

**JURNAL**

**STRUKTUR KOMUNITAS IKAN DI PERAIRAN ESTUARI  
DESA RAWA MEKAR JAYA KECAMATAN SUNGAI APIT  
KABUPATEN SIAK**

**OLEH  
ROIDA MAWATI CAPAH  
1504116938  
MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN  
UNIVERSITAS RIAU  
PEKANBARU  
2020**

## Struktur Komunitas Ikan di Perairan Estuari Desa Rawa Mekar Jaya Kecamatan Sungai Apit Kabupaten Siak

Roida Mawati Capah <sup>1)</sup>, Eni Sumiarsih <sup>2)</sup>, Nur El Fajri <sup>2)</sup>  
Email: Roidacapah@gmail.com

### ABSTRAK

*Potensi perikanan di esuari Rawa Mekar Jaya sangat tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur komunitas ikan di estuari yang telah dilaksanakan pada bulan April- Juli 2019. Sampel ikan diambil pada tiga stasiun, (St-1) berada pada kawasan mangrove alami, (St-2) berada pada kawasan mangrove yang telah direboisasi, dan (St-3) berada pada kawasan dekat permukiman penduduk. Sampel ikan diambil menggunakan pancing, pengilar (ukuran jala 1-2 inci), dan serok besar (ukuran jala 0,5 cm). Sampel ikan di ambil selama 10 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ikan yang tertangkap terdiri dari 13 spesies yang di kelompokkan kedalam 12 famili. Indeks keanekaragaman ( $H'$ ) 2.01–2.31, indeks keseragaman ( $E$ ) 0.87-0.96 dan indeks dominasi ( $D$ ) 0.10–0.16. Kondisi kualitas perairan di estuari desa rawa mekar jaya menunjukkan bahwa suhu 28-30<sup>0</sup>C, kecepatan arus 0.011-0.041 m/det, kecerahan 43-45 cm, salinitas 1,5-15‰, dissolved oxygen (DO) 3.25-4.16 mg/L dan pH 5-6. Data yang diperoleh menunjukkan bahwa struktur komunitas ikan dapat dikategorikan sedang (stabil).*

**Kata kunci;** Pesisir, Mangrove, Indeks Keanekaragaman, Indeks Keseragaman, Indeks Dominasi

---

<sup>1)</sup> Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

<sup>2)</sup> Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

## Community Structure of Fish in the Estuary of the Rawa Mekar Jaya Village, Sungai Apit District, Siak Regency

Roida Mawati Capah <sup>1)</sup>, Eni Sumiarsih <sup>2)</sup>, Nur El Fajri <sup>2)</sup>  
Email : Roidacapah@gmail.com

### ABSTRAK

*The fisheries potency in the estuary of Rawa Mekar Jaya Village is high. A research aims to determine the fish community structure in that estuary was conducted in April-July 2019. Fish samples were taken in 3 stations, in the mangrove area (ST-1), reforestation mangrove area (ST-2) and around the residential area (ST-3). The fishes were captured using fishing rod, net traps (mesh size 1-2 inches) and scoop net (mesh size 0.5 cm). Fish was sampled everyday for 10 days period. Results shown that the caught fish consisted of 13 species that are belonged to 12 families. Diversity Index ( $H'$ ) 2.01–2.31, uniformity index ( $E$ ) 0.87-0.96 and dominance index ( $D$ ) 0.10–0.16. The water quality in the estuary were as follows; temperature of 28-30<sup>0</sup>C, the current speed 0.011-0.041 m/sec, brightness of 43-45 cm, salinity of 1,5-15 ‰, dissolved oxygen 3.25-4.16 mg/L and pH of 5-6. Data obtained indicates that community structure of fish can be categorized as medium (stable).*

*Keywords; Coastal, Mangrove, Diversity index. Uniformity index, Dominance index*

---

<sup>1)</sup> Student of the Fisheries and Marine Faculty, Riau University  
<sup>2)</sup> Lecturers of the Fisheries and Marine Faculty, Riau University

## PENDAHULUAN

Estuari merupakan suatu komponen ekosistem pesisir yang dikenal sangat produktif dan paling mudah terganggu oleh tekanan lingkungan yang diakibatkan kegiatan manusia maupun oleh proses-proses alamiah (Dahuri, 1992). Muara sungai, teluk-teluk di daerah pesisir, rawa pasang-surut dan badan air yang terpisah dari laut oleh pantai penghalang (*barrier beach*), merupakan contoh dari sistem perairan estuari. Berbagai organisme hidup di estuari mulai dari organisme berukuran mikro dan makro. Salah satu jenis organisme yang memanfaatkan estuari adalah ikan. Menurut Zaid (2011), fungsi estuaria bagi kehidupan ikan yaitu sebagai daerah pemijahan, pengasuhan, lumbung makanan serta jalur migrasi.

