

## KEANEKARAGAMAN JENIS IKAN DI PERAIRAN SUNGAI BATANG ULEH KABUPATEN BUNGO PROVINSI JAMBI

Budiman<sup>1</sup>, Syafrialdi<sup>2</sup> and Rini Hertati<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Mahasiswa Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Fakultas Perikanan,  
Universitas Muara Bungo-Jambi*  
<sup>2</sup>*Staf Pengajar Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Fakultas Perikanan,  
Universitas Muara Bungo-Jambi*  
*\*Email: Syafrialdi474@gmail.com*

### ABSTRAK

Ikan merupakan organisme penghuni perairan yang rentan terhadap perubahan lingkungan sebagai habitatnya. Salah satunya Sungai Batang Uleh sebagai perairan tak lepas dari penangkapan yang destruktif dan degradasi habitat. Tujuan penelitian adalah untuk menilai keanekaragaman jenis ikan di Sungai Batang Uleh. Sampel dikoleksi selama dua bulan dengan bantuan nelayan setempat dengan menggunakan alat tangkap jala Lempar, Pancing Tajur dan Rawai di Batang Uleh pada tiga lokasi atau stasiun yaitu Hulu (Stasiun I), Tengah (Stasiun II) dan Hilir (Stasiun III). Hasil penelitian menunjukkan bahwa indeks keanekaragaman jenis menunjukkan berkisar antara 2,41 hingga 2,46. Indeks keanekaragaman tertinggi di jumpai di Stasiun I Dusun Bukit Kemang dengan total ikan sebanyak 158 ekor yang terdiri dari 13 jenis ikan. Nilai indeks dominansi pada masing-masing stasiun memiliki nilai yang sama yaitu antara 0,09 dan nilai indeks keseragaman pada masing-masing stasiun memiliki nilai antara 0,94 sampai dengan 0,99. Hasil studi ini memberikan data dasar yang sangat penting untuk pengelolaan dan Konservasi perairan sungai Batang Uleh

**Kata Kunci :** *Keanekaragaman, Jenis Ikan, Sungai Batang Uleh, Tanah Tumbuh.*

### ABSTRACT

Fish are aquatic inhabitants that are vulnerable to changes in the environment as their habitat. One of them is the Batang Uleh River as water that cannot be separated from destructive capture and degradation of habitat. The research objective was to assess the diversity of fish species in the Batang Uleh River. Samples were collected for two months with the help of local fishermen using cast net, fishing rods and mini longline in Batang Uleh at three locations or stations, namely upstream (Station I), middle (Station II) and downstream (Station III). The results showed that the index of species diversity ranged from 2.41 to 2.46. The highest diversity index was found at Station I Bukit Kemang Village with a total of 158 fish consisting of 13 fish species. The dominance index value at each station has the same value, namely between 0.09 and the uniformity index value at each station has a value between 0.94 to 0.99. The results of this study provide basic data that is very important for the management and conservation of the Batang Uleh river waters

**Keywords :** *Diversity, Fish Species, Batang Uleh River, Tanah Tumbuh.*

## I. PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Ikan merupakan salah satu jenis organisme penghuni perairan yang rentan terhadap perubahan lingkungan seperti penangkapan ikan secara besar-besaran. Sungai Batang Uleh adalah perairan yang memiliki sumber daya ikan. Sungai Batang Uleh memainkan peran penting dalam potensi baik perikanan tangkap maupun perikanan budidaya. Sungai yang mempunyai keanekaragaman jenis ikan yang cukup tinggi sehingga masyarakat sekitar memanfaatkan sebagai sumber perikanan tangkap (Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Bungo, 2019). Namun beberapa tahun terakhir ini, aktifitas penangkapan ikan yang berlebihan, penambangan pasir, emas dan erosi tanah serta aktifitas manusia yang lainnya menjadi ancaman utama terhadap keanekaragaman ikan karena menyebabkan rusaknya habitat ikan (Sarkar *et al.*, 2012; Arthington *et al.*, 2016; Liu *et al.*, 2017). Oleh karena itu, pelestarian keanekaragaman ikan diperairan menjadi lebih penting.

