

**KOMUNITAS IKAN DI DAERAH PADANG LAMUN PERAIRAN DESA MALANG
RAPAT KABUPATEN BINTAN**

Alwi

Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, FIKP UMRAH, alwi_taff@yahoo.com

Khodijah

Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, FIKP UMRAH

Andi Zulfikar

Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, FIKP UMRAH, andizulfikar@rocketmail.com

ABSTRAK

Kawasan pesisir merupakan wilayah yang memiliki potensi sumberdaya perikanan dan keanekaragaman hayati yang tinggi. Salah satu ekosistem pesisir yang memiliki produktivitas primer tinggi adalah padang lamun, disitu terdapat berbagai jenis biota laut seperti Crustacea, Molusca, cacing dan juga ikan yang menjadikan padang lamun sebagai daerah asuhan, pembesaran dan tempat mencari makan. Tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui struktur komunitas ikan dan mencari informasi mengenai potensi sumberdaya perikanan khususnya di padang lamun. Penelitian dilakukan pada bulan Januari sampai Juni 2014 dengan menggunakan alat tangkap jaring insang. Hasil yang diperoleh selama penelitian dari empat stasiun berjumlah 325 individu dimana terdapat 17 jenis ikan. Jumlah tertinggi ditemukan pada jenis *Gerres erythrourus* (timah) sebesar 17 %, *Tylosurus crocodillus* (puput) sebesar 11 % dan *Lethrinus nebulosus* (ketambak asoh) sebesar 9 %. Nilai terendah di dapat pada jenis *Lutjanus argentimaculatus* (ungar) sebesar 1%. Hasil pengamatan lamun yang ditemukan dari lokasi pengamatan terdapat 8 jenis, dan banyak ditemukan jenis *Enhalus acoroides* dengan jumlah 445 tegakan.

Kata kunci : komunitas ikan, padang lamun, Desa Malang Rapat, Kabupaten Bintan.

Alwi

Study Programme of Aquatic Resources Management, FIKP UMRAH, hendrosui@gmail.com

Khodijah

Study Programme of Aquatic Resources Management, FIKP UMRAH,

Andi Zulfikar

Study Programme of Aquatic Resources Management, FIKP UMRAH,
andizulfikar@rocketmail.com

ABSTRACT

The coastal area is an area that has the potential of fishery resources and high biodiversity. One of the coastal ecosystems that have high primary productivity is seagrass, there are various types of marine life like crustacean, Mollusk, worms and fish that make seagrass beds as the breeding, enlargement and foraging. The research objective is to determine the structure of fish communities and seek information about potential fishery resources, especially in seagrass beds. The study was conducted from January to June 2014 by using gill net fishing gear. The results obtained during the study of the four stations totaling 325 individuals where there are 17 species of fish. The highest number is found on the type *Gerres erythrourus* (tin) by 17%, *Tylosurus crocodillus* (crowbar) by 11% and *Lethrinus nebulosus* (ketambak asoh) of 9%. The lowest value in the can on the type of *Lutjanus argentimaculatus* (Ungar) by 1%. The observation of seagrass found from the observation location are 8 types, and commonly found types *Enhalus acoroides* the number 445 stands.

Keywords : *Community fish, seagrass beds, the village of Malang Rapat, Bintan regency.*

PENDAHULUAN

Kabupaten Bintan merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Kepulauan Riau yang terdiri dari 2400 pulau-pulau kecil serta memiliki sumberdaya pesisir dan laut yang sangat potensial (DKP, 2007). Di Kabupaten Bintan terdapat Kawasan Konservasi Laut Daerah (KKLD) yang secara keseluruhan mempunyai luas 472.905 Ha, yang terdiri dari Kawasan Pesisir Timur Kecamatan Gunung Kijang dan Kecamatan Bintan Timur seluas 116.000 hektar dan Kawasan Perairan Kepulauan Tambelan seluas 356.905 Ha (SK Bupati Bintan No.36/VIII/2007). Desa Malang Rapat merupakan bagian wilayah administrasi dari Kecamatan Gunung Kijang Kabupaten Bintan Provinsi Kepulauan Riau. Memiliki luas wilayah 771.225 Ha (Kantor Desa Malang Rapat, 2012).