Secara geografis perairan Estuari Desa Rawa Mekar Jaya berada di pesisir Pulau Sumatera dan terletak di Kampung Desa Rawa Mekar Jaya Kecamatan Sungai Apit Kabupaten Siak, Provinsi Riau. Ditinjau dari segi produksi, Desa Rawa Mekar Jaya memiliki luas 16.803 ha dan sekitar 25 ha vegetasi mangrove tumbuh di sepanjang estuari yang berpotensi sebagai sektor pariwisata dan perikanan. Di bagian hulu perairan Estuari Desa Rawa Mekar Jaya terdapat Danau Pulau Besar dan Danau Bawah yang termasuk dalam kawasan Taman Nasional Zamrud, yang dikelilingi oleh hutan rawa gambut (Badan Pusat Statistik Kabupaten Siak, 2016). Masyarakat yang tinggal disekitar kawasan Estuari Desa Rawa Mekar Jaya berprofesi sebagai nelayan. Di dalam kawasan Desa Rawa Mekar Jaya banyak ditemukan pengkonversian lahan mangrove menjadi pemukiman penduduk dan

aktifitas perekonomian seperti pertambangan dan perkebunan sawit. Kegiatan tersebut tentu akan memberikan dampak dan tekanan terhadap perairan estuari yang sangat peka pada perubahan lingkungan sehingga menjadi ancaman yang serius bagi keseimbangan dan kelestarian ikan di perairan tersebut.

Keberadaan Estuari Desa Rawa Mekar Jaya telah memberikan banyak manfaat khususnya pada bidang perikanan tangkap. Namun, data terhadap struktur komunitas ikan yang terdapat pada estuari tersebut masih minim. Sementara itu, ketersediaan data mengenai ikan sangat dibutuhkan baik untuk keperluan ilmiah maupun untuk menentukan kebijakan perikanan. Untuk itu perlu dilakukan penelitian mengenai “Struktur Komunitas Ikan di Perairan Estuari Desa Rawa Mekar Jaya Kecamatan Sungai Apit Kabupaten Siak”.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April–Juli 2019. Lokasi penelitian di Perairan Estuari Desa Rawa Mekar Jaya Kecamatan Sungai Apit Kabupaten Siak. Identifikasi sampel ikan dilakukan di Lokasi Penelitian dan Laboratorium Biologi Perairan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah termometer, refraktometer, alat tangkap, kertas label, *cool box*, bola duga, kamera, *secchi disc*, kertas indikator pH, botol sampel air, kantong plastik, *stopwatch*, alat tulis, perahu, buku identifikasi, botol BOD, erlenmeyer, pipet tetes, nampan dan tissue. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel ikan yang tertangkap selama penelitian, untuk pengawetan ikan

sampel digunakan es batu dan formalin 10%. kualitas air dianalisis menggunakan  $MnSO_4$ , NaOH-KI,  $H_2SO_4$ , thiosulfate, dan Amilum.

Metode dalam penelitian ini adalah metode survei, dan penentuan lokasi penelitian di perairan estuari Desa Rawa Mekar Jaya dilakukan berdasarkan *purposive sampling* yaitu metode penetapan sampel dengan aktifitas yang ada di lokasi dimana perairan.

Sampel ikan merupakan hasil tangkapan selama penelitian. Penangkapan sampel ikan dilakukan dengan menggunakan alat tangkap pancing, serok dan pengilar yang merupakan alat tangkap tradisional masyarakat yang tinggal di dekat Estuari Desa Rawa Mekar Jaya. Pengambilan sampel ikan dilakukan sebanyak 10 hari selama penelitian. Stasiun pengamatan 1-3 dipasang 15 unit pengilar secara berselang-seling ditepian Estuari dengan ukuran pengilar  $1 \times 2 \text{ m}^2$  dan mata jaring 1-2 inchi. Di setiap Stasiun di letakkan pengilar sebanyak 5 unit per Stasiun. Peletakan pengilar dilakukan pada saat pagi hari dan pengecekan hasil tangkapan pada saat sore hari. Waktu tunggu diisi dengan pengambilan sampel secara *sweeping* menggunakan pancing dan serok. Pancing yang digunakan sebanyak 12 alat pancing dengan ukuran mata kail bervariasi selama 6-8 jam. Ikan yang tertangkap di Estuari Desa Rawa Mekar Jaya akan di foto terlebih dahulu, kemudian sampel yang diperoleh dikelompokkan berdasarkan jenis, hari, tanggal dan alat tangkap yang sama lalu dihitung jumlah individu dari masing-masing jenis.