Ekosistem sungai mengalami kerusakan akibat campur tangan manusia yang intens mengakibatkan degradasi habitat sehingga banyak spesies ikan terancam punah (Sarkar *et al.*, 2012). Beberapa contoh faktor penyebab menurun spesies ikan antara lain: terjadinya pencemaran air, adanya penangkapan ikan secara berlebihan (*over fishing*), limbah pertanian dan antropogenik. Hal ini, telah menyebabkan keanekaragaman ikan menurun akibat kondisi

ekosistem tidak seimbang (Preniti *et al.*, 2019). Upaya pengaturan selektifitas alat tangkap yang digunakan disuatu perairan sangat penting dalam pengelolaan dan konservasi sumberdaya perikanan sebagai kontrol kegiatan penangkapan dan pengidentifikasi pengelolaan penangkapan ikan yang berkelanjutan (Dewi *et al.*, 2020).

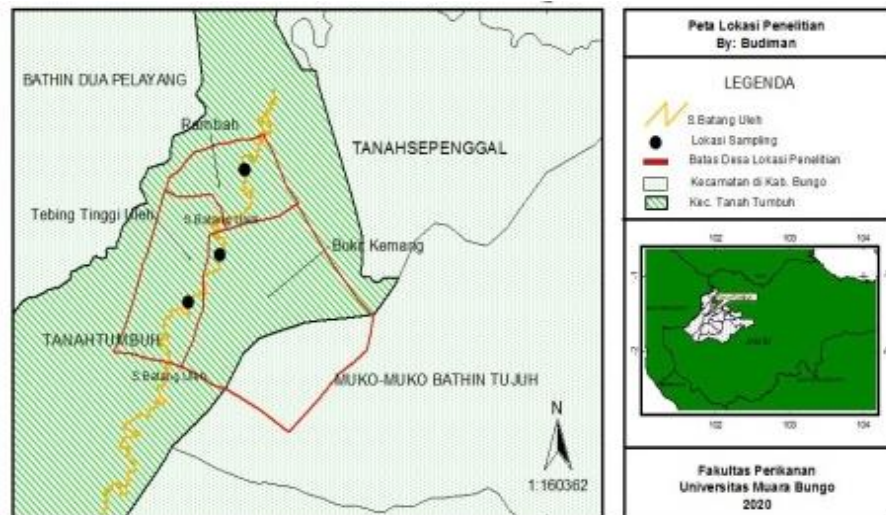
Beberapa kajian tentang keanekaragaman ikan telah banyak dilakukan baik disungai dan danau maupun waduk (Astuti dan Krismono, 2018; Sari *et al.*, 2020; Muhammad *et al.*, 2020; Aryani *et al.*, 2020). Penelitian kali ini adalah penelitian keanekaragaman ikan yang dilakukan pada sungai Batang Uleh yang merupakan sungai padat aktifitas mulai dari penangkapan ikan, erosi tanah, limbah pertanian dan antropogenik yang telah merusak habitat ikan. Semua aktifitas ini diperkirakan menyebabkan menurun kehadiran biota diperairan, terutama keanekaragaman ikan. Selain itu, Kecepatan arus, Penambangan pasir disungai, perubahan tata guna lahan dan kegiatan budidaya ikan dengan keramba juga telah mempengaruhi kedalaman air sungai, ketersediaan makanan, dan tempat berkembang biak ((Yustina, 2001; Aryani *et al.*, 2020; Dewi *et al.*, 2020). Meskipun banyak studi telah mengkaji keanekaragaman ikan, namun sejauh ini belum ada laporan dari sungai Batang Uleh. Oleh karena itu, sangat penting melakukan penelitian keanekaragaman ikan diperairan sungai Batang Uleh .

## II. Metode Penelitian

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada Sungai Batang Uleh yang terbagi pada 3 stasiun pengamatan (Gambar 4). Penentuan stasiun pengamatan melalui *purposive sampling* dengan merujuk hasil studi pendahuluan yaitu mewakili satu daerah aliran

sungai utama yang menjadi tiga bagian yaitu Hulu (Stasiun I), Tengah (Stasiun II) dan Hilir (Stasiun III). Daerah Hilir (Stasiun III) merupakan daerah terdekat dengan tempat yang sering digunakan masyarakat dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari.