Kawasan pesisir merupakan wilayah yang memiliki potensi sumberdaya perikanan dan keanekaragaman hayati yang tinggi. Salah satu ekosistem pesisir yang memiliki produktivitas primer tinggi adalah padang lamun. Kondisi tersebut mengundang banyak aktivitas masyarakat untuk mengambil dan memanfaatkan sumberdaya perikanan untuk kesejahteraan. Pemanfaatan yang berlebih memberikan pengaruh terhadap keberadaan biota perairan yang hidup di wilayah perairan tersebut. Padang lamun berperan dalam meningkatkan usaha perikanan masyarakat pesisir, karena secara ekologis memiliki peranan yang sangat penting bagi ikan yaitu tempat mencari makan (*feeding ground*), berpijah (*spawning ground*), berlindung (*shelter*), dan pembesaran (*nursery ground*) (Aswandy dan Azkab, 2000 dalam Teddy Triandiza, 2013).

Menurut Nontji (2010), kurangnya perhatian kepada padang lamun antara lain disebabkan padang lamun sering disalahfahami sebagai lingkungan yang tidak ada gunanya, tidak memberikan manfaat bagi kehidupan manusia. Penelitian karakteristik dan struktur komunitas ikan di padang lamun hingga sekarang ini masih terbatas, bahkan sudah jarang dilakukan sehingga data dan informasi terkini sebagai referensi ilmiah juga sudah jarang ditemukan. Kurangnya perhatian tersebut, mungkin antara lain karena kondisi dan pemandangan ekosistem padang lamun

yang kurang menarik, karena umumnya dikarakteristikan oleh kekeruhan, lumpur, pasir berlumpur, kerikil dan patahan karang mati. Ikan-ikan yang ada di ekosistem ini juga kurang menarik, tidak seperti ekosistem terumbu karang yang sangat estetik dan eksotik memiliki kekayaan dan kelimpahan spesies ikannya jauh lebih banyak dan umumnya bernilai ekonomi penting. Kurangnya perhatian tidak hanya pada komunitas ikannya saja melainkan juga terhadap padang lamun sebagai habitatnya (Manik, 2011).

Penelitian ini bertujuan : (1). Untuk mengetahui struktur komunitas ikan yang meliputi kelimpahan, komposisi jenis, indeks keanekaragaman, Indeks keseragaman, dan Indeks dominansi serta (2). Mencari informasi potensi sumberdaya perikanan diperairan padang lamun.

TINJAUAN PUSTAKA

Padang lamun merupakan ekosistem yang sangat tinggi produktivitas organiknya. Kedalaman air dan pengaruh pasut serta struktur substrat mempengaruhi zona sebagian jenis lamun dan bentuk pertumbuhannya. Hampir semua tipe substrat dapat ditumbuhi lamun, mulai substrat yang berlumpur sampai berbatu. Namun padang lamun yang khas lebih sering ditemukan di substrat lumpur berpasir yang tebal antara hutan rawa mangrove dan terumbu karang (Nontji, 1987).

Salah satu kelompok biota terpenting yang mendiami padang lamun adalah ikan. Kelompok ikan yang cukup banyak dijumpai hidup di sekitar terumbu karang dan padang lamun adalah ikan beronang (*Siganus canaliculatus*) yang termasuk dalam famili Siganidae. Hal ini diduga berkaitan dengan fungsi padang lamun yang dapat memberikan kontribusi yang berarti dalam hal tempat perlindungan dan penyedia makanan (Munira, *et al.*, 2010).

Menurut Adrim (2006) terdapat beberapa jenis ikan yang umum dijumpai di padang lamun yaitu, famili Elopidae (*Elop hawaensis*), Plotosidae (*Plotus anguillaris*), Belonidae (*Tylossurus sp.*), Hemirhampidae (*Hemirhampus quoyi*, *Zenarcopterus dispar*), Bothidae (*Pseudorhombus arsius*), Synganathidae (*Shyngnatoides biaculeatus*), Scaridae (*Scarrusgoban*, *Sparisoma viridae*), Gerridae (*Gerres macrosoma*, *G. abbreviatus*, *G. oyena*), Labridae (*Cheilio mermis*, *Choerodon anchorago*, *Haliocheres*

scapularis), Cahetodontidae (*Parachaetodon ocellatus*), Nemipteridae (*Pentapodus caninus*), Mullidae (*Upeneus tragula*), Monacanthidae (*Achreichthys hajam*), Mugilidae (*Mugil cephalus*), Leiognathidae (*Leiognathus fasciatus*, *L. quulus*, *L. elongates*), Gobiidae (*Glossogobius binuensis*, *Oplopomus oplopomus*), Apogonidae (*Apogon margaritiphorus*), Lethrinidae (*Lethrinus harak*, *L. lentjan*), Lutjanidae (*Lutjanus fulviflamma*), Tetraodontidae (*Arothron hispidus*).

