

SKRIPSI

**DIMORFISME SEKSUAL DAN BIOLOGI
REPRODUKSI IKAN PUTAK (*Notopterus notopterus*,
Pallas 1769) ASAL SUNGAI KELEKAR, OGAN ILIR,
SUMATERA SELATAN**

***SEXUAL DIMORPHISM AND REPRODUCTIVE
BIOLOGY OF BRONZE FEATHERBACK (*Notopterus
notopterus*, Pallas 1769) FROM KELEKAR RIVER, OGAN
ILIR, SOUTH SUMATRA***



**Muhammad Iqbal Saputra
05051281823054**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

SKRIPSI

DIMORFISME SEKSUAL DAN BIOLOGI REPRODUKSI IKAN PUTAK (*Notopterus notopterus*, Pallas 1769) ASAL SUNGAI KELEKAR, OGAN ILIR, SUMATERA SELATAN

**Diajukan Sebagai Syarat untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Perikanan pada Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya**



**Muhammad Iqbal Saputra
05051281823054**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

DIMORFISME SEKSUAL DAN BIOLOGI REPRODUKSI
IKAN PUTAK (*Notopterus notopterus*, Pallas 1769) ASAL
SUNGAI KELEKAR, OGAN ILIR, SUMATERA SELATAN

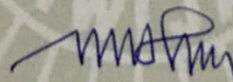
SKRIPSI

Sebagai Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Perikanan
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

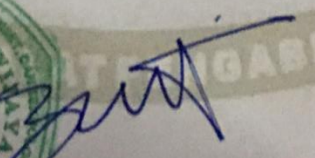
Muhammad Iqbal Saputra
05051281823054

Indralaya, November 2023
Pembimbing



Dr. Muslim, S.Pi., M.Si.
NIP. 197803012002121003

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



Prof/Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr.
NIP. 196412291990011001

Skripsi dengan Judul “Dimorfisme Seksual dan Biologi Reproduksi Ikan Putak (*Notopterus notopterus*, Pallas 1769) asal Sungai Kelekar, Ogan Ilir, Sumatera Selatan” oleh Muhammad Iqbal Saputra telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada 13 Oktober 2023 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

Dr. Muslim, S.Pi., M.Si.
NIP. 197803012002121003

Ketua (.....)

Dr. Ferdinand Hukama Taqwa, S.Pi., M.Si.
NIP. 197602082001121003

Anggota (.....)

Indaralaya, November 2023
Ketua Jurusan Perikanan

Dr. Ferdinand Hukama Taqwa, S.Pi., M.Si.
NIP.197602082001121003

SUMMARY

MUHAMMAD IQBAL SAPUTRA, Sexual Dimorphism and Reproductive Biology of Bronze Featherback (*Notopterus notopterus*, Pallas 1769) from Kelekar River, Ogan Ilir, South Sumatra (Supervised by **MUSLIM**).

Sexual dimorphism and reproductive biology are fundamental aspects of fish breeding studies. The aim of this study was to analyze the sexual dimorphism and reproductive biology aspects of *N. notopterus*. The samples were collected from the Kelekar River in Ogan Ilir Regency. A total of 74 *N. notopterus* samples were used: 38 males (total length: 18–23.6 cm; body weight: 35.1–92.1 g) and 36 females (total length: 19.6–26.3 cm; body weight: 49.4–133.8 g). Seventeen morphometric characters, three meristic characters, and five reproductive biology parameters were analyzed. The results showed that there were differences in the morphometric characteristics of male and female *N. notopterus* in the characters of eye diameter, body height and anal caudal fin length, but there was no difference in the meristic character. The male gonadosomatic index ranges from 0.15 to 0.61%, and the female from 1.12 to 9.10%. The hepatosomatic index of males ranged from 0.19 to 1.38%, and that of females ranged from 0.15 to 1.23%, with a sex ratio of 1.056:1, fecundity of 1.007–3.901 eggs, ova diameters of 1.1–3.9 mm, and maturity stage of developed gonads to mature for males and mature to spawning for females.

Keywords: *Notopterus notopterus*, reproductive biology, sexual dimorphism

RINGKASAN

MUHAMMAD IQBAL SAPUTRA, Dimorfisme Seksual dan Biologi Reproduksi Ikan Putak (*Notopterus notopterus*, Pallas 1769) asal Sungai Kelekar, Ogan Ilir, Sumatera Selatan (Dibimbing oleh **MUSLIM**).

