karya yang bermanfaat untuk sesama dan memberikan sumbangan referensi keilmuan yang representatif..."

"Karya ini penulis persembahkan teruntuk kedua orang tercinta, kakak, nenek, bibi dan na tersayang yang sudah memberikan segalanya baik materi maupun non materi"

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Perbandingan Anatomi dan Histologi Organ Insang Berlabirin pada Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) (Burchell, 1822) dan Ikan Gabus (*Channa striata*) (Bloch, 1793)

Ina Karlina
12640040

Abstrak

Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dan Ikan Gabus (*Channa striata*) mempunyai labirin pada insangnya meskipun keduanya dikelompokkan ke dalam ordo yang berbeda. Tujuan dari penelitian ini mengetahui gambaran anatomi, histologi dan morfometri dari organ insang dan labirin pada Ikan Lele Dumbo dan Ikan Gabus. Penelitian ini menggunakan teknik bedah pada pengamatan aspek anatomi dan metode parafin dengan pewarnaan Hematoksilin-Eosin (HE) pada pengamatan histologi. Hasil dari penelitian yaitu gambaran anatomi insang pada Ikan Lele Dumbo dan Ikan Gabus berwarna merah muda, terdapat empat pasang lembar insang dengan tiga struktur utama yaitu gill arch, gill raker dan gill filamen, letaknya berada di sisi kepala dan dilindungi oleh operkulum. Gambaran anatomi labirin Ikan Lele Dumbo berwarna merah muda, berbentuk seperti lipatan bunga karang tidak teratur, letaknya berada menempel pada lembaran insang pertama, sedangkan pada Ikan Gabus berwarna krim kemerahan, padat memipih dengan pinggirnya bergerigi dan terletak pada lembaran insang pertama. Gambaran histologi insang Ikan Lele Dumbo dan Ikan Gabus terdapat lamela primer, lamela sekunder, sel darah dan sel epitel. Gambaran histologi labirin pada Ikan Lele Dumbo terdapat lapisan epithelium, lamina basal, jaringan ikat longgar, pembuluh darah kapiler dan tulang rawan, hal ini sama halnya dengan labirin pada Ikan Gabus. Hasil pengukuran morfometri massa insang kiri dan kanan Ikan Lele Dumbo $5,01 \pm 0,04$ gram dan $5,34 \pm 0,04$ gram, sedangkan pada Ikan Gabus massa insang kanan dan kiri $17,83 \pm 0,55$ gram dan $17,74 \pm 0,55$ gram dan massa labirin pada lele dumbo $3,81 \pm 0$ gram dan gabus $2,44 \pm 0$ gram. Kesimpulannya bahwa, terdapat perbedaan dari segi anatomi, histologi dan hasil dari pengukuran morfometri baik dari segi warna, bentuk, struktur, massa, serta sel dan jaringan penyusunnya.

Kata Kunci: Anatomi, Histologi, Ikan Gabus, Labirin, Lele Dumbo

**Comparison of Anatomy and Histology of Gill-lined Organs in Dumbo
Catfish (*Clarias gariepinus*) (Burchell, 1822) and Gabus Fish (*Channa striata*)
(Bloch, 1793)**

Ina Karlina
12640040

Abstract

Dumbo Catfish (*Clarias gariepinus*) and Gabus Fish (*Channa striata*) have a labyrinth on the gills even though both are grouped into different orders. The purpose of this research is to know the description of anatomy, histology and morphometry of gill organs and labyrinth on Dumbo Catfish and Cork Fish. This study used surgical techniques on the observation of anatomical aspects and paraffin method with Hematoxylin-Eosin (HE) staining on histological observation. The result of this research is anatomical picture of gill on Dumbo Catfish and Pink Pinefish. There are four pairs of gill sheets with three main structures: gill arch, gill racker and filament gill, located on the side of the head and protected by operculum. Anatomical features of the labyrinth of Dumbo Catfish are pink, shaped like irregular splints, lying on the first gill sheets, whereas in Cork Fish is a reddish cream, solidly flattened with jagged edges and located on the first gill sheets. Histologic features of the gills of Dumbo Catfish and Cork Fish have primary lamellae, secondary lamellae, blood cells and epithelial cells. The histologic features of the labyrinth in the Dumbo Catfish are layers of epithelium, basal lamina, loose connective tissue, capillary blood vessels and cartilage, as well as the labyrinth of the Cork Fish. The results of morphometric measurements of left and right gill morphometry of Dumbo catfish were 5.01 ± 0.04 grams and 5.34 ± 0.04 grams, whereas in the Coralfish the right and left gills were 17.83 ± 0.55 grams and $17.74 \pm 0,55$ gram and mass of labyrinth on dumbo catfish $3,81 \pm 0$ gram and cork $2,44 \pm 0$ gram. The conclusion is that there is a difference in terms of anatomy, histology and results of morphometric measurements in terms of colors, shapes, structures, masses, and their constituent cells and networks.

