

# STRUKTUR KOMUNITAS IKAN TERUMBU KARANG PADA DAERAH PERLINDUNGAN LAUT DI PULAU SEBESI LAMPUNG

Firsta Kusuma Yudha, Fredinan Yulianda, Gatot Yulianto

Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan, Sekolah Pascasarjana  
Institut Pertanian Bogor,  
Bogor, Indonesia

e-mail: firstakusuma@apps.ipb.ac.id, fredinan@apps.ipb.ac.id

## Abstrak

Daerah Perlindungan Laut (DPL) merupakan salah satu konsep pengelolaan ekosistem pesisir di Pulau Sebesi, yang dibentuk untuk menekan tingkat kerusakan terumbu karang di Pulau Sebesi. Salah satu indikasi kerusakan terumbu karang ialah kehadiran ikan terumbu karang yang memanfaatkan terumbu karang sebagai habitat untuk hidup. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi struktur komunitas ikan terumbu karang pada Pulau Sebesi sebagai bahan pengelolaan DPL Pulau Sebesi. Secara keseluruhan ditemukan 493 individu ikan terumbu karang yang termasuk 12 famili ikan terumbu karang. Famili Pomacentridae merupakan famili dengan komposisi tertinggi pada seluruh lokasi studi. Kelimpahan ikan terumbu karang terbanyak dijumpai di Pulau Umang, sedangkan terendah dijumpai pada Gosong Sawo. Jumlah jenis ikan terumbu karang di lokasi studi berkisar antara 11-21 spesies. Indeks keanekaragaman tertinggi dijumpai pada Pulau Umang. Hal ini menandakan Pulau Umang memiliki kelimpahan dan jenis ikan terumbu karang yang lebih banyak dibandingkan lokasi lain.

**Kata kunci:** daerah perlindungan laut, ikan terumbu karang, struktur komunitas

## Abstract

*Marine Protected Area (MPA) is one of the concepts of coastal ecosystem management on Sebesi Island, which was formed to reduce the level of damage to coral reefs on Sebesi Island. One indication of damage to coral reefs is the presence of coral reef fish that use coral reefs as a habitat to live. This study aims to identify the structure of the coral reef fish community on Sebesi Island as a management material for Sebesi Island MPA. In total, 493 individuals of coral reef fish were found, including 12 families of coral reef fish. Family Pomacentridae is the family with the highest composition in all study sites. The highest abundance of coral reef fish was found on Umang Island, while the lowest was found in Gosong Sawo. The number of coral reef fish species in the study area ranged from 11-21 species. The highest diversity index was found on Umang Island. This indicates that Umang Island has more abundance and species of coral reef fish than other locations.*

**Keywords :** community structure, coral reef fish, marine protected areas

## PENDAHULUAN

Ikan terumbu karang merupakan penghuni ekosistem terumbu karang yang mudah dikenali dalam jumlah yang banyak dengan warna yang sangat beragam. Ikan terumbu karang akan melakukan berbagai aktivitas berdasarkan kebiasaannya serta fungsinya, yang kemudian membentuk suatu pola keseimbangan guna mendukung keberadaan ekosistem terumbu karang (Madduppa *et al.*, 2012). Sesuai dengan Rondonuwu (2013), yang menyatakan

bahwa keberadaan ikan terumbu karang erat kaitannya dengan ketersediaan sumberdaya terumbu karang sebagai habitat. Ikan-ikan tersebut sangat bergantung kepada kesehatan karang untuk mengembangkan populasinya (Rembet *et al.*, 2011). Adanya kerusakan ekosistem terumbu karang dapat berpengaruh terhadap struktur komunitas ikan di dalamnya.

