

Studi Komunitas Ikan di Danau Ulak Lia Kecamatan Sekayu Kabupaten Musi Banyuasin

Study of Fish Community in Ulak Lia Lake Sekayu, Musi Banyuasin Regency

Helmizuryani¹⁾, Meika Puspita Sari¹⁾, Alpis¹⁾, Khusnul Khotimah¹⁾, Bobby Muslimin¹⁾

¹⁾Prodi Akuakultur Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang
JL. Jend.A.Yani 13 Ulu Palembang, Sumatera Selatan

*Penulis korespondensi: meikapuspitasari@gmail.com

Received September 2021, Accepted December 2021

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman, kelimpahan dan dominansi ikan di Danau Ulak Lia. Penelitian di laksanakan di Danau Ulak Lia Kecamatan Sekayu Kabupaten Musi Banyuasin pada bulan Februari hingga bulan Maret 2021. Metode pengambilan sampel ikan dilakukan dengan melakukan penangkapan secara langsung pada 3 stasiun pengamatan yang telah ditentukan dengan menggunakan jaring. Pemasangan jaring dilakukan selama 12 jam dan pengambilan hasil tangkapan diambil pada pagi hari pukul 7.00 sampai pukul 9.00 tergantung kondisi cuaca. Pengambilan sampel ditandai menggunakan bambu penyangga dan bantuan *Global Positioning System* (GPS). Hasil penelitian menunjukkan bahwa Indeks Keanekaragaman berkisar 1,85-1,91 menunjukkan bahwa keanekaragaman rendah. Indeks Kelimpahan ikan berkisar 30,16-36,87 menunjukkan kelimpahan ikan rendah. Sedangkan Indeks Dominansi 0,71-0,72 menunjukkan indeks dominansi sedang. Ikan yang mendominasi di Danau Ulak Lia adalah Ikan Sapil (*Helostoma temminckii*).

Kata kunci: keanekaragaman; kelimpahan; Danau Ulak Lia; ikan

ABSTRACT

*This study aims to determine fish's diversity, abundance, and dominance in Ulak Lia Lake, Sekayu District. This research was conducted at Lake Ulak Lia, Sekayu District, Musi Banyuasin Regency, from February to March 2021. The fish sampling method was performed by direct catching at three predetermined observation stations using nets. Netting was carried out for 12 hours, taking catches with traps that have been installed in the morning from 7 a.m. to 9 a.m., depending on conditions or weather. Sampling was marked using a bamboo buffer and the help of the Global Positioning System (GPS). The results showed that the Diversity Index ranged from 1.85 to 1.91 indicating low diversity. The fish abundance index ranged from 30.16 to 36.87 indicating low fish abundance. Where the Dominance Index 0.71-0.72 shows a moderate dominance index. Meanwhile, the dominant fish in Ulak Lia Lake is the Sapil fish (*Helostoma temminckii*).*

Keywords: diversity; abundance ;Ulak Lia Lake; fish

PENDAHULUAN

Perairan daratan di Indonesia merupakan asset peting bagi masyarakat setempat dalam memenuhi kebutuhan pangan protein ikan sekaligus menjadi sektor ekonomi dan menjadi lapangan kerja yang berkontribusi bagi pendapatan daerah dan negara (Kartamihardja *et al.*, 2009). Kebutuhan pangan ikan dari hasil tangkap diperkirakan semakin meningkat seiring dengan penambahan penduduk yang dapat mempengaruhi eksistensi kualitas dan kualitas ikan di perairan daratan.