Keywords: Anatomy, Histology, Cork Fish, Labyrinth, Dumbo Catfish

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena dengan Rahmat dan Inayah-Nya, yang telah memberikan banyak sekali nikmat yaitu nikmat kesehatan dan kelancaran, sampai dengan penyusunan skripsi yang berjudul “Gambaran Anatomi dan Histologi Organ Insang Berlabirin pada Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dan Ikan Gabus (*Channa striata*)” dapat terselesaikan. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Program Studi Biologi dan tanpa bantuan, bimbingan, motivasi dan do’a dari berbagai pihak penyusunan skripsi ini tidak akan terselesaikan. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak Drs. Murtono, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Erny Qurotul Ainy, M.Si, selaku Kaprodi Studi Biologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Ibu Jumailatus Solihah, M. Biotech, selaku Dosen Pembimbing Akademik yang selalu memberikan pengarahan, dukungan, semangat serta motivasi.
4. Bapak M. Ja’far Luthfi, Ph.D, selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan banyak waktu serta memberikan bimbingan, arahan dan ilmu sehingga skripsi ini terselesaikan.

5. Ibu Najda Rifqiyati, M.Si, selaku dosen pembimbing II dan penguji I yang juga telah meluangkan banyak waktu serta memberikan bimbingan, arahan dan ilmu sehingga skripsi ini terselesaikan.
6. Dr. Isma Kurniatanty, M.Si, selaku dosen penguji II yang juga telah meluangkan banyak waktu serta memberikan kritik dan saran yang membangun saat sidang ujian skripsi dan perbaikan setelah sidang.
7. Orangtua tercinta Tuti Sumiati dan Oton Sutisna, yang sudah sabar dan bekerja keras dalam membesarkan dan mendidik dengan kasih sayang, serta selalu memberikan dukungan baik materil maupun non materil.
8. Dayat Sudaryat dan Ucu Aminah, Diding Kurniawan dan Nia Kurniasih kakek dan nenek serta paman dan bibi tercinta yang sudah memberikan kasih sayang yang luar biasa serta memberikan dukungan.
9. KSF FKIST dan ESC yang sudah memberikan banyak pengalaman keorganisasian, serta adik-adik Kelompok Ilmiah Remaja (KIR) SMAIT Abu Bakar Yogyakarta yang sudah menjadi keluarga baru tempat berbagi.
10. Serta berbagai pihak lainnya yang sudah ikut serta membantu yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan dan semoga penyusunan skripsi ini dapat bermanfaat untuk semua pihak serta ilmunya dapat dikembangkan lebih luas lagi.

Yogyakarta, November 2017

Penuli

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iv
HALAMAN MOTTO.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK.....	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	5

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Sistem Pernafasan.....	6
B. Aspek Anatomi dan Histologi.....	9
C. Organ Labirin.....	10
D. Histologi dan Anatomi Insang dan Labirin.....	12
E. Ikan Lele Dumbo.....	16
F. Ikan Gabus.....	18

BAB III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Lokasi Penelitian.....	21
B. Alat dan Bahan.....	21
C. Prosedur Kerja.....	21
1. Pengamatan Anatomi.....	21
2. Pengukuran Morfometri.....	22

