

SKRIPSI

**PENGARUH BERBAGAI JEROAN TERHADAP TINGKAT MATANG GONAD
BETINA IKAN GABUS (*Channa striata*)**

HUTARI SIDIK
L031181012



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
DEPARTEMEN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

**PENGARUH BERBAGAI JEROAN TERHADAP TINGKAT MATANG GONAD
BETINA IKAN GABUS (*Channa striata*)**

HUTARI SIDIK
L031181012

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
Program Studi Budidaya Perairan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu
Kelautan dan Perikanan, Universitas Hanauddin



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
DEPARTEMEN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH BERBAGAI JEROAN TERHADAP TINGKAT MATANG GONAD BETINA IKAN GABUS (*Channa striata*)

Disusun dan diajukan Oleh

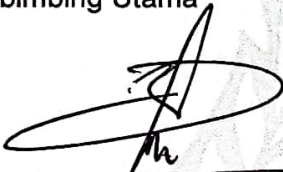
HUTARI SIDIK

L031181012

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang di bentuk dalam rangka Penyelesaian studi Program Sarjana Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin Pada Tanggal 10 April 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

Menyetujui,

Pembimbing Utama



Dr. Marlina Achmad, S.Pi, M.Si.
NIP.19830406 200501 2 002

Pembimbing Anggota



Dr. Andi Aliah Hidayani, S.Si, M.Si.
NIP.19800502 200501 2 002

Ketua Program Studi
Budidaya Perairan



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

Tanggal pengesahan : 10 April 2023

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hutari Sidik
NIM : L031 18 1012
Program Studi : Budidaya Perairan
Fakultas : Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa Skripsi dengan Judul: "Pengaruh Berbagai Jeroan Terhadap Tingkat Matang Gonad Betina Ikan Gabus (*Channa striata*)" ini adalah karya penelitian saya sendiri dan bebas plagiat, serta tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali secara tertulis digunakan sebagai acuan dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber acuan serta daftar pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam karya ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan (Permendiknas No. 17, tahun 2007).

Makassar, 10 April 2023



Hutari Sidik
L031 18 1012

PERNYATAAN AUTHORSIP

Saya bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hutari Sidik
NIM : L031 18 1012
Program Studi : Budidaya Perairan
Fakultas : Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan

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

Makassar, 10 April 2023

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Budidaya Perairan,



Dr. Ir. Sriwulan, M.P.
NIP. 196606031991032002

Penulis,



Hutari Sidik
L031 18 1012

ABSTRAK

Hutari Sidik. L031 18 1012. "Pengaruh Berbagai Jeroan Terhadap Tingkat Matang Gonad Betina Ikan Gabus (*Channa striata*)" di bimbing oleh **Marlina Achmad** sebagai Pembimbing Utama dan **Andi Aliah Hidayani** sebagai Pembimbing Anggota.

Ikan gabus merupakan salah satu jenis komoditas perikanan yang hidup di perairan air tawar yang memiliki nutrisi yang tinggi dan bernilai ekonomis tinggi. Permintaan ikan gabus sebagian besar diperoleh dari hasil penangkapan dari alam. Saat ini produksi induk matang gonad yang berkualitas masih mengalami kendala. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh pemberian berbagai jeroan terhadap tingkat matang gonad betina ikan gabus (*Channa striata*). Induk ikan gabus betina dengan bobot rata-rata 100 g/ekor. Penelitian ini dirancang dengan menggunakan rancangan acak kelompok yang terdiri atas 4 perlakuan dengan masing-masing 3 ulangan, Perlakuan A pemberian pakan Jeroan tanpa fermentasi, Perlakuan B usus ayam + fermentasi, Perlakuan C jeroan ikan + fermentasi, Pakan D jeroan teripang + fermentasi. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan percepatan tingkat kematangan gonad ikan gabus betina, dimana pada perlakuan jeroan teripang telah memasuki TKG IV pada 30 hari pemeliharaan, lebih cepat dibandingkan dengan perlakuan jeroan ikan, dan usus ayam yang memasuki TKG IV pada 60 hari pemeliharaan, sedangkan perlakuan kontrol yang memasuki TKG IV pada 45 hari pemeliharaan. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan pemberian pakan jeroan teripang lebih baik dibandingkan pakan perlakuan yang lain, hal ini dikarenakan kandungan nutrisi yang ada pada jeroan teripang mampu mempercepat pematangan gonad pada ikan gabus betina.

Kata kunci : Ikan gabus betina, TKG, Jeroan

ABSTRACT

Hutari Sidik. L031 18 1012. "The Effect of Various Viscera on the Gonad Maturity Level of Female Snakehead Fish (*Channa striata*)" supervised by **Marlina Achmad** as the Principle supervisor and **Andi Aliah Hidayani** as the co-supervisor.