Intensitas penangkapan yang terus meningkat (*overfishing*), dan penggunaan alat tangkap yang merusak lingkungan, seperti setrum (*electric shocking*), atau racun (*poison*) akan menimbulkan tekanan yang dapat menimbulkan efek yang merugikan terhadap populasi ikan apabila tidak diantisipasi dan dikelola secara rasional dan berkelanjutan. Effendi (1998) menyatakan, upaya mempertahankan kelestarian sumberdaya perairan

dapat ditingkatkan dengan menggali dan mengetahui potensi perairan tersebut terutama biologi perikananannya. Untuk itu dalam upaya mempertahankan kelestarian perikanan di Danau Ulak Lia sangat diperlukan data-data tentang keanekaragaman, kelimpahan dan dominansi ikan.

Indonesia sendiri memiliki 107 buah danau dan waduk yang terbesar di Pulau Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, Bali, Lombok, Sumbawa, Flores dan Papua. Danau Ulak Lia merupakan wilayah perairan darat yang menjadi tempat kegiatan usaha perikanan tangkap nelayan di Sumatera Selatan. Danau Ulak Lia berada di sekitar tepian Sungai Musi (dataran banjir) dan tergolong kategori danau alam yang berasal dari bentukan aliran Sungai Musi dan berbentuk U atau tapal kuda (*oxbow lake*). Luas area danau lebih kurang 105 Ha (Wiadnyana dan Husnah, 2011) dan berdasarkan hasil wawancara dengan nelayan setempat, kedalaman maksimal danau dapat mencapai 5-7 m. Pada musim pasang ikan-ikan dari Sungai Musi memasuki area danau dan menyebar ke anak-anak sungai di

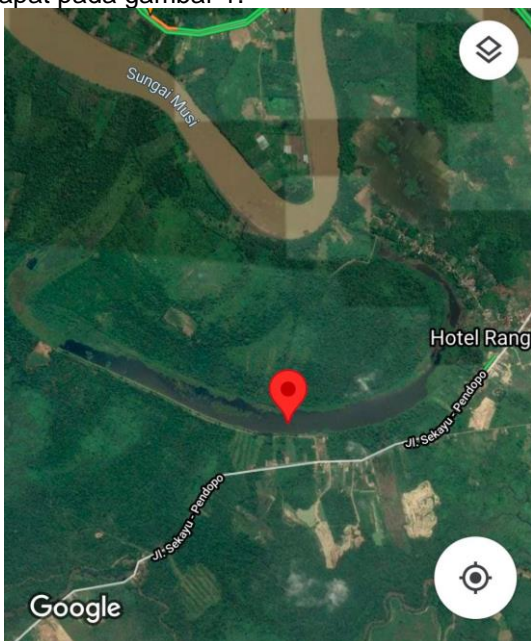
dalamnya, dan pada saat kering (kemarau) ikan-ikan kembali ke Sungai Musi. Pembangunan sektor perikanan dimasa yang akan datang diarahkan dengan produksi budidaya, sesuai dengan paradigma pembangunan perikanan yang mengarah kepada usaha budidaya ikan dan membatasi eksploitasi penangkapan ikan di alam. Ikan air tawar hidup di habitat yang berbeda seperti sungai, rawa, danau dan kolam (Ahmad dan Siti, 2007). Ikan yang hidup di rawa adalah ikan yang tahan terhadap perubahan kualitas perairan karena perairan rawa memiliki tingkat pH rendah yaitu berkisar antara 3 sampai 6 dan padatnya tinggi. Perairan rawa banyak dihuni jenis ikan *black fish* atau ikan hitam.

Beberapa jenis ikan hitam atau *black fish* diantaranya ialah ikan betok (*Anabas testudineus*), lele (*Clarias sp.*), ikan sepat siam (*Trichogaster pectoralis*), ikan gabus (*Channa striata*), dan belut (*Monopterus albus*). Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian tentang keanekaragaman ikan di Danau Ulak Lia Kecamatan Sekayu Kabupaten Musi Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. Penelitian bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman, kelimpahan dan dominansi Ikan di Danau Ulak Lia Kecamatan Sekayu Kabupaten Musi Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada pada bulan Februari hingga Maret 2021 di Danau Ulak Lia Kecamatan Sekayu Kabupaten Musi Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. Lokasi penelitian terdapat pada gambar 1.