Pengukuran kualitas air meliputi parameter Fisika (suhu, kecerahan, dan kecepatan arus) dan parameter kimia (pH, salinitas dan oksigen terlarut). Hasil pengukuran kualitas air yang

dilakukan di Estuari Desa Rawa Mekar Jaya akan dibandingkan dengan baku mutu yang ditetapkan oleh Kepmen LH No. 51 Tahun 2004 tentang baku mutu air laut untuk biota.

## ANALISIS DATA

Data yang dikumpulkan untuk ikan-ikan estuari kemudian dianalisis menggunakan pengukuran struktur komunitas ikan.

### a. Kepadatan Populasi

Perhitungan kepadatan populasi ikan (K) berdasarkan pada Odum (1994) dengan rumus sebagai berikut:

$$K \text{ (ind/m}^2\text{)} = \frac{\text{jumlah individu suatu spesies (ind)}}{\text{luas area (m}^2\text{)}}$$

### b. Indeks Keanekaragaman Jenis Ikan ( $H'$ )

Indeks keanekaragaman adalah suatu gambaran secara matematik yang menggambarkan struktur komunitas suatu organisme yang dapat mempermudah menganalisis informasi tentang jenis dan jumlah jenis organisme tersebut.

Keanekaragaman spesies dalam suatu komunitas menggunakan rumus dari (Odum 1996) sebagai berikut :

$$H = -\sum_{i=1}^s p_i \ln p_i$$

Keterangan :

$H'$  = Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

$p_i$  =  $(n_i/N)$

$n_i$  = Nilai individu spesies ke-i

$N$  = Jumlah total semua spesies pada suatu komunitas

$S$  = Jumlah jenis

$\ln$  = Logaritma nature

Dengan kriteria menurut

Shannon-Weiner yaitu:

$H' < 1$  : Keanekaragaman rendah.

$1 < H' < 3$  : Keanekaragaman sedang.

$H' > 3$  : Keanekaragaman tinggi.

### c. Indeks Dominansi

Untuk mengetahui dominansi jenis tertentu di suatu lokasi, maka digunakan indeks dominansi Simpson Odum (1993), yakni sebagai berikut:

$$C = \sum \left( \frac{n_i}{N} \right)^2$$

keterangan:

C = Indeks dominansi Simpson

$n_i$  = Nilai individu spesies ke-i

N = Jumlah total semua spesies

Nilai dominansi antara 0-1.

Kriteria indeks Dominansi adalah sebagai berikut:

C = 0 : Dominansi rendah, artinya tidak terdapat spesies yang mendominasi spesies lainnya atau struktur komunitas dalam keadaan stabil.

C = 1: Dominansi tinggi, artinya terdapat spesies yang mendominasi jenis spesies yang lainnya atau terjadi tekanan ekologis.

#### d. Indeks Keceragaman

Untuk mengetahui keseimbangan komunitas digunakan indeks keceragaman, yaitu kesamaan jumlah individu antara spesies dalam suatu komunitas. Semakin merata penyebaran jumlah individu antar spesies maka semakin besar derajat keseimbangan komunitas. Keceragaman dihitung dengan menggunakan rumus dari Krebs (1985) sebagai berikut:

$$E = \frac{H'}{H_{\max}}$$

Keterangan:

E = Indeks keceragaman

$H'$  = Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

$H_{\max}$  =  $\ln S$

S = Jumlah jenis

Krebs (1985), menyatakan kriteria nilai indeks keceragaman sebagai berikut:

$E < 0,4$  : Keceragaman populasi kecil

$0,4 < E < 0,6$  : Keceragaman populasi sedang

$E > 0,6$  : Keceragaman populasi tinggi

Semakin kecil indeks keanekaragaman Shannon-Wiener ( $H'$ ) maka indeks pemerataan juga makin kecil yang mengisyaratkan ada dominansi suatu jenis terhadap yang lain.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Jenis- Jenis Ikan yang Tertangkap

Ikan yang berhasil dikumpulkan di sekitar perairan Estuari Desa Rawa Mekar Jaya berjumlah 403 ekor ikan yang terdiri dari 12 famili yang mewakili 13 spesies (Tabel1).

