

Keanekaragaman Jenis Ikan di Estuaria Pantai Air Dua Rasa, Kampung Pulo Pesisir Kabupaten Serdang Bedagai

Aldi Suhendra¹, Mamta Humairoh¹, Anita Silvia¹, Ambarwati¹, Siti Nurhalijah¹, Pricillia Humaira¹,
Anti Veronika¹, Filzah Anisa Mayari¹, Nurhasanah Marbun¹, Enni Halimatussa'diyah¹

¹Program Studi Tadris Biologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Indonesia

Korespondensi: ✉ aldisuhendra@uinsu.ac.id

Article Info

Article History

Received: 20-12-2023

Revised: 01-02-2024

Accepted: 11-04-2024

Published: 30-04-2024

Keywords:

Keanekaragaman Jenis Ikan;
Estuari;
Pantai Air Dua Rasa

ABSTRACT

Keanekaragaman spesies merupakan keragaman yang ditemukan diantara makhluk hidup yang berbeda jenis. Tujuan penelitian ini yaitu untuk menganalisis jenis ikan di pesisir muara Pantai Air Dua Rasa, Kampung Pulo yang berada di kabupaten Serdang Bedagai, Sumatera Utara. Penelitian ini telah dilaksanakan pada Oktober-November 2022. Identifikasi sampel dilakukan berdasarkan ikan-ikan hasil tangkapan nelayan di Pantai Dua Rasa. Penelitian ini menggunakan metode eksploratif dengan pengambilan sampel secara *Purposive sampling* dengan bantuan alat seperti jaring, belad, dan barak jaring. Hasil penelitian memberikan indeks keanekaragaman (H') sebesar 2,135 yang masuk dalam kategori $1 \leq H' \leq 3$ = keanekaragaman sedang. Sedangkan indeks keseragaman (E) sebesar 0,7 yang masuk dalam kategori $E > 0,1$ = keseragaman tinggi, komunitas stabil dengan indeks dominansi (C) sebesar 0,13 yang termasuk dalam kategori $0,00 \leq D \leq 0,30$ = dominasi jatuh rendah. Pola persebaran individu dianalisis dengan menggunakan indeks Moroshita yang menunjukkan bahwa indeks Moroshita $ID = 1,283$ termasuk dalam kategori $ID > 1,0$ = sebaran kelompok. Semakin baik kondisi mangrove maka semakin tinggi indeks keanekaragaman ikannya. Distribusi jenis dan kualitas air dipengaruhi oleh pasang surut dan curah hujan. Penyebaran spesies juga dipengaruhi oleh jenis dan kapasitas alat tangkap nelayan, dimana alat tangkap tersebut disesuaikan dengan kondisi lingkungan di zonasi mangrove pesisir.

ABSTRACT

Species diversity is the diversity found among living things of different types. This study aims to analyze the types of fish in the estuary coast of Dua Rasa Beach, Pantai Cermin District, Serdang Bedagai Regency, North Sumatra. This research was conducted in October-November 2022. Sample identification was carried out based on the fish caught by fishermen at Dua Rasa Beach. This study used an exploratory method with purposive sampling with the help of tools such as nets, belad, and net barracks. The results of the study gave a diversity index (H') of 2.135 which is included in category $1 \leq H' \leq 3$ = moderate diversity. While the uniformity index (E) is 0.7 which is included in the category $E > 0.1$ = high uniformity, the community is stable with a dominance index (C) of 0.13 which is included in the category $0.00 \leq D \leq 0.30$ = domination fall low. The distribution pattern of individuals was analyzed using the Moroshita index which showed that the Moroshita index $ID = 1.283$ was included in the category $ID > 1.0$ = group distribution. The better the condition of the mangrove, the higher the fish diversity index. Distribution of water types and quality is influenced by tides and rainfall. The distribution of species is also influenced by the type and capacity of fishermen's fishing gear, where the