Gambar 1. Posisi Danau Ulak Lia
Sumber: Google maps

Alat dan bahan

Alat yang digunakan pada penelitian yaitu, jaring, alat tulis, bambu penyangga, ember, mistar, papan ukur, perahu, timbangan digital, dan kamera. Bahan yang digunakan saat melakukan pengambilan sampel yaitu ikan tertangkap di lokasi.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan Penentuan stasiun pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling* yaitu pengambilan sampel secara sengaja. Penentuan penangkapan ikan dibagi menjadi 3 titik berdasarkan alat tangkap yang digunakan. Letak pengambilan sampel akan ditanda menggunakan bambu penyangga dan juga menggunakan bantuan *Global Positioning System* (GPS), yaitu :

a. Stasiun 1

Stasiun 1 berada pada pelabuhan perahu masyarakat pada posisi $-2^{\circ}52'37''$ LS dan $103^{\circ}48'27''$ BT dengan kedalaman 200-250 cm. Vegetasinya terdapat eceng gondok, rapung dan *hydrilla*.

b. Stasiun 2

Stasiun 2 terletak di tengah Danau pada posisi $2^{\circ}52'38''$ LS, $103^{\circ}48,44''$ BT dengan kedalaman kisaran antara 500-00 cm. Vegetasinya berupa *hydrilla* yang terbawa arus.

c. Stasiun 3

Stasiun 3 terletak dekat dipinggiran perkebunan masyarakat pada posisi $-2^{\circ}52'40''$ LS dan $103^{\circ}48'50''$ BT dengan kedalaman antara 250-350 cm. Vegetasinya berupa eceng gondok, *hydrilla*, lumut.

Cara Kerja

Pengambilan Sampel Ikan

Sampel ikan ditangkap dari setiap stasiun dengan menggunakan jaring, pemasangan jaring yang dipasang selama 12 jam. Pengambilan hasil tangkapan dilakukan pada pagi hari pukul 7.00 sampai pukul 9.00 pagi atau tergantung kondisi cuaca. Ikan yang sudah didapatkan dipisahkan berdasarkan jenis ikan. Ikan yang sudah didapatkan dihitung jumlahnya. Kemudian ditimbang berdasarkan jenis untuk mendapatkan berat ikan. Panjang ikan (cm) diukur menggunakan papan ukur.

Parameter Kualitas Air

Pengambilan sampel air disampling untuk mendapatkan data kualitas air yang meliputi pH, suhu, DO, kecerahan, kedalaman, dan TDS.

Analisis Data

Indeks Kelimpahan

Untuk mengetahui kelimpahan relatif ikan dapat dihitung dengan menggunakan rumus (Kusumaningsari *et al.*, 2015):

$$KR = \frac{ni}{N} 100\%$$

Keterangan:

KR = Kelimpahan Relatif

ni = Jumlah individu spesies ke-i

N = Jumlah total individu spesies

Kriteria tingkat kelimpahan relative dengan persentase (%):

0 = Tidak ada

1-10 = Kurang berlimpah

11-20 = Berlimpah

> 20 = Sangat berlimpah

Indeks Keanekaragaman

Indeks keanekaragaman dihitung menggunakan rumus indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (Odum, 1993):

$$H' = \sum_{i=1}^s pi \cdot \ln \cdot pi$$

H' = Indeks Keanekaragaman

Pi = Jumlah individu masing-masing jenis (pi=ni/N)

ni = Jumlah individu dari jenis ke-i

N = Jumlah individu semua jenis

S = Jumlah jenis spesies

Ln = Logaritma nature

Kisaran nilai indeks keanekaragaman dapat di klasifikasikan sebagai berikut:

