ASPEK PERTUMBUHAN DAN BIOLOGI REPRODUKSI IKAN GULAMAH (*Johnius carouna*) DI PERAIRAN PANTAI UTARA BRONDONG, KABUPATEN LAMONGAN

SKRIPSI

Disusun Oleh :
NURIL FAUZIYAH
NIM. H94218048

PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL
SURABAYA
2022

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama	: Nuril Fauziyah
NIM	: H94218048
Program Studi	: Ilmu Kelautan
Angkatan	: 2018

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul : "ASPEK BIOLOGI REPRODUKSI IKAN GULAMAH (*Jonius carouna*) DI PERAIRAN PANTAI UTARA BRONDONG, KABUPATEN LAMONGAN". Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Pasuruan, 24 Oktober 2022

Yang menyatakan,



Nuril Fauziyah

NIM. H94218048

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi oleh

NAMA : NURIL FAUZIYAH

NIM : H94218048

JUDUL : ASPEK BIOLOGI REPRODUKSI IKAN GULAMAH (*Johnius carouna*) DI PERAIRAN PANTAI UTARA BRONDONG, KABUPATEN LAMONGAN

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Surabaya, 8 Agustus 2022

Dosen Pembimbing 1	Dosen Pembimbing 2
Fajar Setiawan, M.T	**Dian Sari Maisaroh, S.Kel., M.Si**
NIP. 19840506 201403 1 001	**NIP. 19890824 201801 2 001**

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi Nuril Fauziyah ini telah dipertahankan
di depan tim penguji skripsi

di Surabaya, 09 Agustus 2022

Mengesahkan,
Dosen Penguji

Penguji I

Fajar Setiawan, M.T
NIP. 198405062014031001

Penguji II

Dian Sari Maisaroh, S.Kel., M.Si
NIP. 198908242018012001

Penguji III

Misbakhul Munir, S.Si., M. Kes.
NIP. 198107252014031002

Penguji IV

Mauludiyah, S.T, M.T
NUP. 201409003

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Ampel Surabaya

Dr. A. Saepul Hamdani, M.Pd.
NIP. 196507312000031002

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN
Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : NURUL FAUZIYAH
NIM : H94218048
Fakultas/Jurusan : SAINS DAN TEKNOLOGI / ILMU KELAUTAN
E-mail address : nurilfauziyah15@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :
☑ Sekripsi ☐ Tesis ☐ Desertasi ☐ Lain-lain (.....)
yang berjudul :
ASPEK BIOLOGI REPRODUKSI IKAN GULAMAH (Johnius carouna) DI PERAIRAN UTARA BRONDONG, KABUPATEN LAMONGAN

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Ekslusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara ***fulltext*** untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 15 Januari 2026

Penulis



(NURIL FAUZIYAH)
nama terang dan tanda tangan

ABSTRAK

ASPEK BIOLOGI REPRODUKSI IKAN GULAMAH (*Johnius carouna*) DI PERAIRAN PANTAI UTARA BRONDONG, KABUPATEN LAMONGAN

Oleh :

Nuril Fauziyah

Perkembangan populasi ikan gulamah (*Johnius carouna*) bergantung dari strategi reproduksi beserta respons lingkungan mengenai perubahan yang ada. Pemijahan merupakan proses yang bisa dilaksanakan untuk memproduksi ikan gulamah, serta didukung oleh proses lainnya seperti aspek pertumbuhan, seksualitas, TKG (Tingkat Kematangan Gonad), fekunditas, serta IKG (Indeks Kematangan Gonad). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aspek pertumbuhan dan reproduksi ikan gulamah (*J. carouna*) di Perairan Brondong, Lamongan. Sampel ikan didapat dari tangkapan nelayan Brondong. Hasil pengamatan menunjukkan panjang ikan gulamah berkisar antara 9 – 30 cm, dengan modus berada di ukuran 13 – 16 cm. Ikan gulamah mengalami pertumbuhan ditandai dengan bergesernya kohort ke arah kanan sebanyak 1 kali pada pengamatan 2 ke 5. Laju pertumbuhan ikan gulamah yang memiliki umur muda lebih cepat dibandingkan yang memiliki umur tua, waktu yang dibutuhkan untuk mendekati panjang asimtotik yaitu 34 bulan. Pertumbuhan ikan gulamah bersifat allometrik negatif. Bentuk tubuh ikan gulamah masuk dalam kategori pipih. Kajian mengenai bioreproduksi yaitu nisbah kelamin antara jantan dan betina pada ikan gulamah adalah tidak seimbang (2.5:1). Berdasarkan tingkat kematangan gonad dan indeks kematangan gonad ikan gulamah mulai memijah di antara tanggal 25 April hingga 09 Mei. Fekunditas rata-rata sebanyak 160.769 butir per induk. Korelasi hubungan antara fekunditas dengan bobot gonad menunjukkan korelasi yang paling kuat dibandingkan dengan panjang total dan bobot tubuh. Diameter telur pada ikan gulamah berkisar antara 0.16 – 0.26 mm yang tergolong jenis ikan memijah sepanjang tahun dengan mengeluarkan telur secara bertahap (*partial spawner*).