PENDAHULUAN

Keanekaragaman hayati adalah keragaman yang ada di antara makhluk hidup dari spesies yang berbeda. Keanekaragaman hayati merupakan parameter yang digunakan untuk mengetahui suatu komunitas. Parameter ini mencirikan kekayaan dan keseimbangan spesies dalam suatu komunitas (Kadarsah et al., 2020). Di suatu daerah terdapat berbagai jenis makhluk hidup, baik tumbuhan, hewan maupun mikroorganisme. Ada berbagai jenis ekosistem yang dapat ditemukan di permukaan bumi ini. Semua ekosistem ini akan membentuk satu kesatuan yang disebut biosfer. Salah satu jenis ekosistem yang perlu dilindungi adalah ekosistem muara/fluvial (Wardoyo & Iqbal, 2013). Keanekaragaman ikan di ekosistem mangrove, baik yang menetap maupun yang hanya melintas untuk memijah dan membesarkannya, akan memberikan kontribusi terhadap kekayaan ekosistem ekosistem tersebut (Kadarsah et al., 2020).

Menurut (Kottelat, Whitten, Kartikasari & Wirjoatmodjo, 1993), ikan berperan dalam menjaga keseimbangan siklus rantai makanan pada ekosistem perairan. Sedangkan nasehat (Hendrata, 2004) menyebutkan bahwa ikan juga dapat digunakan sebagai bioindikator kualitas air, khususnya pada sistem pengolahan air limbah rumah sakit. Muara adalah semacam peralihan antara air laut dan air tawar. Muara sangat dipengaruhi oleh air tawar dan air laut, yang memberi mereka dinamika perairan yang unik. Estuari memiliki dinamika perairan yang sangat dipengaruhi oleh pasang surut dan musim, oleh karena itu organisme di perairan tersebut harus tahan terhadap perubahan (Damanik et al., 2018). Ikan yang hidup di muara umumnya bersifat eurahalin, artinya mereka toleran terhadap perubahan salinitas yang tinggi. Jenis ikan utama yang biasa ditemukan dan penting secara ekonomi diantaranya : ikan sembilang, belanak, dukang, kakap, gelamo, udang galah, dan lainnya. wilayah Estuaria adalah daerah peralihan dan pertemuan antara perairan tawar dan asin sehingga menjadi lokasi yang potensial bagi spesies ikan tangkap yang dapat dikonsumsi dan memiliki tingkat protein yang tinggi dikarenakan estuaria kaya akan nutrisi bagi benthos dan biota laut. Sebagian masyarakat yang menetap di wilayah pesisir sangat bergantung pada lingkungan sumber daya pesisir dan estuaria (Rasyid et al., 2017).

Pantai Dua Rasa merupakan wilayah ekologi perairan pantai yang termasuk kedalam ekosistem estuaria karena merupakan wilayah muara dengan perairan air tawar dan air asin sehingga pantai ini diberi nama 'Pantai Dua Rasa'. Pantai ini berada di Kampung Pulo, Kecamatan Pantai Cermin, Serdang Bedagai. Pantai ini merupakan sebagian wilayah mangrove dengan keanekaragaman jenis ikan sedang.

Kawasan pesisir Kampung Pulo, Kec. Pantai Cermin merupakan salah satu pantai di Kabupaten Serdang Bedagai, Sumatera Utara, dengan pantai yang landai dan dangkal. Hasil peringatan tersebut menunjukkan bahwa terdapat tiga tipe ekosistem di Pantai Air Dua Rasa yaitu; Muara, hutan bakau dan pantai lurus.

