

**STRUKTUR HISTOLOGI GINJAL DAN TESTIS IKAN  
GABUS (*Channa striata*)**

**SKRIPSI**

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

Dosen Pembimbing: Dr. Muhammad Ja'far Luthfi



Disusun oleh:  
Miftakhul Muhtadiin  
08640026

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA  
2014**

**STRUKTUR HISTOLOGI GINJAL DAN TESTIS IKAN  
GABUS (*Channa striata*)**

**SKRIPSI**

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

Dosen Pembimbing: Dr. Muhammad Ja'far Luthfi



Disusun oleh:  
Miftakhul Muhtadiin  
08640026

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA  
2014**



**PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

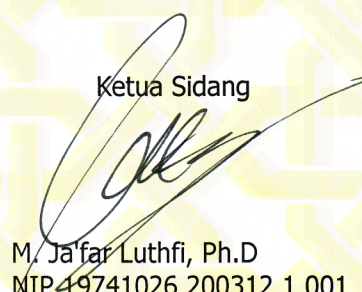
Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/544/2014

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Struktur Histologi Ginjal dan Testis Ikan Gabus ( *Channa striata* )

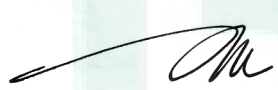
Yang dipersiapkan dan disusun oleh :  
Nama : Miftakhul Muhtadiin  
NIM : 08640026  
Telah dimunaqasyahkan pada : 8 Januari 2014  
Nilai Munaqasyah : A/B  
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

**TIM MUNAQASYAH :**

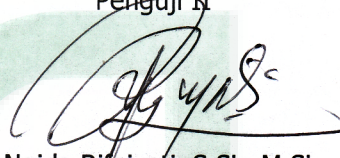
Ketua Sidang

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

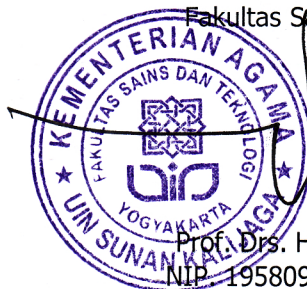
Penguji I

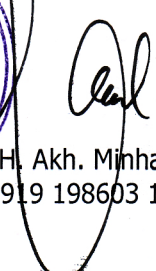
  
Anti Damayanti H, S.Si., M.MolBio  
NIP.19810522 200604 2 005

Penguji II

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

Yogyakarta, 18 Februari 2014  
UIN Sunan Kalijaga  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Dekan



  
Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A, Ph.D  
NIP. 19580919 198603 1 002

**SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/ TUGAS AKHIR**

Hal : Persetujuan Skripsi

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 : Miftakhul Muftadiin

NIM : 08640026

Judul Skripsi : Struktur Histologi Ginjal Dan Testis Ikan Gabus (*Channa Striata*)

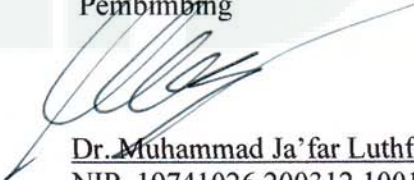
sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Sains.

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.*

Yogyakarta, 18 Februari 2014

Pembimbing

  
Dr. Muhammad Ja'far Luthfi

NIP. 19741026 200312 1001



## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Miftakhul Mubtadiin  
NIM : 08640026  
Program Studi : Biologi  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul:

**“Struktur Histologi Ginjal Dan Testis Ikan Gabus (*Channa striata*)”**  
merupakan hasil penelitian saya sendiri dan bukan duplikasi ataupun saduran dari karya orang lain kecuali pada bagian secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti adanya penyimpangan dalam karya ini maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penulis.

Yogyakarta, 18 Februari 2014

Penulis



Miftakhul Mubtadiin  
NIM. 08640026

## MOTTO

"Man amila bima ulima waratsatullahu ma lam ya'lam".  
Siapa yang mengamalkan ilmunya, maka ia akan diwarisi  
Allah sesuatu yang belum diketahuinya.

