

Kondisi Ekosistem Hutan Mangrove dan Kegiatan Perikanan di Kampung Rawa Mekar Jaya, Kecamatan Sungai Apit, Kabupaten Siak, Provinsi Riau

Tari Ambarwati*¹, Adriman², Muhammad Fauzi²

¹Program Sarjana Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

²Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

*e-mail: tari.ambarwati2094@student.unri.ac.id

Abstract

The mangrove forest area in Kampung Rawa Mekar Jaya is used by the local community for capture fisheries activities, especially catching fish and shrimp. This study aims to determine the condition of the mangrove ecosystem and fishery activities in Rawa Mekar Jaya Village, Sungai Apit District, Siak Regency, Riau Province. This research was conducted in October-November 2021. Primary data collection was carried out in the field, including mangrove measurements and interviews of fisheries activities. The results showed that the condition of the mangrove ecosystem in Kampung Rawa Mekar Jaya was relatively good. The types of fish obtained are also still diverse. Some fish there are freshwater fish, namely Tapah fish, Bujuk fish, Lembat fish, Pantau fish, Sepat fish, Gabus fish, Seluang fish, and Baung fish. In comparison, the seawater fish are Sembilang fish, Duri fish, and Sebelah fish. Other biotas around the mangrove ecosystem are Lokan and Giant prawns. The existence of the mangrove ecosystem positively influences the capture fisheries in Kampung Rawa Mekar Jaya.

Keywords: *Mangroves, Fishing Activities, Rawa Mekar Jaya*

1. PENDAHULUAN

Salah satu kawasan hutan mangrove yang ada di Provinsi Riau adalah di Kampung Rawa Mekar Jaya Kecamatan Sungai Apit Kabupaten Siak. Kawasan hutan mangrove di Kampung Rawa Mekar Jaya secara keseluruhan mempunyai luas mencapai 25 Ha. Kondisi hutan mangrove ini dulunya mengalami kerusakan akibat penebangan liar, pemanfaatan mangrove sebagai kayu bakar, kebutuhan untuk bahan bangunan serta pemanfaatan lainnya. Selain itu ekosistem mangrove di Kampung Rawa Mekar Jaya sangat dipengaruhi oleh aktivitas antropogenik seperti pemukiman, perikanan tangkap, transportasi air, dan perkebunan. Pada tahun 2012 hutan mangrove yang ada di Kampung Rawa Mekar Jaya ditetapkan sebagai area konservasi yang dikelola oleh masyarakat setempat. Kemudian melalui inisiatif masyarakat mulai dilakukan penanaman kembali pada kawasan yang mengalami kerusakan. Pada tahun 2016 kawasan mangrove di Kampung Rawa Mekar Jaya ditetapkan sebagai objek wisata mangrove yang dikelola secara swadaya oleh kelompok masyarakat sadar wisata (POKDARWIS) Rumah Alam Bakau yang dibentuk berdasarkan Keputusan Kepala Kampung Rawa Mekar Jaya Nomor: 140/Kpg-RMJ/PKSW/2016.

Perairan di sekitar ekosistem mangrove Kampung Rawa Mekar Jaya juga dimanfaatkan oleh masyarakat tempatan untuk kegiatan perikanan terutama menangkap ikan

dan udang. Bahkan di dalam ekosistem mangrove juga banyak terdapat kepiting, gastropoda dan kerang-kerangan yang dimanfaatkan oleh masyarakat.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi ekosistem mangrove dan kegiatan perikanan yang ada di Kampung Rawa Mekar Jaya Kecamatan Sungai Apit Kabupaten Siak Provinsi Riau.

2. METODE PENELITIAN

Waktu, Tempat, Bahan dan Alat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Oktober – November tahun 2021, yang berlokasi di Kampung Rawa Mekar Jaya, Kecamatan Sungai Apit, Provinsi Riau. Wilayah kajian meliputi hutan mangrove Kampung Rawa Mekar Jaya, dan Sungai Rawa Mekar Jaya. Analisis substrat dasar dilaksanakan di Laboratorium Ekologi Manajemen Lingkungan Perairan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau, Pekanbaru. Adapun bahan yang digunakan adalah, air sampel, substrat sedimen dan aquades. Sedangkan alat yang digunakan pada penelitian ini berupa tali rafia, buku identifikasi mangrove, thermometer, hand refraktometer, pH meter, roll meter, DO meter, cool box, pipa paralon, gelas beaker, oven, cawan porselin, dan pipet tetes.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode survey yaitu dengan mengambil data primer di lokasi penelitian dan pengumpulan data sekunder. Pada penelitian ini pengambilan data primer dilakukan dilapangan meliputi pengukuran mangrove, pengukuran kualitas perairan dan wawancara kegiatan perikanan.