Pulau Sebesi merupakan pulau berpenghuni yang terletak antara Pulau Sumatera dan Pulau Jawa. Pulau Sebesi

merupakan berpenghuni terdekat di sekitar Gunung Krakatau (Johan, 2011). Pulau Sebesi memiliki potensi lahan perkebunan daratan dan potensi pesisir yang menjanjikan. Daratan Pulau Sebesi dijadikan lahan pertanian dengan produksi tertinggi ialah pisang dan kelapa.

Wilayah pesisir Pulau Sebesi terdapat ekosistem perairan tropis yang terdiri dari ekosistem mangrove, lamun, dan terumbu karang. Ekosistem terumbu karangnya menyebar dan dimanfaatkan pada bagian timur pulau ini (Johan, 2016). Pulau yang masih termasuk dalam Provinsi Lampung ini memiliki potensi sumberdaya yang besar, seperti halnya pulau-pulau lainnya di Indonesia yang memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi (Muharram, 2010).

Pengelolaan ekosistem pesisir di Pulau Sebesi menggunakan konsep Daerah Perlindungan Laut (DPL). Pulau Sebesi merupakan daerah terpilih sebagai lokasi pengembangan model Daerah Perlindungan Laut berbasis masyarakat. Pembentukan daerah perlindungan laut akan berdampak pada hasil perikanan di sekitarnya (Jimmi *et al.*, 2011). Pengembangan ekosistem pesisir menggunakan Daerah Perlindungan Laut merupakan salah satu pelaksanaan pengelolaan sumberdaya wilayah pesisir Lampung seperti yang ditunjukkan dalam dokumen Rencana Strategis Pengelolaan Wilayah Pesisir Lampung (PEMDA Lampung, 2000). Pengembangan pengelolaan dengan konsep Daerah Perlindungan Laut dilakukan untuk memberikan contoh tentang penanganan kerusakan habitat wilayah pesisir, terutama terumbu karang. Dalam Rencana Strategis Pengelolaan Wilayah Pesisir Lampung disebutkan bahwa penanganan isu kerusakan terumbu karang ditujukan untuk:

1. Melindungi terumbu karang;
2. Peningkatan pemahaman dan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan terumbu karang;
3. Pengelolaan terumbu karang sesuai dengan manfaat ekologi dan ekonomi;
4. Pemaduserasian antara program pengelolaan terumbu karang daerah dengan nasional.

Daerah Perlindungan Laut di Pulau Sebesi terdiri dari empat lokasi yang diberi

nama DPL Kebon Lebar dan Sianas, DPL Pulau Sawo, DPL Pulau Umang, dan DPL Kayu Duri.

Tujuan dibentuknya Daerah Perlindungan Laut di Pulau Sebesi adalah menekan tingkat kerusakan terumbu karang di Pulau Sebesi. Ketersediaan sumber daya terumbu karang dapat berkurang, dalam arti lain mengalami penurunan kualitas atau tutupan karang hidup. Hal ini disebabkan oleh: 1) kondisi alam seperti pemanasan global, dan bencana alam; 2) aktivitas manusia seperti industri, kegiatan perikanan, dan pariwisata yang tidak ramah lingkungan (Yudha *et al.*, 2019).

Penelitian mengenai struktur ikan terumbu karang belum banyak dilakukan pada ekosistem terumbu karang Pulau Sebesi. Penelitian ini penting dilakukan sebagai salah satu bentuk pemetaan potensi ekosistem pesisir yang wajib dilakukan untuk mendapatkan arahan pengelolaan yang tepat sesuai. Landasan tersebut mendorong pentingnya penelitian mengenai struktur komunitas ikan terumbu karang pada ekosistem terumbu karang Pulau Sebesi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi struktur komunitas ikan terumbu karang pada Pulau Sebesi yang mencakup kelimpahan, komposisi famili, indeks ekologi, dan kekayaan spesies ikan terumbu karang. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi landasan ilmiah yang informatif dalam pengelolaan ekosistem terumbu karang di Pulau Sebesi.