Gambar 1. Lokasi Pengambilan Sampel Penelitian

### Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan untuk penelitian ini yaitu : alat tulis, timbangan elektrik, untuk menangkap sampel ikan digunakan alat tangkap jaring, jala tebar, pancing/tajur, penggaris, kamera,

GPS. Disamping itu untuk mengolah data diperlukan seperangkat " *Personal Computer*, " atau PC. Sedangkan bahan yang diperlukan larutan formalin 4% dan es batu untuk menyimpan sampel agar tetap segar sampai kelokasi pengamatan.

### Metode Pengambilan Sampel Ikan

Dalam penentuan stasiun penelitian ini digunakan Metode *Purposive Sampling* yaitu penentuan stasiun penelitian dilakukan berdasarkan tujuan dengan memperhatikan berbagai pertimbangan kondisi dimana ikan dapat ditemukan di stasiun yang ditetapkan serta alat tangkap yang dapat dioperasikan di wilayah tersebut. Sampel dalam penelitian ini adalah perwakilan setiap lokasi yang

sebelumnya telah ditetapkan. Koleksi sampel dilakukan dua kali dengan menggunakan alat tangkap jala lempar, pancing tajur dan rawai (Kamal, 2007). Hasil tangkapan dipisahkan berdasarkan lokasi stasiun ikan yang tertangkap di hulu, tengah dan hilir. Selanjutnya hasil tangkapan masing-masing stasiun sungai Batang Uleh diidentifikasi mengacu pada buku taksonomi ( Saanin, 1984).

### Analisis Data

Untuk menganalisis data yang diperoleh dari lapangan digunakan beberapa metoda analisis. Metoda analisis tersebut adalah sebagai berikut:

#### 1. Analisis Indeks Keanekaragaman Jenis Ikan ( $H'$ )

Indeks keanekaragaman ( $H'$ ) merupakan gambaran kekayaan spesies ikan yang dapat dilihat dari kehadiran jumlah spesies dalam suatu komunitas dengan kelimpahan relatif (jumlah individu tiap spesies). Indeks keragaman yang paling umum digunakan adalah indeks menurut Shannon-Wiener (Brower and Zar, 1990) dilambangkan dengan ( $H'$ ) yang dibatasi sebagai :

$$H' = - \sum_{i=1}^n Pi (\log_2 Pi)$$

Keterangan :

$H'$  = Indeks Keanekaragaman (Shannon-Wiener).

$Pi$  = Perbandingan antara jumlah individu spesies ikan ke-i dengan jumlah total individu ikan (jumlah individu spesies ke-i,  $Pi = n_i/N$ )

$N$  = Jumlah total spesies.

#### 2. Indeks Dominasi ( $Di$ )

Penentuan jenis ikan yang dominan didalam kawasan penelitian, ditentukan dengan menggunakan rumus berikut :

$$Di = \frac{ni}{N} \times 100 \%$$

Keterangan :

$Di$  = Indeks dominansi suatu jenis ikan

$Ni$  = jumlah individu suatu jenis

$N$  = jumlah individu dari seluruh jenis

Kriteria :  $Di = 0-2\%$  jenis tidak dominan

$Di = 2-5\%$  jenis sub dominan

$Di = >5\%$  jenis dominan

#### 3. Indeks Keseragaman ( $E$ )

Indeks Keseragaman individu tiap spesies yang terdapat pada suatu perairan dapat ditentukan dengan indeks keseragaman Bengen, (2000) yaitu :

$$E = \frac{H'}{H'_{max}} = \frac{H'}{\log_2 S}$$

Keterangan :