Snakehead fish is a type of fishery commodity that lives in fresh water waters which has high nutrients and high economic value. Most of the demand for snakehead fish is obtained from natural catches. Currently, the production of good quality mature gonads is still experiencing problems. This study aims to evaluate the effect of giving various viscera on the gonad maturity level of female snakehead fish (*Channa striata*). Female snakehead fish with an average weight of 100 g/head. This study was designed using a randomized block design consisting of 4 treatments with 3 replications each, Treatment A feeding viscera without fermentation, Treatment B chicken intestine + fermentation, Treatment C visceral fish + fermentation, Treatment D sea cucumber viscera + fermented. The results of the study showed differences in the accelerated rate of gonadal maturity of female snakehead fish, where the sea cucumber viscera treatment had entered TKG IV at 30 days of rearing, faster than the treatment of fish viscera and chicken intestines which entered TKG IV at 60 days of maintenance, while the control treatment was entering TKG IV at 45 days of maintenance. Based on the research results obtained, it can be concluded that feeding sea cucumber viscera is better than other treatment feeds, this is because the nutritional content in sea cucumber viscera is able to accelerate gonadal maturation in female snakehead fish.

Keywords: female snakehead fish, TKG, viscera

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi dengan judul “Pengaruh Berbagai Jeroan Terhadap Tingkat Matang Gonad Betina Ikan Gabus (*Channa striata*)” dapat terselesaikan dengan baik.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan pada Fakultas Ilmu Kelautan dan perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar. Dalam penyusunan Skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan dari beberapa pihak, untuk itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua Orang Tua saya yang sangat saya sayangi, hormati, dan saya cintai Ayahanda Ir. Muh. Sidik Tahir, MM dan ibunda Jumriah Ramli dan suami saya Hasan Ramadhan serta anak saya Ahmad Ashari Hasan, dengan penuh cinta dan kasih sayang, selalu memberikan dukungan baik berupa materi maupun doa dalam setiap langkah hingga penulis dapat sampai pada titik yang sekarang.
2. Bapak Safruddin, S.Pi., M.P., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
3. Ibu Dr. Ir. Siti Aslamyah, MP. selaku Wakil Dekan I (Bidang Akademik dan Pengembangan) Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
4. Bapak Dr. Fahrul, S.Pi., M.Si. selaku Ketua Departemen Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
5. Ibu Dr. Ir. Sriwulan, MP selaku Ketua Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
6. Ibu Dr. Marlina Achmad, S.Pi., M.Si. selaku Pembimbing Utama, dan Ibu Dr. Andi Aliah Hidayani, S.Si., M.Si. selaku Pembimbing Anggota yang selama ini telah memberikan arahan, bimbingan, kritikan, motivasi dan afirmasi dalam pelaksanaan penelitian hingga selesainya tulisan ini.
7. Bapak Dr, Ir. Dody Dh. Trijuno, M.App.Sc. dan Ibu Dr. Ir. Badraeni, M.P. selaku penguji yang memberikan masukan, saran dan kritik.
8. Ibu Dr. Ir. Badraeni, M.P selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan saran, bimbingan, nasihat serta dukungannya, sehingga dapat menyelesaikan masa studi di Universitas Hasanuddin.
9. Teman- teman yang saya sayangi, Anita Nur Jayanti, Herni Azis, dan Weldayanti yang telah kebersamai selama di perkuliahan dan senantiasa membantu dan bekerja sama dengan penulis serta memberikan dukungan, motivasi, dan afirmasi kepada penulis hingga selesainya tulisan ini.

10. Teman seperjuangan sekaligus patner penelitian Nur Rahma Sari Anteng yang telah penuh kesabaran dan senantiasa bahu membahu dan bertukar pikiran, berbagi canda, tawa, sudan dan duka kepada penulis.
11. Teman-teman KKN 107 UH Makassar (Aldawati, Risma, Dania, Jeje, dan Rami) yang telah memberikan dukungan dan bantuan serta semangat kepada penulis.
12. Teman-teman Budidaya Perairan Angkatan 2018 yang senantiasa memberi dukungan, semangat kepada penulis.
13. Teman-teman Louhan 2018 yang senantiasa memberi semangat kepada penulis.
14. Serta semua pihak yang telah ikut membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung dalam kegiatan dan Penyusunan Praktek Kerja Akuakultur.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Skripsi ini masih banyak kekurangan dan kesalahan, oleh karena itu kritik dan saran dari berbagai pihak yang bersifat membangun sangat penulis harapkan.