3. Pengamatan Histologi	22
D. Analisis Data	25
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Gambaran Anatomi Insang dan Labirin	26
B. Gambaran Histologi Insang dan Labirin	33
C. Pengukuran Morfometri	45
BAB V. PENUTUP	
A. Kesimpulan	49
B. Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Mekanisme pernafasan ikan	7
Gambar 2. Struktur insang ikan	8
Gambar 3. Topografi organ insang	9
Gambar 4. Letak labirin pada ikan	11
Gambar 5. Histologi insang ikan.....	12
Gambar 6. Labirin Ikan Lele	14
Gambar 7. Morfologi tubuh Ikan Lele Dumbo	17
Gambar 8. Morfologi tubuh Ikan Gabus	20
Gambar 9. Topografi insang ikan	26
Gambar 10. Bagian-bagian insang	28
Gambar 11. Topografi labirin ikan.....	30
Gambar 12. Histologi insang Ikan Lele Dumbo	34
Gambar 13. Histologi insang Ikan Gabus	35
Gambar 14. Histologi labirin Ikan Lele Dumbo perbesaran 10 kali	39
Gambar 15. Histologi labirin Ikan Lele Dumbo perbesaran 40 kali	41
Gambar 16. Histologi labirin Ikan Gabus perbesaran 10 kali	42
Gambar 17. Histologi labirin Ikan Gabus perbesaran 40 kali	44

DAFTAR LAMPIRAN

Gambar 1. Ikan Lele Dumbo.....	54
Gambar 2. Ikan Gabus.....	54
Gambar 3. Alat-alat gelas.....	54
Gambar 4. Oven parafin.....	54
Gambar 5. Pewarna HE.....	54
Gambar 6. Mikrotom.....	54
Gambar 7. Proses pewarnaan preparat.....	55
Gambar 8. Penuangan pada kotak cetakan.....	55
Gambar 9. Proses infiltrasi parafin.....	55



BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salah satu ciri makhluk hidup adalah melakukan proses pernafasan, pernafasan merupakan proses pengikatan oksigen (O_2) dan pengeluaran karbon dioksida (CO_2) oleh darah melalui permukaan alat pernafasan. Proses pengikatan oksigen tersebut dipengaruhi struktur alat pernafasan dan perbedaan tekanan parsial oksigen antara perairan dengan darah. Setiap makhluk hidup melakukan proses pernafasan, dalam menjalankan proses tersebut dibutuhkan organ atau alat yang berbeda-beda, dan disesuaikan dengan tingkatan organisasi makhluk hidup, mulai dari hewan tingkat rendah sampai tingkat tinggi serta habitatnya, seperti pada ikan yang habitatnya di air bernafas dengan menggunakan insang (Fujaya, 2008).

Alat pernafasan pada ikan yaitu insang, serta alat-alat pernafasan tambahan (aksesori) yang hanya dimiliki oleh beberapa jenis ikan tertentu, alat tambahan tersebut tidak semua jenis ikan memilikinya. Proses pernafasan pada ikan yaitu dengan cara membuka dan menutup mulut secara bergantian, proses ini terjadi ketika mulut ikan membuka, air masuk ke dalam rongga mulut sedangkan tutup insang menutup. Oksigen yang terlarut dalam air masuk dan berdifusi ke dalam pembuluh kapiler darah, pembuluh kapiler darah tersebut terdapat dalam insang dan pada waktu menutup, tutup insang (operkulum) membuka dan air dari rongga mulut keluar melalui insang, selain itu operkulum juga berfungsi untuk respirasi, karena digunakan untuk membantu memindahkan air melewati bagian insang (Khairul, 2008).

Insang terdiri dari satu lengkung insang yang bertulang, sebaris sisir insang dan dua baris filamen insang yang lembut, sisir insang mencegah benda-benda dari luar yang memasuki insang dan dapat merusak filamen insang, setiap filamen insang mempunyai banyak kapilari darah. Filamen insang memberikan satu ruang permukaan yang besar untuk pertukaran gas, dan insang berbentuk lembaran-lembaran tipis berwarna merah muda dan selalu lembab. Insang bagian luar berhubungan dengan air, sedangkan pada bagian dalam berhubungan erat dengan kapiler-kapiler darah, selain itu setiap lembaran insang terdiri dari sepasang filamen dan setiap filamen mengandung banyak lapisan tipis (lamela) (Sudibyo, 2012).