$H'$  = Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener

$H'_{max}$  = Keanekaragaman species maksimum

$S$  = Jumlah Species

$E = 0$ , terdapat dominasi spesies atau semakin kecil keseragaman

$E = 1$ , Jumlah Individu tiap spesies sama atau seragam

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Selama penelitian menunjukkan adanya keragaman jenis ikan yang di tertangkap di

sepanjang Sungai Batang Uleh. Stasiun I (Dusun Bukit Kemang) tercatat ada 13 jenis dan total individu yang ditemukan sebanyak 69 ekor. Stasiun II (Dusun Tebing

Tinggi) ditemukan 13 jenis dan 9 genus dari total individu yang ditemukan sebanyak 47 ekor, di stasiun III (Dusun Rambah) ditemukan 13 jenis dan 9 genus dari 42 ekor ikan. Jenis ikan terbanyak di sepanjang perairan sungai Batang Uleh terdiri dari famili *Cyprinidae* (11 jenis), *Bagridae* (1 jenis), *Pangasidae* (1 jenis). Menurut Kottelat *et al.*, (1993) bahwa jenis ikan *Cyprinidae* merupakan penghuni utama yang paling besar jumlah populasinya untuk beberapa sungai di Sumatera dan Kalimantan selain jenis *Balitoridae*, *Bagridae*, *Siluridae* dan *Belontiidae*. Hal ini juga dikemukakan hasil penelitian Fithra (2016) dan Syafraldi *et al* (2020) bahwa karakteristik habitat dan keseimbangan rasio antara jumlah ikan jantan dengan betina disuatu perairan juga menentukan keanekaragaman ikan. Selain itu, keanekaragaman ikan juga dipengaruhi oleh kecepatan aliran sungai, kemiringan sungai, keberadaan hutan atau tumbuhan di sepanjang daerah aliran sungai yang berasosiasi dengan keberadaan hewan-hewan penghuninya (Muhammad *et al.*, 2020).

Total jumlah ikan yang didapat sepanjang sungai batang Uleh paling banyak ditemukan adalah jenis *Chela oxygastroides* sebanyak 23 ekor, diikuti oleh

**Indek Keanekaragaman (H'), Indeks Dominasi (Di) dan indeks Keseragaman (E) jenis ikan di Sungai Batang Uleh**

*Osteochillus vittatusi* sebanyak 17 ekor dan *Rabora rutteni* sebanyak 16 ekor. Sedangkan jumlah total ikan paling sedikit adalah jenis ikan *Leptobarbus hoevenii* dan *Hampala macrolepidota*. Jumlah total ikan berhubungan dengan kehadiran jenis ikan disetiap stasiun pengamatan. Hasil penelitian yang diperoleh di beberapa sungai di kawasan pulau Sumatera menunjukkan bahwa famili *Cyprinidae* terlihat lebih mendominasi jika dibandingkan dengan famili ikan air tawar lainnya (Muhammad *et al.*, 2020; Dewi *et al.*, 2020).

Jumlah ikan yang tertangkap di Stasiun I dengan alat tangkap jala lempar merupakan tangkapan terbanyak yaitu 30 ekor, pada stasiun II alat jala lempar merupakan tangkapan terbanyak yaitu 23 ekor dan untuk stasiun III alat tangkap jala lempar mendapat tangkapan sebanyak 17 ekor. Sedangkan jumlah ikan yang paling sedikit terdapat pada alat tangkap di masing-masing stasiun yaitu pancing tajur dengan jumlah antara 11 ekor sampai 17 ekor. Hasil tangkapan ini tidak terlepas dari jenis alat tangkap yang digunakan. Karena itu pengelolaan lubuk larangan dan pembentuk lebih banyak lubuk larangan untuk menjaga keberlanjutan biota diperairan (Sairun *et al.*, 2019).

Jumlah Jenis, Individu, Famili, Indeks Keanekaragaman Jenis Ikan di Sungai Batang Uleh dapat dilihat pada (Tabel 1).

