**KONDISI IKAN KARANG FAMILI *CHAETODONTIDAE*
DI KAWASAN ZONA INTI DAN ZONA PEMANFAATAN TERBATAS
TAMAN PULAU KECIL KOTA PADANG**

**THE CONDITION OF REEF FISH *Chaetodontidae* FAMILY IN THE CORE ZONE
AND THE LIMITED USE ZONE OF THE SMALL ISLAND PARK OF THE
PADANG CITY**

Mohd. Yusuf Amrullah^{1*} Wahyuni Rahmadani²

¹*Dosen, Fakultas Perikanan, Universitas Muara Bungo - Jambi*

²*Staf Peneliti, Yayasan Minang Bahari - Padang*

**Email: siginjai1981@gmail.com*

ABSTRAK

Salah satu ikan yang hidup di terumbu karang adalah ikan famili *Chaetodontidae*. Ikan ini merupakan ikan indikator terumbu karang. Tujuan penelitian ini adalah mendapatkan data mengenai ikan karang Famili *Chaetodontidae* di Taman Pulau Kecil Kota Padang di area Zona Inti dan Zona Pemanfaatan terbatas. Penelitian ini dilaksanakan di Perairan Taman Pulau Kecil Kota Padang, untuk Zona Inti (Air Dingin dan Pulau Bindalang) dan Zona Pemanfaatan Terbatas (Pulau Pasumpahan bagian Timur dan Pulau Sikuai bagian Tenggara dan bagian barat). Penelitian berlangsung dari Bulan Maret-April 2018. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode Underwater Visual Sensus (UVC). Pada perairan zona inti “Air Dingin” ditemukan 4 jenis ikan dari family *Chaetodontidae* dengan jumlah individu sebanyak 33 ekor, sedangkan pada P. Bindalang ditemukan dengan jumlah 15 ekor dengan total jumlah individu ikan karang di Zona Inti sebanyak 48 ekor (individu). Pada zona pemanfaatan terbatas ditemukan jumlah individu ikan karang family *Chaetodontidae* sebanyak 27 ekor di Pulau Pasumpahan bagian Timur, perairan P. Sikuai bagian Tenggara sebanyak 18 ekor dan P. Sikuai bagian Barat sebanyak 13 ekor dengan total jumlah individu ikan karang di Zona Pemanfaatan sebanyak 58 ekor (individu).

Kata Kunci: Ikan Karang, *Chaetodontidae*, Taman Pulau Kecil, Kota Padang

ABSTRACT

One of the fish that lives on coral reefs is the *Chaetodontidae* family. This fish is an indicator or coral reef fish. The purpose of this study is to get data about the reef fish *chaetodontidae* family in the core zone and the limited use zone of the small island park of the Padang City, for the core zone (Air Dingin and Bindalang Island) and the limited use zone (Pasumpahan Island the eastern part and Sikuai Island the southeastern part and the western part). The research from march – april 2018th. Method used in research with Underwater Visual Sensus (UVC). In the water core zone “Air Dingin” there were 4th species of fish from the *Chaetodontidae* family with 33rd individuals, while Bindalang island there were 15th individual. With a total of 48th reef fish *Chaetodontidae* family in the core zone. In limited utilization zone, the fish coral reef *Chaetodontidae* family fish as many as 27th at Pasumpahan island the eastern part, Sikuai Island the southeastern part at many 18th and Sikuai Island the western part at 13rd with a total of 58th reef fish *Chaetodontidae* family in the limited use zone.

Key word: coral reef fish, *Chaetodontidae*, the small island park of the Padang City.

I. PENDAHULUAN

Ikan karang merupakan organisme yang jumlah biomasnya terbesar dan juga merupakan organisme besar yang mencolok dan dapat ditemui di dalam ekosistem terumbu karang. Kondisi fisik terumbu karang yang kompleks memberikan andil bagi keragaman dan produktivitas biologinya (Risamasu, 2003).

Melalui Surat Keputusan Gubernur No. 523.6-150-2017, Kota Padang sebagai salah satu daerah yang masuk kedalam kawasan yang memiliki Kawasan Konservasi Perairan Daerah (KKPD) menetapkan suatu kawasan pengelolaan kawasan dan konservasi yang dinamakan kawasan Taman Pulau Kecil Kota Padang yang merupakan suatu kawasan pencadangan dalam kegiatan pelestarian terhadap ekosistem laut dengan luas kawasan 2.274,96 Ha. (SK Pencadangan No.224/2011).