Kata Kunci : ikan gulamah (*Johnius carouna*), pertumbuhan, biologi reproduksi.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

ABSTRACT

REPRODUCTIVE BIOLOGY ASPECTS OF GULAMAH FISH (Johnius carouna) IN BRONDONG NORTH COAST WATERS, LAMONGAN REGENCY

By :

Nuril Fauziyah

The population development of gulamah fish (Johnius carouna) depends on the reproductive strategy and the environmental response to the changes. Spawning is a process that can be carried out to produce gulamah fish, and is supported by other processes such as aspects of growth, sexuality, TKG (Gonad Maturity Level), fecundity, and IKG (Gonad Maturity Index). This study aims to determine the aspects of growth and reproduction of gulamah fish (J. carouna) in Brondong waters, Lamongan. Fish samples were obtained from the catch of Brondong fishermen. The results showed that the length of gulamah fish ranged from 9-30 cm, with the mode being in the size of 13-16 cm. The growth rate of gulamah fish that has a young age is faster than that of an old age, the time needed to approach the asymptotic length is 34 months. The growth of gulamah fish was negative allometric. The body shape of the gulamah fish is included in the flat category. Studies on bioreproduction, namely the sex ratio between males and females in gulamah fish is not balanced (2.5:1). Based on the level of gonad maturity and gonad maturity index, gulamah fish began to spawn between April 25 to May 09. The average fecundity was 160,769 eggs per brood. The correlation between fecundity and gonadal weight showed the strongest correlation compared to total length and body weight. The diameter of the eggs in gulamah fish ranges from 0.16 to 0.26 mm which is classified as a type of spawning fish throughout the year by releasing eggs gradually (partial spawner).

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

Keywords : *gulamah fish (Johnius carouna), growth, reproductive biology.*

http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA iii
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING iii
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI iiiv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI iv
ABSTRAK vi
DAFTAR ISI viii
DAFTAR GAMBAR xii
DAFTAR TABEL xiv
BAB I 1
PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 4
1.3 Tujuan Penelitian 4
1.4 Manfaat Penelitian 4
1.4.1 Manfaat Teoritis 4
1.4.2 Manfaat Praktis 5
1.5 Batasan Masalah 5
BAB II 6
TINJAUAN PUSTAKA 6
2.1. Morfologi Ikan Gulamah (*Johnius carouna*) 6
2.2. Distribusi Habitat Ikan Gulamah (*Johnius carouna*) 8
2.3. Pertumbuhan 9
2.4. Aspek Biologi Reproduksi Ikan 10
2.4.1 Seksualitas Ikan 12

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A
http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

2.4.2 Nisbah Kelamin 13
2.4.3 Tingkat Kematangan Gonad (TKG) 14
2.4.4 Indeks Kematangan Gonad (IKG) 16
2.4.5 Fekunditas 17
2.4.6 Diameter Telur Ikan 19
2.5. Parameter Perairan 20
2.5.1 Suhu 20
2.5.2 Salinitas 20
2.5.3 pH 21
2.5.4 *Disolved of Oxygen* (DO) 22
2.6. Integrasi Keislaman 22
2.7. Penelitian Terdahulu 23
BAB III 29
METODOLOGI PENELITIAN 29
3.1 Jenis Penelitian 29
3.2 Waktu dan Lokasi Penelitian 30
3.2.1. Waktu Penelitian 30
3.2.2. Lokasi Penelitian 30
3.3 Populasi dan Sampel 31
3.4 Variabel Penelitian 31
3.5 Teknik Pengumpulan Data 32
3.6 Prosedur Penelitian 32
3.6.1 Alat dan Bahan 32
3.6.2 Pengambilan Sampel 34
3.6.3 Pengukuran Sampel 35
3.7 Analisis Data 38