"Biologi itu tidak ada urusan dengan Agama dan dengan Tuhan.  
Matematika juga tidak. Padahal sebenarnya, jika kita belajar apapun  
dengan niat ingin menikmati kebesaran Tuhan, itu jadi pelajaran Agama".  
Cak Nun.

"Anda harus tetap lapang hati, kuat mental, tegak imannya, dan  
tetap cerdas pikirannya ditengah kehidupan dimana Anda harus  
berbenturan dengan orang dan aturan yang Anda tidak suka, yang  
Anda tidak setuju, yang Anda tidak pernah terlibat di situ."  
Cak Nun.

"Emas permata (memang indah) dan mutiara (juga indah),  
tapi akhlak mulia perhiasan terindah..."  
Rhoma Irama.

**Rasulullah SAW bersabda : "Sesungguhnya aku diutus (tiada lain, kecuali),  
supaya menyempurnakan akhlak yang mulia".**

## PERSEMBAHAN

*Dengan segala rasa puji syukur alhamdulillah kehadirat Allah SWT, Ku persembahkan karya tulisku ini untuk :*

*Kedua orang tua tercinta  
(Ibu Siti Muzaro'ah dan Bapak Sumiran)*

*Kakak  
(Mbak Nur Rosyidah, S. Pd. I., dan Mas Ahmad Mahfud)*

*Adik  
(Siti Aminataz Zuhriyah dan Uzlifatil Jannah)*

*Almamater  
(Program Studi Biologi)  
(Fakultas Sains dan Teknologi)  
(Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta)*

*Kota Kelahiran  
(Pati Bumi Mina Tani)*

# **STRUKTUR HISTOLOGI GINJAL DAN TESTIS IKAN GABUS (*Channa striata*)**

**MIFTAKHUL MUBTADIIN  
08640026**

## **ABSTRAK**

Ikan gabus (*Channa striata*) adalah salah satu ikan asli yang hidup di perairan tawar di Indonesia. Ikan ini telah lama dikenal dan digemari oleh masyarakat, sehingga menjadi target penangkapan para pencari ikan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui struktur histologi ginjal dan testis ikan gabus (*Channa striata*). Pada penelitian ini, spesies ikan gabus (*Channa striata*) jantan diambil ginjal dan testisnya untuk dibuat preparat histologi dengan metode paraffin menggunakan pewarnaan *Hematoxylin- Eosin* dan *Mallory Acid Fuchsin*. Pembuatan preparat histologi dilakukan dengan mengiris ginjal dan testis dalam blok paraffin menggunakan mikrotom untuk menghasilkan irisan membujur dan melintang. Dari hasil pengamatan secara mikroskopi dengan pewarnaan *Hematoxylin- Eosin* (HE), ginjal terdiri atas bagian- bagian tubulus renalis, jaringan hematopoeitik, glomerulus, renal tube, dan pada pewarnaan *Mallory Acid Fuchsin* terlihat jelas warna biru pada jaringan ikat di luar renal tube. Sedangkan pada testis terdapat adanya bagian- bagian tubulus seminiferous, spermatogonia, spermatid, dan lumen, serta jaringan ikat terletak di dalam tubulus seminiferous.

*Kata kunci:* Ikan Gabus (*Channa striata*), Ginjal, *Hematoxylin- Eosin* dan *Mallory Acid Fuchsin*, Histologi, Testis.



## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Penyusunan Skripsi yang berjudul “Struktur Histologi Ginjal Dan Testis Ikan Gabus (*Channa striata*)” ini tepat pada waktunya. Shalawat dan salam penulis haturkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, karena hanya beliau yang pantas dijadikan suri tauladan bagi kita semua. Penyusunan Skripsi ini penulis susun untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Sarjana S-1 pada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Dalam penulisan Penyusunan Skripsi ini, penulis banyak memperoleh bimbingan dan petunjuk-petunjuk, serta berkat bantuan, dukungan dan dorongan dari berbagai pihak, maka segala hambatan dan kesulitan yang penulis hadapi dapat teratasi dengan baik dan terselesainya penelitian ini. Oleh karena itu sangatlah tepat kiranya jika dalam kesempatan ini penulis menghaturkan ucapan banyak terima kasih yang sedalam-dalamnya khususnya kepada yang terhormat:

1. Bapak Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M. A., Ph.D selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Dr. Hj. Maizer Said Nahdi, M.Si, selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan, petunjuk, motivasi dan informasi yang berguna selama kuliah.