Ikan di padang lamun menghuni dalam tempat yang berbeda, sehingga ada dua tipe penggolongan hunian ikan di habitat lamun (Bell dan Pollard 1989) :

1. Golongan pertama: ada tiga macam kategori ikan yaitu yang beristirahat di daun, yang hidup di bawah daun dan yang ada di atas atau di dalam sedimen.
2. Golongan kedua: berdasarkan kolom air yang dihuni ikan, yaitu yang makan di atas daun dan yang bernaung di bawah daun.

Ikan-ikan yang hidup dipadang lamun biasanya merupakan ikan-ikan karang, ikan-ikan estuari ataupun ikan-ikan yang hidup dilaut lepas, yang menggunakan padang lamun sebagai daerah pembesaran ataupun daerah mencari makannya.

METODE

Waktu penelitian ini dilaksanakan sejak bulan Januari sampai Juni 2015 di perairan Kawasan Konservasi Laut Daerah (KKLD) Desa Malang Rapat Kabupaten Bintan.



Lokasi penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode deskriptif eksploratif, yaitu melakukan *survey* dan menjadi dasar dalam mengambil kebijakan atau penelitian lanjutan. Penelitian deskriptif yang bersifat eksploratif bertujuan untuk menggambarkan keadaan atau status yang ada.

1. Penentuan Titik Stasiun

Penentuan stasiun berdasarkan perwakilan lokasi keberadaan lamun dengan cara visual dengan melakukan survey lapangan untuk melihat langsung lokasi yang cocok untuk ditempatkan titik stasiunnya ditentukan menggunakan GPS (*Global Positioning System*).

2. Pengambilan Data Lamun

Metode pengukuran yang digunakan untuk mengetahui kondisi padang lamun adalah metode transek dan petak contoh (*Transect Plot*). Metode transek dan petak contoh (*Transect Plot*) adalah metode pencuplikan contoh populasi suatu komunitas dengan pendekatan petak contoh yang berada pada garis yang ditarik melewati wilayah ekosistem tersebut (KEPMENLH, 2004).

3. Pengambilan Data Ikan

Pengambilan data ikan dilakukan dengan menggunakan jaring insang giring dengan panjang 50 – 100 m, lebar 1,5 – 2 m, bahan jaring terbuat dari nylon, amilan atau bahan sintesis lainnya, dengan diameter 4 – 5 mm, pelampung dari bahan plastik/karen sendal dan pemberat dari timah hitam, ukuran mata jaring berkisar antara 1 s/d 2 inch, no. benang 2100/15 s/d 25.E.

4. Pengamatan Parameter Lingkungan

Parameter lingkungan perairan yang diamati setiap daerah penangkapan ikan, meliputi :

- a) Kecerahan
- b) Salinitas
- c) Kecepatan Arus Perairan
- d) Tekstur tanah/Substrat

Analisis Data

Data yang dikumpulkan dianalisis secara deskripsi dan ditampilkan dalam bentuk tabel dan gambar (Asnita, 2010).

1. Struktur Komunitas Lamun

Kerapatan jenis lamun dalam suatu area pengamatan yang ditemukan akan diukur berdasarkan rumus (Brower, *et all.*, 1997 dalam Rostika, 2014).

$$D = \frac{N_i}{A}$$

Keterangan :

D = kerapatan jenis (ind/m)

N_i = jumlah individu atau tegakan dalam transek

A = luas total pengambilan sampel (m²)

2. Struktur Komunitas Ikan

Parameter yang diamati untuk data ikan adalah kelimpahan, komposisi jenis (KJ), indeks keanekaragaman (H'), Indeks keseragaman (E), dan Indeks dominansi (C) (Rohani, 2010).