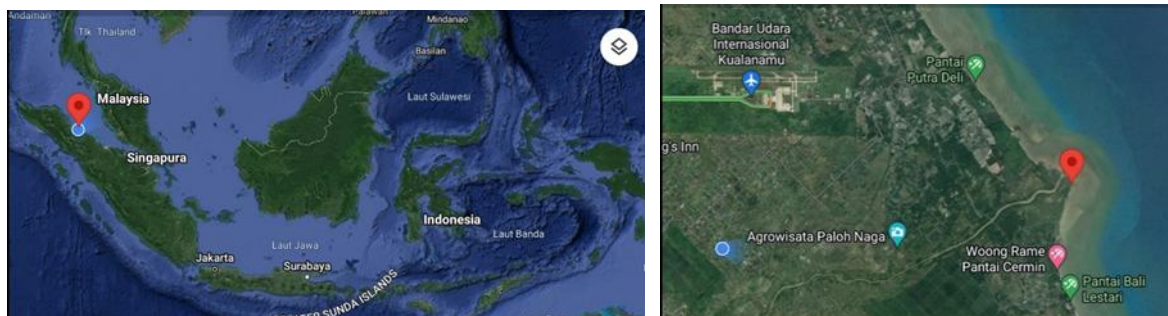
Wilayah Estuaria mencakup ekosistem mangrove yang memiliki banyak fungsi yang penting bagi kehidupan, baik secara fisik, ekonomi maupun biologis. Salah satu fungsi mangrove secara biologis adalah sebagai tempat berkembangbiak makhluk perairan, tempat mencari makan, kaya akan benthos yang memiliki protein tinggi, sebagai indikator pencemaran lingkungan, menghasilkan oksigen yang melimpah, dan banyak lainnya. Maka dari itu, perlu dilakukan penelitian

untuk menganalisis keanekaragaman spesies ikan di wilayah estuaria yang mencakup mangrove agar kestabilan ekosistem perairan tetap terjaga (Reni sugiarti, 2022).

Penelitian keanekaragaman jenis ikan di muara dilakukan oleh M. Rasyid (2017) di Sungai Musi Pesisir Kabupaten Banyuasin dan penelitian oleh Suryanto (2013) di perairan Taman Nasional Sembilang. Namun, penelitian keanekaragaman jenis ikan belum pernah dilakukan di Pantai Air Dua Rasa, Kampung Pulo, Kecamatan Pantai Cermin, Kabupaten Serdang Bedagai. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi spesies dan jenis ikan yang ada di perairan pantai Air Dua Rasa dan dapat dijadikan dasar untuk penelitian lebih lanjut khususnya untuk pengelolaan stok ikan di desa Kampung Pulo kecamatan Pantai Cermin, Serdang Bedagai.

METODE

Riset ini dilakukan pada bulan Oktober hingga November 2022 di Muara Pantai Air Dua Rasa, Kampung Pulo, Kecamatan Pantai Cermin, Kabupaten Serdang Bedagai, Sumatera Utara. Identifikasi jenis ikan berdasarkan hasil tangkapan nelayan di kawasan pantai Air Dua Rasa. Alat tangkap yang digunakan nelayan adalah pukat, sondong, baji pantai, kelong, bagnet, jaring cawang dan rawai. Register identifikasi ikan yang digunakan adalah register Kottelat et al. (1993), Saanin (1984) dan Simon & Schusters. (1977). Untuk melengkapi data jenis ikan, penelitian ini juga dilengkapi dengan data sekunder.



Gambar 1. Lokasi Penelitian : Pantai Air Dua Rasa

Sumber : *Google Maps*

Penelitian ini menggunakan peralatan yang terdiri dari pancing, alat tulis, handphone, DO meter, GPS, kamera digital, karet, kertas label, kunci pengenalan, penggaris, pH meter, sarung tangan, kuesioner, stopwatch, secchi disk, wadah, termometer, timbangan. Sedangkan bahan yang digunakan adalah air suling dan formalin 40%.

Penelitian ini menggunakan metode eksploratif dengan teknik pengambilan sampel secara bertarget atau lebih dikenal dengan teknik *Purposive sampling* dengan jumlah plot/stasiun terdiri dari 10 stasiun yang berbeda namun dalam batas wilayah lokasi penelitian. Sebelum menganalisis keanekaragaman ikan, peneliti melakukan pengamatan dan mengukur beberapa indikator fisika kimia air bersamaan dengan pengambilan sampel ikan.