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

Makassar, 10 April 2023

HUTARI SIDIK

BIODATA PENULIS



Penulis dengan nama lengkap Hutari Sidik, lahir di Jakarta pada tanggal 14 Oktober 2000, yang merupakan anak ketiga dari empat bersaudara dari pasangan Ir. Muh. Sidik Tahir dan Jumriah Ramli. Penulis terlebih dahulu menyelesaikan jenjang pendidikan di TK Nurul Jihad Jakarta tahun 2006, SD Negeri 02 Menteng Atas pada tahun 2012, SMP Negeri 73 Jakarta pada tahun 2015, SMA Bunda Kandung Jakarta pada tahun 2018 dan diterima di Universitas Hasanuddin Program Studi Budidaya Perairan melalui Jalur SBNMPTN. Selama kuliah di Universitas Hasanuddin, penulis mengikuti organisasi kampus yaitu UKM Bulutangkis dan MAPALA Perikanan Green Fish.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
PERNYATAAN AUTHORSIP	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
BIODATA PENULIS	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan dan Kegunaan.....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Gabus.....	3
B. Habitat dan Kebiasaan Hidup	4
C. Kebutuhan Nutrisi Ikan Gabus	4
D. Reproduksi Ikan Gabus	5
E. Tingkat Matang Gonad Ikan Gabus Betina	6
F. Histologi	7
G. Kualitas Air.....	9
III. METODE PENELITIAN	11
A. Waktu dan Tempat	11
B. Metode Penelitian	11
C. Rancangan Percobaan dan Perlakuan.....	11
D. Prosedur Penelitian	12
E. Parameter yang Diamati	13
F. Analisa Data	13
IV. HASIL	14
A. Tingkat Kematang Gonad.....	14
B. Histologi Gonad Ikan Gabus Betina	15
C. Kualitas Air.....	16

V. PEMBAHASAN	18
A. Tingkat Kematang Gonad.....	18
B. Histologi Gonad Ikan Gabus Betina.....	19
C. Kualitas air.....	20
VI. KESIMPULAN	21
A. Kesimpulan.....	21
B. Saran.....	21
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN	25

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Tingkat Kematangan Gonad Ikan gabus	6
2. Tahap perkembangan oosit.....	16
3. Kualitas Air pada setiap perlakuan	17

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1.	Ikan Gabus (<i>Channa striata</i>) (Dokumentasi pribadi) 3
2.	Histologi ovarium ikan gabus fase maturing (Sary et al., 2017), potongan melintang, fiksasi NBF 10%, pewarnaan HE, pembesaran 4x. S. Stroma, PO. Previtelogenic oocyte, Vt. Oosit yang telah mengalami vitelinisasi, F. Folikel yang sedang berkembang GV. Vesikula germinalis 8
3.	Histologi ovarium ikan gabus mature (Sary et al., 2017), potongan melintang, fiksasi NBF 10%, pewarnaan HE, pembesaran 10x. S. Stroma, V. Pembuluh darah, Vt. Oosit yang telah mengalami vitelinisasi, F. Folikel yang sedang berkembang 8
4.	Tingkat kematangan gonad ikan gabus betina..... 14

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Morfologi Gonad Ikan Gabus Betina	25
2. Data Bobot	26
3. Formulasi Pakan	27
4. Dokumentasi Kegiatan	28

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ikan gabus (*Channa striata*) merupakan salah satu jenis komoditas perikanan yang hidup di perairan air tawar yang memiliki nutrisi yang tinggi dan bernilai ekonomis tinggi, memiliki pasar prospektif, dan tingkat konsumsi masyarakat lokal yang tinggi (Selviana *et al.*, 2020). Seiring bertambahnya jumlah penduduk, permintaan ikan gabus semakin meningkat karena selain untuk konsumsi, juga digunakan sebagai bahan medis. Ikan gabus mengandung protein yang tinggi terutama albumin, asam amino esensial, asam lemak esensial, mineral khususnya zink (Zn), dan beberapa vitamin yang bagus dalam proses penyembuhan luka dan kesehatan (Cahyanti *et al.*, 2021). Hal ini menyebabkan kebutuhan ikan gabus semakin tinggi.

Permintaan ikan gabus sebagian besar diperoleh dari hasil penangkapan dari alam. Eksploitasi terhadap ikan ini semakin tinggi menjadikan nelayan sering melakukan penangkapan. Namun saat ini produksi induk matang gonad yang berkualitas masih mengalami kendala (Selviana *et al.*, 2020). Oleh karena itu, budidaya ikan gabus sangat penting terkhusus pada pembenihan. Keberhasilan pemijahan salah satunya juga didukung oleh matang gonad yang bersamaan. Berdasarkan penelitian (Makmur *et al.*, 2003) bahwa ikan gabus jantan lebih dahulu mencapai matang gonad dibandingkan ikan gabus betina. Hal tersebut bisa diupayakan dengan melakukan perbaikan nutrisi.