Pada tahun 2016 dan 2017, perairan barat sumatera tidak terkecuali perairan Kota Padang, juga mengalami fenomena alam berupa global warming (kenaikan suhu perairan) sehingga banyaknya terumbu karang yang mengalami

pemutihan dan mati serta berkembangnya bulu seribu (*Achantaster planci*) sebagai predator terumbu karang sehingga juga menyebabkan meningkatnya kematian karang diperairan Kota Padang. (SANARI, 2016); (2017).

Ikan *Chaetodontidae* merupakan salah satu organisme yang berhubungan langsung dengan terumbu karang dengan jumlah yang banyak dan merupakan kelompok ikan indikator pada ekosistem terumbu karang, selain penyebarannya luas, keberadaannya juga dipengaruhi oleh kondisi terumbu karang. Eksploitasi ekosistem terumbu karang memberi pengaruh terhadap hewan asosiasi pada ekosistem terumbu karang termasuk ikan *Chaetodontidae* yang merupakan penghuni terumbu karang yang memanfaatkan polip karang sebagai makanannya. (Nurjirana, 2017).

Tujuan dari penelitian ini adalah mendapatkan data mengenai ikan karang Famili *Chaetodontidae* di Taman Pulau Kecil Kota Padang di area Zona Inti dan Zona Pemanfaatan terbatas.

II. METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Perairan Taman Pulau Kecil Kota Padang, untuk Zona Inti (Air dingin dan Pulau Bindalang) dan Zona Pemanfaatan (Pulau

Pasumpahan Timur dan Pulau Sikuai). Penelitian berlangsung dari Bulan Maret-April 2018. Titik Koordinat lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Titik Koordinat Lokasi Penelitian

No	Nama	Koordinat	
		Long	Lat
1	Air Dingin	100 ⁰ 22' 23.7"	01 ⁰ 06' 57.4"
2	Pulau Pasumpahan Timur	100 ⁰ 22' 09.5"	01 ⁰ 7' 16.6"
3	Pulau Sikuai Tenggara	100 ⁰ 21' 13.5"	01 ⁰ 07' 51.0"
4	Pulau Sikuai Barat	100 ⁰ 21' 01.5"	01 ⁰ 07' 34.2"
5	Pulau Bindalang	100 ⁰ 12' 28.5"	00 ⁰ 58' 46.5"

Metode Pengumpulan Data dan Analisa Data

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode Underwater Visual Sensus (UVC) dengan modifikasi yang dikembangkan (English et al. 1994). UVC adalah metode yang cepat, akurat, efektif dan ramah lingkungan, dan dapat menghasilkan data yang relevan karena ikan karang bersifat diurnal (aktif pada siang hari). Oleh karena itu pendekatan waktu pengambilan data sensus visual yang ideal dilakukan pada rentang waktu pagi hari hingga sore hari mendekati senja (antara pukul 09:00 sampai dengan pukul 16:00). Pendekatan waktu juga memperhatikan kondisi pasang dan surut air laut, karena dapat mempengaruhi visibility perairan. Pengambilan data ikan biasanya dilakukan secara bersama setelah

beberapa menit dari pemasangan transek garis tersebut, di mana tiap ikan yang berada dan melintas dicatat. Pencatatan dilakukan untuk tiap jenis dan kelimpahan ikan yang dijumpai mulai dari titik nol sampai dengan transek 50 meter luas pengamatan. Pengamatan juga dilakukan pada tiap sisi kanan dan kiri dengan masing-masing sejauh 2,5 meter sehingga area pengamatan mencakup luasan 100 m²) (English et al. 1994). Selain itu, dapat juga diambil foto dan video bawah air untuk ikan yang sulit diidentifikasi secara langsung lalu diidentifikasi menggunakan buku literatur Gerald R. Allen (Reef Fish Identification dan marine Fishes) dan Kuitter-Tonozuka (Indonesian Reef Fishes).