Tabel 1. Pengukuran Fisika Kimia (Rasyid et al., 2017)

No	Indikator	Satuan	Alat/Metode
1	pH Air	Unit	pH Meter
2	Suhu Air	°C	Termometer
3	Oksigen Terlarut (DO)	Mg/l	DO Meter
4	Kecerahan Air	cm	Secchi Disk

Analisis Data Penelitian

Data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk menentukan indeks keanekaragaman jenis (H'), indeks keseragaman (E), dominansi (C) dan pola persebaran individu (indeks Moroshita).

1. Indeks Keanekaragaman (H')

Indeks Keanekaragaman jenis ikan pada penelitian ini menggunakan rumus :

$$H' = \sum_{i=1}^s [(ni/N) \ln (ni/N)]$$

Keterangan

H' = Indeks keanekaragaman Shannon – Wiener

S = jumlah jenis

ni = jumlah individu jenis ke- i

N = Total seluruh individu

$H' \leq 1$ = Keragaman rendah

$1 \leq H' \leq 3$ = Keragaman sedang

$H' \geq 3$ = Keragaman tinggi

2. Indeks Kemerataan/Keseragaman (E)

Untuk menganalisis indeks kemerataan/keseragaman (E) suatu spesies ikan, peneliti menggunakan rumus : (Odum (1996:180))

$$E = \frac{H'}{\ln(s)}$$

Keterangan:

E = Indeks kemerataan/Keseragaman

H' = Indeks keanekaragaman Shannon – Wiener

S = jumlah jenis

$E \leq 0$ = Keseragaman kecil, komunitas tertekan

$0,5 \leq E \leq 0,1$ = Keseragaman sedang, komunitas labil

$E > 0,1$ = Keseragaman tinggi, komunitas stabil

3. Dominansi Spesies Ikan (C)

$$C = \sum_{i=1}^n \left[\frac{n_i}{N} \right]^2$$

Keterangan:

C = Indeks dominansi

N = jumlah individu

- N = Jumlah spesis
 I = 1, 2, 3, 4, , n
 0,00 ≤ D ≤ 0,30 = Dominansi rendah
 0,30 ≤ D ≤ 0,60 = Dominansi sedang
 0,60 ≤ D ≤ 1,00 = Dominansi tinggi

4. Pola Penyebaran Individu (Indeks Moroshita)

Analisis data pola penyebaran individu dalam populasi ditentukan dengan Indeks Morishita dengan rumus sebagai berikut:

$$id = n \frac{\sum x^2 - \sum x}{(\sum x)^2 - \sum x}$$

Keterangan:

- Id = indeks penyebaran Morosita
 N = jumlah petak ukur
 Σx = jumlah individu suatu spesis setiap petak ukur
 Σx² = Jumlah kuadrat individu suatu spesis setiap petak ukur
 Id < 1,0 = Distribusi acak
 Id = 0 = Distribusi seragam
 Id > 1,0 = Distribusi kelompok

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian keanekaragaman jenis ikan muara di kawasan pesisir Air Dua Rasa, Kampung Pulo, Kecamatan Pantai Cermin, Kabupaten Serdang Bedagai dengan menggunakan identifikasi jenis ikan berdasarkan hasil tangkapan nelayan setempat, sebanyak 401 ekor dengan 21 spesies yang ditemukan tergolong dalam 28 family di Pantai Air Dua Rasa.