a. Kelimpahan

untuk menghitung kelimpahan dilakukan dengan metode (Krebs, 1997 dalam Hendro, 2014) yaitu :

$$\text{kelimpahan} = \frac{\text{jumlah individu suatu spesies}}{\text{luas area pengamatan}}$$

b. Komposisi Jenis (KJ)

Komposisi jenis adalah perbandingan antara jumlah jenis tiap suku dengan jumlah seluruh jenis yang ditemukan dengan formula Rohani (2010) sebagai berikut :

$$KJ = \frac{n_i}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

- KJ = Komposisi jenis (%)
- n_i = Jumlah individu setiap jenis
- N = Jumlah individu seluruh jenis

c. Indeks Keanekaragaman (H')

Indeks keanekaragaman Shannon (H') menurut Shannon and Weaver (1949), Odum (1983) dalam Rappe (2010) dihitung menggunakan formula sebagai berikut :

$$H' = - \sum (ni/N) \ln(ni/N)$$

Keterangan :

- n_i = Jumlah individu setiap jenis
- N = Jumlah individu seluruh jenis

Kategori indeks keanekaragaman

Nilai Keanekaragaman (H')	Kategori
$H' \leq 2,0$	Rendah
$2,0 < H' \leq 3,0$	Sedang
$H' \geq 3,0$	Tinggi

(Sumber : Rappe, 2010)

d. Indeks Keseragaman (E)

Rumus dari indeks keseragaman Pielou (E) menurut Pielou (1966) dalam Odum (1983) yaitu :

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

Keterangan :

- E = Indeks keseragaman
- H' = Indeks keanekaragaman
- S = Jumlah jenis

e. Indeks Dominansi (C)

Rumus indeks dominansi Simpson (C) menurut Margalef (1958) dalam Odum (1983) yaitu :

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

Keterangan :

- C = Indeks dominansi Simpson
- N_i = Jumlah individu spesies ke-i
- N = Jumlah individu seluruh spesies

Kategori indeks dominansi

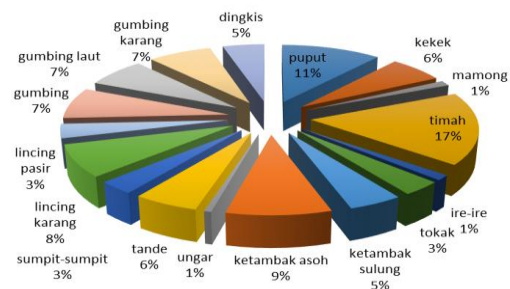
Dominansi (C)	Kategori
$0,00 < C \leq 0,50$	Rendah
$0,50 < C \leq 0,75$	Sedang
$0,75 < C \leq 1,00$	Tinggi

(Sumber : Rappe, 2010)

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengamatan Ikan

Selama penelitian yang dilakukan, ikan yang tertangkap dari empat stasiun berjumlah 325 individu dimana terdapat 17 jenis ikan yaitu : (puput) *Tylosurus crocodillus*, (kekek) *Ambasis nalua*, (mamong) *Alepes djedaba*, (timah) *Gerres erythrorus*, (ire-ire) *Sargocentron rubrum*, (tokak) *Choerodon anchorago*, (ketambak sulung) *Lethrinus lentjan*, (ketambak asoh) *Lethrinus nebulosus*, (ungar) *Lutjanus argentimaculatus*, (tande) *Lutjanus fulviflamma*, (sumpit-sumpit) *Acreichthys tomentosus*, (lincing karang) *Pentapodus bifasciatus*, (lincing pasir) *Scolopsi ciliate*, (gumbing) *Abudefduf concolor*, (gumbing laut) *Abudefduf vaigensis*, (gumbing karang) *Dischistodus pzedochrysopoecilus*, (dingkis) *Siganus canaliculatus*. jumlah ikan yang tertangkap pada tiap Stasiun yaitu : Stasiun 1 sebanyak 90 ekor, Stasiun 2 sebanyak 80 ekor, Stasiun 3 sebanyak 65 ekor dan Stasiun 4 sebanyak 90 ekor.