3. Ibu Anti Damayanti H., S.Si, M.MolBio, selaku Ketua Prodi Studi Biologi dan Dosen Penguji I di Fakultas Sains dan Teknologi.
4. Bapak Dr. Muhammad Ja'far Luthfi, selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, saran dan pengarahan selama Skripsi.
5. Ibu Najda Rifqiyati, S.Si., M.Si., selaku Dosen Penguji II yang telah membimbing dalam proses perbaikan skripsi.
6. Mas Sutriyono, S.Si. selaku PLP yang telah memberikan bimbingan, mendampingi, serta mengarahkan penulis selama kegiatan Skripsi berlangsung.
7. Ibu tercinta (Siti Muzaro'ah) dan Bapak tercinta (Bapak Sumiran) sebagai orang tua yang banyak membantu memberikan doa dengan tulus dan memberikan kasih sayang, cinta dan semua yang terbaik untuk Putranya, sehingga dapat menyelesaikan Penyusunan Skripsi ini dengan baik.
8. Kepada Kakak (Nur Rosyidah, S.Pd.I, Ahmad Mahfud), Adik (Siti Aminataz Zuhriyah, Uzlifatil Jannah) dan Om saya (Islahuddin, M.A.) yang selalu memberikan semangat, dorongan dan motivasi sehingga Penyusunan Skripsi ini dapat terselesaikan.
9. Kepada Bapak K.H. Masrif Hidayatullah sekeluarga, selaku Pengasuh Pondok Pesantren Hidayatullah, Seturan- CT, Depok, Sleman- Daerah Istimewa Yogyakarta.
10. Kepada Ustad/ Ustadah dan Santri- santri Pondok Pesantren Hidayatullah, Seturan- CT, Sleman- Daerah Istimewa Yogyakarta, yang selalu memberikan semangat belajar di Pondok Pesantren maupun di Kampus.

11. Kepada Saudara Sifaillah, selaku partner kerja sama selama kegiatan penelitian di Laboratorium. Sahabat- sahabatku (Sucipto Simanullang, Mbak Azkiya, Mbak Rakhmiyati, Mbak Evy, Mbak Ana Istiana), Keluarga Studi Zoologi dan teman-teman Biologi Angkatan 2008 yang selalu menemani, mensupport dan memberi dorongan semangat dalam kegiatan Penyusunan Skripsi berlangsung.
12. Kepada semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu- persatu, atas segala bantuan dan dukungan yang diberikan, baik secara moral maupun material yang diberikan demi terlaksananya penelitian ini. Semoga semua amal baik yang telah diberikan dapat diterima oleh Allah SWT dan mendapatkan limpahan rahmat dari-Nya. Amin.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Penyusunan Skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan, sehingga kritik dan saran yang membangun penulis harapkan demi kesempurnaan laporan penelitian ini. Semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat bagi yang membacanya.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Yogyakarta, 18 Februari 2014

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
A. Ikan Gabus ( <i>Channa striata</i> ).....	5
B. Ginjal Ikan .....	8
C. Testis Ikan .....	9
<b>BAB III. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>13</b>
A. Waktu dan Tempat Pelaksanaan .....	13
B. Peralatan Penelitian .....	13
C. Bahan- Bahan Penelitian .....	13
D. Prosedur Penelitian .....	14
E. Cara Pengamatan .....	21
F. Data yang Dikumpulkan .....	21
G. Analisis Data .....	21
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>22</b>
A. Pengamatan Srtuktur Mikroskopi Ginjal dan Testis Ikan Gabus ( <i>Channa striata</i> ).....	22
1. Pembuatan Preparat Irisan Membujur Ginjal Ikan Gabus ( <i>Channa striata</i> ).....	22
2. Pembuatan Preparat Irisan Melintang Testis Ikan Gabus ( <i>Channa striata</i> ).....	25