## METODE

Penelitian dilakukan mulai November 2020 hingga Februari 2021 di Pulau Sebesi, Kabupaten Lampung Selatan, Provinsi Lampung. Pengambilan data dilakukan pada empat lokasi berdasarkan Daerah Perlindungan Laut di Pulau Sebesi. Lokasi pengambilan data terumbu karang yaitu di DPL Kebon Lebar, DPL Gosong Sawo, DPL Pulau Umang, dan DPL Kayu Duri.

Metode yang digunakan untuk pengumpulan data terumbu karang adalah *line intercept transect* (LIT) atau transek garis, mengacu kepada English *et al.* (1997). Total panjang transek yang digunakan sepanjang 50 meter. Pengambilan data

dilakukan pada kedalaman 5-7 meter di lokasi yang sudah ditentukan.

Pengumpulan data ikan terumbu karang menggunakan metode UVC (*Underwater Visual Census*). Metode UVC dilakukan dengan cara melakukan sensus terhadap spesies, ukuran, dan jumlah ikan terumbu karang yang dijumpai pada transek yang digunakan untuk pengamatan terumbu karang. Ikan terumbu karang yang belum teridentifikasi selama pengamatan langsung diambil fotonya kemudian diidentifikasi di darat menggunakan buku identifikasi yang ada (Suharti *et al.*, 2014).

Transek dibentangkan sejajar garis pantai dengan panjang 50 meter. Data yang dicatat berupa jenis, jumlah dan panjang ikan terumbu karang yang diamati dalam transek.

Data yang telah dikumpulkan kemudian diolah menjadi beberapa informasi berupa kelimpahan ikan terumbu karang; kekayaan jenis (*species richness*); indeks keanekaragaman ( $H'$ ), keseragaman ( $E$ ), dan dominansi ( $C$ ) ikan terumbu karang.

Kelimpahan ikan terumbu karang dihitung menggunakan rumus:

$$D = \frac{Ni}{A} \quad (1)$$

Keterangan:

- D = Kelimpahan (Individu/250m<sup>2</sup>)  
 Ni = Jumlah individu  
 A = Luas pengambilan data (250 m<sup>2</sup>)

Indeks Keanekaragaman adalah indeks yang dapat menggambarkan besarnya kerapatan jumlah jenis individu dalam suatu komunitas. Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener dapat dicari menggunakan rumus berikut:

$$H' = - \sum_{i=1}^n Pi \ln Pi \quad (2)$$

Keterangan:

- $H'$  = Indeks keanekaragaman  
 $Pi$  = Perbandingan jumlah individu spesies ke- $i$  dengan individu  
 $i$  = 1, 2, 3, ...,  $n$

Indeks keseragaman digunakan untuk menggambarkan distribusi jumlah individu antar spesies dalam suatu komunitas. Indeks keseragaman dapat dihitung dengan rumus:

$$E = \frac{H'}{H' maks} \quad (3)$$

Keterangan :

- $E$  = Indeks keseragaman

- $H'$  = Indeks keanekaragaman  
 $H' maks$  = Indeks keanekaragaman maksimum

Indeks dominansi ( $C$ ) digunakan untuk melihat adanya jenis tertentu yang jumlahnya mendominasi pada suatu komunitas. Indeks dominansi dihitung menggunakan rumus:

$$C = \sum_{i=1}^n Pi^2 \quad (4)$$

Keterangan:

- $C$  = Indeks dominansi  
 $Pi$  = Proporsi jumlah individu pada spesies ke- $i$   
 $i$  = 1, 2, 3, ...,  $n$

Kekayaan spesies dapat dicari menggunakan rumus:

$$S = \frac{Ns}{A} \quad (5)$$

Keterangan:

- $S$  = Kekayaan spesies (sps/250 m<sup>2</sup>)  
 $Ns$  = Jumlah spesies  
 $A$  = Luas pengambilan data (250 m<sup>2</sup>)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