Analisa Data

Keanekaragaman spesies adalah jumlah spesies ikan karang yang teridentifikasi selama penyelaman. Kelimpahan ikan yang diperoleh melalui pendataan visual sensus (English et al. 1994) dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$N = n_i / A$$

Keterangan;

N = Kelimpahan ikan (individu/m²)

n_i = Jumlah individu ikan Jenis Ke-i

A = Luas area sensus ikan (m²)

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelimpahan dan Komposisi Ikan Karang Data primer dari hasil pengamatan ikan karang yang berada pada saat penelitian dapat dibagi menjadi:

1. Family *Chaetodontidae* di Zona Inti

Di zona inti Taman Pulau Kecil Kota Padang, dilakukan pengamatan ikan karang family *Chaetodontidae* pada perairan Air Dingin dan Pulau Bindalang. Pada perairan zona inti "Air Dingin" ditemukan 4 jenis ikan dari family *Chaetodontidae* dengan jumlah individu sebanyak 33 ekor dengan jenis ikan *Heniochus pleurotaenia* dengan jumlah 20 ekor dan *H. singularis* dengan jumlah 6 ekor. Sedangkan pada zona inti P. Bindalang ditemukan 6

jenis kan dari family *Chaetodontidae* dengan jumlah 15 ekor dimana jenis ikan yang ditemukan adalah *Chaetodon trifasciatus* dan *Forcipiger flavissimus* dengan jumlah masing-masing 4 ekor. (Tabel 2). Sedangkan grafik keanekaragaman jenis ikan family *Chaetodontidae* pada zona inti Taman Pulau Kecil, untuk perairan Air Dingin ditemukan jenis *Heniochus pleurotaenia* sebesar 61% dan *H. singularis* sebesar 18%. Pada perairan P. Bindalang ditemukan jenis *Forcipiger flavissimus* sebesar 27%, *Chaetodon trifasciatus* sebesar 27% dan *Heniochus pleurotenia* sebesar 20% (Gambar 1.)

Tabel 2. Hasil Pengamatan Ikan Family *Chaetodontidae* di Zona Inti Taman Pulau Kecil Kota Padang

NO	CHAETODONTIDAE	Zona Inti		Total Individu/350m ²	Total Individu per Hektar	Persentase Kehadiran (%)
		Air Dingin	P. Bindalang			
1	<i>Chaetodon triangulum</i>	5	0	5	143	50
2	<i>Chaetodon falcula</i>	0	1	1	29	50
3	<i>Chaetodon meyersi</i>	0	1	1	29	50
4	<i>Chaetodon trifasciatus</i>	2	4	6	171	100
5	<i>Forcipiger flavissimus</i>	0	4	4	114	50
6	<i>Heniochus singularis</i>	6	2	8	229	100
7	<i>Heniochus pleurotaenia</i>	20	3	23	657	100
Jumlah Individu (ekor)		33	15	48	1371	
Keanekaragaman Jenis		4	6	7	200	
jumlah Individu (ind/Ha)		943	429		1371

Gambar 1. Kelimpahan Ikan Family *Chaetodontidae* di Zona Inti Taman Pulau Kecil Kota Padang.

Dilihat dari dua lokasi perairan zona inti, perairan Air Dingin dan perairan P. Bindalang (Tabel 2 dan Gambar 1) menunjukkan, bahwa kondisi ikan karang jenis *Chaetodontidae* di perairan Air Dingin memiliki jumlah individu yang cukup baik dibandingkan dengan perairan di Pulau Bindalang namun untuk keanekaragaman jenis ikan *Chaetodontidae* di zona inti Taman Pulau Kecil Kota Padang dijumpai 7 jenis Family *Chaetodontidae* dimana perairan

Pulau Bindalang memiliki keanekaragaman jenis yang paling banyak dijumpai sebesar 6 jenis Family *Chaetodontidae* dari pada perairan air Dingin dengan jumlah 4 jenis Family *Chaetodontidae*.

Perbedaan ini diduga adanya pengaruh komposisi struktur dan substrat dasar perairan yang menjadi faktor pembatas keberadaan ikan *Chaetodontidae*, khususnya tutupan karang hidup yang menjadi makanan utama dari ikan

Chaetodontidae sehingga dijadikan sebagai ikan indikator untuk menilai kondisi terumbu karang. Menurut Marsaoli (1998) dan Nurjirana (2017) mengatakan kelimpahan ikan pemakan karang hidup tinggi dan menurun sejalan dengan besarnya perubahan penutupan karang. Hal

ini disebabkan karena penutupan karang hidup yang tinggi menyediakan pakan dalam jumlah banyak sehingga ikan pemakan karang dengan mudah mendapatkan pakan untuk kebutuhan pertumbuhan dan perkembangan populasi.