<b>BAB V. PENUTUP</b> .....	<b>31</b>
A. Kesimpulan .....	31
B. Saran .....	31
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>32</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>35</b>



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Gambar 1. Ikan Gabus ( <i>Channa striata</i> ) Jantan .....	7
2. Gambar 2. Struktur Histologi Ikan Baung ( <i>Hemibagrus nemurus</i> ) .....	9
3. Gambar 3. Struktur Histologi Testis Ikan Tembang ( <i>C. platygaster</i> ) .....	11
4. Gambar 4. Struktur Histologi Irisan Membujur Ginjal Ikan Gabus <i>Channa striata</i> dengan Pewarnaan HE Perbesaran 40 x 10 .....	22
5. Gambar 5. Struktur Histologi Irisan Membujur Ginjal Ikan Gabus ( <i>Channa striata</i> ) dengan Pewarnaan Mallory Perbesaran 40 x 10 .....	23
6. Gambar 6. Struktur Histologi Irisan Melintang Testis Ikan Gabus ( <i>Channa striata</i> ) dengan Pewarnaan HE Perbesaran 20 x 10 .....	25
7. Gambar 7. Struktur Histologi Irisan Melintang Testis Ikan Gabus ( <i>Channa striata</i> ) dengan Pewarnaan Mallory Perbesaran 40 x 10 .....	27

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Ikan gabus (*Channa striata*) adalah salah satu ikan asli yang hidup di perairan tawar di Indonesia, seperti daerah aliran sungai di Sumatera, Kalimantan dan Jawa. Ikan gabus memiliki tubuh panjang, dasar sirip dorsal dan sirip anal panjang, sirip pelvik [6 duri sirip lunak (*ray*)] dan tidak memiliki duri sirip keras (*spine*), serta memiliki sisik ktenoid atau sikloid (Makmur, 2003). Sirip ekor membulat, memiliki lubang hidung anterior yang berbentuk tabung, mulut terminal dan besar rahang bawah berkembang dan terdapat gigi-gigi berbentuk taring (Jangkaru, 2002).

Salah satu penyebab tingginya konsumsi ikan gabus adalah adanya pemanfaatan dalam bentuk ikan segar dan digunakan juga sebagai bahan pembuatan kerupuk, pempek dan olahan lainnya. Pada ukuran benih, ikan ini dimanfaatkan sebagai pakan ikan hias, dan pada ukuran konsumsi, ikan ini sangat digemari karena memiliki daging yang tebal dan rasa yang khas. Sedangkan dalam bentuk kering ikan ini diolah menjadi ikan asapan atau ikan asin (Jangkaru, 2002).

Ikan gabus jantan atau kuthuk (Jawa) merupakan merupakan salah satu ikan yang sudah berevolusi dan mampu hidup di perairan air tawar, air tambak, air rawa, dan danau. Habitatnya yang utama berada pada air sungai. Ikan gabus jantan merupakan ikan yang memiliki nilai ekonomis tinggi dibanding

lainnya. Bagian abdomen ikan gabus dapat dimanfaatkan untuk menyembuhkan luka bakar, bahkan pada jaringan kulit- kulit manusia yang rusak. Akan tetapi, meskipun ikan gabus (*Channa striata*) jantan memiliki keunggulan tersebut, keberadaanya dari hari- ke hari terancam punah akibat perburuan manusia yang semakin banyak menggunakan bahan peledak untuk menangkapnya. Hal ini menjadikan ikan gabus semakin lama akan kehilangan tempat tinggalnya sehingga dapat mengakibatkan kepunahan.

Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk, permintaan ikan gabus juga semakin meningkat sehingga eksploitasi ikan tersebut semakin tidak terkendali. Bahkan bukan hanya ikan dewasa yang ditangkap benihnya pun ikut dikumpulkan untuk makanan ikan hias seperti ikan louhan dan arwana. Hasil tangkapan ikan gabus di perairan umum paling tinggi di antara jenis ikan- ikan lainnya, yaitu sekitar 74,2 % dari hasil total tangkapan. Produksi ikan gabus di Sumatera Selatan terutama berasal dari daerah banjiran (rawa, lebak dan sungai). Salah satu daerah banjiran tersebut adalah daerah banjiran yang terdapat di sekitar Palembang (Makmur, 2003).