Tingkat matang gonad dapat dipicu dengan tiga cara yaitu: manipulasi hormon, manipulasi lingkungan, dan pakan. Menurut Sukendi (2013), faktor utama yang menentukan kecepatan matang gonad ikan adalah pakan. Pemberian pakan yang berkualitas dan dalam jumlah yang cukup dapat meningkatkan kualitas induk. Pakan dapat berpengaruh terhadap kematangan gonad. Oleh sebab itu pemilihan pakan yang tepat sangat berperan penting terhadap proses kematangan gonad.

Pakan yang umum untuk kematangan gonad adalah pakan yang mengandung Asam lemak yang tinggi berdasarkan penelitian (Marimuthu *et al.*, 2009) menggunakan limbah biologis berupa usus ayam, Jeroan ikan dan hati sapi, dimana ketiga jeroan tersebut berpengaruh terhadap kematangan gonad pada ikan gabus karena mengandung asam lemak yang tinggi. Umumnya kebutuhan nutrisi ikan gabus diperoleh dengan memangsa invertebrate air dan vertebrata air. Hal ini dapat mengakibatkan penurunan kelimpahan dan keanekaragaman hayati pada tingkat populasi maupun komunitas suatu habitat. Untuk mengatasi hal ini, diperlukan

alternative pakan alami yang berbasis limbah biologis lainnya adalah jeroan teripang. Kandungan teripang berupa asam lemak, asam amino esensial dan asam amino nonesensial yang dapat berpengaruh terhadap reproduksi ikan gabus. Usus ayam merupakan pakan yang mudah diperoleh dan harganya murah, jeroan ikan dan jeroan teripang memiliki kandungan nutrisi yang cukup baik.

Nutrisi dapat mempengaruhi pertumbuhan gonad dan frekonditas dan telah disepakati secara umum bahwa kualitas dan kuantitas pakan serta cara pemberian pakan penting untuk pemijahan dan kualitas telur (Marimuthu *et al.*, 2009). Umumnya perbaikan nutrisi induk fokus pada protein dan asam lemak yang merupakan faktor utama dalam keberhasilan reproduksi, dimana keduanya berperan dalam perkembangan awal ikan tergantung pada penyediaan asam lemak induk selama oogenesis. Selain itu lipid dan asam lemak juga berperan dalam meningkatkan produksi gonad dan benih pada ikan seperti kandungan EPA, DHA dan ArA (Ghaedi *et al.*, 2016).

Berdasarkan uraian tersebut, diduga bahwa jeroan dapat berperan penting dalam pematangan gonad ikan gabus. Namun demikian, pengaruh pemberian berbagai jeroan terhadap tingkat matang gonad betina ikan gabus belum diketahui secara pasti. Oleh sebab itu, Perlu dilakukan penelitian terkait tiga jenis jeroan yang diduga sangat berpotensi besar apabila dijadikan sebagai salah satu bahan untuk meningkatkan produksi ikan gabus.

B. Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh pemberian berbagai jeroan terhadap tingkat matang gonad betina ikan gabus dan menganalisis struktur jaringan gonad betina di tinjau dari histologi.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu bahan informasi bagi semua pihak tentang pengaruh pemberian berbagai jeroan terhadap tingkat matang gonad betina ikan gabus (*Channa striata*).

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Gabus

Berikut ini klasifikasi dari ikan gabus (*Channa striata*) menurut Ardianto (2015):

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Kelas	: Osteichthyes
Ordo	: Perciformes
Famili	: Channidae
Genus	: <i>Channa</i>
Spesies	: <i>Channa striata</i>



Gambar 1. Ikan Gabus (*Channa striata*) (Dokumentasi pribadi).

Menurut Pariyanto *et al.*, (2021) ikan gabus (*Channa striata*) pada umumnya memiliki ciri-ciri bentuk tubuh bulat dan panjang, memiliki warna tubuh bagian punggung dari kepala sampai ekor berwarna hitam dan bagian perut berwarna putih dan tubuhnya ditutupi oleh sisik, mulutnya lebar dan bisa ditonjalkan atau dikeluarkan, bagian sirip punggung lebih panjang dari sirip dubur, dan juga sirip ekor panjang dan lebar seperti kipas, memiliki sirip dada dan perut. Secara morfologi ikan gabus jantan dan betina sangat sulit dibedakan. Ciri-ciri sekunder dapat diamati pada ikan gabus yang telah matang gonad. Ciri-ciri tersebut berupa bentuk dan warna pada organ urogenital pada ikan betina membengkang dan berwarna kemerahan dan ukuran perut yang membesar (Irmawati *et al.*, 2017).

Ikan gabus mirip dengan ikan lele jika dilihat dengan cermat, keduanya sangat berbeda. Ikan lele memiliki tubuh yang licin sedangkan ikan gabus tubuhnya kasar karena mempunyai sisik. Ikan lele memiliki sirip yang tajam sedangkan Ikan gabus tidak memiliki sirip yang tajam. Ikan lele dan ikan gabus memiliki perbedaan warna yang jelas (Haryanto, 2019).