1. H' = <1. Keanekaragaman kecil dan kestabilan komunitas rendah
2. H' = 1-3. Keanekaragaman sedang dan kestabilan komunitas sedang
3. H' = > 3. Keanekaragaman tinggi dan kestabilan komunitas tinggi

Indeks Dominansi

Untuk mengetahui dominansi, menggunakan analisa indeks dominansi Simpson Odum (1996) dalam Gonawi (2009), dengan persamaan sebagai berikut:

$$C = \sum (ni / N)^2$$

C = Indeks dominansi

ni = Jumlah individu ke-1

N = Jumlah total individu

Nilai indeks berkisar antara 0-1 dengan kategori sebagai berikut:

1. 0,00 < C < 0,50 = Dominansi rendah
2. 0,50 < C ≤ 0,75 = Dominansi sedang
3. 0,75 < C ≤ 1,00 = Dominansi tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Danau Ulak Lia berada di Kecamatan Sekayu Kabupaten Musi Banyuasin. Sumber airnya berasal dari luapan air Sungai Musi, dan anak sungai keruh.

Danau ini merupakan tempat pariwisata, dan sebagai tempat mata pencarian para petani nelayan. Lokasi danau ini bertepatan di Kelurahan Serasan Jaya di seberang Sungai Musi Kota Sekayu.

- Sebelah timur terdapat hutan yang tidak di kelola
- Sebelah barat terdapat hutan yang tidak di kelola
- Sebelah selatan terdapat sebuah hutan yang tidak di kelola
- Sebelah utara terdapat Desa Indah Ulak Lia

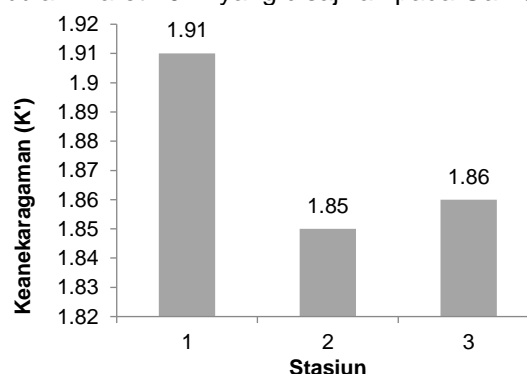


Gambar 2. Danau Ulak Lia
 Sumber : Dokumentasi pribadi

Danau Ulak Lia (gambar 2) termasuk danau tapal kuda (*oxbow lake*) yang dihasilkan jika sungai yang berkelok-kelok atau sungai meander melintasi daratan mengambil jalan pintas dan meninggalkan potongan-potongan akibat pengikisan dan pengendapan, yang dari waktu ke waktu (Raharjo, 2010). Karena adanya pengendapan yang terus terjadi, akan terbentuk lekukan yang semakin tajam. Lekukan tersebut akan membentuk ujung dari lekukan yang seperti akan terhubung dengan ujung lekukan yang lain (Brata, 2011).

Keanekaragaman Ikan

Hasil penelitian dengan menggunakan alat tangkap berupa jaring. Didapatkan nilai keanekaragaman ikan pada bulan Febuari hingga bulan Maret 2021 yang disajikan pada Gambar 3.