2. Family *Chaetodontidae* di Zona Pemanfaatan Terbatas

Pada zona pemanfaatan terbatas di Taman Pulau Kecil Kota Padang merupakan suatu kawasan perairan yang dimanfaatkan sebagai suatu kawasan pariwisata, baik wisata daratan maupun wisata bahari. Pada pengamatan di zona Pemanfaatan dibagi menjadi 3 lokasi yaitu Pulau Pasumpahan bagian Timur, Pulau

Sikuai bagian Tenggara dan bagian Barat. Pada perairan Pulau Pasumpahan bagian Timur, ditemukan jumlah individu ikan karang family *Chaetodontidae* sebanyak 27 ekor, perairan P. Sikuai bagian Tenggara sebanyak 18 ekor dan P. sikuai bagian Barat sebanyak 13 ekor dengan total jumlah individu ikan karang di Zona Pemanfaatan sebanyak 58 ekor (individu) (Tabel 3).

Tabel 3. Hasil Pengamatan Ikan Family *Chaetodontidae* di Zona Pemanfaatan Terbatas Taman Pulau Kecil Kota Padang.

NO	CHAETODONTIDAE	Zona Pemanfaatan			Total Individu/350m ²	Total Individu per Hektar	Persentase Kehadiran (%)
		P. Pasumpahan bagian Timur	P. Sikuai bagian Tenggara	P. Sikuai bagian Barat			
1	<i>Chaetodon triangulum</i>	1	1	0	2	57	67
2	<i>Chaetodon citrinellus</i>	0	0	2	2	57	33
3	<i>Chaetodon Kleinii</i>	0	0	1	1	29	33
4	<i>Chaetodon Collare</i>	2	0	0	2	57	33
5	<i>Chaetodon lineolatus</i>	3	0	0	3	86	33
6	<i>Chaetodon lunula</i>	0	1	0	1	29	33
7	<i>Chaetodon rafflesii</i>	0	2	0	2	57	33
8	<i>Chaetodon vagabundus</i>	0	0	3	3	86	33
9	<i>Chaetodon trifasciatus</i>	3	1	0	4	114	67
10	<i>Forcipiger flavissimus</i>	0	0	4	4	114	33
11	<i>Heniochus pleurotaenia</i>	7	13	3	23	657	100
12	<i>Heniochus acuminatus</i>	11	0	0	11	314	33
Jumlah Individu (ekor)		27	18	13	58	1657	
Keaneekaragaman Jenis		6	5	5	12	343	
jumlah Individu (ind/Ha)		771	514	371		1286	

Untuk keanekaragaman jenis ikan Family *Chaetodontidae* di Zona Pemanfaatan Terbatas Taman Pulau Kecil Kota Padang, pada Pulau Pasumpahan bagian Timur didapatkan 6 jenis ikan family *Chaetodontidae* dimana *Heniochus acuminatus* sebesar 41% dan *H. pleurotaenia* sebesar 26%. Untuk Pulau Sikuai bagian Tenggara didapatkan 5 jenis

ikan family *Chaetodontidae* dimana *Heniochus pleurotenia* sebesar 72 % dan *Chaetodon rafflesii* sebesar 11 %, sedangkan di P. Sikuai bagian Barat didapatkan 5 jenis ikan family *Chaetodontidae* dimana *forcipiger flavissimus* sebesar 31% dan *Heniochus pleurotaenia* dan *Chaetodontidae* masing-masing sebesar 23%. (Gambar 2).

Gambar 2. Kelimpahan Ikan Family *Chaetodontidae* di Zona Pemanfaatan Terbatas Taman Pulau Kecil Kota Padang.

Ketiga lokasi pengamatan di Zona Pemanfaatan terbatas, dijumpai bahwa jenis *Heniochus pleurotaenia* yang paling sering dijumpai di tiap lokasi pengamatan dengan total individu sebesar 23 individual, dimana Perairan Pulau Pasumpahan bagian Timur untuk keanekaragaman jenis adalah yang paling

Dari dua kawasan yang terdapat di Taman Pulau Kecil Kota Padang, yaitu zona inti dan zona pemanfaatan terbatas didapatkan bahwa keanekaragaman jenis ikan karang family *Chaetodontidae* sangat rendah, hal ini diduga kurangnya tutupan karang hidup.