Salah satu komoditas perikanan yang cukup populer adalah Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*), ikan ini memiliki berbagai kelebihan diantaranya pertumbuhannya cepat, memiliki kemampuan beradaptasi terhadap lingkungan yang tinggi dan kandungan gizinya cukup tinggi (BPP Teknologi, 2000). Ikan Lele Dumbo adalah jenis ikan hibrida hasil persilangan antara *Clarias batrachus* dengan *C. fuscus*, dan merupakan ikan introduksi yang pertama kali masuk ke Indonesia pada tahun 1985. Ikan Lele Dumbo merupakan jenis ikan air tawar yang berasal dari Taiwan, apabila dibandingkan dengan yang jenis lokal (*Clarias batrachus*), Ikan Lele Dumbo mempunyai pertumbuhan yang lebih baik, dan dapat mencapai ukuran yang lebih besar serta lebih tahan terhadap penyakit (Hernowo *et al.*, 1999).

Komoditas unggul lainnya yaitu Ikan Gabus (*Channa striata*) merupakan ikan yang banyak dijumpai di Indonesia, yang sudah dikenal sejak dulu dapat

digunakan untuk mempercepat penyembuhan luka sehabis melahirkan, luka bakar, dan luka lainnya. Ikan Gabus memiliki kandungan protein albumin tertinggi dibandingkan dengan sumber protein albumin dari ikan-ikan yang lain, seperti Ikan Lele dan Ikan Bandeng. Ikan Gabus mempunyai kadar protein tertinggi dibandingkan dengan bahan pangan yang selama ini dikenal sebagai sumber protein seperti: telur, daging ayam, dan daging sapi (Haerudin, 2015). Nilai lebih Ikan Gabus yang lain ialah memiliki nilai cerna yang sangat baik yaitu mencapai lebih dari 90%, dan protein kolagen Ikan Gabus juga lebih rendah dibanding dengan daging ternak, yang menyebabkan tekstur daging Ikan Gabus lebih empuk (Suprayitno, 2010).

Suatu hal yang menarik dan perlu adanya kajian lebih lanjut, yaitu Ikan Lele Dumbo dan Ikan Gabus meskipun keduanya mempunyai struktur tambahan pada organ insangnya, yang dikenal dengan nama labirin tetapi dikelompokkan ke dalam ordo yang berbeda. Ikan Lele termasuk ordo Siluriformes sedangkan Ikan Gabus termasuk ordo Perciformes dan labirin merupakan membran yang berlipat-lipat dan penuh dengan kapiler-kapiler darah. Menurut Fujaya (2008), pada beberapa jenis ikan mempunyai labirin, yang merupakan perluasan ke atas dari insang dan membentuk lipatan-lipatan sehingga merupakan rongga-rongga tidak teratur.

Labirin berfungsi menyimpan cadangan oksigen sehingga ikan tahan pada kondisi yang kekurangan oksigen, hal ini sejalan dengan teori yang ada bahwa Ikan Lele dan Ikan Gabus memang dapat hidup dalam kondisi air yang keruh dan kekurangan oksigen. Penjelasan sumber lain, insang Ikan Lele berukuran kecil

dan terletak pada kepala bagian belakang (Najiyati, 2010 *dalam* Utomo, 2006), dan terdiri dari dua dinding berkantung tipis yang disatukan oleh tabung melintang (Jayaram, 1981 *dalam* Utomo, 2006), hal ini menyebabkan Ikan Lele kadang mengalami kesulitan dalam memenuhi kebutuhan oksigen di perairan.

Labirin memungkinkan Ikan Lele dan Ikan Gabus dapat mengambil oksigen langsung dari udara, sehingga mampu hidup di perairan yang kandungan oksigennya rendah (Susanto, 1989; Angka *et al.*, 1990; Suyanto, 1986) maupun perairan yang kadar karbon dioksidanya tinggi (Puspowardoyo & Djarijah, 2002). Labirin hanya berfungsi saat insang tidak dapat memenuhi kebutuhan oksigen (Handojo *et al.*, 1986 *dalam* Utomo, 2006). Ikan Lele Dumbo dapat tetap hidup di luar perairan saat kondisi lembab, (Susanto & Murhananto, 2002), selain itu wawasan yang mengkaji tentang perkembangan organ pada pisces masih sangat terbatas (*rather limited*), sehingga memerlukan suatu kajian yang lebih mendalam lagi untuk mengetahui secara lebih luas (Fumio & Takashi, 2010).