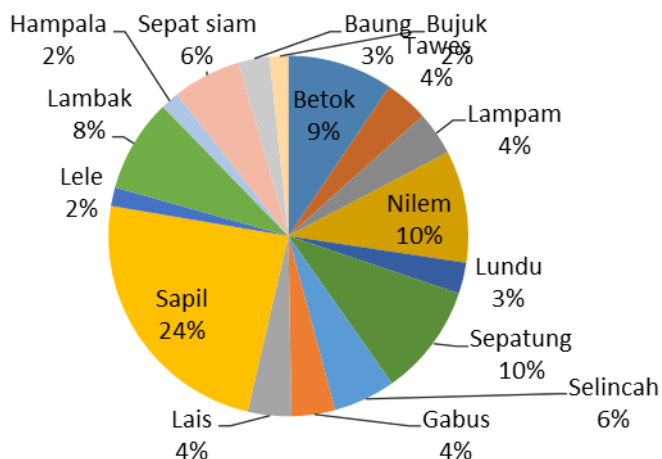


Gambar 3. Indeks keanekaragaman
 Sumber: Hasil olah data

Gambar 2 menunjukkan keanekaragaman jenis ikan di Danau Ulak Lia dengan kategori rendah, Indeks keanekaragaman tertinggi pada stasiun 1 sebesar 1,91 sedangkan keanekaragaman terendah pada stasiun 2 sebesar 1,85.

Kelimpahan

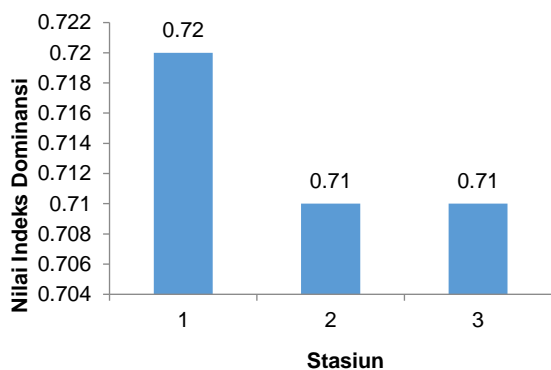
Gambar 4 menunjukkan nilai kelimpahan ikan di Danau Ulak Lia. Dari ketiga stasiun, indeks kelimpahan tertinggi adalah ikan sapil (*Helostoma temminckii*) dengan nilai 24% sedangkan nilai indeks kelimpahan ikan lain 2-10%.



Gambar 4. Grafik kelimpahan ikan dari 3 stasiun
 Sumber: Hasil olah data

Dominansi

Nilai indeks dominansi ikan ditunjukkan pada Gambar 5. Nilai indeks dominansi ikan tertinggi pada stasiun 1 dan spesies yang mendominasi, yaitu ikan sapil (*Helostoma temminckii*) yang ditemukan pada ketiga stasiun. Hasil pengamatan pada Februari hingga Maret 2021 terdapat pada tabel 1.



Gambar 5. Grafik Indeks Dominansi
 Sumber: Hasil olah data

Tabel 1. Struktur Komunitas ikan yang ditemukan di danau ulak Lia kabupaten Musi Banyuasin Bulan februari sampai Maret 2021

Parameter	Stasiun Pengamatan		
	1	2	3
Jumlah Individu	66	54	59
Jumlah Spesies	16	14	15
Keanekaragaman	1,91	1,85	1,86
Kelimpahan	36,87	30,16	32,96
Dominansi	0,72	0,71	0,71

Sumber : Pengolahan data primer (2021)

Parameter Kualitas Air

Hasil pengukuran kualitas air di Danau Ulak Lia Kecamatan Sekayu Kabupaten Musi Banyuasin adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil Pengamatan Kualitas Air di Danau ulak Lia Pada Bulan Februari – Maret 2021

Parameter	Stasiun Pengamatan		
	1	2	3
Kedalaman (m)	2,5	5,5	3,5
Kecerahan (cm)	1,10	1,14	1,50
Suhu (°C)	33,3	33,1	33,2
Ph	8	7,9	7,6
TDS (ppm)	11	10	12
Oksigen Terlarut (mg/l)	3,8	3,7	3,8

Sumber : Pengolaan data primer (2021)

Pembahasan

Keanekaragaman Ikan

Nilai keanekaragaman ikan di Danau Ulak Lia selama pengamatan menunjukkan bahwa $H' < 1$ yang komunitas rendah. Fenomena ini diduga dipengaruhi oleh aktivitas manusia yang dapat mempengaruhi keberlangsungan dan keragaman ikan-ikan lokal, sehingga perlunya adanya langkah keberlanjutan pemanfaatan sumberdaya ikan (Umar *et al.*, 2015; Harahap *et al.*, 2020).