Tabel. 1. individu, jenis dan famili serta Indeks keanekaragaman ikan

Keterangan	Jumlah			Total
	ST I	ST II	ST III	
Jumlah Jenis	13	13	13	13
Jumlah Famili	3	3	3	3
Jumlah Individu	69	47	42	158
Indeks Keanekaragaman Jenis	2,46	2,43	2,41	

Hasil analisis indeks keanekaragaman menunjukkan bahwa indeks keanekaragaman jenis ikan di Sungai Batang Uleh Kecamatan Tanah Tumbuh Kabupaten Bungo dari ke 3 stasiun sebesar 2,43 termasuk dalam kategori sedang. Indeks keanekaragaman merupakan suatu indeks untuk melihat tingkat keanekaragaman jenis dalam komunitas dan memperlihatkan keseimbangan dalam pembagian jumlah individu tiap spesies. Selanjutnya menurut Brower dan Zar (1977) dalam Arif (2012), bahwa keanekaragaman tinggi apabila nilai indeks keanekaragaman ( $H^i$ )  $>3$ ; sedang  $1 < H^i < 3$  dan rendah jika  $H^i < 1$ . Semakin tinggi  $H^i$  mengindikasikan semakin tinggi jumlah spesies dan kelimpahan relatifnya, ditunjukkan pada stasiun I (Dusun Rambah Bukit Kemang) yang mempunyai jumlah spesies cukup tinggi 13 jenis sehingga nilai indeks

keanekaragaman ( $H^i$ ) sebesar 2,46 atau ( $H^i$ )  $< 3$ .

Hasil penelitian ini diduga ada kaitannya dengan aliran sungai dan Tinggi rendahnya keanekaragaman ikan ditentukan jumlah individu tiap spesies ikan yang berhasil ditangkap. Menurut Liu *et al* (2017) bahwa kondisi hidrologi sungai sangat mempengaruhi struktur komunitas di ekosistem di perairan sungai. Lebih lanjut Rosenfeld (2002) menyatakan bahwa ancaman terhadap spesies ikan air tawar memerlukan perhatian khusus karena pengaruh historis pada pola distribusi dan keanekaragaman ikan air tawar mungkin lebih rentan terlihat di dibandingkan dengan kelompok taksonomi lainnya

Penentuan jenis ikan yang dominan di masing-masing stasiun penelitian Sungai Batang Uleh Kecamatan Tanah Tumbuh Kabupaten Bungo dapat dilihat pada (Tabel 2) berikut:

Tabel 2. Jumlah Jenis, Individu, Famili, Indeks Dominasi Jenis Ikan di Sungai Batang Uleh.

Keterangan	Jumlah			Total
	ST I	ST II	ST III	
Jumlah Jenis	13	13	13	13
Jumlah Famili	3	3	3	3
Jumlah Individu	69	47	42	158
Indeks Dominasi Jenis	0,09	0,09	0,09	

Berdasarkan Tabel tersebut diatas dapat dijelaskan bahwa nilai indeks dominansi pada masing-masing stasiun memiliki nilai yang sama yaitu antara 0,09. Nilai dominansi memnunjukkan tidak spesies yang mendominasi perairan. Dominasi ikan tersebut dikarenakan kemampuan reproduksi ikan yang cepat yang tidak terpengaruhi oleh pasang surut air (Patriono *et al.*, 2008). Suatu komunitas memiliki keanekaragaman yang rendah dipengaruhi oleh indeks keseragaman yang rendah dan juga adanya dominasi oleh satu atau sedikit jenis ikan. Hal ini sejalan dengan hasil laporan Ross (1997), bahwa keanekaragaman dan kelimpahan ikan juga ditentukan oleh karakteristik habitat perairan. Karakteristik habitat di sungai sangat dipengaruhi oleh kecepatan aliran sungai. Kecepatan aliran tersebut ditentukan oleh perbedaan kemiringan sungai, keberadaan hutan atau tumbuhan di sepanjang daerah

aliran sungai yang akan berasosiasi dengan keberadaan hewan-hewan penghuninya. Selain itu faktor lingkungan seperti pH, DO, salinitas, kekeruhan, kedalaman air, kecepatan air, predator dan kompetisi makanan sangat mempengaruhi komposisi ikan (Simanjuntak 2012; Quo *et al.*, 2018).