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A
http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

3.7.1 Distribusi Frekuensi Panjang Ikan 38
3.7.2 Kelompok Umur 39
3.7.3 Parameter Pertumbuhan 39
3.7.4 Hubungan Panjang dan Berat Ikan 40
3.7.5 Faktor Kondisi 40
3.7.6 Nisbah Kelamin 41
3.7.7 Tingkat Kematangan Gonad 41
3.7.8 Indeks Kematangan Gonad 41
3.7.9 Fekunditas 42
3.7.10 Diameter Telur Ikan 42
3.8 Flowchart Penelitian 43
BAB IV 44
HASIL DAN PEMBAHASAN 44
4.1 Identifikasi Ikan Gulamah (*Johnius carouna*) 44
4.2 Kondisi Perairan Brondong, Kabupaten Lamongan 46
4.3 Hasil Tangkapan Ikan Gulamah (*Johnius carouna*) 49
4.4 Aspek Pertumbuhan Ikan Gulamah (*Johnius carouna*) di Perairan Pantai Utara Brondong, Kabupaten Lamongan 50
4.4.1 Distribusi Frekuensi Panjang Ikan Gulamah (*Johnius carouna*) 50
4.4.2 Kelompok Umur 52
4.4.3 Parameter Pertumbuhan ($L\infty$, K, dan t_0) 55
4.4.4 Hubungan Panjang Berat Ikan Gulamah (*Johnius carouna*) 57
4.4.5 Faktor Kondisi 60
4.5 Aspek Biologi Reproduksi Ikan Gulamah (*Johnius carouna*) di Perairan Pantai Utara Brondong, Kabuopaten Lamongan 63
4.5.1 Nisbah Kelamin 63

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A
http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

4.5.2 Tingkat Kematangan Gonad 65
4.5.3 Indeks Kematangan Gonad 69
4.5.4 Fekunditas 71
4.5.5 Diameter Telur Ikan 78
BAB V 82
PENUTUP 82
5.1 Kesimpulan 82
5.2 Saran 83
DAFTAR PUSTAKA 84
LAMPIRAN 91

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Ikan Gulamah (*Johnius carouna*) 6

Gambar 2.2. Morfologi Ikan Gulamah (*J. carouna*) 7

Gambar 3.1. Lokasi Pengambilan Sampel Ikan Gulamah (*J. carouna*) 30

Gambar 3.2. Alat Tangkap *Drift Gillnet* Nelayan Brondong, Lamongan 34

Gambar 3.3. Kapal Nelayan Brondong, Lamongan 35

Gambar 3.4. Metode Pengukuran Panjang Ikan Gulamah (*Johnius carouna*) 35

Gambar 3.5. Perbedaan Jenis Kelamin Ikan Gulamah Jantan dan Betina..... 37

Gambar 3.6. Bagan Prosedur Penelitian 43

Gambar 4.1. Pergeseran Kelompok Ukuran Panjang Total Ikan Gulamah (*Johnius carouna*) 53

Gambar 4.2. Kurva Pertumbuhan Panjang Ikan Gulamah (*Johnius carouna*) Pada Setiap Bulan di Perairan Brondong, Lamongan 55

Gambar 4.3. Hubungan Panjang Berat pada Ikan Gulamah (*Johnius carouna*) Jantan 59

Gambar 4.4. Hubungan Panjang Berat pada Ikan Gulamah (*Johnius carouna*) Betina..... 59

Gambar 4.5. Fluktuasi Faktor Kondisi Ikan Gulamah (*Johnius carouna*) Selama April - Juni 2022 di Perairan Brondong, Lamongan 61

Gambar 4.6. Tingkat Kematangan Gonad Ikan Gulamah (*Johnius carouna*) Jantan..... 67

Gambar 4.7. Tingkat Kematangan Gonad Ikan Gulamah (*Johnius carouna*) Betina 68

Gambar 4.8. Indeks Kematangan Gonad Ikan Gulamah (*Johnius carouna*) Jantan 70

Gambar 4.9. Indeks Kematangan Gonad Ikan Gulamah (*Johnius carouna*) Betina 70

Gambar 4.10. Hubungan Antara Fekunditas dengan Panjang Total Ikan Gulamah (*Johnius carouna*) 74