Berdasarkan pada fakta tersebut, maka perlu adanya kajian yang lebih mendalam, tentang struktur labirin pada insang Ikan Lele Dumbo dan Ikan Gabus. Hal ini menjelaskan bahwa pengelompokan anggota pisces pada umumnya tidak hanya berdasarkan pada ciri dan karakteristik morfologis saja, akan tetapi aspek anatomi dan histologi yang sangat menarik untuk diteliti lebih jauh. Acuan yang digunakan tidak hanya pada fungsi dari organ pernafasan tambahan atau labirin tersebut untuk membantu dalam mempertahankan hidupnya, yang berhubungan dengan adaptasi terhadap lingkungan, akan tetapi kajian secara mendalam ditinjau dari segi anatomi, morfometri dan histologi.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan sebelumnya, rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana gambaran anatomi insang dan labirin pada Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dan Ikan Gabus (*Channa striata*)?
2. Bagaimana gambaran histologi insang dan labirin pada Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dan Ikan Gabus (*Channa striata*)?
3. Bagaimana morfometri insang dan labirin pada Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dan Ikan Gabus (*Channa striata*)?

C. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk melihat dan mengetahui perbandingan gambaran aspek anatomi, histologi dan morfometri dari organ insang yang mempunyai struktur tambahan yaitu labirin pada Ikan Lele Dumbo dan Ikan Gabus.

D. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui gambaran perbandingan aspek anatomi dan histologi serta morfometri, dari insang dan labirin pada Ikan Lele Dumbo dan Ikan Gabus yang keduanya memiliki struktur tambahan pada insangnya, akan tetapi dikelompokkan ke dalam ordo yang berbeda. Berdasarkan hal tersebut menjelaskan bahwa, pengelompokan ke dalam ordo yang berbeda tidak hanya ditinjau dari aspek morfologi luarnya saja, akan tetapi struktur anatomi dan histologinya.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Gambaran anatomi insang Ikan Lele Dumbo dan Ikan Gabus secara umum tersusun atas 3 bagian yaitu *gill raker*, *gill arch* dan *gill filamen*, sedangkan perbedaan insang dan labirin pada Ikan Lele Dumbo dan Ikan Gabus terdapat pada aspek struktur, warna, bentuk, dan luas permukaannya.
2. Perbedaan gambaran histologi insang Ikan Lele Dumbo dan Ikan Gabus terletak pada struktur tulang rawan penyusun *gill arch*, sedangkan perbedaan pada labirinnya terletak pada bentuk sel penyusunnya.
3. Pengukuran morfometri menunjukkan bahwa massa insang Ikan Gabus lebih besar dibandingkan Ikan Lele Dumbo (3 kali lipat), dan lengkung insang Ikan Gabus lebih panjang dibandingkan Ikan Lele Dumbo (2 kali lipat), serta massa labirin Ikan Lele Dumbo lebih besar dibandingkan Ikan Gabus (selisih 1,37 gram).