Berdasarkan hasil penelitian dari 3 stasiun menunjukkan bahwa spesies yang paling banyak tertangkap terdapat pada stasiun 1 berjumlah 16 spesies dengan jumlah individu 66, dan spesies yang paling sedikit tertangkap terdapat pada stasiun 2 berjumlah 14 spesies dengan jumlah individu 54. Rendahnya jenis ikan disebabkan oleh beberapa faktor yaitu adanya penangkapan ikan secara ilegal dan berlebihan (*overfishing*), terjadinya kerusakan sumberdaya perikanan secara terpadu (Hahap *et al.*, 2020). Selain itu rendahnya jumlah spesies ikan di Danau Ulak Lia disebabkan oleh salah penggunaan alat tangkap yang digunakan masyarakat setempat berupa sentrum dapat mengakibatkan terjadinya kematian anak-anak ikan yang masih kecil, dan terganggunya keseimbangan ekosistem (Syafei, 2017). Faktor lain yang mempengaruhi jumlah spesies ikan lokal adalah fragmentasi habitat yang berpengaruh terhadap proses reproduksi dan rekrutmen ikan (Indrawan *et al.*, 2007).

Hasil tangkapan pada stasiun 2 hanya berjumlah 14 spesies, dan stasiun 3 hanya berjumlah 15 spesies ikan. Nilai keanekaragaman pada stasiun 2 dan 3 ini adalah rendah. Rendahnya spesies ikan karena dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu terjadinya pencemaran air dan adanya penangkapan ikan secara berlebihan (*overfishing*) yang diperkirakan turut terjadi di beberapa kawasan Sungai Musi (Hamidah, 2004; Herlan, 2020). Kottelat *et al.* (1993) menyatakan dengan berkurangnya vegetasi tumbuhan akan cepat menaikkan suhu air,

sehingga konsentrasi oksigen terlarut dalam air akan menurun. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa keragaman jenis ikan di Danau Ulak Lia lebih rendah dibandingkan dengan Danau Matano, Sulawesi Selatan. Kottelat *et al.* (1993) mengatakan bahwa semakin luas ukuran sungai/danau maka semakin tinggi jumlah keanekaragaman jenis ikannya. Keanekaragaman jenis suatu komunitas ditandai oleh banyaknya jenis organisme yang hidup pada perairan dan jumlah individu tiap jenis yang menyusun komunitas tersebut, semakin banyak jumlah jenis maka semakin merata jumlah individu tiap jenis sehingga semakin tinggi keanekaragamannya.

Kelimpahan Ikan

Kelimpahan ikan tertinggi ditemukan pada stasiun 1. Menurut Febriani *et al.* (2017) kelimpahan ikan dipengaruhi oleh ketersediaan makanan di dasar dan permukaan perairan yaitu melimpahnya tumbuhan dan fitoplankton. Kelimpahan ikan terbanyak pada stasiun 1 yaitu ikan sapil (*Helostoma temminckii*) dengan nilai kelimpahan 36.87%. Tingginya kelimpahan ikan sapil disebabkan melimpahnya makanan dari jenis ikan ini, karena pengambilan sampel dilakukan pada Februari dan Maret yang merupakan musim hujan sehingga adanya penambahan nutrisi dari air yang meluap dari sungai yang masuk ke danau terutama anak Sungai Keruh sebagai inlet utama. Menurut Erzad *et al.* (2017) menyatakan bahwa kelimpahan ikan sangat dipengaruhi oleh ketersediaan makanan, yang dibawa oleh arus sungai, selain kondisi fisik dan kimia perairan. Menurut penelitian Firman (1997) bahwa ikan sapil mendominasi dalam pola makan di perairan daratan yang dapat menyebabkan jumlah populasi ikan sapil (*Helostoma temminckii*) dominan.