Dimorfisme seksual dan biologi reproduksi merupakan aspek mendasar dalam studi pengembangbiakan ikan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis dimorfisme seksual dan biologi reproduksi *N. notopterus*. Sampel diambil dari Sungai Kelekar, Kabupaten Ogan Ilir. Sebanyak 74 ekor *N. notopterus* sampel, 38 ekor jantan (panjang total: 18-23,6 cm; berat badan: 35,1-92,1 g), dan 36 ekor betina (panjang total: 19,6-26,3 cm; berat badan: 49,4-133,8 g). Tujuh belas karakter morfometrik, tiga karakter meristik, dan lima parameter biologi reproduksi dianalisis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan karakter morfometrik jantan dan betina *N. notopterus* yakni pada karakter diameter mata, tinggi badan dan panjang sirip anal ke ekor, tetapi tidak ada perbedaan karakter karakter meristik. Indeks gonadosomatik ikan jantan berkisar 0,15-0,61% dan betina 1,12-9,10%. Indeks hepatosomatik ikan jantan berkisar 0,19-1,38% betina berkisar 0,15-1,23%, rasio kelamin 1,056:1, fekunditas 1,007-3,901 butir, diameter telur berkisar 1,1-3,9 mm, tingkat kematangan gonad pada tahap berkembang hingga matang untuk jantan dan matang hingga memijah untuk betina.

Kata Kunci: biologi reproduksi, dimorfisme seksual, *Notopterus notopterus*

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Iqbal Saputra

NIM : 05051281823054

Judul : Dimorfisme Seksual dan Biologi Reproduksi Ikan Putak (*Notopterus notopterus*, Pallas 1769) asal Sungai Kelekar, Ogan Ilir, Sumatera Selatan.

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil tulis tangan saya sendiri dibawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, dan bukan hasil plagiat. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, November 2023



(Muhammad Iqbal Saputra)

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Muhammad Iqbal Saputra lahir pada tanggal 13 Oktober 2000 di Kota Palembang, Provinsi Sumatera Selatan. Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Guntur Adrianto dan Ibu Sriwita.

Penulis memulai pendidikan dasar di SDN 13 Banyuasin III pada tahun 2006 dan menerima ijazah kelulusan Sekolah Dasar pada tahun 2012. Penulis melanjutkan pendidikan di SMPN 2 Banyuasiin III dan menerima ijazah kelulusan pada tahun 2015. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan di SMAN 1 Banyuasin III dan selesai pada tahun 2018. Setelah lulus dari sekolah menengah atas penulis melanjutkan ke jenjang perkuliahan pada tahun 2018 penulis diterima sebagai mahasiswa baru di Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur SBMPTN (Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri).

Penulis ikut berperan aktif dalam keorganisasian di lingkungan kampus yakni anggota aktif Himpunan Mahasiswa Akuakultur (HIMAKUA) Universitas Sriwijaya periode 2020-2021. Selanjutnya penulis mengikuti kegiatan magang di Rumah Maggot BSF Laboratorium Kandang Percobaan Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya selama satu bulan dengan judul “Budidaya Maggot BSF (*Hermetia illucens*)”, penulis juga telah menyelesaikan praktek lapangan di Berkah Jaya Mandiri Farm, Sarjana dengan judul “Pengaruh Pemberian Maggot terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)”. Untuk menyelesaikan Magang dan Praktek Lapangan penulis dibimbing oleh Bapak Danang Yonarta, S.ST.Pi, M.P.