Nilai indeks, keseragaman, adalah merupakan nilai indeks kajian yang umum digunakan guna menduga kondisi lingkungan perairan dan keberadaan komunitas berdasarkan indikator biologi, stabil atau baiknya kondisi suatu lingkungan perairan.

Kriteria nilai keseragaman, jika E mendekati 1 maka pemerataan antara spesies relatif merata atau jumlah individu masing-masing spesies relatif sama. Hal ini juga telah dijelaskan sagala *et al.*, (2014) bahwa kriteria nilai keseragaman jenis ikannya yaitu nilai E mendekati 1 maka penyebaran individu antar jenis relatif sama.

Tabel. 3. Jumlah Jenis, Individu, Famili, Indeks Keseragaman Jenis Ikan di Sungai Batang Uleh.

Keterangan	Jumlah			Total
	ST I	ST II	ST III	
Jumlah Jenis	13	13	13	13
Jumlah Famili	3	3	3	3
Jumlah Individu	69	47	42	158
Indeks Dominasi Jenis	0,99	0,94	0,94	

Nilai indek keseragaman tertinggi pada Stasiun I (Dusun Bukit Kemang) dengan (E= 0,99) dan yang terendah terdapat di Stasiun II (Dusun Tebing Tinggi Uleh) dengan (E=0,92) Staisun III (Dusun rambah) dan nilai (E= 0,94). Nilai

keseragaman pada masing-masing Stasiun menunjukkan bahwa keberadaan setiap jenis ikan di perairan dalam kondisi sebaran hampir merata meskipun ada jenis individu yang jumlahnya sedikit lebih banyak dari jenis lainnya. Hal

ini oleh pertegas Ardani dan Organsastra (2009) bahwa pemerataan ikan berkisar 0–1. Kriteria nilai pemerataan mendekati 0 maka penyebaran individu antar jenis relatif tidak sama dan ada

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

##### Kesimpulan

Keanekaragaman jenis ikan disungai Batang Uleh terdiri dari 13 jenis. Indeks keanekaragaman (H') ikan sungai Batang Uleh berkategori sedang, tidak ada spesies yang

sekelompok individu jenis tertentu yang melimpah. Sebaliknya bila nilai pemerataan mendekati 1 maka penyebaran individu antar jenis relatif sama.

mendominasi dan keseragaman jenis menunjukkan seragam. Hasil studi ini sekaligus memberikan data dasar yang sangat penting untuk pengelolaan dan konservasi perairan sungai Batang Uleh kedepan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ardani B, dan Organsastra. 2009. Struktur komunitas ikan di danau Bagamat Petuk Bukit. *Journal of Tropical Fisheries*. 4(1):356- 367
- Arthington, A. H., Dulvy, N. K., Gladstone, W., & Winfield, I. J. (2016). Fish conservation in freshwater and marine realms: status, threats and management. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 26(5), 838-857.
- Aryani, N., Suharman, I., Azrita, A., Syandri, H., & Mardiah, A. (2020). Diversity and distribution of fish fauna of upstream and downstream areas at Koto Panjang Reservoir, Riau Province, Indonesia. *F1000Research*, 8(1435), 1435.
- Astuti, L. P., & Krismono, K. (2018). Pengelolaan kualitas perairan melalui penerapan budidaya ikan dalam keramba jaring apung "SMART". *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*, 10(2), 87-97.
- Bengen, D. G. 2000. Sinopsis Ekosistem dan Sumberdaya Alam Pesisir Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan–IPB, Bogor.
- Brower, J. E., Zar, J. H., & Von Ende, C. N. (1990). Field and laboratory methods for general ecology 3rd ed. Wm.C. Brown Publsiher Company
- Dewi, R. A., Kholis, M. N., & Syafrialdi, S. (2020). Estimasi Selektivitas Alat Tangkap Pancing Di Sungai Nilo Kecamatan Muara Siau Kabupaten Merangin Provinsi Jambi. *SEMAH Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Perairan*, 4(2).
- Dinas Perikanan Kabupaten Bungo, 2019. Perairan Umum di Kabupaten Bungo. Bungo Jambi
- Kamal. E, 2007. Bahan dan Alat Penangkapan Ikan. Fakultas Perikan dan Ilmu Kelautan. Universitas Bung Hatta Padang.104 Halaman.
- Kottelat, M; A. J. Whitten; S. N. Kartikasari & S.