Ikan gabus merupakan ikan yang memiliki perkembangan tinggi dan dapat hidup di berbagai lingkungan air yang berbeda- beda kualitasnya (Suprayitno, 2003). Karakter tersebut di atas dipengaruhi oleh sistem urogenitalnya (Astuti, 2008), sehingga itu belum ada penelitian tentang organ urogenital ikan gabus. Selain itu, kadar protein itu sendiri ikan gabus lebih tinggi dibanding dengan protein pada ikan nila, ikan mas, ikan seluang, ikan belida dan ikan lele.



Melihat besarnya kebutuhan ikan gabus (*Channa striata*) tersebut, hal inilah yang mendasari dan mendorong penulis untuk melakukan penelitian pada struktur histologi ginjal dan histologi testis ikan gabus. Pada ikan, ginjal berfungsi untuk mempertahankan keseimbangan kadar asam- basa dari cairan tubuh dan mengatur kekentalan urin, sehingga pengamatan pada struktur ginjal penting untuk mengetahui ikatan sel-sel yang membentuk jaringan serta susunan atau matrik yang mengikatnya (penyambung). Sementara itu, testis berperan sebagai penghasil hormon seks jantan dan sebagai penghasil gamet jantan (sperma) sehingga pengamatan pada struktur histologi testis penting untuk mengetahui sel- sel sperma penyusun jaringan ikat.

**B. Rumusan Masalah**

Setelah melihat latar belakang masalah diatas, penulis mendapat beberapa masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana struktur histologi ginjal pada ikan gabus (*Channa striata*)?
2. Bagaimana struktur histologi testis pada ikan gabus (*Channa striata*)?

**C. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui struktur histologi ginjal pada ikan gabus (*Channa striata*).
2. Mengetahui struktur histologi testis pada ikan gabus (*Channa striata*).

**D. Manfaat Penelitian**

1. Mengetahui dan menjelaskan mengenai struktur histologi ginjal dan testis pada ikan gabus (*Channa striata*).
2. Diharapkan dapat memberikan data ilmiah dan menambah informasi, serta memperkaya ilmu baru mengenai histologi ginjal dan testis ikan gabus (*Channa striata*) .

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

1. Struktur histologi ginjal ikan gabus (*Channa striata*) dengan pewarnaan *Hematoxylin- Eosin* (HE) dan pewarnaan *Mallory Acid Fuchsin* terdiri atas bagian- bagian tubulus renalis, jaringan hematopoeitik, glumerulus dan renal tube, serta jaringan ikat terletak di luar renal tubule.
2. Struktur histologi testis ikan gabus (*Channa striata*) dengan pewarnaan *Hematoxylin- Eosin* (HE) dan pewarnaan *Mallory Acid Fuchsin* terdapat adanya bagian- bagian tubulus seminiferous, spermatogonia, spermatid, dan lumen, serta jaringan ikat terletak di dalam tubulus seminiferous.