B. Habitat dan Kebiasaan Hidup

Ikan gabus merupakan salah satu jenis komoditas perikanan yang hidup di perairan air tawar mempunyai penyebaran yang luas, secara alami dapat hidup di danau, sungai, rawa air tawar, dan sawah. Benih ikan gabus banyak ditemukan pada perairan yang banyak rerumputan atau tanaman air dan berlukar yang terendam air (Listyanto dan Andriyanto, 2009). Muslim *et al* (2018) menyatakan bahwa ikan gabus memiliki daya toleransi yang tinggi terhadap lingkungan, bahkan dalam kondisi yang ekstrim ikan ini mampu mempertahankan diri dengan cara mengubur dirinya dalam rumput.

Menurut Haryanto (2019) ikan gabus yang hidup di alam bebas biasanya berada di sungai, muara-muara sungai, dan danau. Larva gabus dapat hidup pada perairan sampai salinitas 5 ppt. Ikan gabus dikatakan sebagai hewan aktif di siang maupun malam hari. Ikan gabus tergolong biota air tawar yang berada di dasar permukaan dan suka bersembunyi di dalam liang-liang yang ada di tepi sungai atau danau. Benih ikan gabus di alam liar hidup bergerombol dan sesekali muncul di permukaan untuk menghirup oksigen langsung dari udara.

Menurut Listyanto dan Andriyanto (2009) bahwa ikan gabus mempunyai kemampuan bernafas langsung dari udara, karena memiliki organ napas tambahan bernama divertikula pada bagian atas insang. Sehingga ikan ini dapat menghirup udara dari atmosfer. Hal ini yang membuat ikan gabus dapat bergerak dalam jarak jauh pada musim kemarau untuk mencari sumber air.

C. Kebutuhan Nutrisi Ikan Gabus

Ikan gabus adalah jenis ikan pemakan segalanya (*omnivora*) seperti cacing-cacingan, plankton dan tanaman air. Pada budidaya ikan gabus, pemberian pakan bertujuan untuk mempercepat pertumbuhan ikan gabus agar cepat menghasilkan telur dan anakan dan pemberian pakan pada kegiatan pembesaran untuk memberikan energi selama masa pertumbuhan ikan gabus sehingga pemberian pakannya beragam dan diberikan secara intensif (Hartono *et al.*, 2003).

Pemberian jumlah pakan disesuaikan dengan kemampuan ikan gabus menghabiskannya pada saat pemberian. Pemberian pakan yang berkualitas berdasarkan kebutuhan karbohidrat, lemak, dan protein. Lemak, bersama dengan protein dan karbohidrat merupakan makronutrien yang diperlukan untuk menyediakan nutrisi untuk reproduksi. Tingkat lemak makanan pada ikan kecil menghasilkan peningkatan fekunditas dan produksi telur. Selain itu, EPA dan DHA diketahui secara signifikan mempengaruhi kinerja reproduksi di banyak ikan budidaya. Selain lipid,

Tinggi rendahnya kadar protein dalam pakan dapat mempengaruhi tingkat pertumbuhan dan efisiensi pakan yang dikonsumsi oleh ikan. Pakan yang mengandung protein terlalu rendah atau terlalu tinggi dapat mengurangi pertumbuhan ikan juga akan menyebabkan pakan tidak efisien (Yulisman *et al.*, 2012).

Pakan yang mengandung protein 25% memiliki proporsi protein dari bahan tumbuhan lebih tinggi dibandingkan protein hewani, serta kadar karbohidrat yang juga lebih tinggi. Karena dapat mengurangi nilai pencernaan pakan oleh ikan gabus tersebut, karena ikan gabus memiliki keterbatasan kemampuan mencerna karbohidrat pakan, sehingga pakan yang dikonsumsi tidak dapat dimanfaatkan secara efisien untuk pertumbuhan. Pakan yang mengandung protein paling tinggi (45%), tidak memberikan pertumbuhan dan efisiensi pakan yang lebih baik. Karena ikan gabus mengalami kekurangan energi yang berasal dari energi non protein (karbohidrat dan lemak pakan).