Saat ini penulis sedang menyelesaikan tugas akhir untuk memperoleh gelar sarjana perikanan di Universitas Sriwijaya atas bimbingan Bapak Dr. Muslim, S.Pi., M.Si.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas nikmat kesehatan dan kesempatan sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul "Dimorfisme Seksual dan Biologi Reproduksi Ikan Putak (*Notopterus notopterus*, Pallas 1769) Asal Sungai Kelekar, Ogan Ilir, Sumatera Selatan". Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Bapak Dr. Ferdinand Hukama Taqwa, S.Pi., M.Si. selaku Ketua Jurusan Perikanan dan Koordinator Program Studi Budidaya Perairan. Terima kasih juga penulis ucapkan kepada Bapak Dr. Muslim, S.Pi., M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah sabar membimbing, memberi arahan dan masukan hingga Skripsi ini selesai. Kepada Ibu Dr. Dade Jubaedah, S.Pi., M.Si. selaku pembimbing akademik penulis yang telah sabar menghadapi penulis dengan banyak kesalahan yang telah penulis perbuat selama perkuliahan dan tidak lupa penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Ibu dosen.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada kedua orang tua dan keluarga yang telah memberi semangat dan motivasi baik berupa moril maupun materil untuk penulis. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada teman-teman yang telah membantu selama penelitian hingga menyelesaikan Skripsi, terkhusus perempuan ber-NIM 05041182126006 yang telah membantu secara moril maupun materil. Tidak lupa penulis ucapkan terima kasih kepada Mba Yani selaku analis laboratorium dasar perikanan yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian dan Mba Resa selaku admin jurusan yang telah membantu penulis dalam pemberkasan menuju wisuda.

Penulis menyadari banyak kekurangan dalam penulisan Skripsi yang dibuat, sehingga penulis mohon maaf serta penulis mengharapkan kritik dan saran untuk kemajuan penulisan. Semoga Skripsi ini bisa bermanfaat bagi pembaca.

Indralaya, November 2023



Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|----------------|
| KATA PENGANTAR..... | ix |
| DAFTAR ISI..... | x |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR TABEL..... | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3. Tujuan dan Kegunaan..... | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 4 |
| 2.1. Klasifikasi..... | 4 |
| 2.2. Morfologi | 4 |
| 2.3. Habitat dan Penyebaran..... | 5 |
| 2.4. Kebiasaan Makan | 5 |
| 2.5. Biologi Reproduksi | 5 |
| 2.6. Status Konservasi | 6 |
| BAB III PELAKSANAAN PENELITIAN..... | 7 |
| 3.1. Tempat dan Waktu | 7 |
| 3.2. Bahan dan Alat..... | 7 |
| 3.3. Pelaksanaan Penelitian | 7 |
| 3.4. Parameter Penelitian..... | 10 |
| 3.5. Analisis Data | 11 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 12 |
| 4.1. Karakteristik Morfometrik dan Meristik Ikan Putak..... | 12 |
| 4.2. Aspek Biologi Reproduksi Ikan Putak..... | 13 |
| 4.3. Nisbah Kelamin Ikan Putak..... | 15 |

| | |
|---------------------------------|----|
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... | 17 |
| 5.1. Kesimpulan..... | 17 |
| 5.2. Saran..... | 17 |
| DAFTAR PUSTAKA | 18 |
| LAMPIRAN..... | 23 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|----------------|
| Gambar 1. Ikan putak (<i>Notopterus notopterus</i> , Pallas 1769) asal Sungai Kelekar Kabupaten Ogan Ilir. | 4 |
| Gambar 2. Peta lokasi penangkapan sampel ikan putak (<i>Notopterus notopterus</i> , Pallas 1769) di Sungai Kelekar Kabupaten Ogan Ilir Provinsi Sumatera Selatan..... | 8 |
| Gambar 3. Pengukuran karakter morfometrik ikan putak (<i>Notopterus notopterus</i> , Pallas 1769): PT (Panjang Total), PS (Panjang Strandar), JM-TI (Jarak Mulut ke Tutup Insang), JM-PSP (Jarak Mulut ke Pangkal Sirip Punggung Ikan), JUSP-E (Jarak Ujung Sirip Punggung ke Ekor), PSP (Panjang Sirip Punggung), PSD (Panjang Sirip Dada), PSA-SE (Panjang Sirip Anal sampai Sirip Ekor), TB (Tinggi Badan), PK (Panjang Kepala), TK (Tinggi Kepala), DM (Diameter Mata), TEB (Tebal Badan), TEP (Tebal Perut), TBM (Tinggi Bukaannya Mulut), LBM (Lebar Bukaannya Mulut), DKP (Derajat Kemiringan Punggung). | 9 |
| Gambar 4. Morfologi ikan putak <i>N. notopterus</i> jantan (A) dan betina (B) yang berasal dari Sungai Kelekar, Ogan Ilir | 13 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|----------------|
| Tabel 4.1. Karakter morfometrik <i>N. notopterus</i> jantan dan betina asal Sungai Kelekar, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan | 12 |
| Tabel 4.2. Aspek biologi reproduksi <i>N. notopterus</i> jantan dan betina asal Sungai Kelekar, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan | 13 |
| Tabel 4.3. Nisbah kelamin <i>N. notopterus</i> jantan dan betina asal Sungai Kelekar, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan | 15 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|---|----------------|
| Lampiran 1. Data indeks gonadosomatik (IGS) ikan putak (<i>Notopterus notopterus</i> , Pallas 1769) asal Sungai Kelekar, Ogan Ilir | 23 |
| Lampiran 2. Data indeks hepatosomatik (IHS) ikan putak (<i>Notopterus notopterus</i> , Pallas 1769) asal Sungai Kelekar, Ogan Ilir | 23 |
| Lampiran 3. Data fekunditas ikan putak (<i>Notopterus notopterus</i> , Pallas 1769) asal Sungai Kelekar, Ogan Ilir..... | 23 |
| Lampiran 4. Data diameter telur ikan putak (<i>Notopterus notopterus</i> , Pallas 1769) asal Sungai Kelekar, Ogan Ilir..... | 23 |
| Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian | 24 |