Tabel 2. Spesies Ikan Estuaria di Pantai Air Dua Rasa

Nama Spesies Ikan	Nama Lokal	Family Ikan
<i>Anabas testudineus</i>	Betok	<i>Anabantidae</i>
<i>Arius caelatus</i>	Utik Kumis Kawat	<i>Arridae</i>
<i>Arius venosus</i>	Durik	
<i>Bahaba polykladiskos</i>	Ketamba	
<i>Mystus nemerus</i>	Baung	<i>Bagridae</i>
<i>Mystus micracanthus</i>	Lundu	
<i>Trichogaster tricopterus</i>	Sepat Mata Merah	<i>Belontiidae</i>
<i>Lates calcalifer</i>	Kakap Putih	<i>Centropomidae</i>
<i>Scatophagus argus</i>	Kiper	<i>Chaetodontidae</i>
<i>Channa striata</i>	Gabus	<i>Channidae</i>
<i>Cynoglossus cynoglossus</i>	Lidah Panjang	<i>Cynoglossidae</i>
<i>Cyclocheilichthys enoplos</i>	Lemajang	<i>Cyprinidae</i>
<i>Liza melinoptera</i>	Belanak	<i>Mungilidae</i>
<i>Paraplotosus albilabris</i>	Sembilang	<i>Plotosidae</i>

<i>Polynemus longipectoralis</i>	Janggut	<i>Polynemidae</i>
<i>Odontamblyopus rubicundus</i>	Belut Laut	<i>Taenioididae</i>
<i>Panna microdon</i>	Gulamo	<i>Pangasiidae</i>
<i>Leptosynanceia asteroblepa</i>	Lepu	<i>Synanceidae</i>
<i>Gymnothorax tile</i>	Belut Laut	<i>Muraenidae</i>
<i>Synaptura commersoniana</i>	Lidah Pendek	<i>Soleidae</i>
<i>Tetraodon palembangensis</i>	Buntal Laut	<i>Diceratiidae</i>
<i>Hypolophus sephen</i>	Pari	<i>Dasyatidae</i>
<i>Himantura signifer</i>	Pari	<i>Hemiramphidae</i>
<i>Johnius belangerii</i>	Kelemeh	<i>Sciaenidae</i>
<i>Johnius coitor</i>	Kepala Batu	

Sebagian besar spesies ikan yang ditangkap oleh nelayan sekitar adalah ikan laut dan payau. Semua sungai di pantai ini memiliki air payau dari muara hulunya dan berangsur menjadi hutan rawa air tawar dan kawasan hutan gambut. Kisaran suhu air dilokasi ini antara 29 – 31°C berdasarkan pengukuran termometer. Hal ini menunjukkan bahwa suhu air semakin jauh ke hulu suhu air semakin rendah. Tingkat salinitas tertinggi dimuara pantai air dua rasa ini adalah 27% dengan semakin ke hulu semakin salinitas bahkan dapat mencapai nol. Hal yang sama berlaku pada pengukuran pH muara dimana bisa naik menjadi 7 dan lebih ke hulu pH bisa naik menjadi 3.

Zonasi mangrove dikawasan penelitian memiliki hubungan yang erat dengan jenis alat tangkap dan keterampilan navigasi nelayan sekitar. Dikawasan Nipah (*Nypa fruticans*), tidak ditemukan jenis alat tangkap pukot, perahu sondong, jaring cawang dan bagnet. Hal ini dikarenakan arus muara/sungai yang lambat dan banyaknya cabang muara pada pantai serta puing-puing, kayu gelondongan dan material gambut lainnya didasar muara yang berpotensi merusak jaring nelayan. Wilayah mangrove ini dipengaruhi oleh elevasi diatas permukaan laut.

Jenis alat tangkap yang digunakan nelayan dan keterampilan navigasinya sangat erat kaitannya dengan zonasi mangrove. Di kawasan Nipah (*Nypa fruticans*), tidak ada pukot, perahu sondong, jaring cawang dan bagnet. Hal ini disebabkan arus sungai yang lambat dan banyaknya cabang, puing-puing, kayu gelondongan dan material gambut lainnya di dasar sungai yang dapat merusak jaring. Didaerah hulu kita akan menemukan banyak Nipah dengan kondisi dibelakangnya banyak tumbuhan khas hutan rawa. Zonasi mangrove dipengaruhi oleh elevasi di atas permukaan laut. (Asan et al., 2019).