B. Saran

Saran untuk penelitian ini yaitu perlu adanya penelitian yang lebih lanjut pada jenis ikan dari kelompok ordo yang lain maupun sesama ordo, misalnya pada Ikan Gurami, untuk melihat komparasi struktur tambahan pada organ pernafasannya sehingga data perbandingannya lebih variatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, C., Kusbiyanti, H., Sugiharto, D., & Priyo, S. (2008). *Struktur hewan*. Tangerang Selatan: Universitas Terbuka.
- Ade, D. S., & Yulisman. (2012). Pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih Ikan Gabus (*channa striata*) yang diberi pakan buatan berbahan baku tepung keong mas (*pomacea* sp.) [Electronic version]. *Jurnal Lahan Suboptimal 1* (2), 158-162.
- Ahmadi, H., Iskandar., & Kurniawati, N. (2012). Pemberian probiotik dalam pakan terhadap pertumbuhan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) pada pendederan II. *Jurnal Perikanan dan Kelautan 3* (4): 99-107.
- Anthony, L. M. (2009). *Histologi Dasar Junquiera Teks dan Atlas*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- BPP Teknologi. (2000). *Ikan Lele Dumbo sebagai komoditas unggul perikanan*. Diakses 7 Juni 2016, dari <http://www.bppt.go.id>.
- Burggren, W. (1979). Biomodal gas exchange during variation in enviromental oxigen and carbon dioxide in the air breathing fish, *Trichogaster trichopterus*. *Respiration of Pisces 8* (2), 197-213.
- Deny, H., Ade, D.S., & Yulisman. (2013). Kelangsungan hidup, pertumbuhan dan efisiensi pakan Ikan Gabus (*Channa striata*) yang diberi pakan berbahan baku tepung keong mas (*Pomacea* sp) [Electronic version]. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia 1* (2), 161-172.
- Deny, U., Rekna, W., & Rakhmad, W. (2012). Pemanfaatan Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*) menjadi bakso dalam rangka perbaikan gizi masyarakat dan upaya meningkatkan nilai ekonomisnya. *Pengolahan Pangan Bergizi 20* (2), 23-27. Diakses 20 Juni 2015, dari <http://jurnal.yudharta.ac.id.deny-pemanfaatan-gabus.menjadi-bakso>.
- Djuhanda, T. (1981). *Dunia ikan*. Bandung: Penerbit Armico.
- Eka, Y. (2011). Tingkat serangan ektoparasit pada Ikan Patin (*Pangasius djambal*) pada beberapa pembudidaya ikan di kota makassar. [Skripsi]. Makasar: Universitas Hasanudin.
- Fitriliyani, M. (2005). Pembesaran larva Ikan Gabus (*Channa striata*) dan efektivitas induksi hormon gonadotropin untuk pemijahan induk [Tesis]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

- Froese, R., & Pauly, D. (2012). *Fishbase*. Diakses 15 September 2016, dari <http://www.fishbase.org>.
- Fujaya, Y. (2008). *Fisiologi ikan*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Fumio, T., & Takashi, H. (2010). *Histology of fish*. Tokyo: University of Tokyo Press.
- Ghufran, H., & Kordi, K. (2010). Budidaya ikan di tambak secara intensif. Yogyakarta. *Artikel Pembudidayaan Ikan* 60 (2), 4-10.
- Goenarso & Darmadi. (2005). *Fisiologi Hewan*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Haerudin, R. S. (2015). Studi pengembangan ekonomi masyarakat sekitar kawasan perairan air tawar TN Way Kambas berbasis sumberdaya lokal. *Artikel Program Manajer Konsorsium Yayasan Badak Indonesia (YABI, WCS-IP & YAPEKA) Siklus III TFCA-Sumatra*. Diakses 20 Januari, 2017, dari <http://bpsdmkp.kkp.go.id/html/index>.
- Helmy, A. (2008). Studi karakter morfometrik-meristik ikan betok (*Anabas testudineus* Bloch) di DAS Mahakam Tengah provinsi Kalimantan Timur. [skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Hidayatullah, B., Syarif, H., & Ferdinand, H. T. (2015). Pendederan larva Ikan Gabus (*channa striata*) di kolam terpal dengan padat tebar berbeda. *Jurnal Perikanan dan Kelautan* 20 (1). 62-71.
- Iriana, D., Rosidah, R., & Budi, S. (2012). Efektivitas vaksin dari bakteri *Mycobacterium fortuitum* yang diinaktivasi dengan pemanasan untuk pencegahan penyakit Mycobacteriosis pada Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*). *Jurnal perikanan dan kelautan* 3 (1) 25-40.
- Irianto, Y. (2005). *Patologi Ikan Teleostei*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Jeffrey, B. G. (1997). *Air breathing fishes: evolution, diversity, and adaptation*. California: Academic Press. Hal.
- John E., Bardach., Lagler., & Miller. (1997). *Ichthyology*. USA: University of Michigan Wiley Internasional publisher.
- Khairul, A., & Khairuman. (2008). *Buku pintar budidaya ikan*. Jakarta: PT Agro Media Pustaka.
- Kimbal, J. W. (1992). *Biologi Dasar*. Jakarta: Erlangga.