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ikan putak (*Notopterus notopterus*, Pallas 1769) merupakan salah satu jenis ikan perairan tawar. Ikan ini dimanfaatkan masyarakat sebagai ikan konsumsi. Selain dijadikan lauk-pauk, ikan ini juga dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan makanan khas Palembang yakni pempek dan kerupuk-kemplang (Muslim dan Simanjuntak, 2023). Ikan ini merupakan salah satu spesies ikan lokal Indonesia yang prospektif dibudidayakan (Muslim *et al.*, 2020). Meningkatnya kebutuhan ikan putak menyebabkan eksploitasi ikan putak di alam semakin meningkat. Hal ini menjadi salah satu penyebab menurunnya populasi ikan putak di alam (Muslim *et al.*, 2023). Ikan ini termasuk salah satu jenis ikan asli Indonesia yang terancam punah (Iskandar *et al.*, 2020). Untuk mencegah kepunahan ikan putak, Pemerintah Republik Indonesia melalui Kementerian Kelautan dan Perikanan menetapkan Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 1 Tahun 2021 tentang ikan yang dilindungi, salah satunya adalah *Notopterus notopterus* (Kepmen KKP, 2021).

Ikan putak salah satu spesies ikan dari famili Notopteridae (Myers *et al.*, 2022). Penyebaran ikan ini adalah di Asia meliputi Indonesia, India, Malaysia, Thailand, dan Vietnam (Fishbase, 2022), Bangladesh (Mustafa *et al.*, 2014), Pakistan (Naem *et al.*, 2010). Di Indonesia ikan ini tersebar di Jawa, Sumatera dan Kalimantan (Fishbase, 2022). Ikan putak ditemukan di Kolong-Bendungan Simpur, Pulau Bangka (Gustomi *et al.*, 2016). Sungai Ogan, Sungai Kelekar (anak Sungai Musi, Sumatera Selatan), perairan di Pulau Bangka serta Kota Bangun dan Tanah Ulu (Sungai Mahakam, Kalimantan Timur) (Wibowo *et al.*, 2017), Sungai Sail Kota Pekanbaru Provinsi Riau (Purba *et al.*, 2017), Sei Gesek Reservoir, Bintan, Kepulauan Riau (Rapita *et al.*, 2021), Sungai Kelekar, Ogan Ilir (Muslim dan Syaifudin, 2022), reservat perikanan Lebung Karang, Ogan Ilir (Muslim dan Lestari, 2005), rawa banjiran Sirah Pulau Padang, Ogan Komering Ilir (Huda dan Sumantriyadi, 2014), rawa lebak lebung Pedamaran Timur, Ogan Komering

Iilir (Muslim, 2023), perairan rawa Sungai Barumun (Khairul *et al.*, 2020), Rawa Pening, Semarang (Nafidza dan Djumanto, 2020).