1. Indeks Keanekaragaman Spesies (H') & Keseragaman (E)

Tabel 3. Pengukuran Keanekaragaman, Dominansi dalam Penelitian

Plot	Jumlah Individu	Pi (ni/N)	In (ni/N)	(Pi) In (Pi)	Dominansi	$\sum x^2$
Plot 1	66	0,165	-1,804	-0,297	0,027	4356
Plot 2	54	0,135	-2,005	-0,270	0,018	2916
Plot 3	37	0,092	-2,383	-0,220	0,009	1369
Plot 4	72	0,180	-1,717	-0,308	0,032	5184

Plot 5	41	0,102	-2,280	-0,233	0,010	1681
Plot 6	7	0,017	-4,048	-0,071	0,000	49
Plot 7	22	0,055	-2,903	-0,159	0,003	484
Plot 8	22	0,055	-2,903	-0,159	0,003	484
Plot 9	65	0,162	-1,820	-0,295	0,026	4225
Plot 10	15	0,037	-3,286	-0,123	0,001	225
Total	401	-	-	H' = 2,135	C = 0,130	20.973

Berdasarkan data yang diperoleh didapatkan hasil nilai indeks keanekaragaman ikan (H') dan indeks pemerataan (E) di Air Dua Rasa Muara Pantai Kampung Pulo Sumatera Utara bulan Oktober-November 2022 diperoleh nilai *Diversity index* (H') = 2,135 dan *Evenness Index* (E) = 0,7 termasuk dalam kategori $E > 0,1$ = keseragaman tinggi, komunitas stabil. Dari 10 stasiun/plot penelitian ditemukan 3 stasiun dengan kekayaan spesies tertinggi yaitu stasiun 1, 4 dan 9 yaitu kawasan mangrove Pantai Air Dua rasa Kampung Pulo yang memiliki banyak fungsi bagi kehidupan. Salah satu fungsi mangrove pantai air dua rasa adalah sebagai tempat berkembangbiaknya berbagai spesies biota laut dan benthos, melindungi pantai dari erosi dan pasang surut laut, dan budidaya mangrove. Mangrove berperan dalam lingkungan karena peran mangrove adalah menyediakan bahan organik yang berguna untuk mendukung kelestarian dan keragaman biota perairan, seperti ikan serta bagi benthos yang ada pada wilayah mangrove (Rasyid et al., 2017).

2. Dominansi (C) dan Indeks Moroshita

$$C = \sum_{i=1}^n \left[\frac{n_i}{N} \right]^2 = 0,13$$

Hasil penelitian menunjukkan indeks dominansi $C = 0,13$ termasuk dalam kategori $0,00 \leq D \leq 0,30$ = dominansi rendah. Dominasi adalah suatu bentuk dominasi dalam suatu badan air untuk memperoleh makanan dan tempat berlindung yang cukup dan bertahan cukup lama (Sediadi, 2004). Indeks dominansi dapat digunakan untuk mengetahui apakah suatu spesies organisme mendominasi suatu perairan (Prianto et al., 2012). Hasil penelitian di muara pesisir Air Duarasa, Kampung Pulo, menunjukkan dominasi ikan di kawasan ini relatif rendah.

Indeks keanekaragaman dan dominasi digunakan untuk mengetahui pengaruh kualitas lingkungan terhadap komunitas larva ikan (Irmawan et al., 2010). Dampak kualitas lingkungan terhadap kelimpahan ikan selalu berbeda antar spesies ikan, karena setiap spesies ikan memiliki adaptasi dan toleransi yang berbeda terhadap habitatnya (Damanik et al., 2018). Indeks ini digunakan untuk mendapatkan informasi yang lebih detail mengenai komunitas ikan (Busyairi et al., 2018).

3. Fisika Kimia Perairan Estuaria Pantai Air Dua Rasa

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, hasil pengukuran suhu muara di kawasan pantai Air Dua Rasa Kampung Pulo Sumatera Utara pada bulan Oktober-November 2022 adalah 29-31^oC. Hal ini sesuai dengan pendapat Efriyeldi (1999: 1) yang mengatakan bahwa suhu optimum untuk perkembangan ikan adalah antara 28 sampai 31^oC (Maturbongs et al., 2018).