Keanekaragaman spesies dan kelimpahan ikan akan meningkat sejalan dengan meningkatnya tutupan karang hidup. Meningkatnya persentase tutupan karang mati menyebabkan penurunan yang

tinggi sebesar 6 jenis. Menurut Al Tanto *et al* (2017), pada Pulau Pasumpahan ditemukan 37 jumlah individu dengan keanekaragaman jenis sebanyak 14 jenis. Amrullah (2018), mengatakan bahwa ikan karang family *Chaetodontidae* (kupu-kupu) di perairan Pulau Pasumpahan dijumpai sebanyak 14 spesies.

nyata dalam jumlah spesies ikan maupun individu-individu ikan yang berasosiasi dengan terumbu karang.

Rendahnya jumlah spesies yang dijumpai terutama disebabkan oleh rendahnya kecerahan akibat tingginya sedimentasi dan banyaknya debris yang menutup biota karang, serta adanya peningkatan suhu yang cukup ekstrem yang menyebabkan kematian karang (*bleaching effect*) (Suharti, *et.al*, 2018). Banyak penelitian menemukan hubungan

positif antara jumlah spesies ikan Kepe-Kepe ini dengan kesehatan terumbu karang (Suharsono *et al.* 1998; Yusuf & Ali 2001; Mujianto *et al.* 2011). Selain itu penelitian yang dilakukan di perairan Barat Sumatera pada tahun 2015, menunjukkan adanya kenaikan suhu permukaan laut (SST) yang

berpengaruh pada fenomena pemutihan karang (Wisha *et al.* 2016). Fenomena pemutihan karang/coral bleaching diperkuat oleh penelitian yang dilakukan oleh Eakin *et al.* (2016) yang menjelaskan adanya global *coral bleaching*.

IV. KESIMPULAN

Rendahnya keragaman ikan coralivora sebagai indikator kesehatan terumbu karang di Taman Pulau Kecil Kota Padang menunjukkan kondisi terumbu karang secara umum berada dalam kondisi kurang baik. Fenomena ini disebabkan karena pernah adanya pemutihan karang (coral bleaching), dan banyak debris menutup biota karang. Pada hasil penelitian, jumlah individu terbanyak yang dijumpai berada di perairan zona inti “Air Dingin” dengan jumlah 33 ekor individu dan yang terendah pada zona pemanfaatan terbatas “Pulau Sikuai bagian Barat” dengan jumlah individu 13 ekor. Adapun jenis ikan karang family *Chaetodontidae* yang selalu hadir disetiap lokasi penelitian di Taman Pulau Kecil Kota Padang adalah jenis

Heniochus pleurotaenia dengan persentase kehadiran 100% yang mana jenis ini adalah pemakan zooplankton. Pada perairan zona inti “Air Dingin” ditemukan 4 jenis ikan dari family *Chaetodontidae* dengan jumlah individu sebanyak 33 ekor, sedangkan pada P. Bindalang ditemukan dengan jumlah 15 ekor dengan total jumlah individu ikan karang di Zona Inti sebanyak 48 ekor (individu). Pada zona pemanfaatan terbatas ditemukan jumlah individu ikan karang family *Chaetodontidae* sebanyak 27 ekor di Pulau Pasumpahan bagian Timur, perairan P. Sikuai bagian Tenggara sebanyak 18 ekor dan P. Sikuai bagian Barat sebanyak 13 ekor dengan total jumlah individu ikan karang di Zona Pemanfaatan sebanyak 58 ekor (individu).

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada Kepala Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Sumatera Barat atas dukungannya dalam pelaksanaan kegiatan ini. Terima kasih

juga kepada pimpinan CV. SANARI, Wahyuni Rahmadani membantu dalam pengambilan data serta semua pihak yang membantu terlaksananya seluruh kegiatan penelitian sampai selesai.

DAFTAR PUSTAKA

Allen, G.R. Indo-Pacific Coral Reef Fishes as Indicator of Conservation Hotspot. In International Coral Reef Symposium, Bali, Indonesia. 9th., ed. Vol II: Denpasar

Eakin CM, G Liu, AM Gomez, JL De La Cour, SF Heron, WJ Skirving, EF Geiger, KV Tirak & AE Strong. (2016). Global coral bleaching 2014-2017, Status and an appeal for observations. Reef Encounter, 43 31(1): 20-26.