**Tabel 1.** Jenis Ikan yang Tertangkap di Estuari Desa Rawa Mekar Jaya Kecamatan Sungai Apit Kabupaten Siak

Familia	No	Nama spesies	Nama daerah	Stasiun			Total Ekor (n)
				I	II	III	
Plotosidae	1.	<i>Paraplotosus albilabris</i>	Sembilang	35	18	12	65
Hemirampidae	2.	<i>Dermogensys</i> sp.	Julung	8	10	4	22
Serranida	3.	<i>Epinephelus coiodes</i>	Kerapu	7	-	-	7
Tetraodontidae	4.	<i>Tetraodon kretamensis</i>	Buntal	14	6	2	22
Bagridae	5.	<i>Mystus gulio</i>	Lundu	20	16	14	50
Gobiidae	6.	<i>Periophthalmodon argentilineus</i>	Gelodok	20	18	12	50
Bothidae	7.	<i>Pseudorhombus</i>	Sebelah	2	-	-	2

Ariidae	8.	<i>Hexanematichthys sagor</i>	Duri	11	8	7	26
Cyprinidae	9.	<i>Rasbora caudimaculatus</i>	Pantau	4	12	20	36
	10.	<i>Rasbora agryrotaenia</i>	Seluang	3	17	19	39
Belontiidae	11.	<i>Trichogaster trichopterus</i>	Sepat	-	8	21	29
Channidae	12.	<i>Channa striata</i>	Gabus	-	5	18	23
Clariidae	13.	<i>Clarias nieuhofii</i>	Keli	-	7	25	32

Tabel 1 memperlihatkan spesies ikan dari *Paraplotosus albilabris* atau yang sering dikenal dengan ikan sembilang paling banyak ditemukan yakni 65 ekor. Hal ini dikarenakan daerah penyebarannya meliputi perairan laut, muara sungai, dan perairan tawar. Simajuntak dan Raharjo (2001) menyatakan ikan *Paraplotosus albilabris* (sembilang) merupakan predator yang memangsa anakan ikan dan hewan yang hidup di dasar perairan yang terdiri dari kelompok gastropoda, moluska, dan crustasea. Jumlah total ikan yang paling sedikit ditemukan di perairan Estuari Desa Rawa Mekar Jaya adalah jenis ikan *Pseudorhombus arsius* atau ikan sebelah sebanyak 2 ekor. Ikan sebelah termasuk jenis ikan demersal, kadang menyembunyikan diri di dasar pasir atau lumpur termasuk predator pemakan ikan kecil dan benthos dan di duga memasuki estuari bersamaan dengan air pasang.

Banyaknya jenis ikan air tawar yang ditemukan di Estuari Desa Rawa Mekar Jaya, dikarenakan pada bagian hulu Sungai Rawa terdapat Danau Pulau Besar dan Danau Bawah yang termasuk dalam kawasan Taman Nasional Zamrud, yang dikelilingi oleh hutan rawa gambut. Terdapat 5 famili yang merupakan ikan air tawar yaitu famili Belontiidae (*Trichogaster trichopterus*) sepat, Cyprinidae (*Rasbora caudimaculatus* dan *Rasbora*