Penentuan Lokasi Sampling

Stasiun pengamatan ditentukan dengan metode *purposive sampling*, dengan memilih daerah yang pertimbangannya bahwa setiap stasiun dapat mewakili kondisi hutan mangrove.

Pembuatan Transek Mangrove

Adapun tekniknya yaitu merentangkan tali dari garis titik acuan (tepi pantai) dengan arah tegak lurus sampai ke daratan (hutan mangrove terluar) sepanjang 50 meter. Data diambil dalam 3 stasiun pengamatan, pada setiap stasiun dibuat plot berukuran 10x10 (m²) sebanyak 3 plot dimana plot 1 terletak dibagian tepi pantai, plot 2 dibagian tengah mangrove, dan plot 3 dibagian hutan mangrove terluar. Untuk pengamatan jenis mangrove dilakukan dengan menghitung jumlah semua tegakan pohon pada setiap stasiun, mangrove yang dihitung adalah mangrove yang berada di dalam plot berukuran 10x10 (m²). Untuk mengidentifikasi jenis mangrove dilakukan pengamatan daun, batang dan bunga lalu mencocokkan dengan buku identifikasi Noor et al, 2006.

Analisis Data

Analisis data vegetasi mangrove dilakukan dengan menghitung struktur komunitas mangrove, diantaranya meliputi kerapatan jenis (K), Kerapatan Relatif (KR), Frekuensi Jenis (Fi), Frekuensi Relatif (FR), Penutupan jenis atau Dominasi (D), Dominansi Relatif (DR) (Bengen, 2011).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Vegetasi Mangrove

Hasil pengamatan dan analisis vegetasi mangrove yang terdapat di ketiga stasiun penelitian di Kampung Rawa Mekar Jaya ditemukan 6 spesies jenis mangrove. Untuk klasifikasi jenis mangrove yg lebih lengkap dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi Jenis Mangrove yang ditemukan di Kampung Rawa Mekar Jaya

Family	Genus	Spesies	Nama Daerah
Rhizophoraceae	Rhizophora	<i>Rhizophora apiculata</i>	Bakau putih
		<i>R. mucronata</i>	Bangka hitam
	Bruguiera	<i>Bruguiera sexangula</i>	Tumu
Arecaceae	Nypa	<i>Nypa fruticans</i>	Nipah
	Calophyllum	<i>Calophyllum inophyllum</i>	Nyamplung
Lythraceae	Sonneratia	<i>Seonneratia ovate</i>	Kedabu

Kerapatan Jenis Mangrove

Kerapatan ekosistem mangrove di Kampung Rawa Mekar Jaya termasuk dalam kriteria baik dengan kategori padat. Dengan nilai rata-rata 1545,55 pohon/ha dari ketiga stasiun pengamatan. Untuk nilai kerapatan yang lebih rinci nya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kerapatan Jenis Mangrove Pada Setiap Stasiun

Nama spesies	Stasiun		
	1	2	3
<i>R. apiculata</i>	866,67	800	1366,67
<i>R. mucronata</i>	200	200	266,67
<i>B. gymnorrhiza</i>	133,33	200	233,33
<i>Nypa fruticans</i>	33,33	0	0
<i>Calophyllum inophyllum</i>	133,33	0	0
<i>Sonneratia ovate</i>	0	233,333	0
Jumlah	1336,67	1433,33	1866,67

Berdasarkan penelitian, pada Stasiun I terdapat 5 jenis mangrove dengan nilai rata-rata kerapatan mangrove 1336,67 pohon/ha. Stasiun I adalah stasiun dengan kerapatan mangrove terendah. Hal ini dikarenakan Stasiun I merupakan kawasan yang berdekatan dengan pemukiman penduduk. Di kawasan ini terdapat aktivitas masyarakat seperti konversi hutan menjadi pemukiman dan perkebunan. Selain itu, pada kawasan ini juga terdapat penebangan pohon mangrove untuk keperluan rumah tangga seperti kayu bakar, pembuatan arang dan bahan untuk membuat rumah. Hal ini menyebabkan berkurangnya jumlah pohon mangrove di Stasiun I.