English, et.al. (1994). Survey Manual for Tropical Marine Resources.

Australian Institute of Marine Science, Townsville.

Kuiter, R.H. (1992). Tropical Reefs Fishes of the Western Pacific Indonesia Adjacent Water. Gramedia Jakarta. 314 p

Marsaoli, MK. (1998). Hubungan Persentase Penutupan Karang Hidup dengan Densitas Beberapa Jenis Ikan Karang di Perairan Kepulauan Karimunjawa, Jepara. Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor

Amrullah. M. Y, Hendri Putrananda (2018). Kelimpahan Ikan Karang Pada Terumbu Karang Buatan Di

- Lokasi Yang Berbeda Perairan Kota Padang. UNES Journal of Scientech Research Volume 3, Issue 1, Juni 2018 P-ISSN 2528-5556 E-ISSN 2528-6226
- Mujiyanto Y, Sugianti & ST Hartati. (2011). Hubungan kelimpahan ikan famili Chaetodontidae dengan kondisi terumbu karang di perairan Jemeluk Bali. Pros. Seminar Nasional: Strategi pembangunan perikanan dan kelautan berwawasan lingkungan. Fak. Perikanan Univ. Pancasila. Tegal: 1-14.
- Nurjirana, Andi Iqbal Burhanuddin. (2017). Kelimpahan Dan Keragaman Jenis Ikan Famili Chaetodontidae Berdasarkan Kondisi Tutupan Karang Hidup Di Kepulauan Spermonde Sulawesi Selatan. *Spermone* (2017)2(3):34-42 ISSN: 2460-0156
- Risamasu. L. Fonny J. (2003). Makalah Individu "Studi Tentang Kelimpahan Ikan Karang Pada Terumbu Karang Buatan (Artificial Reefs) Di Perairan Hansisi, Semau, Kupang. Pengantar Falsafah Sains (PPS702) Program Pascasarjana/S3, IPB. November 2003.
- SANARI. (2016). Laporan Akhir Rehabilitasi Ekosistem Pesisir dan Laut "Terumbu Karang Buatan Di Kawasan Konservasi Kota Padang". 35 Hal
- SANARI. (2017). Laporan Akhir Rehabilitasi Ekosistem Pesisir dan Laut "Terumbu Karang Buatan Di Kawasan Konservasi Kota Padang". 38 Hal
- Suharti. SR, Isa Nagib Edrus. (2018). Kondisi Ikan Karang di Perairan Tapanuli Tengah. *Oceanologi dan Limnologi di Indonesia* 2018 3(2): 105-121 Online ISSN: 2477-328X
- Suharsono, Giyanto, Yahmantoro & JA Munkajee. (1998). Changes of Distribution and Abundance of Reef Fish in Jakarta Bay and Seribu Islands. In: Subagjo Soemodihardjo (ed). *Proceedings Coral Reef Evaluation Workshop Pulau Seribu*, Jakarta, Indonesia. Unesco. Jakarta Office dan LIPI.
- Try Al Tanto, Aprizon Putra, Fredinan Yulianda . Kesesuaian Ekowisata di Pulau Pasumpahan, Kota Padang *Majalah Ilmiah Globë* Volume 19 No.2 Oktober 2017: 135-146
- Wisha UJ, TAl Tanto & Ilham. (2016). Spatial distribution of sea surface temperature in west Sumatera seawaters associated with Indian Ocean Dipole (IOD) event in transitional seasons (August-October) case study: Pasumpahan and Sibonta Island waters (Distribusi Spasial Suhu Permukaan Laut di Perairan Barat Sumatera Dikaitkan dengan Kejadian Indian Ocean Dipole (IOD) pada Musim Peralihan (Agustus-Oktober) Studi Kasus: Perairan Pulau Pasumpahan dan Sibonta). *Jurnal Ilmiah Geomatika*, 22(1): 21-28
- Yusuf Y & AB Ali. (2001). Butterflyfish (Chaetodontidae) of Pulau Payar Marine Park. *Proceedings of National Symposium on Pulau Payar Marine Park*. 173 hal