Kecerahan muara di daerah penelitian adalah 18-25 cm. Data pengukuran kecerahan termasuk dalam kategori cukup baik. Menurut Pratama (2005: 3), kecerahan produktif ini antara 20 sampai 60 cm, dimana proses fotosintesis tumbuhan air dapat berjalan dengan baik dan ikan dapat lebih mudah menemukan mangsanya (Rizky Hardiyanto, 2012).

Hasil pengukuran kadar oksigen terlarut (DO) di muara pantai Air Dua Rasa, Serdang Bedagai, Sumatera Utara adalah 5,83-6,21 mg/l. Hasil pengukuran DO yang dilakukan pada bulan Oktober-November 2022 menunjukkan DO cukup baik dan sangat mendukung pertumbuhan ikan yang optimal. Menurut Effendi (2000:60), kadar oksigen terlarut yang tepat bagi kehidupan ikan adalah 6-7 mg/l.

Hasil pengukuran keasaman (pH) di lokasi penelitian pada Oktober-November 2022 adalah 6,3 hingga 7,7. Hal ini menunjukkan bahwa muara pantai Air Dua Rasa memiliki pH optimum bagi perkembangan ikan sebagaimana menurut Boyd (1988) yang mengatakan bahwa kisaran pH 6,5 sampai 9 merupakan tingkat optimum bagi pertumbuhan dan perkembangan spesies ikan. Konsentrasi pH 6,3 telah ditemukan di mangrove Pantai Dua Rasa.

Hasil penelitian sebelumnya yang dilaporkan oleh (Utomo et al., 2013) menemukan 28 spesies yaitu barramundi, keeper, bulu ayam, lidah panjang, belanak, nineg, jenggot, layur, belut conger, dukang, lele, bandeng, udang arktik, nila, mujair, buntal, gulame, apart, juaro, julung-julung, ikan pari, lele, petek, selontok, seluang, udang gepeng, udang windu, udang putih. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi muara pantai Air Dua Rasa bersifat dinamis karena dipengaruhi oleh pasang surut air laut dan daratan. Biota dan benthos diperairan tersebut mampu beradaptasi dengan lingkungannya dengan tingkat salinitas yang bervariasi (Wardoyo & Iqbal, 2013).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil riset/penelitian lapangan yang telah dilaksanakan selama bulan oktober hingga november 2022 di kawasan Estuaria Pantai Air Dua Rasa, Kampung Pulo, Kecamatan Pantai Cermin, Kabupaten Serdang Bedagai, Sumatera Utara didapatkan kesimpulan bahwa :

1. Didapatkan 401 spesies ikan dengan 25 jenis ikan yang termasuk kedalam 21 famili dengan identifikasi dilakukan berdasarkan hasil tangkapan nelayan sekitar dan dilakukan pada 10 stasiun/plot pada penelitian ini.
2. Indeks Keanekaragaman (H') spesies ikan di lokasi penelitian sebesar 2,135 yang termasuk dalam kategori $1 \leq H' \leq 3$ = Keragaman sedang. Sedangkan indeks kemerataan (E) sebesar 0,7 yang termasuk dalam kategori $E > 0,1$ = Keseragaman tinggi, komunitas stabil dengan Indeks Dominansi (C) sebesar 0,13 yang termasuk kedalam kategori $0,00 \leq D \leq 0,30$ = Dominansi rendah. Pola penyebaran individu dianalisis dengan Indeks Moroshita yang menunjukkan bahwa Indeks Moroshita $id = 1,283$ yang termasuk dalam kategori $Id > 1,0$ = Distribusi kelompok.
3. Semakin baik kondisi estuaria pantai Air Dua Rasa di Kampung Pulo maka semakin tinggi tingkat keanekaragaman spesies ikan dilokasi tersebut.
4. Tingkat keanekaragaman spesies ikan di pantai air dua rasa termasuk dalam kategori sedang dengan keseragaman yang tinggi namun dominansi yang rendah. Kondisi keanekaragaman ini sangat dipengaruhi oleh manusia termasuk jenis alat tangkap nelayan dan kondisi pasang surut.