Komposisi hasil tangkapan berdasarkan jenis

Dari 17 jenis ikan hanya jenis *Ambassis nalu* (keke) dan *Acreichthys tomentosus* (sumpi-sumpit) yang bisa dikategorikan telah mencapai ukuran maksimum karena umum dari 2 jenis ikan tersebut berukuran kecil, sedangkan 15 jenis ikan yang lainnya, ukuran ikan-ikan yang berada pada ukuran yang lebih kecil dari ukuran maksimum, bahkan dapat dikategorikan sebagai ikan-ikan muda. Dengan demikian jenis dominan yang tertangkap dilokasi penelitian adalah ikan-ikan yang berada pada tingkat juvenil atau ikan-ikan muda. Hasil ini mengindikasikan bahwa padang lamun merupakan daerah asuhan dan berlindung bagi ikan-ikan muda.

Nilai indeks keanekaragaman (H') jenis yang diperoleh dari semua stasiun sebesar 2,61. Berdasarkan kriteria indeks keanekaragaman Shannon-Winner (1963) dalam Heriman (2006) bahwa nilai H' kecil dari 3,0 maka nilai keanekaragaman dikategorikan sedang. Maka nilai keanekaragaman jenis dari keempat stasiun pengamatan di perairan Desa Malang Rapat dapat dikategorikan tergolong sedang.

Nilai indeks keseragaman (E) yang diperoleh dari semua stasiun sebesar 0,92. Berdasarkan kategori menurut Krebs (1989) dalam Heriman (2006), maka hasil perhitungan yang diperoleh menunjukkan bahwa keempat stasiun pengamatan memiliki tingkat keseragaman populasi tinggi.

Nilai indeks dominansi (C) pada keseluruhan stasiun diperoleh sebesar 0,09. Menurut Odum (1983) dalam Heriman (2006) menyatakan bahwa apabila indeks dominansi mendekati angka 0 berarti dalam komunitas tidak ada jenis yang mendominasi atau komunitas berada dalam keadaan stabil.

Nilai indeks keanekaragaman (H'), indeks keseragaman (E) dan indeks dominansi (C)

Keanekaragaman/ H'	2.61
Keseragaman/E	0.92
Dominansi/C	0.09

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, perairan Desa Malang Rapat merupakan tempat yang sesuai untuk hidup berbagai biota perairan karena kejernihannya airnya, hamparan karang dan lamun yang masih berada dalam kondisi baik. Selain aktivitas masyarakat, jenis kegiatan yaitu pengembangan wisata pantai yang dikhawatirkan akan mengganggu kehidupan biota perairan, khususnya ikan di daerah padang lamun.

B. Hasil Pengamatan Lamun

Hasil dari pengamatan lamun yang ditemukan dari ke empat lokasi pengamatan terdapat 8 jenis lamun yaitu : *Cymodocea rotundata*, *Cymodocea serulata*, *Enhalus acoroides*, *Holophila ovalis*, *Holophila spinulosa*, *Holodule sp.*, *Syringodium isoetifolium*, *Thalassodendron ciliatum*.

Penutupan dan kerapatan jenis lamun akan semakin tinggi pada daerah yang jauh dari bibir pantai, hal ini disebabkan oleh gangguan ekosistem yang diterima lamun akibat pembuangan limbah rumah tangga serta aktivitas masyarakat belum memberikan efek dan pengaruh yang nyata bagi ekosistem tersebut.

C. Hasil Pengamatan Parameter Fisika-Kimia Perairan

1. Kecerahan

No	Stasiun	Kecerahan Perairan (m)		
		Pagi	Siang	Sore
1	I	sampai dasar	sampai dasar	sampai dasar
2	II	sampai dasar	sampai dasar	sampai dasar
3	III	sampai dasar	sampai dasar	sampai dasar
4	IV	sampai dasar	sampai dasar	sampai dasar

2. Salinitas

No.	Stasiun	Salinitas Perairan (%)			Baku Mutu (Kepmen Lh No 200 Th 2004)
		Pagi	Siang	Sore	
1	I	34,10	34,8	34,7	33 – 34
2	II	34,6	34,10	34,5	
3	III	34,4	34,7	34,10	
4	IV	34,3	34,10	34,9	

3. Kecepatan Arus

No.	Stasiun	Kecepatan Arus (m/s)		
		Pagi	Siang	Sore
1	I	0,09	0,1	0,08
2	II	0,05	0,2	0,1
3	III	0,03	0,2	0,1
4	IV	0,04	0,1	0,2