#### **B. Saran**

1. Perlu dilakukan penelitian struktur histologi mengenai keseluruhan organ ikan gabus (*Channa striata*) jantan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adawyah, R. Djuhandi, T. 1981. *Dunia Ikan*. Bandung.
- Amin. 1977. *Definisi Jaringan*. <http://www.aminbioblogspot.com/jaringan.html>. Diakses tanggal 7 Februari 2014 pada pukul 22.00 WIB.
- Amstrong MP, JA Musick, JA Colvocoresses. 1992. Age, growth and reproduction of the goosefish *Lophius americanus*. *Fish Bulletin* 90 (2): 217-230.
- Astuti. 2008. *Ikan Gabus*. <http://www.fajarqimi.com/kaltim-post>. (Diakses 7 Februari 2014).
- Billard R. 1992. *Reproduction in rainbow trout: sex differentiation, dynamics of gametogenesis, biology and preservation of gametes*. *J. Aquaculture*. 100: 35-42.
- Chinabut, S. C. Limsuwan and P. Kitsawat. 1991. *Histology Of The Walking Catfish, Clarias batrachus*. International Development Research Centre, Canada.
- Courtenay, W. R. Jr. dan J. D. Williams. 2004. *Snakehead (Pisces, Channidae) A Bio Logical Synopsis and Risk Assesment*. <http://www.snakeheadds>. 5 Februari 2014.
- Departemen of Wildlife and Fisheries Biology University of California, Davis. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey 07632. p. 559 : 309 - 310. *Iktiologi Indonesia*. 3(2) : 57-62.37
- Erlangga. 2010. Analisis Histologi Ginjal Ikan Baung (*Hemibagrus Nemurus*) Yang Terindikasi Pencemaran Di Perairan Sungai Kampar Provinsi Riau. Universitas Riau. *Berkala Perikanan Terubuk Vol 39 No.1 Februari 2011*.
- Fadli, Oktober 2010. "Bagusnya Ikan Gabus". Warta Pasarikan Edisi No.86.
- Finn G. 1994. *Buku Teks Histologi*. Ed ke-2. Gunawijaya A, penerjemah. Jakarta: Binapura Aksara. Terjemahan dari: *Textbook Histology*.
- Gayton. "Buku Ajar Fisiologi Kedokteran". Edisi 11. Jakarta : EGC.2008.
- Hafez ESE. 1970. *Reproduction and Breeding Techniques for Laboratory Animal*. Perancise.

- Hardjamulia A, N Suhendra dan E Wahyudi. 1995. Perkembangan oosit dan ovarium ikan semah (*Tor dournensis*) di sungai Selabung, Danau Ranau, Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia* 1, 3: 36-46.
- Hardjamulia A. 1987. *Beberapa aspek pengaruh penundaan frekuensi pemijahan terhadap potensi ikan mas (*Cyprinus carpio* L)*. Disertasi, Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Jangkaru Z. 2002. *Pembesaran Ikan Air Tawar di Berbagai Lingkungan Pemeliharaan*. Cetakan ke tujuh. Penebar Swadaya, Jakarta. 96 : 52 - 53.
- Junqueira, L. U dan Carneiro. 1995. *Histologi Dasar*. (Alih bahasa: Adji Dharma) Jakarta: CV EGC. Penerbit Buku Kedokteran
- Makmur, S. 2003. *Biologi Reproduksi, Makanan, dan Pertumbuhan Ikan Gabus (*Channa striata* Bloch)* di Daerah Banjiran Sungai Musi Sumatera Selatan. Universitas Hasanuddin.
- Mohardono. 1979. *Ichthyology*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Moyle, P.B. and J.J. Cech, Jr. 1988. *Fishes. An Introduction to Ichthyology*. Second edition. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Nagahama Y. 1983. *The Functional Morphology of Teleost Gonads*. In W.S. Hoar, D.J. Randal, E.M. Donaldson (eds) *Fish Physiology*, Vol.XIA. Florida: Academic Press.
- Pratiwi, DA. 1996. *Biologi 2*. Jakarta. Erlangga
- Saanin, H. 1976. *Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan Bagian I*. Bina Cipta.
- Saepudin, A. 1999. *Studi Aspek Biologi Reproduksi Ikan-ikan di Situ Cigudeg Kabupaten Bogor, Jawa Barat*. Skripsi. Program Studi Manajemen
- Sinaga TP. 1995. *Bioekologi Komunitas Ikan di Sungai Banjaran Kabupaten Musi*
- Siregar, H. 1995. *Fisiologi Ginjal. Edisi Ketiga. Bagian Ilmu Faal. Fak. Kedokteran*. Universitas Hasanuddin. Ujung Pandang. Sumatra Selatan. Balai Riset Perikanan Perairan Umum (BRPPU) Palembang
- Sulistiono, Muhammad Ichsan Ismail, dan Yunizar Ernawati. 2010. *Tingkat Kematangan Gonad Ikan Tembang (*Chupea platygaster*) di Perairan Ujung Pangkah, Gresik, Jawa Timur*. FPIK, Institut Pertanian Bogor : Bogor. *Biota* Vol. 16 (1): 26–38, Februari 2011