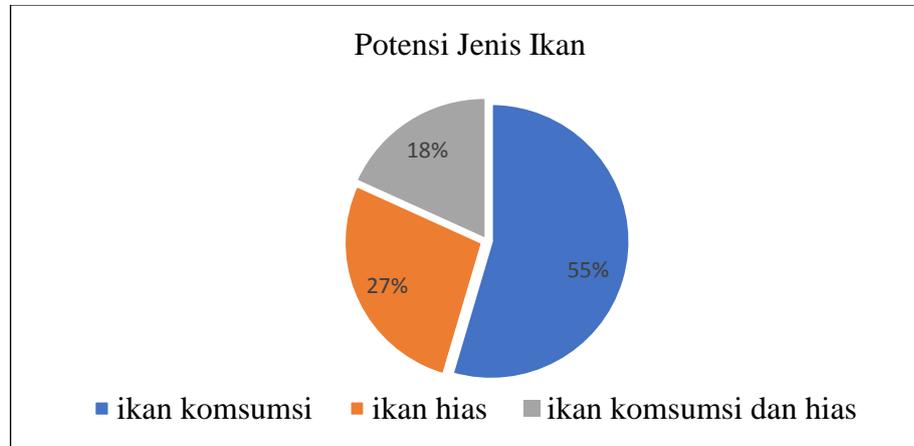
*agryrotaenia*) pantau dan seluang, Hemirampidae (*Dermogensys* sp) julung, Channidae (*Channa striata*) gabus, Clariidae (*Clarias nieuhofii*) keli. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ke 5 famili tersebut diduga memiliki kemampuan adaptasi dan toleransi terhadap lingkungannya. Sedangkan famili dari Serranidae (*Epinephelus coioides*) kerapu, Bothidae (*Pseudorhombus arsius*) sebelah, hanya ditemukan pada Stasiun 1, yang merupakan spesies ikan air laut yang stenohaline dan diduga memasuki daerah estuari bersamaan pada saat air pasang. Ditemukannya ikan dari famili Bagridae, Plotosidae, Gobiidae, Hemirampidae, Tetraodontidae, Ariidae, dan Cyprinidae di perairan Estuari Desa Rawa Mekar Jaya memperlihatkan bahwa penyebaran ikan cukup luas dan ketujuh famili tersebut memiliki kemampuan adaptasi yang baik terhadap perubahan salinitas yang besar (*euryhaline*), sehingga dapat ditemukan pada semua Stasiun penelitian.

### Kategori Jenis Ikan yang Tertangkap

Berdasarkan potensi jenis ikan di estuari Desa Rawa Mekar Jaya yang terkoleksi dapat dikategorikan menjadi 3 kelompok, yaitu sebagai ikan konsumsi, ikan hias dan ikan dengan potensi ganda baik ikan konsumsi

maupun ikan hias. Melihat ikan yang tertangkap di Estuari Desa Rawa Mekar Jaya, sebagian besar berpotensi sebagai ikan konsumsi dengan 12 jenis

(55%), ikan hias 6 jenis (27%), dan ikan potensi ganda 4 jenis (18%) (Gambar 1).



**Gambar 1.** Potensi Jenis Ikan di Perairan Estuari Desa Rawa Mekar Jaya

Beberapa jenis ikan konsumsi merupakan ikan konsumsi penting, yaitu ikan yang memiliki nilai jual tinggi diantaranya *Epinephelus coiodes* (ikan kerapu), *Paraplotosus albilabris* (ikan sembilang), ikan *Pseudorhombus arsius* (sebelah), ikan *Hexanemachthys sagor* (duri), ikan *Trichogaster trichopterus* (sepat), ikan *Channa striata* (gabus), dan ikan *Clarias nieuhofii* (keli). Sadovy (2007) melaporkan bahwa sebagian kerapu berukuran besar di Hongkong harganya mencapai US\$ 5,0/kg. Ikan potensi ganda yaitu selain sebagai ikan hias maupun ikan konsumsi diantaranya ikan julung (*Dermogensys* sp.), pantau (*Rasbora caudimaculatus*), seluang (*Rasbora agryotaenia*), dan ikan sepat (*Trichogaster trichopterus*). Keempat jenis ikan tersebut, pada saat kecil sering

kali dimanfaatkan sebagai ikan hias, namun setelah remaja atau dewasa baru di konsumsi. Informasi dari masyarakat sekitar menyatakan bahwa ikan pantau dan ikan seluang paling digemari oleh masyarakat jika diolah/digoreng menggunakan tepung. Potensi ikan gelodok (*Periophthalmodon argentilineus*) selain sebagai *filter feeder*, juga dapat dijadikan ikan hias terutama di Negara Cina, Jepang dan Korea.

### Struktur Komunitas Ikan

Berdasarkan hasil penelitian, Nilai indeks keanekaragaman, keseragaman dan dominansi ikan di perairan estuari Desa Rawa Mekar Jaya dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini.

**Tabel 2.** Struktur Komunitas Ikan di Estuari Rawa Mekar Jaya Kecamatan Sungai Apit Kabupaten Siak.

Struktur Komunitas	Jumlah		
	St. I	St. II	St.III
H'	2,0132	2,3074*	2,2484
E	0,8743	0,9623*	0,9377
C	0,1616*	0,1072	0,1140