Total tangkapan ikan selama penelitian adalah 179 individu (Tabel 1). Ikan sapil (*Helostoma temminckii*) ditemukan sebanyak 43 individu pada seluruh stasiun karena habitatnya di perairan rawa (Subiyanto *et al.*, 2008). Selain itu, ikan sapil mempunyai alat pernafasan tambahan (*labirin*) sehingga mampu hidup pada perairan yang asam dengan oksigen yang rendah (Ubamrata *et al.*, 2015).

Dominansi Ikan

Ikan sapil (*Helostoma temminckii*) merupakan ikan yang mendominasi dan ditemukan pada setiap stasiun. Menurut Binur (2008), ikan-ikan rawa mampu beradaptasi dan hidup pada kondisi perairan dengan kandungan oksigen terlarut yang rendah yang ditemui di rawa dan danau. Jenis ikan rawa distribusinya terbatas pada daerah yang mempunyai banyak vegetasi airnya, sebagian besar pada stasiun 1 dimana kompetisi pakan alami masih melimpah. Namun perubahan kualitas air juga akan mempengaruhi tingkat keseimbangan antara predator pemangsa (Buhdy *et al.*, 2018).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan:

1. Ditemukan 16 spesies ikan pada Danau Ulak Lia.
2. Nilai indeks keanekaragaman (H') berkisar 1,85-1,91, sehingga dapat dikategorikan rendah.
3. Nilai indeks kelimpahan berkisar antara 30,16%-36,87% dan dikategorikan kurang berlimpah
4. Ikan sapil (*Helostoma temminckii*) merupakan ikan yang mendominasi perairan Danau Ulak Lia dengan indeks dominansi 0,71-0,72 dan termasuk kategori sedang.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada enumerator dan nelayan di Danau Ulak Lia yang telah membantu mengoleksi sampel ikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Brata, R.B. 2011. "Coastal Geomorfology". Semarang: UNDIP.
- Binur R. 2008. "Keanekaragaman dan Kelimpahan Ikan di Danau Tes, Bengkulu Suatu Upaya Konservasi Secara In-Situ". Jurnal Natural. Vol.5 No.1 hal. 13-21.
- Buhdy, R.S., N. Mote, and E.H. Melmambessy. 2018. "Keanekaragaman Jenis Ikan di Sungai Digoel Distrik Anderea Kabupaten Mappi". Musamus Fisheries and Marine Journal. Vol.1 No.1 hal.1-14. <https://doi.org/10.35724/mfmj.v1i1.1503>
- Effendi. 1998. "Biologi Perikanan". Bogor: Yayasan Pustaka Nusantara.
- Erzad A.F., S.Hutabarat, dan M.R. Muskanafola. 2017. Distribusi dan Kelimpahan Larva Ikan Di Kawasan Perairan Pantai Dukuh Bedono Kecamatan Sayung Kabupaten Demak. Aquares. Vol.6 No.4 hal.339-347. <https://doi.org/10.14710/marj.v6i4.21322>
- Febriani E., S. Anggoro, dan C. Ain. 2017. "Kelimpahan dan Keanekaragaman dan Tingkat Kerja Osmotik Larva Ikan pada Perairan Bervegetasi Lamun dan atau Rumpun Laut di Perairan Pantai Jepara". Prosiding Seminar Nasional Hasil-Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan ke-VI. Semarang: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, UNDIP.
- Firman. 1997. "Studi *Labeobarbus douronensis* (C.V.) di Danau Tes, Bengkulu". Padang: Tesis Program Pascasarjana Universitas Andalas
- Gonawi. 2009. "Habitat dan Struktur Komunitas Nekton di Sungai Cihideung Bogor Jawa Barat". Bogor: Skripsi IPB.
- Hamidah, A. 2004. "Keanekaragaman Jenis Ikan di Sungai Enim, Kabupaten Muara Enim, Provinsi Sumatera Selatan". Jurnal Iktiologi