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

Gambar 4.11. Hubungan Antara Fekunditas dengan Berat Tubuh Ikan Gulamah (*Johnius carouna*) 75
Gambar 4.12. Hubungan Fekunditas dengan Bobot Gonad Ikan Gulamah (*Johnius carouna*) 77
Gambar 4.13. Distribusi Diameter Telur Ikan Gulamah (*Johnius carouna*) yang Diamati Pada Setiap Tingkat Kematangan Gonad Selama Penelitian di Perairan Brondong, Lamongan 79

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Klasifikasi tingkat kematangan gonad (TKG) (Effendie, 1979). 15

Tabel 2.2. Penelitian Terdahulu..... 23

Tabel 3.1. Alat Beserta Fungsinya..... 32

Tabel 3.2. Bahan Beserta Fungsinya 34

Tabel 4.1. Identifikasi Ikan Gulamah (*Johnius carouna*)..... 44

Tabel 4.2. Nilai Rata-Rata Kualitas Air di Perairan Brondong, Lamongan Setiap 2 Minggu Sekali Mulai 10 April 2022 Sampai 05 Juni 2022 46

Tabel 4.3. Hasil Tangkapan Ikan Gulamah (*Johnius carouna*) Berdasarkan Waktu Pengambilan Sampel di Perairan Brondong, Lamongan..... 49

Tabel 4.4. Sebaran Frekuensi Pan jang Total Ikan Gulamah (*Johnius carouna*) Jantan Hasil Sampling Bulan April – Juni 2022 50

Tabel 4.5. Sebaran Frekuensi Pan jang Total Ikan Gulamah (*Johnius carouna*) Betina Hasil Sampling Bulan April – Juni 2022 50

Tabel 4.6. Hasil Pemisahan Kelompok Umur Ikan Gulamah (*Johnius carouna*)..... 52

Tabel 4.7. Kriteria Faktor Kondisi Ikan 61

Tabel 4.8. Perbandingan Kelamin Ikan Gulamah (*Johnius carouna*) pada Setiap Bulan Pengamatan..... 63

Tabel 4.9. Klasifikasi Tingkat Kematangan Gonad (TKG) Ikan Gulamah (*Johnius carouna*) 65

Tabel 4.10. Prosentase TKG Tiap Sampling pada Ikan Gulamah (*Johnius carouna*) Jantan 67

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

Tabel 4.11. Prosentase TKG Tiap Sampling pada Ikan Gulamah (*Johnius carouna*) Betina 68

Tabel 4.12. Jumlah Ekor Ikan Gulamah (*Johnius carouna*) Betina Berdasarkan Tingkat Kematangan Gonad Pada Setiap Waktu Pengamatan 72

Tabel 4.13. Kisaran dan Rata-Rata Fekunditas (butir telur) Ikan Gulamah (*Johnius carouna*) Berdasarkan Waktu Pengamatan 72

Tabel 4.14. Kisaran dan Rata-Rata Fekunditas (butir telur) Ikan Gulamah (*Johnius carouna*) Berdasarkan Tingkat Kematangan Gonad 73

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

DAFTAR PUSTAKA

Amunike, D. D. (2018). Studi Tentang Kelimpahan dan Pertumbuhan Ikan Gulamah (*Johnius trachycephalus*) di Perairan Estuari Suaka Margasatwa Karang Gading Kabupaten Deli Serdang. *Skripsi*.

Andamari, R., Bustaman, S., & Banjar, H. (2019). Aspek Reproduksi Ikan Kurisi Bali (*Pristipomoides typus*) dari Perairan Kei Kecil, Maluku Tenggara. *JPPI Edisi Sumber Daya dan Penangkapan*, 57-62.

Anggraeni, N. S., Anhar, S., & Niniek, W. (2016). Aspek Biologi Ikan Tigawaja (*Johnius sp.*) yang Didaratkan di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Tawang Kabupaten Kendal. *Diponegoro Journal of Maquares*, 461-467.

Ariyanto, J. (2018). *Studi Aspek Biologi Reproduksi Ikan Tor (Tor spp.) di Hulu DAS Wampu Kabupaten Langkat Sumatera Utara.* Sumatera Utara: Skripsi.