- Wirjoatmojo. 1993. *Freshwater of Western Indonesia and Sulawesi*. London: Periplus Edition.
- Liu, X.J., Hu, X. Y., Ao, X. Y., Wu, X. P Ouyang, S. (2018). Community characteristics of aquatic organisms and management implications after construction of Shihutang Dam in the Gangjiang River, China. *Lake and Reservoir Management*, 34(1), 42-57.
- Liu, X. J., Hu, X. Y., Ao, X. F., Wu, X. P., Ouyang S. 2017. Community characteristics of aquatic organisms and management implications after construction of Shihutang Dam in the Gangjiang River, China. *Lake and Reservoir Management*. (3): 1–16.
- Muhammad, M., Syafrialdi, S., & Hertati, R. (2020). Keanekaragaman Jenis-Jenis Ikan Di Sungai Tembesi Kecamatan Bathin VIII Kabupaten Sarolangun Provinsi Jambi. *SEMAH Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Perairan*, 4(1).
- Patriono, E., dkk. (2008). Inventarisasi Jenis Ikan yang Tertangkap Nelayan di Lembak Desa Meranjat Kecamatan Tanjung Batu Kabupaten Ogan Ilir. *Jurnal Penelitian Sain*, 11(3): 605-613.
- Preniti, R., Syafrialdi, S., & Djunaidi, D. (2019). Studi Keanekaragaman Ikan Yang Tertangkap Menggunakan Atribut Rumpon Berbeda di Sungai Mentenang Kabupaten Merangin. *SEMAH Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Perairan*, 3(1).
- Rosenfeld, J A. 2002. Patterns and process in the geographical ranges of fishes. *Global Ecology and Biogeography*. 11: 323–332.
- Saanin. H. 1984. *Taksonomi Dan Kunci Identifikasi Ikan Jilid I Dan II*. Bina Cipta. Bogor.
- Sagala, M. M., dkk. (2014). Distribusi Logam Berat di Perairan Natuna Distribution of Heavy Metals in Natuna Coastal Waters. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 6(2): 297-310.
- Sairun, S., Syafrialdi, S., & Djunaidi, D. (2019). Pengelolaan Lubuk Larangan Sebagai Bentuk Kearifan Lokal Di Sungai Batang Jujuhan Kabupaten Bungo Provinsi Jambi. *SEMAH Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Perairan*, 3(1).
- Sari, T., Hertati, R., & Syafrialdi, S. (2020). Studi Keanekaragaman Jenis-Jenis Ikan di Sungai Batang Pelepat Kabupaten Bungo Propinsi Jambi. *SEMAH Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Perairan*, 4(1).
- Sarkar, U. K., Pathak, A. K., Sinha, R. K., Sivakumar, K., Pandian, A. K., Pandey, A. & Lakra, W. S. (2012). Freshwater fish biodiversity in the River Ganga (India): changing pattern, threats and conservation perspectives. *Reviews in*

- Fish Biology and Fisheries*, 22(1), 251-272.
- Simanjuntak, C.P.H (2012) Keragaman dan struktur Kumpulan Ikan di anak Sungai, Sungai Sopokamil, Sumatera Utara. *Jurnal Iktiologi Indonesia*( 12 (2):155-172.
- Syafrialdi, Dahelmi, Roesma, I., & Syandri, H. (2020). Length-Weight Relationship and Condition Factor of Two-Spot Catfish (*Mystus nigriceps* [Valenciennes, 1840])(Pisces, Bagridae), from Kampar Kanan River and Kampar Kiri River in Indonesia. *Pakistan Journal of Biological Sciences: PJBS*, 23(12), 1636-1642.
- Yustina, 2001, Keaneka Ragaman Jenis Ikan Disepanjang Sungai Rangau , Riau, Sumatera, *Journal Nature Indonesia* 4(1):1-14(2001) ISSN 1410-9379. di akses tanggal 24 Agustus 2013.