Beberapa penelitian terhadap ikan putak di Indonesia antara lain tentang aspek keragaman genetik (Wibowo *et al.*, 2017), morfometrik-meristik dan pola pertumbuhan (Purba *et al.*, 2017; Rianti *et al.*, 2022; Muslim *et al.*, 2023), pakan dan kebiasaan makan (Burnawi dan Pamungkas, 2016; Rapita *et al.*, 2021; Sinaga *et al.*, 2021; Shillewar and Nanware, 2009), karaktersitik habitat dan makanan (Huda dan Sumantriyadi, 2014), biologi reproduksi (Gustomi *et al.*, 2016), penentuan faktor kondisi, kondisi somatik, indeks hepatosomatik dan indeks gonadosomatik (Sudarshan and Kulkarni, 2013; Sadekarpawar and Parikh, 2013), deteksi ektoparasit (Yusanti *et al.*, 2022). Perkembangan embrio dan larva (Srivastava *et al.*, 2012), pengamatan biologi (Parameswaran and Sinha, 1966), perilaku dan reproduksi (Sukendi *et al.*, 2020), faktor kondisi relatif (Kumar dan Kiran, 2016). Beberapa penelitian sebelumnya tidak berfokus pada membedakan jenis kelamin ikan putak.

Studi tentang dimorfisme seksual dan biologi reproduksi, sangat penting sebagai informasi dasar dalam studi pengembangbiakan ikan. Dimorfisme seksual merupakan salah satu ciri seksual sekunder ikan yang dipakai untuk membedakan ikan jantan dan ikan betina (Rahardjo *et al.*, 2010). Dimorfisme seksual ikan dapat menggunakan metode morfometrik-meristik (Tjakrawidjaja, 2006). Untuk mengatasi minimnya informasi tentang dimorfisme seksual dan aspek reproduksi ikan putak, studi tentang hal tersebut perlu dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis kelamin ikan putak dengan mengamati dimorfisme seksual dan menganalisis biologi reproduksi ikan putak yang berasal dari Sungai Kelekar, Ogan Iilir. Manfaat dan kegunaan penelitian adalah menjadi dasar dalam proses pengembangbiakan ikan putak di masa yang akan datang.

1.2. Rumusan Masalah

Populasi ikan putak di alam sudah menurun. Pembudidayaan ikan ini belum berhasil dilakukan. Untuk membudidayakan ikan perlu benih yang berkesinambungan. Untuk memenuhi kebutuhan benih ikan untuk budidaya perlu usaha pembenihan secara terkontrol. Langkah awal untuk melakukan pembenihan

ikan adalah seleksi calon induk jantan dan betina. Ciri seksual ikan putak jantan dan betina belum diketahui.

1.3. Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dimorfisme seksual dan aspek reproduksi *N. notopterus*. Manfaat dan kegunaan penelitian adalah menjadi informasi dasar dalam proses pengembangbiakan ikan putak di masa akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

- Adjie, S., Husnah, dan Gaffar, A.K., 1999. Studi biologi ikan belida (*Notopterus chitala*) di daerah aliran Sungai Batanghari, Provinsi Jambi. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 5(1), 38-43.
- Affandi, R., Safei, D.S., Rahardjo, M.F. dan Sulistiono, 1992. Ikhtiologi. Suatu Pedoman Kerja Laboratorium. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi. Pusat Antar Universitas Ilmu Hayat. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Andira, A. dan Rinaldi, R., 2020. Spermatokrit dan hormon reproduksi ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang di papar limbah cair kelapa sawit. *Jurnal Ilmiah Program Studi Perairan*, 2(1), 1-5.
- Burmasyah, Muslim, M., dan Fitriani, M., 2013. Pemijahan ikan betok (*Anabas testidineus*) semi alami dengan *sex ratio* berbeda. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 1(1), 23-33.
- Burnawi, B. dan Pamungkas, Y.P., 2016. Kandungan isi usus ikan putak (*Notopterus notopterus*) hasil tangkapan nelayan di perairan Lubuk Lampam Kabupaten Ogan Komering Ilir Sumatera Selatan. *Buletin Teknik Litkayasa Sumber Daya dan Penangkapan*, 14(1), 19-21.
- Fishbase, 2022. <https://www.fishbase.se/summary/Notopterus-notopterus.html>. (Diakses pada 16 Juni 2023).
- Global Biodiversity Information Facility, 2021. *Notopterus notopterus* (Pallas, 1769). <http://www.gbif.org/species/5212862>. (Diakses pada 04 Juni 2023).
- Gustomi, A., Sulistiono dan Yonvitner, 2016. Biologi reproduksi ikan belida *Notopterus notopterus* (Pallas, 1769) di Kolong-Bendungan Simpur, Pulau Bangka. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 21(1), 56-62.
- Harianti, 2013. Fekunditas dan diameter telur ikan gabus (*Channa striata* Bolch, 1793) di Danau Tempe, Kabupaten Wajo. *Jurnal Saintek Perikanan*, 8(2), 18-24.
- Huda, C. dan Sumantriyadi, S., 2014. Karakteristik habitat dan makanan ikan putak (*Notopterus notopterus*) di Rawa Banjiran Sirah Pulau Padang Kabupaten Ogan Komering Ilir. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*, 9(1), 340-343