- Suprayitno, Eddy. 2003. *Potensi Ikan Gabus*. <http://www.gatra.com/artikel.php>. Diakses pada tanggal 4 Februari 2014.
- Suripto, 1982. *Anatomi Ikan, Merpati, Kadal Dan Marmut, Seri Bi-1*. Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan, Direktorat Jendral Pendidikan Dasar Dan Menengah Umum, Jakarta.
- Suryadi.E., Iryani, Detty., Suryono, Sri Kadarsih., 2007. Perubahan sel-sel Leydig Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) jantan dewasa setelah pemberian monosodium glutamat peroral. *Jurnal Anatomi Indonesia. Vol 1*.
- Tang, M. U. Affandi, Ridwan. 2002. *Biologi Reproduksi Ikan*. Bandung.
- Tester, A. L. and M. Takata. 1953. *Contribution on the Biology of the Aholehole A Potential Baitfish*. Hawaii Mar. Lab. Contr. No. 38.
- Tresnati, Joeharnanai, M. Iqbal Djawad, Sitty Bulqish. 2007. *Kerusakan Ginjal Ikan Kembang( *dasyatis kuhli*) Yang Diakibatkan oleh Logam Berat Timbel (Pb)*. Sains & Teknologi. No 3 edisi ke- 3 FIKP: Universitas Hasanudin.
- Utomo, A.D. dkk. 2010. *Potensi Sumber Daya Ikan Di Daerah Aliran Sungai Musi*, New York.
- Wodzicka-Tomaszewska, Manika. Sutama, I.K. Putu, I.G. Chaniago, Tamrin.D. 1991. *Reproduksi, Tingkah Laku, Dan Produksi Ternak Di Indonesia*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Wootton RJ. 1979. *Eneergy cost of egg production and enviromental of fecundity in teleost fishes*. In P. J Miller, ed. *Fish Phenology: Anabolic adaptiveness in teleost*. The Zoological Society of London. Aademic Press, London.

# LAMPIRAN

## A. BAHAN



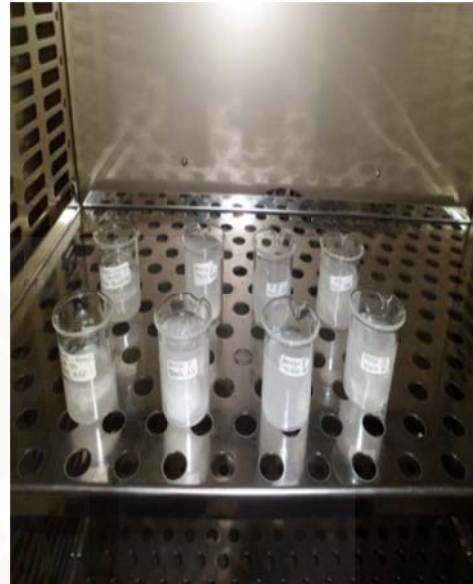
Mallory, PMA, dan Acid fucshin

Pewarna HE

B. ALAT



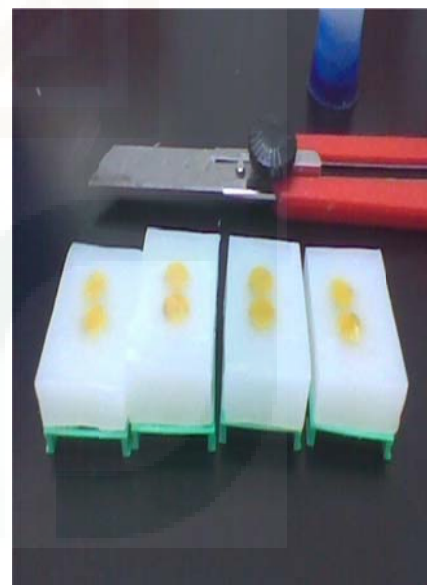
Oven



Infiltrasi



Oven Parafin



Embedding





Slide Warmer



Mikrotom



Mikroskop riset