Bukan berupa jawaban masalah, kesimpulan dirumuskan secara konseptual dalam paragraf bukan butir-butir, temuan di artikel hasil penelitian harus ada penjelasan data.

DAFTAR PUSTAKA

- Asan, S. A., Anwari, M. S., Rifanjani, S., & Darwati, H. (2019). Keanekaragaman Jenis Ikan Di Kawasan Mangrove Sungai Kakap Kabupaten Kubu Raya Provinsi Kalimantan Barat. *Jurnal Hutan Lestari*, 7(1), 279–286. <https://doi.org/10.26418/jhl.v7i1.31723>
- Busyairi, A., Dewiyanti, I., & Agustina, S. (2018). Keanekaragaman Jenis Ikan di Perairan Mangrove Gampong Jawa, Kecamatan Kuta Raja, Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Dan Perikanan Unsyiah*, 3(Februari), 7–13.
- Damanik, M. R. S., Sriadhi, S., Habibi, M. R., & Harefa, M. S. (2018). Diversifikasi Pengolahan Ikan Sebagai Upaya Peningkatan Ekonomi Masyarakat Nelayan Desa Bagan Serdang Kecamatan Pantai Labu Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 23(4), 455. <https://doi.org/10.24114/jpkm.v23i4.8607>
- Irmawan, R. N., Zulkifli, H., & Hendri, M. (2010). Struktur Komunitas Makrozoobentos di Estuaria Kuala Sugihan Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Ilmiah Marine Science Research*, 1(1), 53–58.
- Kadarsah, A., Turrahmah, M., & Gafur, A. (2020). Keanekaragaman Jenis Ikan Dari Ekosistem Mangrove Di Desa Pagatan Besar, Kabupaten Tanah Laut, Provinsi Kalimantan Selatan. *Teknosains: Media Informasi Sains Dan Teknologi*, 14(1), 80–88. <https://doi.org/10.24252/teknosains.v14i1.12398>
- Maturbongs, M. R., Elviana, S., Sunarni, S., & DeFretes, D. (2018). Studi keanekaragaman ikan gelodok (Famili: Gobiidae) pada muara Sungai Maro dan Kawasan Mangrove Pantai Kembapi, Merauke. *Depik*, 7(2), 177–186. <https://doi.org/10.13170/depik.7.2.9012>
- Prianto, E., Suryati, N. K., & Kamal, M. M. (2012). Diversity and feeding habits of fish in Estuary Waters of Musi River. *Bawal*, 4(April), 35–43.
- Rasyid, M., Dan, R., & Patriono, E. (2017). Keanekaragaman Jenis Ikan di Estuaria Sungai Musi, Pesisir Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Sains*, 19, 32–37.
- Reni sugiarti, K. (2022). Biodiversitas Ikan Kawasan Perairan Estuaria. *Bioedusains: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 5(8.5.2017), 41–47.
- Rizky Hardiyanto, H. S. dan R. I. P. (2012). Kajian Produktivitas Primer Fitoplankton di Waduk Saguling, Desa Bongas dalam Kaitannya dengan Kegiatan Perikanan. *Jurnal Perikanan Dan*

Kelantan, 3(4), 51–59.

Utomo, S. P. R., Supriharyono, -, & Ain, C. (2013). Keanekaragaman Jenis Ikan Karang Di Daerah Rataan Dan Tubir Pada Ekosistem Terumbu Karang Di Legon Boyo, Taman Nasional Karimunjawa, Jepara. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 2(4), 81–90. <https://doi.org/10.14710/marj.v2i4.4271>

Wardoyo, S. A., & Iqbal, M. (2013). Jenis-Jenis Ikan di Perairan Estuaria Taman Nasional Sembilang. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perikanan Dan Budidaya Perairan*, 1(1), 29–38.