Menurut Yulisman *et al* (2012) pertumbuhan ikan gabus lebih baik pada pakan yang mengandung protein 40%, namun secara umum nilai pertumbuhannya masih tergolong rendah, diduga karena daya cerna protein belum optimal. Kualitas pakan sangat ditentukan oleh kandungan nutrisi bahan baku, oleh karena itu penyediaan pakan berkualitas tinggi perlu dilakukan dengan mempertimbangkan daya cerna sehingga nutrisi tersebut dapat dimanfaatkan dengan dengan baik (Suwiryana *et al.*, 2002). Beberapa pakan alami berbasis bio limbah diduga dapat meningkatkan kinerja reproduksi dan produksi benih seperti jeroan teripang yang mengandung asam lemak (sekitar 44%) termasuk EPA dan DHA. Limbah biologis hewan lainnya adalah usus ayam memiliki kandungan protein tinggi dengan nilai gizi relatif sama dengan ikan rucah. Usus ayam memiliki kandungan nutrisi yaitu: Kadar Protein 56,48%; Kadar Lemak 23,54%; Kadar Abu 4,52%; Mineral 4,98%; Serat Kasar 13,14%; BETN 2,31% (Yuda *et al.*, 2014), dan juga jeroan ikan bandeng memiliki kandungan nutrisi yang cukup tinggi yaitu : protein 59,78% ; lemak 13,96%; serat kasar 0,77%; karbohidrat 1,11%; abu 12,88%; kalium 2,25% dan fosfor 0,52% (Pinandoyo *et al.*, 2020).

D. Reproduksi Ikan Gabus

Ketersediaan ikan gabus di alam bersifat terbatas dan dapat punah akibat tingkat pemanfaatan yang tidak terkendali, yaitu penangkapan secara terus menerus tanpa adanya suatu kontrol. Untuk menghindari penurunan populasi dibutuhkan upaya pengelolaan yang didasarkan pada informasi bioekologi, termasuk aspek reproduksinya yang komprehensif, dan untuk saat ini ikan gabus di perairan Sungai Sebangau sampai saat ini informasi tersebut belum tersedia (Selviana, 2020).

Reproduksi ikan gabus tidak dapat diprediksi dan hasil yang diperoleh juga masih bervariasi (Marimuthu *et al.*, 2009). Kegiatan pemijahan induk ikan gabus juga masih sangat dipengaruhi oleh musim, sehingga benih tidak dapat yang dihasilkan di luar musim pemijahan (Gustiano *et al.*, 2020). Ikan gabus bertelur selama musim hujan di beberapa bagian Asia, misalnya, memuncak pada bulan April di Laos tengah, yang merupakan periode yang ditandai dengan kenaikan suhu air. Sebaliknya, proses terjadi di India pada bulan Juni-Oktober, April-Juli di Bangladesh, dan Juli hingga November di Taiwan, bertepatan dengan curah hujan tertinggi, dan pada bulan September-Desember di pulau Sumatera (Djumantho *et al.*, 2020). Produksi benih yang sukses juga menuntut pemahaman yang menyeluruh tentang pemeliharaan khusus dan kebutuhan nutrisi ikan induk karena diet dan prosedur manajemen dapat memiliki efek yang signifikan pada fekunditas, ukuran telur dan kualitas telur dan larva atau kelangsungan hidup (Marimuthu *et al.*, 2009).

E. Tingkat Matang Gonad Ikan Gabus Betina

Pengamatan tingkat kematangan gonad dapat diamati secara morfologi gonad secara visual, dan diamati struktur histologinya. Pengamatan secara morfologi gonad pada ikan betina, terdiri atas bentuk ovarium, warna ovarium, ukuran panjang dan berat ovarium.

Tingkat kematangan gonad betina ikan gabus dalam penelitian Zultamin *et al* (2014) pada tabel 1.

Table 1. Tingkat Kematangan Gonad Ikan gabus

TKG	Tahapan	Morfologi
I	<i>Immature</i>	Ovarium yang masih kecil, ovarium berwarna kemerahan, dan belum terbentuk telur bobot 0,04-0,10 gram.
II	<i>Maturing</i>	Ovarium berwarna merah muda, bobot gonad 0,12-0,35 gram, telur dapat dilihat dengan Mikroskop, ukuran diameter telur 0,25 mm.
III	<i>Mature</i>	Warna Ovarium jingga, ovarium berbentuk bulat telur bobot gonad 0,91-5,46 gram, telur dapat terlihat, diameter telur berkisaran antara 0,37-1,45 mm.
IV	<i>Spent</i>	Ovarium berwarna kuning kemerahan, bobot gonad 3,35-8,14 gram, telur dapat terlihat jelas, diameter telur berkisaran antara 0,45-1,50 mm.