Stasiun I menunjukkan nilai indeks keanekaragaman sebesar 2,0132, indeks keseragaman 0,8743 dan indeks dominansi sebesar 0,1616. Sesuai dengan kriteria menurut Shannon-Weiner apabila  $H' < 1$  masuk dalam kategori keanekaragaman rendah,  $H' < 3$  keanekaragaman sedang,  $H' > 3$  masuk dalam kategori keanekaragaman tinggi. Dari hasil analisis indeks tersebut keanekaragaman dan keseragaman pada Stasiun I masuk dalam kategori sedang dan tidak ada ikan yang mendominasi. Ditemukannya vegetasi mangrove yang tumbuh secara alami di pinggir aliran estuari menjadi daya dukung yang cukup besar terhadap lingkungan sekitarnya terutama sebagai penyokong sumber makan alami di perairan melalui serasah yang jatuh di dasar perairan. Dilihat dari kondisi lingkungan Stasiun I memiliki nilai salinitas paling tinggi yaitu 15 ‰, dan kecerahan 45 cm masih mendekati baku mutu perairan sehingga cahaya masih bisa masuk dan mendukung produktivitas primer sebagai sumber makanan ikan. Pada Stasiun II Nilai indeks keanekaragaman 2,2074, indeks keseragaman 0,9623 dan dominansi 0,1072. Nilai indeks keanekaragaman dan keseragaman masuk dalam kategori sedang dan nilai indeks dominansi masuk dalam kategori rendah menandakan distribusi ikan secara merata. Pada Stasiun III menunjukkan indeks keanekaragaman jenis tergolong dalam kategori sedang yaitu sebesar 2,2484, indeks keseragaman 0,9377 dan indeks dominansi 0,1140. Sesuai dengan pernyataan Junaidi (2008), bahwa suatu lingkungan yang tidak tercemar dicirikan oleh kondisi ekologis yang seimbang dan mengandung kehidupan yang beranekaragam tanpa ada spesies yang dominan.

Berdasarkan hasil penelitian suhu berkisar antara 28-30°C, kecepatan arus 0,011-0,041 m/det, kecerahan 43-45 cm, salinitas 1,5-15‰, oksigen terlarut 3,25-4,16 mg/L dan pH 5-6. Hasil yang didapatkan jika dibandingkan dengan baku mutu Kepmen LH No. 51 Tahun 2004, maka perairan Estuari Desa Rawa Mekar Jaya masih tergolong alami dan sesuai untuk kehidupan ikan dan biota air lainnya.

## KESIMPULAN

Struktur komunitas ikan di Estuari Desa Rawa Mekar Jaya Kecamatan Sungai Apit Kabupaten Siak berjumlah 403 ekor ikan, yang terdiri dari 12 famili yang mewakili 13 spesies. Kepadatan ikan berkisar 5,67-12,38 ind/m<sup>2</sup>. Keanekaragam jenis ikan di estuari Desa Rawa Mekar Jaya termasuk dalam kategori sedang, keseragaman tinggi dan dominasi rendah. Parameter kualitas air yang diamati meliputi parameter fisika (suhu, kecepatan arus, dan kecerahan), parameter kimia perairan (salinitas, oksigen terlarut dan pH) yang di peroleh masih mendukung pertumbuhan ikan sehingga perairan Estuari Desa Rawa Mekar Jaya struktur komunitasnya masuk dalam kategori seimbang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Siak. 2016. Statistik Daerah Kecamatan Sungai Apit 2016. Siak.
- Dahuri, R., J. R. Rais, S. P. Ginting, dan M. J. Sitepu. 2004. Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu. PT. Pradnya Paramita. Bogor.
- Zaid, A. dan Sulistiono. 2011. Iktiofauna Ekosistem Estuari Mayangan, Jawa Barat. Jurnal Iktiologi Indonesia. 11 (1): 77-8.

- Simanjuntak, C., dan Rahardjo, M. F. 2001. Kebiasaan Makanan Ikan Tetet (*Johnius belangerii*) di Perairan Mangrove Pantai Mayangan, Jawa Barat. Jurnal Iktiologi Indonesia. 1(2): 11-16.
- Sadovy, Y. 2007. Final Report on Workshop for Global Red List Assessment of Groupers from Serranidae Subfamily Epinephelinae. Hal 30.
- Junaidi, E. 2008. Kajian Keanekaragaman dan Distribusi Ikan di Perairan Muara Enim Kabupaten Muara Enim dalam Upaya Konservasi Secara In Situ. Jurnal Ilmiah MIPA. 7 (1) :39-47.
- MENLH. 2004. Keputusan Menteri Negara dan Lingkungan Hidup: Kep No. 51/MENLH/2004. Tentang Pedoman Penetapan Baku Mutu Air Laut. Kantor Menteri Negara Lingkungan Hidup. Jakarta. Hal.10