- Indonesia, 4(2): 51-55.
<https://doi.org/10.32491/jii.v4i2.243>
- Harahap D.N.S., F. Setiawan, N.A. Waluyo, dan D. Samitra. 2020. "Keanekaragaman Ikan Air Tawar di Bendungan Watervang Kota Lubuk Linggau". Jurnal Biologi dan Pembelajarannya. Vol.7 No.1 hal.23-27.
<https://doi.org/10.29407/jbp.v7i1.14804>
- Herlan. 2020. "Parameter Pertumbuhan Ikan Palau (*Osteochilus vittatus*) di Hulu Sungai Musi, Bengkulu". Journal of Global Sustainable Agriculture. Vol.1 No.1 hal.19-23.
<https://doi.org/10.32502/jgsa.v1i1.3101>
- Indrawan, M., R.B. Primack, dan J. Supriatna. 2007. "Biologi konservasi". Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Kartamihardja E.S., K. Purnomo, dan C. Umar. 2009. "Sumber Daya Ikan Perairan Umum Daratan di Indonesia Terabaikan. Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia". Vol.1 No.1 hal.1-15.
<http://dx.doi.org/10.15578/jkpi.1.1.2009.1-15>
- Kusumaningsari, S.D., B. Hendrarto, dan Ruswahyuni. 2015. "Kelimpahan Hewan makrobentos Pada dua umur tanam *Rhizospora sp* Di Klurahan Mangunharjo Semarang". Jurnal Manajemen Sumber Daya Akuatik. Vol. 4 No.2 hal.58-64.
<https://doi.org/10.14710/marj.v4i2.8528>
- Odum, EP. 1993. "Dasar-Dasar Ekologi". Edisi Ketiga. Jogjakarta: Gajah Mada University Press,
- Raharjo P.D. 2010. "Penggunaan Data Penginderaan Jauh dalam Analisis Bentuk Lahan Asal Proses Fluvial di Wilayah Karangsembung". Jurnal Geografi. Vol. No. hal.146-152.
<https://doi.org/10.15294/jg.v7i2.85>
- Syafei, L. 2017. "Penebaran Ikan untuk Pelestarian Sumberdaya Perikanan". Jurnal Iktiologi Indonesia. Vol. 5 No. 2 hal. 69-75.
<https://doi.org/10.32491/jii.v5i2.241>
- Subiyanto, Ruswahyuni, dan D. G. Cahyono. 2008. "Komposisi dan Distribusi Larva Ikan Pelagis di Estuaria Pelawangan Timur Segara Anakan Cilacap". Jurnal Saintek Perikanan. Vol.6 No.1 hal.62-68. <https://doi.org/10.14710/ijfst.4.1.62-68>
- Ubamnata B., R. Diantari, dan Q. Hasani. 2015. "Kajian Pertumbuhan Ikan Tembakang (*Helostoma temminckii*) di Rawa Bawang Latak Kabupaten Tulang Bawang, Lampung". Jurnal Penelitian Pertanian Terapan. Vol. 15 No.2 hal. 90-99.
<https://doi.org/10.25181/jppt.v15i2.115>
- Umar C., E.S. Kartamihardjs, dan Aisyah. 2015. "Dampak Invasif Ikan Red Devil (*Amphilophus citrinellus*) Terhadap Keanekaragaman Ikan di Perairan Umum Daratan di Indonesia". Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia. Vol. 7 No.1 hal.55-61.
<http://dx.doi.org/10.15578/jkpi.7.1.2015.55-61>
- Wiadnyana N.N. dan Husnah. 2011. "Upaya Pengelolaan Perairan Sungai Musi, Sumatera untuk Keberlanjutan Pemanfaatan Sumber Daya Ikan". Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia. Vol. 3 No.1 hal.13-26.
<http://dx.doi.org/10.15578/jkpi.3.1.2011.13-26>