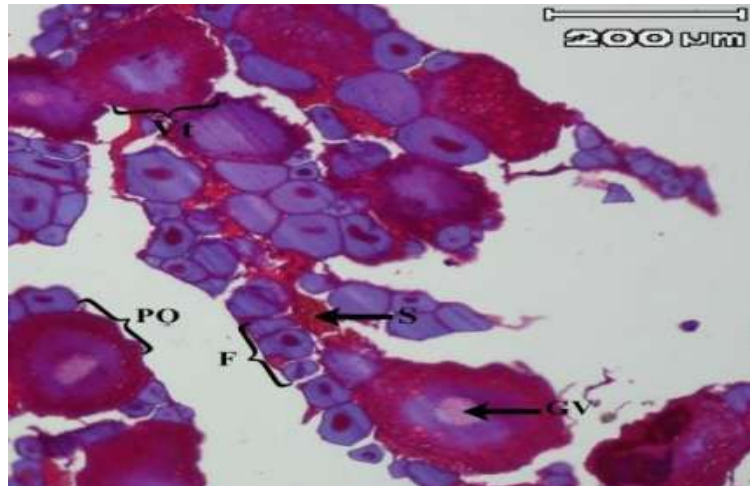
Perubahan struktur gonad dapat digunakan untuk menentukan tingkat matang gonad. Semua proses dalam tubuh ikan terkonsentrasi pada perkembangan gonad. Gonad yang berkembang secara visual mudah diamati, pada gonad ikan betina dapat bertambah berat 10% sampai dengan 25% (Effendie, 2002).

Oogenesis melibatkan pembelahan sel dan perubahan perkembangan yang mengarah pada pembentukan oosit yang bertujuan untuk mentransfer genetik dari induk ke generasi berikutnya. Perkembangan oosit diawali dari germ cell yang terdapat dalam lamela dan membentuk oogonia. Oogonia yang tersebar dalam ovarium menjalankan suksepsi pembelahan mitosis dan ditahan pada diploten dari profase meiosis pertama. Pada stadia ini oogonia menjadi oosit primer. Oosit primer kemudian menjalankan masa tumbuh yang meliputi dua fase. Pertama adalah fase previtelogenesis, ketika ukuran oosit membesar akibat penambahan volume sitoplasma, namun belum terjadi akumulasi kuning telur. Kedua adalah fase vitelogenesis, ketika terjadi akumulasi material kuning telur yang disintesis oleh hati, kemudian dibebaskan ke darah dan dibawa ke dalam oosit (Nagahama, 1985).

F. Histologi

Histologi merupakan ilmu yang mempelajari tentang struktur jaringan secara detail yang menggunakan mikroskop pada sediaan jaringan yang di potong tipis, dari salah satu cabang-cabang biologi. Histologi juga dikatakan ilmu anatomi mikroskopis yang mempelajari jaringan tubuh secara mikroskopis (Marzuki, 2021). Cara membuat sediaan histologis disebut *mikroteknik*. Pembuatan sediaan dari suatu jaringan dimulai dengan operasi, biopsi, atau autopsi. Jaringan yang diambil kemudian diproses dengan fiksatif yang akan menjaga agar sediaan tidak rusak. Metode ini sangat akurat untuk menentukan keadaan atau status reproduksi ikan, dengan melakukan pengamatan kematangan gonad pada suatu spesies ikan maka dapat memberikan pengetahuan dasar tentang sistem reproduksi ikan (Lawson, 2011).

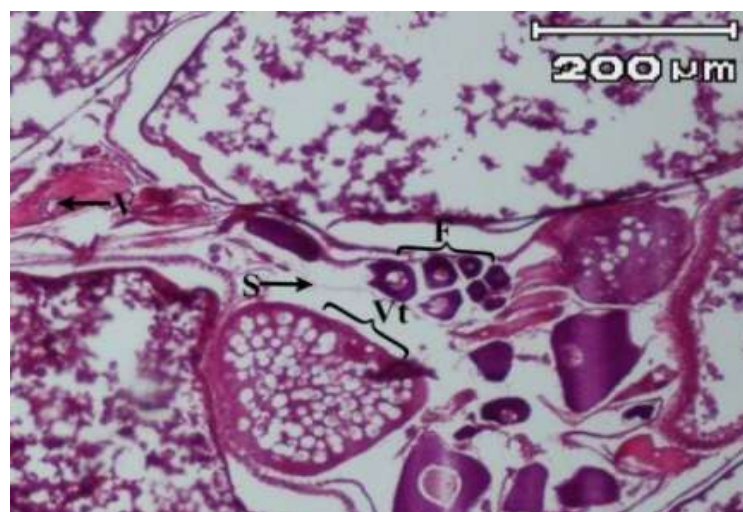
perkembangan oosit pada ikan dimulai dari pembentukan pggs kemudian transformasi menjadi oogenia, transformasi oogenia menjadi oosit primer yang melibatkan proses meiosis, oosit yang mengalami pertumbuhan hingga ukuran menjadi lebih besar selama proses vitelogenesis dan proses maturasi atau pematangan telur. Perkembangan ovarium disebabkan oleh perkembangan stadia oosit Histologi perkembangan oosit ovarium ikan gabus dapat dilihat pada Gambar 2, dan 3.