Bagenal. (2005). *Aspects of Fish Fecundity. Ecology of Fresh Water Fish Production.*

Basuki, F. (2021). *Dasar-Dasar Teknik Pembenihan Ikan. Edisi Satu.* Semarang: Badan Penelitian Universitas Diponegoro.

BPS. (2021). *Provinsi Jawa Timur Dalam Angka 2021.* Jakarta: Badan Pusat Statistik.

Bulanin, U. (2016). Fekunditas dan Diameter Telur Ikan Mingkih (*Cestraceus plicstilis*) dalam Rangka Pelestarian Plasma Nutfah. *Penelitian Perikanan dan Kelautan*.

Chambers, & Legget. (2013). Maternal Influences on Variation in Temperate Marine Fishes. *Journal America Zoology*, 180-196.

Dewanti, R., & Yuhan. (2014). Pengaruh Bobot dan Frekuensi Pemutaran Telur Terhadap Fertilitas, Daya Tetas, dan Bobot Tetas Itik Lokal. *Buletin Peternakan*, 16-20.

Effendie. (1979). *Metoda Biologi Perikanan Cetakan Pertama.* Bogor: Yayasan Dewi Sri.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

Effendie. (2002). *Biologi Perikanan.* Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusatama.

Erzini, K., & Jorge, M. (1996). Species and Size Selectivity in a Portuguese Multispecies Artisanal Long-line Fishery. *Journal of Marine Science*, 811-819.

Faizah, R., & Anggawangsa, R. (2019). Hubungan Panjang Bobot, Parameter Pertumbuhan, dan Faktor Kondisi Ikan Gulamah (*Johnius carouna* Cuvier, 1830) di Perairan Selatan Jawa. *Jurnal Iktiologi Indonesia, 19*(2), 231-241.

Fujaya, Y. (2019). *Fisiologi Ikan (DasarPengembangan Teknik Perikanan).* Jakarta: Rineke Cipta.

Harianti. (2015). Fekunditas dan Diameter Telur Ikan Gabus (*Channa striata* Bloch, 1793) di Danau Tempe, Kabupaten Wajo. *Jurnal Saintek*, 18-24.

Hunter, J., Macewicz, B., Chyanhuilo, N., & Kimbrill, C. (2012). *Fecundity, Spawning, and Maturity of Female Dover Sole, Microstumus pacificus with and Evaluation of Assumption and Precisions.* Fishery Bulletin.

Husni, N. (2018). Karakteristik Reproduksi Ikan Endemik Rainbow Selebensis (*Telmatherina celebensis* Boulenger). *S3 Pengantar Falsafah dan Sains* (hal. 9). SPS-IPB.

Ibrahim *et al.* (2018). Hubungan Panjang Bobot dan Faktor Kondisi Ikan Selar Kuning *Selaroides leptolepis* di Perairan Selat Sunda. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 577-584.

Imra *et al*. (2020). Karakteristik Kolagen Gelembung Renang Ikan Gulamah (*Johnius trachycephalus*) dari Perairan Pesisir Kota Tarakan. *Jurnal Fishtech, 9*(2), 107-112.

Kadim, M., & Arsad, S. (2016). Distribution and abundance of microalgae based on coastal characteristic and ecology in Bone Bolango Coastal Region. *Asian Journal of Microbiology Biotechnology and Environmental Science, 2*(18), 115-121.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

Kantun, W., & Mallawa , A. (2014). Perbandingan Struktur Ukuran Tuna Madadihang (*Thunnus albacares*) yang tertangkap pada Rumpon Laut Dalam dan Laut Dangkal di Perairan Selat Makassar. *Jurnal IPTEKS*, 112-128.

Kimura, S., & Imamura, H. (2018). *Fishes of Ha Long Bay, the World Natural.* Japan: Fisheries Research Laboratory.

Kottelat *et al.* (1993). *freshwater Fish of Indoneia and Sulawesi. Periplus Edition (HK) Ltd, in Collaboration with Enviromental Management Project. Ministry of State for population and Enviromen.* Jakarta: Republic of Indonesia.

Krissunari, D., & Tuti, H. (2011). Pendugaan Ukuran Pertama Kali Matang Gonad Beberapa Ikan Pelagis Kecil di Perairan Utara Rembang. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut*, 48-53.

Laleye, P., Antoine, C., Pierre, G., Pierre, V., Jean, C. P., & Guy, T. (2006). Studies on The Biology of Two Species of Catfish *Syndrontis schall* and *Syndontis nigria* (Ostariophysi : Mochokidae) from The Oueme River, Benin. *Belg J. Zool*, 193-201.