- Jihad, S.S., Efizon, D. dan Putra, R.M., 2014. Reproductive biology of the *Tenualosa ilisha* in Labuhanbatu Regency, Sumatera Utara Province. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan*, 1(2),1-10.
- Kasmi, M., Hadi, S. dan Kantun, W., 2017. Biologi reproduksi ikan kembung lelaki, *Rastreliger kanagurata* (Cuvier, 1816) di perairan pesisir Takalar, Sulawesi Selatan. *Jurnal Ikhtiologi Indonesia*, 17(3), 259-271.
- Kepmen KP, 2021. *Jenis ikan yang dilindungi*.KeputusanMenteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor1/KEPMEN-KP/ 2021.
- Iskandar, A., Muslim, M., Hendriana, A., & Wiyoto, W. (2020). Jenis-Jenis Ikan Indonesia yang Kritis dan Terancam Punah. *Jurnal Sains Terapan: Wahana Informasi dan Alih Teknologi Pertanian*, 10(1), 53-59.
- Khairul, Andriansah, B., Machrizal, R. dan Dimenta, R.H., 2020. Aspek biologi ikan belida (*Notopterus notopterus*) pada perairan rawa Sungai Barumon sebagai upaya monitoring perlindungan. *Konservasi Hayati*, 16(2), 53-58.
- Kottelat, M., Whitten, J.A., Kartikasari, N. dan Wiryoatmo, S., 1993. *Freshwater fish of western Indonesia and Sulawesi*. Periplus Edition and Emdi Project Indonesia. Jakarta. 221 hal.
- Kumar, K,H. and Kiran, B,R, 2016. Relative condition factor of featherback, *Notopterus notopterus* (Pallas) from Jannapura Pond, Bhadravathi Taluk, Karnataka. *IJRSET*, 2(1), 36-39.
- Mulyani dan Budijono. 2020. Analisis morfometrik dan meristik ikan pisau asia (*Notopterus notopterus*) di Sungai Sail Pekanbaru Provinsi Riau. *Jurnal Ilmiah Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati*, 7(1), 59-64.
- Mulyani, I., & Budijono, B. (2020). Morphometric and Meristic Analysis of Asian Knifefish (*Notopterus notopterus*) in Sail River, Pekanbaru Riau Province. *Jurnal Ilmiah Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati (J-BEKH)*, 7(2), 59-64.
- Muslim, M. 2023. Length-weight relationship and condition factor of *Notopterus notopterus* (Pallas, 1769) from East Pedamaran Floodplain, Ogan Komering Ilir, South Sumatra, Indonesia. *International Journal of Advanced Multidisciplinary Research and Studies*, 3(5), 1227-1231.
- Muslim, M., and Simanjuntak, W.J. 2023. Growth and survival of bronze featherback (*Notopterus notopterus*, Pallas 1769) reared on bucket. *Magna Scientia Advanced Research and Reviews*, 9(1), 101–105.