Gambar 2. Histologi ovarium ikan gabus fase maturing (Sary *et al.*, 2017), potongan melintang, fiksasi NBF 10%, pewarnaan HE, pembesaran 4x. S. Stroma, PO. Previtelogenic oocyte, Vt. Oosit yang telah mengalami vitelinisasi, F. Folikel yang sedang berkembang GV. Vesikula germinalis

Tingkat perkembangan ovarium pada fase *immature* didominasi oleh oogonium. Beberapa oogonium mulai berkembang menjadi oosit primer. Inti sel berbentuk bulat, berada di tengah dan dikelilingi oleh sitoplasma. Tahap awal pertumbuhan ovarium dicirikan dengan oosit yang kecil dan transparan. Diameter oosit berkisaran 0,022-0,528 mm.

Menurut Sary *et al* (2017) Ovarium pada fase *maturing* (Gambar 2), dimana jaringan stroma masih terlihat jelas. Ovarium didominasi oleh folikel-folikel yang sedang bekembang dan previtelogenic oocyte, tetapi oosit yang sudah mengalami vitelinisasi juga sudah terlihat. Diameter oosit pada tahap ini berkisaran 0,033-0,550 mm.



Gambar 3. Histologi ovarium ikan gabus mature (Sary *et al.*, 2017), potongan melintang, fiksasi NBF 10%, pewarnaan HE, pembesaran 10x. S. Stroma, V. Pembuluh darah, Vt. Oosit yang telah mengalami vitelinisasi, F. Folikel yang sedang berkembang

Perkembangan ovarium pada fase *mature* (Gambar 3) dimana perkembangan oositnya sudah lengkap, selain itu jaringan stroma mengalami penipisan karena terdesak oleh perkembangan oosit. Dari gambar 2 dan 3 terlihat jelas perbedaan perkembangan ovarium ikan gabus, dimana pada gambar 2 didominasi folikel berkembang sedangkan pada gambar 3 hampir semua folikel sudah mengalami vitelinisasi. Diameter oosit berkisaran 0,253-1,111 mm.

Tahap perkembangan ovarium ikan gabus pada fase *spent* yaitu dapat dilihat penampilan folikel kosong, oogonia dan oosit perinuklear sudah terlihat, sebagai persediaan untuk pemijahan selanjutnya. Tetapi belum semua folikel kosong, masih terdapat oosit yangn belum dilepaskan.

G. Kualitas Air

Kualitas air adalah hal yang penting dalam meningkatkan produksi budidaya ikan. kualitas air sangat menentukan kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan mengingat air sebagai media hidup ikan jika perairan tercemar, maka akan mengganggu pertumbuhan ikan yang dibudidayakan. sumber air yang digunakan untuk pemeliharaan ikan harus memenuhi persyaratan baik parameter fisika dan kimia air seperti suhu, oksigen terlarut (DO), Ph dan ammonia. kondisi kedua parameter harus sesuai dengan persyaratan untuk hidup dan tumbuh berkembangnya ikan yang dipelihara (Siegiers *et al.*, 2019).

Suhu merupakan faktor yang mempengaruhi laju metabolisme. Semakin tinggi suhu akan meningkatkan laju metabolisme ikan sehingga respirasi yang terjadi semakin cepat. Hal tersebut dapat mengurangi konsentrasi oksigen di air sehingga dapat menyebabkan stres bahkan kematian pada ikan. Berdasarkan hasil pengukuran kisaran nilai suhu rata-rata yang didapat berkisar antara 20-35°C (Yulisman *et al.*, 2011). Menurut Muslim (2007) bahwa suhu yang optimal untuk menunjang pertumbuhan ikan Gabus berkisar antara 25,5-32,7°C. Kisaran suhu tersebut biasanya terjadi pada daerah yang beriklim tropis seperti Indonesia sehingga indonesia mempunyai kondisi yang baik dan menguntungkan untuk budidaya ikan.

Nilai pH yang masih ditoleransi untuk ikan gabus yaitu antara 4-9. Sedangkan nilai pH yang cocok untuk ikan gabus yaitu 6-8,5. Nilai pH yang sangat rendah dapat menyebabkan kematian pada ikan, dan juga nafsu makan ikan menjadi berkurang (Pariyanto *et al.*, 2021).

Nilai kandungan oksigen terlarut (DO) pada pemeliharaan ikan gabus cenderung berada di luar kisaran toleransi antara 2 mg.l-1 (Kordi, 2011). Suplai oksigen di perairan sebaiknya berbanding lurus dengan kepadatan ikan dan jumlah pakan yang dikonsumsi oleh ikan. Sehingga dengan semakin meningkatnya

kandungan oksigen diperairan mengurangi peningkatan produktivitas ikan. Menurut Muflikhah *et al* (2008) kisaran oksigen terlarut yang baik untuk pemeliharaan ikan gabus minimal 3 mg.L⁻¹.