Lestari, G. A., & Ajeng, W. (2018). Hubungan Panjang Bobot, Parameter Pertumbuhan, dan Faktor Kondisi Ikan Kembung di Perairan Selatan Jawa. *Jurnal Teknik Perikanan*, 32-42.

Lisna. (2016). Aspek Biologi Reproduksi Ikan Tambakan (*Helostoma temminckii*) di Perairan Umum Kecamatan Kumpeh Ulu Kabupaten Muaro Jambi. *Jurnal Biospecies, 9*(1), 15-22.

Makmur, s. (2006). Fekunditas dan Diameter Telur Ikan Gabus (*Channa striata* Bloch) di Daerah Banjiran Sungai Musi Sumatera Selatan. *jurnal Perikanan (J. Fish Sci.)*, 254-259.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

Mote, N. (2018). Pola Pertumbuhan dan Tingkat Kematangan Gonad Ikan Gulamah (*Nibea saldado*) di Muara Sungai Kumbe Kabupaten Merauke. *Prosiding Seminar Nasional Multidisiplin Ilmu Universitas Asahan*, 324-330.

Moyle, & Cech. (2020). *Fishes an Introduction to Ichthyology.* Calivornia: Davis.

Nasution, S. Y. (2021). Faktor Kondisi dan Hubungan Panjang Berat Ikan Duri (*Hexanematichthys sagor*). *Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains, 4*(2).

Nasution, S., & Machrizal. (2021). Faktor Kondisi dan Hubungan Panjang Berat Ikan Duri (*Hermatichthys sagor*). *BIOEDUSAINS*, 386-392.

Nazir. (2005). *Metode Penelitian.* Bogor: Ghalia Indonesia.

Nikolsky, G. (1969). *The Ecology of Fishes* . New York: Academic Press.

Nontji, A. (1993). *Laut Nusantara.* Jakarta: Penerbit Djambatan.

Notoatmodjo. (2002). *Metodologi Penelitian.* Jakarta: Rineka Cipta.

Notoatmodjo. (2010). *Metode Penelitian Kesehatan.* Jakarta: Rineka Cipta.

Nuzapril, M. (2013). Analisis Morfometri dan Faktor Kondisi pada Cumi-Cumi yang Didaratkan di Beberapa TPI Pantai Utara Jawa Tengah. *Diponegoro Journal of Maquares*, 18-27.

Omar, A., & S, B. (2013). *Biologi Perikanan.* Makassar: Jurusan Perikanan. Lembaga Kajian Pengembangan Pendidikan Universitas Hasanuddin.

Osman, H., Saber, M., & El Ganainy, A. (2019). Population Structure of The Striped Piggy Pomadasys stridens in The Guls of Suez. *Egyptian Journal of Aquatic Research*, 53-58.

Pauly, D. (2019). *Some Simple Method for the Assesment of Tropical Stock.* Roma: FAO.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

Permatchani *et al.* (2016). Kajian Stok Ikan Peperek (*Leiognathus equulus*) Berdasarkan Alat Tangkap Jaring Rampus di Perairan Selat Sunda. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*, 107-116.

Pitcher, T., & Hart, P. (2006). *Fisheries Ecology.* London: Croom Helm.

Pratiwi, M. (2013). *Studi Pertumbuhan Undur-Undur Laut emerita (Decapoda: Hippidae) di Pantai Bocor, Kecamatan Buluspesantren, Kebumen.* Bogor, Indonesia: IPB.

Rahardjo, F. M., & Charles, P. (2007). Aspek Reproduksi Ikan tetet, *Johnius belangerii* Cuvier (Pisces: Scianidae) di Perairan Pantai Mayangan, Jawa Barat. *Jurnal Perikanan (J. Fish Sci.)*, 200-207.

Rahman, D., I, T., & Asriyanto. (2013). Analisis Bioekonomi Ikan Pelagis Pada Usaha Perikanan Tangkap di Pelabuhan Perikanan Pantai Tawang Kabupaten Kendal. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Tecnology, 2*(1), 1-10.

Rizki, A. A. (2017). Aspek Biologi Reproduksi Ikan Belida (*Notopterus notopterus* Pallas, 1769) di Sungai Sail Kota Pekanbaru, Provinsi Riau.