- Muslim, M., dan Lestari, L.W. 2005. Studi biodiversitas ikan di reservat perikanan Lebung Karang, Indralaya Ogan Ilir. Laporan Penelitian. Indralaya: Lembaga Penelitian Universitas Sriwijaya.
- Muslim, M, Heltonika, B., Sahusilawane, H., Wardani, W., dan Rifai, R. 2020. Ikan lokal perairan tawar Indonesia yang prospektif dibudidayakan. Purwokerto: Pena Persada.
- Muslim, M., Pitriani, E. and Agustina, H. 2023. Growth and survival of bronze featherback (*Notopterus notopterus*) adapted on box container and aquarium. *GSC Advanced Research and Reviews*, 16(3), 133-137.
- Muslim, M. and Syaifudin, M.,2022. Biodiversity of freshwater fish in Kelekar Floodplain Ogan Ilir Regency in Indonesia. *Journal of Tropical Biodiversity and Biotechnology*, 7(1), 67494.
- Mustafa, M. G., Singha, S., Islam, M. R. and Mallick, N., 2014. Population dynamics of *Notopterus notopterus* (Pallas, 1769) from the Kaptai reservoir of Bangladesh. *SAARC Journal of Agriculture*, 12(2), 112-122.
- Myers, P., R. Espinosa, C. S. Parr, T. Jones, G. S. Hammond, and T. A. Dewey., 2022. *Notopterus notopterus*. The Animal Diversity Web (online). Accessed at <https://animaldiversity.org>. (Diakses pada 06 Juni 2023).
- Naeem, M., Salam, A., Gillani, Q. and Ishtiaq, A., 2010. Leight-weight relationships of *Notopterus notopterus* and introduced *Oreochromis niloticus* from Indus River, Southern Punjab, Pakistan. *Journal of Applied Ichthyology*, 26, 620-625
- Nafidza, F. dan Djumanto, 2020. Preferensi pakan ikan belida (*Notopterus notopterus* Pallas, 1769) di Rawa Pening Kabupaten Semarang. *Jurnal Online UGM*, 1(2), 12-20.
- Parasmewaran, S. dan Sinha, M., 1966. Observations on the biology of the feather-back, *Notopterus notopterus* (Pallas). *Indian Journal of Fisheries*, 13(1&2), 232-250.
- Patriono, K., Juanidi, E. dan Sastra, F., 2010. Fekunditas ikan bilih (*Mystacoleucus padangensis*) di muara sungai sekitar Danau Singkarak. *Jurnal Penelitian Sains*, 3, 13-55.
- Purba, E. A., Efizon, D. dan Putra, R. M., 2017. Studi morfometrik, meristik, dan pola pertumbuhan ikan belida (*Notopterus notopterus*, Pallas 1769) di Sungai Sail Kota Pekanbaru Provinsi Riau. *JOM Faperika*, 1, 1-8.
- Putra, W,K,A., Yulianto, T dan Miranti, S., 2022. Tingkat kematangan gonad, gonadosomatik indeks dan hepatosomatik indeks ikan sembilang (*Plotus sp*) di Teluk Pulau Bintan, *Jurnal Ruaya*, 8(1), 1-9.

- Rahardjo, M.F., Sjafei, D.S., Affandi, R. dan Sulistiono, 2010. *Ikhtiologi*. Lubuk Agung. Bandung. 396 hlm.
- Rapita., Susiana, S., Kurniawan, D., Lestari, F., Sabriaty, D. dan Rianti, U., 2021. Food habits of belida fish (*Notopterus notopterus*, Pallas 1769) in Sei Gesek Reservoir, Bintan Regency, Riau Island, Indonesia. *IOP Conf. Ser.:Earth Environ. Sci.* 919012003.
- Rianti, U., Susiana, S. dan Kurniawan, D., 2021. Karakteristik morfometrik dan meristik ikan putak (*Notopterus notopterus*, Pallas 1769) di Waduk Sei Gesek Kabupaten Bintan. *Bawal Widya Riset Perikanan Tangkap*, 13(3),123-132.
- Rizki, A.A., Efizon, D. dan Putra, R.M., 2017. Aspek biologi reproduksi ikan belida (*Notopterus notopterus*, Pallas 1769) di Sungai Sail Kota Pekanbaru, Provinsi Riau. *JOMFAPERIKA*, 4(2), 1-11.
- Saanin, H., 1968. *Taksonomi dan kunci identifikasi ikan 1 dan 2*. Bogor: Binacipta.
- Sadekarpawar, S. and Parikh, P., 2013. Gonadosomatik and hepatosomatik indices of freshwater fish *Oreochromis mossambicus* in response to a plant nutrient. *World Journal of Zoology*, 8 (1), 110-118.
- Saranga, R., Arifin, M.Z., Wiadnya, D,G,R., Setyohadi, D. dan Herawati, E,Y., 2018. Pola pertumbuhan, nisbah kelamin, faktor kondisi dan struktur ukuran ikan selar, *Selar boops* (Cuvier, 1833) yang tertangkap di Perairan Sekitar Bitung. *Journal of Fisheries and Marine Science*, 2(2), 86-94.
- Sari, R. dan Khairul, K., 2022. Aspek biologi ikan selais (*Kryptopterus hexapterus*, Bleeker,1851). *Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 5(1),115-120.
- Shillewar, K,S. and Nanware, S,S., 2009. Food and feeding habit of fresh water fish *Notopterus notopterus* (Pallas) from Godavari River, Nanded, Maharashtra. *Biomedical & Pharmacology Journal*, 2(2), 489-490.
- Sinaga, A,L., Batubara, J,P., dan Rumodang, R., 2021. Pengaruh pemberian pakan terhadap tingkat kematangan gonad ikan putak (*Notopterus notopterus*). *TOR: Jurnal Budidaya Perairan*, 1(1), 1-16.
- Srivastava, S,M., Rishnan, A,G., Singh, S,P., and Pandey, A,K., 2012. Embryo and larval development of threatened bronze featherback, *Notopterus notopterus* (Pallas). *Journal Experience Zoo India*, 15(2), 425-430.
- Sudarshan, S. and Kulkarni, R. S., 2013. Determination of condition factor (K) somatic condition factor (Ks) hepatic and gonado somatic indices in the fresh water fish *Notopterus notopterus*. *International Journal of Scientific Research*, 2(11), 524-526.