Pada Stasiun II terdapat 4 jenis mangrove dengan nilai rata-rata kerapatan mangrove 1433,33 pohon/ha. Menurut KepMen LH (2004), kerapatan mangrove pada Stasiun II tergolong sedang. Hal ini dikarenakan pada kawasan ini tidak banyak dilakukan penebangan selain untuk fasilitas jalan wisatawan. Stasiun II merupakan kawasan mangrove yang dijadikan daerah ekowisata. Selain itu, pada kawasan ini telah dilakukan rehabilitasi

mangrove. Dengan adanya rehabilitasi mangrove ini dapat meningkatkan jumlah pohon mangrove, sehingga kerapatan mangrove menjadi lebih tinggi dibandingkan Stasiun I.

Stasiun III merupakan stasiun dengan nilai rata-rata kerapatan mangrove 1866,67 pohon/ha. Terdapat 3 jenis mangrove yang ditemukan pada stasiun ini. Stasiun III adalah stasiun dengan kerapatan mangrove tertinggi. Kerapatan mangrove di Stasiun III tergolong sangat baik. Hal ini merujuk pada baku mutu kerusakan yang telah ditetapkan Kementerian Lingkungan Hidup (2004) tentang kriteria kerapatan mangrove yaitu kerapatan pohon > 1.500 p/ha dikategorikan sangat baik, kerapatan pohon > 1.000 -< 1.500 p/ha dikategorikan sedang, dan kerapatan pohon < 1.000 p/ha dikategorikan rusak. Hal ini dikarenakan stasiun ini masih tergolong alami, dan jauh dari pemukiman serta aktivitas masyarakat. Sehingga pertumbuhan mangrove dapat berkembang dengan sangat baik.

Kerapatan Relatif Mangrove (KR)

Jenis *Rhizophora apiculata* memiliki nilai kerapatan relatif tertinggi, pada stasiun I 63,41, stasiun II 55,81, dan pada stasiun III 73,21. Hal ini dikarenakan kondisi substrat yang umumnya lumpur mengandung bahan organik sangat cocok untuk pertumbuhan jenisnya, selain itu jenis ini merupakan tumbuhan perintis atau pioner. Hal ini sesuai pendapat Parawansa (2007), bahwa ketergantungan jenis tumbuhan pioner terhadap jenis tanah ditunjukkan oleh genus *Rhizophora* yaitu merupakan ciri umum untuk tanah berlumpur yang bercampur dengan bahan organik.

Frekuensi Relatif Mangrove (FR)

Jenis *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata* dan *Bruguiera sexangula* ditemukan pada semua stasiun pengamatan, hal ini disebabkan jenis ini lebih banyak memperoleh unsur hara dibandingkan jenis lainnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Pramudji (2000), bahwa tinggi rendahnya nilai frekuensi relatif disebabkan terjadinya kompetisi yang tidak seimbang antar jenis mangrove yang menempati suatu habitat yang sama, sehingga kurang kompetitif dalam memperoleh unsur hara.

Penutupan Relatif atau Dominasi Relatif (DR)

Penutupan jenis relatif menunjukkan mangrove jenis *Rhizophora apiculata* memiliki nilai yang lebih tinggi di ketiga stasiun. Pada stasiun I 76,91 stasiun II 74,33 dan pada stasiun III 84,81. hal ini menunjukkan bahwasannya keberadaan mangrove jenis *Rhizophora apiculata* mendominasi di unit areal tersebut. Sedangkan nilai terendah penutupan relatif pada stasiun I yaitu jenis *Nypa fruticans* 1,21, pada stasiun II yaitu jenis *Sonneratia ovate* 4,55 dan pada stasiun III yaitu jenis *Bruguiera sexangula* 7,57. Faktor yang mempengaruhi rendahnya nilai penutupan jenis relatif karena adanya kondisi mangrove yang heterogen. Menurut Raymond *et al* (2010), semakin heterogen mangrove dalam suatu komunitas maka peranannya akan terbagi-bagi dan besarnya indeks akan semakin bervariasi.

Indeks Nilai Penting (INP) Pada Setiap Stasiun Pengamatan

Indeks Nilai Penting (INP) mangrove menunjukkan keterwakilan jenis mangrove yang berperan dalam ekosistem dengan kisaran nilai antara 0-300. Untuk nilai INP yang lebih rinci dapat dilihat pada Tabel 3.