- Kisia, S. M. (2010). *Structures and funtions*. USA: Markono Print Media Pte Ltd, an imprint of Edenbrige Ltd, British Channel Island.
- Kumar, S., & Tembhre, M. (1996). *Anatomy & Physiology of Fishes*. India: Vikas Pub. Hal.
- Nabib, R., & Pasaribu, F. H. (1989). Patologi dan penyakit ikan. *Penelitian Bidang Patologi* 7 (9). 24-28. Diakses dari <http://www.scribd.com/doc/229436355/-parasitologi-repaired>.
- Puspowardoyo, H., & Djarijah, A. (2002). *Pembenihan dan pembesaran Lele Dumbo hemat air*. Yogyakarta: Penebit Kanisius.
- Rahardja, I. (2005). Anatomi dan hisologi pisces. *Artikel Bidang Zoologi*. Diakses 11 Mei 2015, dari <http://himbiounpad.files.wordpress.com//fisiologi-hewan-air.pdf>.
- Rama, Y. (2012). Perkembangan bentuk dan struktur histologis labirin dan modifikasi sirip ventral (filamen) Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy lacepede*, 1801). [Tesis]. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Rustidja. (1999). Perkembangan Ikan Lele Dumbo di indonesia. *Jurnal Perikanan*. Diakses 11 April, 2016, dari <http://books.google.com/books.isbn>.
- Sharifuddin, A. O. (2012). *Dunia ikan*. Yogyakarta: UGM Press.
- Sitanggang, B. (2007). *Budidaya Gurami*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Stacy, C. F., & Malcolm, G. (2016). *Anatomy & Function of Marine Vertebrates*. Shoals Marine Laboratory (Harvard University) and Malcolm Gordon (UCLA). Diakses 30 Februari 2016, dari <http://www.shoalsmarinelaboratory.org>.
- Sudibyoy, F. (2012). Struktur dan morfologi insang pada pisces. *Jurnal Ilmiah Perikanan* 25 (2), 1-5. Diakses 07 Juni 2016, dari <http://repository.unair.ac.id>.
- Sukiya, H. (2003). *Biologi vertebrata*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, JICA.
- Suprayitno, E. (2010). Albumin Ikan Gabus, penggunaan albumin Ikan Gabus (*Channa striata*) pada penutupan luka. *Jurnal Perikanan* 7 (2) 20-30.

- Susanto, M., Angka, U., & Suyanto, S. R. (1986). Alat bantu pernafasan (*arborescent*) pada Ikan Lele. *Jurnal Fisiologi*. Diakses 07 Maret 2015, dari bio.unsoed.ac.id.
- Susanto, H., & Murhananto, E. (2002). Jenis perairan habitat Ikan Lele. *Jurnal Perikanan* 6 (3) 2-6. Diakses 11 April 2015, dari repository.usu.ac.id/bitstream//chapter.
- Suyanto, S. R. (1986). *Ikan*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Ulya, S. L. (2016). Labirin Ikan Gurami. *Technology of Aquaculture*. Diakses 13 Mei 2017, dari <http://shofroulya25./2016/01/labirin-alasan-mengapa-ikan.html>.
- Utari, U. (2013). Kajian umum bidang ilmu anatomi dan histologi. *Kajian Ilmu Biologi*. Diakses 12 Februari 2017, dari <http://www.artikelsiana.com>.
- Utomo, K. (2006). Organ pernafasan tambahan pada insang ikan. *Artikel fisiologi hewan*. Diakses 12 Maret 2015, dari <http://repository.ipb.ac.id>.
- Villee, C. A., Walker, W. F., & Barnes, R. D. (1999). *Biologi Umum*. Jakarta: Erlangga..
- Wildan, Y. (1996). *Biologi Modern Histologi*. Bandung: Tarsito.
- Yulida, U. (2014). Eksresi pisces. *Artikel fisiologi hewan air*. Diakses 10 Februari 2017, dari <http://yulidaaini.com/2014/01/ekskresi-pisces.html>.

LAMPIRAN

A. Alat dan Bahan



Gambar 1. Ikan Lele Dumbo.



Gambar 2. Ikan Gabus.



Gambar 3. Alat-alat Gelas.



Gambar 4. Oven parafin.



Gambar 5. Pewarna HE.



Gambar 6. Mikrotom.

B. Dokumentasi penelitian di laboratorium



Gambar 7. Proses pewarnaan preparat.



Gambar 8. Penuangan pada kotak cetakan.



Gambar 9. Proses infiltrasi parafin.