- Sudarto, 2010. Plasma nutfah ikan hias Sumatera. *Media Akuakultur*, 5(1), 67-92.
- Sugiharto, A.S.T. dan Lestari, W., 2009. Profil reproduksi *Puntius* sp. *Prosiding Seminar Nasional Tahunan VI Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan*. Jurusan Perikanan dan Kelautan Fakultas Pertanian Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Sukendi, Thamrin, Putra, R.M. and Yulindra, A., 2020. Behavior and reproduction of belida fish (*Notopterus notopterus*, Pallas 1769) in different stocking density and nartured with different types of feed. *Journal Animal Behaviour Biometeorol*, 8, 181-189.
- Sulistiono, Kurniati, T.H., Riana, E. dan Watanabe, S., 2001. Kematangan gonad beberapa jenis ikan buntal (*Tetradon lunaris*, *T. fluviatilis*, *T. reticularis*) di Perairan Ujung Pangkah Jawa Timur. *Jurnal Ikhtiologi Indonesia*, 1(2), 25-30.
- Suryana, E., Elvyra R. Dan Yusfiati, Y., 2015. Karakteristik morfometrik dan meristik ikan lais (*Kryptopterus limpok*, Bleeker 1852) di Sungai Tapung dan Sungai Kampar Kiri Provinsi Riau. *Jurnal JOM FMIPA*, 2(1), 67-77.
- Tjakrawidjaja, A,H, 2006. Dimorfisme seksual dan rasio seksual jender dua jenis ikan arwana Asia (*Scleropages jardinii* dan *S. formosus*: Osteoglossidae). *Jurnal Berita Biologi*, 8(3), 176-186.
- Tresnati, J., Umar, M.T. dan Sulfirayana, 2018. Perubahan hati terkait pertumbuhan oosit ikan sebleh (*Psettodes erumi*). *Jurnal Pengelolaan Perairan*, 1(1), 31-36.
- Weber, M. and DeBeaufort, L,F, 1913. *The fish of Indo-Australia archipelago II*. Leiden (NL). Brill E.J. Ltd.
- Wibowo, A., Sunarno, M.T.D., Subagdja, S., dan Hidayah, T., 2017. Karakterisasipopulasi ikan putak (*Notopterus notopterus*) menggunakan analisis keragaman fenotipik dan daerah 16 SrNA DNA mitokondria. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 15(1), 1-12.
- Yusanti, I.A., Sofian, S. dan Mulyani, R., 2022. Deteksi ektoparasit pada ikan putak (*Notopterus notopterus*) di Provinsi Sumatera Selatan. *Sainmatika*, 18(2), 199-207.
- Yusuf, A., Saleh, L. dan Massora, D.S., 2017. Tingkat kematangan gonad dan indeks kematangan gonad udang air tawar *Macrobrachium idea* di Danau Tempe Kabupaten Wajo. *Agrokompleks*, 17(1), 26-30.