Dari keseluruhan stasiun penelitian jenis vegetasi mangrove yang memiliki nilai Indeks Nilai Penting (INP) tertinggi dan tersebar baik yaitu jenis *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata* dan *Bruguiera sexangula*. Nilai INP dari tiap jenis mangrove sangat tergantung dengan kondisi pertumbuhan mangrove. Perbedaan indeks nilai penting (INP) vegetasi mangrove ini dikarenakan adanya kompetisi pada setiap jenis untuk mendapatkan unsur hara dan sinar matahari pada lokasi penelitian. Mangrove untuk dapat

tumbuh dengan baik memerlukan sejumlah faktor pendukung. Salah satu faktor pendukung utama dalam pertumbuhan mangrove adalah ketersediaan nutrisi atau bahan organik (Supriharyono, 2007).

Tabel 3. Nilai Indeks Nilai Penting (INP)

Nama spesies	Stasiun		
	1	2	3
<i>R. apiculata</i>	170,32	163,48	195,52
<i>R. mucronata</i>	49,05	45,87	46,91
<i>B. sexangula</i>	41,52	47,63	57,57
<i>Nypa fruticans</i>	13,65	-	-
<i>Calophyllum inophyllum</i>	25,45	-	-
<i>Sonneratia ovate</i>	-	43,02	-
Jumlah	300	300	300

Kualitas Perairan

Pengukuran kualitas perairan di Kampung Rawa Mekar Jaya dilakukan saat pasang. Parameter yang diukur pada penelitian ini adalah suhu, Oksigen terlarut, Derajat Keasaman (pH), dan salinitas. Untuk hasil pengukuran parameter dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Pengukuran Kualitas Perairan

Parameter	Satuan	Stasiun		
		I	II	III
Suhu	°C	32,3	34,1	32,3
Oksigen terlarut	mg/L	5,6	7,2	7
Derajat Keasaman (pH)	-	3,5	3,63	3,11
Salinitas	‰	14	14	16

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa suhu pada ketiga lokasi pengamatan relative tidak berbeda yakni berkisar 32-34°C, Menurut Haya *et al* (2015) suhu optimum bagi ekosistem mangrove untuk tumbuh dan berfotosintesis berkisar antara 25-35°C. Perbedaan kisaran suhu pada stasiun pengamatan dapat disebabkan oleh arus air, penutupan kanopi vegetasi, dan kondisi di wilayah pengamatan.

Kandungan oksigen terlarut disekitar ekosistem mangrove Rawa Mekar Jaya di setiap stasiun berkisar antara 5,6 - 7 mg/L. Setyawan (2002) menyatakan bahwa jumlah oksigen terlarut dalam perairan mangrove umumnya lebih rendah daripada di laut terbuka. Berdasarkan Kepmen LH No 51 Tahun 2004 kadar oksigen terlarut yang sesuai dengan baku mutu untuk biota yaitu >5 mg/L. Dapat dikatakan bahwa berdasarkan nilai rata-rata pada masing-masing stasiun penelitian.

Hasil pengukuran pH air di sekitar ekosistem mangrove Rawa Mekar Jaya pada setiap stasiun pengamatan berkisaran antara 3,5 – 3,6. Nilai pH suatu perairan dipengaruhi oleh tingkat kecerahan perairan dan banyak sedikitnya aktivitas yang terjadi di perairan tersebut. Nilai pH di lokasi penelitian tergolong rendah dikarenakan banyaknya aktivitas antropogenik yang dilakukan oleh masyarakat setempat.

Nilai rata-rata salinitas yang diperoleh disekitar Ekosistem Mangrove Rawa Mekar Jaya pada setiap stasiun berkisar 14 - 16 ‰. Stasiun 1 dan 2 memiliki nilai salinitas yang lebih rendah dibandingkan nilai salinitas di stasiun 3, hal ini disebabkan karena lokasinya

masih dipengaruhi air tawar. Kisaran nilai salinitas yang didapatkan di ketiga stasiun penelitian masih sesuai untuk pertumbuhan mangrove, hal ini didukung oleh pendapat Suryadi (2004) yang menyatakan bahwa ekosistem mangrove dapat tumbuh pada kisaran salinitas 10-30 ‰.