4. Substrat/tanah

No.	Stasiun	Jenis substrat
1	I	berpasir
2	II	pasir berlumpur
3	III	pasir berlumpur
4	IV	berpasir

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan dan pembahasan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Struktur komunitas ikan di Perairan Desa Malang Rapat dilihat dari parameter indeks keanekaragaman (H'), indeks keseragaman (E) dan indeks dominasi (C), dapat dikatakan tergolong baik.
2. Ikan-ikan yang ditemukan pada padang lamun di perairan Desa Malang Rapat umumnya yang paling dominan adalah jenis *Gerres erythrourus* (timah), *Tylosurus crocodillus* (puput) dan *Lethrinus nebulosus* (ketambak asoh). Jenis yang terendah yaitu *Lutjanus argentimaculatus* (ungar).

B. Saran

Untuk mendapatkan gambaran lengkap tentang kekayaan komunitas ikan di ekosistem padang lamun perairan Desa Malang Rapat, sebaiknya dilakukan pengamatan setiap bulan dalam satu tahun untuk mengetahui variasi musim, juga harus di ikuti dengan pengambilan parameter fisika – kimia, dan sebaiknya waktu pengamatan dilakukan pada waktu siang dan malam.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrim. 2009. Diversitas Ikan Pada Komunitas Padang Lamun di Perairan Pesisir Kepulauan Riau. *Oceanologi dan Limnologi di Indonesia*, 35 (1) : 75 – 90
- Azkab, M.H. 2000, Struktur dan Fungsi Komunitas Lamun, : Balitbang Biologi Laut, Pustlibang Biologi Laut-Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Jakarta.
- Bell, J.D. and D.A, Pollard. 1989. Ecology of Fish Assemblages and Fisheries Associated with Seagrasses. In: Larkum, A.W.D., McComb, A.J., and Shephard, S.A. (Eds.). *Biology of Seagrasses: A Treatise on the Biology of Seagrasses with Special Reference to the Australasian Region*. Elsevier, Amsterdam, 565 – 609 pp
- Hendro, S. A. 2014. Struktur Komunitas Ikan di Ekosistem Padang Lamun Desa Berakit Kabupaten Bintan [Skripsi]. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas, Maritim Raja Ali Haji Tanjungpinang.
- Kepmen LH. 2004. Nomor : 200, *Kriteria Baku Kerusakan Dan Pedoman Penentuan Status Padang Lamun*, Deputi Menteri Lingkungan Hidup Bidang Kebijakan dan Kelembagaan Lingkungan Hidup.
- Krebs, C.J. 1989. *Ecological Methodology*. Harper Collin Publisners, Inc.
- Manik, N. 2011. Struktur Komunitas Ikan di Padang Lamun Kecamatan Wori, Sulawesi Utara [Jurnal]. UPT Loka Konservasi Biota Laut Bitung Pusat Penelitian Oseanografi – LIPI.
- Nontji A, 1897. *Laut Nusantara*, Penerbit Djambatan Jakarta.
- Odum, E.P. 1983. *Basic ecology*. Saunders College Publishing, New York. 612p.
- Rappe, Rohani A. 2010. Struktur Komunitas Ikan Padang Lamun yang Berbeda di Pulau Barang Lompo, *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, : Ikatan Sarjana Oseanologi Indonesia dan Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, Bogor
- PERATURAN BUPATI BINTAN NOMOR. 25 TAHUN 2010. Rencana Zonasi Dan Rencana Pengelolaan Kawasan Konservasi Laut Daerah (KKLD) Kabupaten Bintan.
- Rostika. 2014. Struktur Komunitas Ikan Padang Lamun di Perairan Teluk Bakau Pulau Bintan Kepulauan Riau [Skripsi]. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Maritim Raja Ali Haji Tanjungpinang.
- Standar Nasional Indonesia. 7644 : 2010. Basis Data Spasial Oseanografi: Suhu, Salinitas, Oksigen Terlarut, Derajad Keasaman, Turbiditas dan Kecerahan.
- Teddy Triandiza. 2013. *Diversitas Ikan Pada Komunitas Padang Lamun di Pesisir Perairan Pulau Kei Besar, Maluku Tenggara*. [jurnal] Lembaga Penelitian Universitas Lampung. UPT Loka Konservasi Biota Laut TUAL-LIPI.