Royce. (2000). *Introduction to the Practice of Fishery Science.* New York: Academic Press Inc.

Salim, G., & Firdaus, M. (2019). *Manajemen Bioteknis Pendekatan Morfologi Populasi Ikan Gulamah (Johnius spp) yang Berasal Dari Tangkapan Nelayan di Sekitar Perairan Kota Tarakan.* Tarakan: DOI: 10.13140/RG.2.2.18696.44800.

Sarasati, W. (2017). *Dinamika Populasi dan Biologi Reproduksi Multispesies Ikan Kembung (Rastrelliger faughni, R. kanagurta R. brachysoma) di perairan Selat Sunda.* [thesis]: Institut Pertanian Bogor.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

Sasmita, S., & Pebruwantia, N. (2018). Distribusi Ukuran Teri Hasil Tangkapan Jaring Puring di Perairan Pulolampes, Kabupaten Brebes Jawa Tengah. *Journal of Fisheries and Marine Science, 2*(2), 95-102.

Setiyowati, D. (2016). Kajian Stok Rajungan (*Portunus pelagicus*) di Perairan Laut Jawa, Kabupaten Jepara. *Jurnal Disprotek*, 84-97.

Siagian, G., & Wahyuningsih, H. (2017). Struktur Populasi Ikan Gulamah (*Johnius trachycephalus* p.) di Sungai Barumun Kabupaten Labuhan Batu Sumatera Utara. *3*(2).

Sinaga, S., & Azmi, F. (2018). *Hubungan Panjang dan Berat Serta Faktor Kondisi Kerang Bulu (Andara antiquata) di Ujung Perling, Kota Langsa Aceh.* Aceh: Samudra Aquatika.

Sparre, P., & Venema, S. (1999). *Introduksi Pengkajian Stok Ikan Tropis.* Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan.

Subagja, Wibowo, A., & Marson. (2009). Pertumbuhan Ikan Semah (*Tor tambra,* Valenciennes, 1842) di Perairan Sungai Musi, Sumatera Selatan. 133-142.

Sudarno. (2020). Biologi Reproduksi Ikan Kembung (*Rastrelliger brachysoma* Bleeker, 1851) di Teluk Staring, Sulawesi Tenggara. *Jurnal Biologi Tropis, 20*(1), 59-68.

Sudaryanto, A., & Yaniharto, D. (2020). *Hubungan Panjang Berat dan Faktor Kondisi Elver Sidat Anguilla bicolor di Muara Sungai CImandiri Pelabuhan Ratu-Jawa Barat.* Makassar: BPPT.

Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D.* Bandung: Alphabet.

Suin, N. (2009). *Metode Ekologi.* Padang: Penerbit Universitas Andalas Padang.

Sulistiyono, M., Ridwan, & Ernawati, Y. (2009). Reproduksi Ikan Belanak (*Mugil dussumieri*) di Perairan Ujung Pangkah, Jawa Timur. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 31-37.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A
http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

Sunarni, & Maturbongs, M. R. (2018). Pertumbuhan dan Reproduksi Ikan Gulamah (*Argyrosomus japonicas*) pada Daerah Estuari, Kabupaten Merauke. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 35-42.

Tang, U., & Affandi, R. (2021). *Biologi Reproduksi Ikan.* Bogor: IPB Press.

Udapa. (1986). *Ukuran Pertama Kali Matang Gonad tentang biologi Perikanan.* Bogor: Jurnal Penelitian, IPB.

Upasit, D. (2017). Reproductive Biology of *Johnius carouna* (Cuvier, 1830) Off The Coast of Songkhla Province. *Thaksin University Journal*, 43-50.

Utami, N., Boer, F., & Fachrudin, A. (2018). Struktur Populasi Ikan Teri Hitam *Stolephorus commersonii* di Teluk Palabuhanratu. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 341-351.

Weatherlay. (1972). *Growth and Ecology of Fish population.* New York: Academic Press.

Yasidi *et al.* (2020). *Penuntun Praktikum Biologi Perikanan.* Kendari: Universitas Haluoleo.

Zuliani, Muchlisin, Z., & Nurfadillah. (2016). Kebiasaan Makanan dan Hubungan Panjang Berat Ikan Julung-Julung (*Dermogenys sp.*) di Sungai Alur Hitam Kecamatan Bendahara kabupaten Aceh Tamiang. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 12-24.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/