Kandungan Bahan Organik

Hasil perhitungan bahan organik Kampung Rawa Mekar Jaya berkisar antara 13,48% – 16,78%. Untuk lebih jelas nya dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Persentase Kandungan Bahan Organik Sedimen

Stasiun Penelitian	Kandungan Bahan Organik (%)
1	15,97%
2	16,78%
3	13,48%

Kandungan bahan organik di kawasan mangrove Rawa Mekar Jaya pada stasiun 1 memiliki kandungan bahan organik sebesar 15,97% stasiun 2 memiliki nilai 16,78% dan stasiun 3 memiliki nilai 13,48%. Efriyeldi (2012) menyatakan bahwa aktifitas masyarakat yang ada di sekitar mangrove dapat membuat tingginya kandungan bahan organik pada sedimen. Hal ini juga sesuai dengan kondisi di Kampung Rawa Mekar Jaya yang ada kegiatan ekowisata sehingga membuat bahan organik menjadi cukup tinggi. Substrat berlumpur juga menjadi salah satu alasan mengapa bahan organik di Kampung Rawa Mekar Jaya cukup tinggi.

Kegiatan Perikanan Tangkap

Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa narasumber diketahui bahwa hasil perikanan yang masih sering didapatkan di Desa Rawa Mekar yaitu dapat dilihat di Tabel 6.

Biota yang didapatkan di sekitar ekosistem mangrove yaitu loka dan udang galah, sedangkan ikan yang didapatkan terdiri dari ikan air tawar dan air laut. Ikan air tawar yang didapat yaitu ikan tapah, ikan bujuk, ikan lebat, ikan pantau, ikan sepat, ikan gabus, ikan seluang dan ikan baung sedangkan ikan air laut yaitu ikan sembilang, ikan duri, ikan sebelah dan ikan kerapu. Banyaknya jenis ikan air tawar yang didapatkan di Kampung 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.

Jenis biota dan jumlah hasil tangkapan yang didapatkan dikarenakan pengaruh dari pengelolaan ekosistem mangrove yang baik, pada saat ini jumlah produksi udang galah dan loka yang ada di Kampung Rawa Mekar Jaya lebih tinggi dibandingkan produksi ikan yang didapat oleh para nelayan. Kelestarian sumberdaya ikan sangat tergantung terhadap kelestarian ekosistem mangrove. Hubungan luasan mangrove dengan produksi perikanan menunjukkan hubungan positif dimana apabila terjadi penambahan luasan mangrove maka akan berdampak positif terhadap produksi ikan (Ekayani 2014). Tingginya produktivitas primer yang dihasilkan serasah pohon mangrove (bunga, ranting dan daun) merupakan landasan penting bagi produksi ikan di muara sungai dan di daerah pantai. Hal ini disebabkan karena zat organik yang berasal dari penguraian serasah hutan mangrove ikut menentukan kehidupan ikan dan invertebrata.

Tabel 6. Jenis Ikan atau Biota dan Rata-rata Hasil Tangkapan

No	Nama Lokal	Nama ilmiah	Rata-rata tangkapan/Hari (Kg)
1	Lokan	<i>Geloina erosa</i>	8
2	Udang galah	<i>Macrobrachium rosenbergii</i>	10
3	Ikan tapah	<i>Wallago attu</i>	5
4	Ikan sembilang	<i>Paraplotosus albilabris</i>	6
5	Ikan bujuk	<i>Channa cyanospilos</i>	3
6	Ikan lebat	<i>Clarias nieuhoffi</i>	6
7	Ikan duri	<i>Hexanematchthys sangor</i>	4
8	Ikan pantau	<i>Rasbora caudimaculatus</i>	3
9	Ikan sepat	<i>Trichogaster trichopterus</i>	2
10	Ikan gabus	<i>Channa striata</i>	3
11	Ikan seluang	<i>Rasbora agryrotaenia</i>	2
12	Ikan sebelah	<i>Pseudorhombus arsius</i>	1
13	Ikan baung	<i>Hemibagrus nemurus</i>	3
14	Ikan kerapu	<i>Epinephelus coiodes</i>	1

Jenis dan Jumlah Alat Tangkap

Jenis alat tangkap yang dioperasikan yaitu pancing, lukah, ambat dan jaring. Berdasarkan keterangan narasumber alat tangkap yang banyak dioperasikan yaitu pancing dan lukah hal ini disebabkan karena harganya yang relatif murah dengan daya tahan 1-1,5 tahun. Alat tangkap pancing dan lukah dioperasikan hampir setiap hari dan tidak tergantung pada musim ikan, sedangkan alat tangkap jaring dan ambat tergantung pada musim ikan. alat tangkap jaring dioperasikan selama lebih kurang enam bulan dalam setahun, sedangkan ambat dioperasikan selama tiga bulan dalam setahun.

Jenis ikan atau biota yang dominan tertangkap dengan alat tangkap lukah adalah jenis udang, ikan bujuk, lebat, sepat dan gabus sedangkan untuk alat tangkap jaring yang dominan tertangkap adalah jenis ikan tapah, baung, sembilang. Alat tangkap ambat yang dominan tertangkap yaitu jenis ikan selais, pantau.

Armada Penangkapan

Armada penangkapan yang digunakan oleh masyarakat Rawa Mekar Jaya dalam kegiatan penangkapan ikan terdiri dari perahu motor (pompong) dan sampan. Jumlah perahu motor yang ada sebanyak 15 unit dan sampan 20 unit. Adapun ukuran perahu motor rata-rata lebar 1,2 meter dan panjang 3,5 meter. Sedangkan sampan mempunyai ukuran lebar 0,5 meter dan panjang 2,5 meter

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil pengamatan ditemukan 6 jenis mangrove yaitu jenis *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Bruguiera sexangula*, *Nypa fruticans*, *Calophyllum inophyllum*, dan *Seonneratia ovata*. Kondisi ekosistem mangrove di Kampung Rawa Mekar Jaya tergolong dalam kondisi baik, pada hasil pengamatan kondisi vegetasi mangrove di ke 3 stasiun penelitian masih tergolong baik dengan rata rata – rata kerapatan mangrove berkisar antara 1336,67 – 1866,67 pohon/ha. Pada saat ini di Kampung Rawa Mekar Jaya jumlah produksi

lokan dan udang galah lebih tinggi dibandingkan dengan produksi ikan. Ekosistem mangrove tersebut memberikan pengaruh positif terhadap perikanan tangkap yang ada di Kampung Rawa Mekar Jaya.

Saran

Untuk meningkatkan kontribusi ekosistem mangrove terhadap sumberdaya perikanan maka perlu ditingkatkan kembali koordinasi antar *stakeholder* dan masyarakat peduli mangrove untuk menetapkan aturan wilayah pemanfaatan dan pengelolaan yang berkelanjutan.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Efriyeldi. 2012. Ekobiologi Kerang Sepetang (*Pharella acutidens* Broderip and Sowerby, 1828) Di Ekosistem Mangrove Pesisir Kota Dumai Riau.
- Ekayani, M. 2014. Analisis Ekonomi dan Kebijakan Pengelolaan Ekosistem Mangrove Berkelanjutan di Desa Pabean Udik, Kabupaten Indramayu. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Haya, N., Zamani, N.P., dan Soedharma, D. 2015. Analisis Struktur Ekosistem Mangrove di Desa Kukupang Kecamatan Kepulauan Joronga. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*. 6(1):78-79
- Kementerian Negara Lingkungan Hidup, 2004. KepMen LH No. 201 Tentang Kriteria Baku dan Pedoman Penentuan Kerusakan Mangrove. Salinan.62 Deputi MENLH Bidang Kebijakan dan Kelembagaan Lingkungan Hidup. Jakarta
- Noor, Y.R., M. Khazali, dan I.N.N. Suryadiputra, 2006. Paduan Pengenalan Mangrove di Indonesia. PHKA/WI-IP, Bogor
- Parawansa, I. 2007. Pengembangan Kebijakan Pembangunan Daerah Dalam Pengelolaan Hutan Mangrove di Teluk Jakarta Secara Berkelanjutan. Disertasi. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Pramudji. 2000. Hutan Mangrove di Indonesia: Peranan Permasalahan dan Pengelolaannya. *Oseana*. XXV (1):13-20
- Raymond, G., Harahap. N dan Soenarno. 2010. Pengelolaan Hutan Mangrove Berbasis Masyarakat Di Kecamatan Gending, Probolinggo. *Agritek*. Vol.18 No.2 April 2010: 185-200

- Setyawan, A.D. 2006. Pemanfaatan Langsung Ekosistem Mangrove di Jawa Tengah dan Penggunaan Lahan di Sekitarnya; Kerusakan dan Upaya Restorasinya. *Biodiversitas*. 7 (3): 282-291
- Supriharyono. 2007. Konservasi Ekosistem Sumber Daya Hayati di Wilayah Pesisir dan Laut Tropis. Pustaka Pelajar. Yogyakarta
- Suryadi, 2004. Struktur Komunitas Juvenil Ikan, Krustasea, Gastropoda Hubungannya dengan Karakteristik Habitat Pada Ekosistem Mangrove di Kabupaten Sinjai. [Skripsi]. Universitas Hasanuddin. Makassar