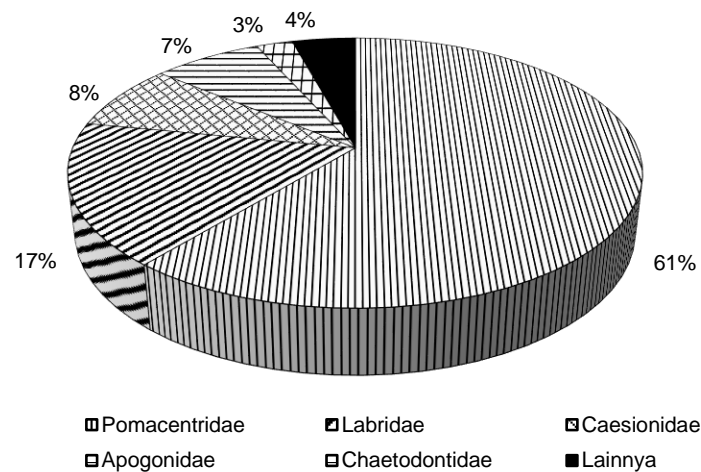
Komunitas ikan terumbu karang merupakan komunitas dominan yang menempati habitat terumbu karang. Keberadaan ikan terumbu karang dipengaruhi oleh kondisi terumbu karang dan bentuk pemanfaatan pada kawasan tersebut. Kondisi dan kompleksitas habitat memberikan menyediakan tempat berlindung, mencari makan, dan mengadakan rekrut bagi ikan terumbu karang yang ada di dalamnya (Rembet *et al.*, 2011). Ikan terumbu karang tidak hanya dimanfaatkan sebagai sumberdaya yang diperjual belikan sebagai ikan konsumsi, namun juga memiliki daya tarik dalam kegiatan wisata. Semakin melimpah jenis dan jumlah ikan terumbu karang maka semakin lokasi tersebut akan menjadi semakin menarik untuk dikunjungi (Mazaya, 2018).

Hasil dari pengamatan yang dilakukan pada seluruh lokasi penyelaman menunjukkan bahwa terdapat 493 individu ikan terumbu karang. Ikan-ikan tersebut termasuk dalam 26 genera dari 12 famili ikan terumbu karang. Komposisi (persentase) lima famili ikan terumbu karang dominan

pada lokasi kajian ditampilkan pada Gambar 1.

Komposisi famili ikan terumbu karang menunjukkan persentase famili yang hadir atau dijumpai pada lokasi studi. Berdasarkan hasil pengamatan, ditemukan bahwa Famili Pomacentridae merupakan famili dengan komposisi tertinggi pada seluruh lokasi studi, dengan persentase 61% dari seluruh ikan terumbu karang yang dijumpai (Gambar 1). Famili lain yang

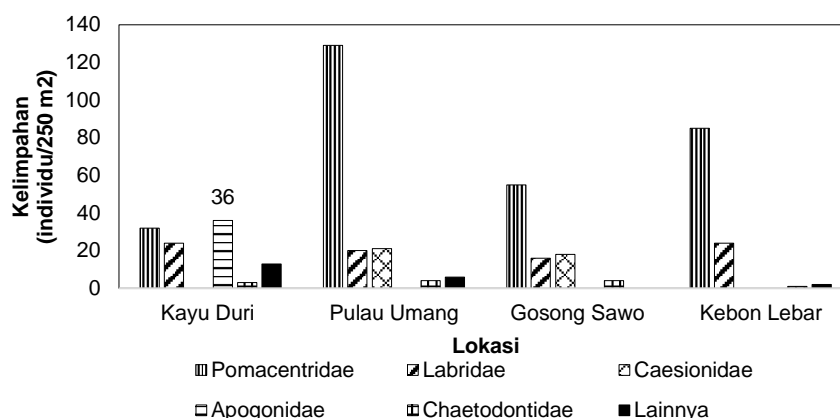
menjadi penyusun 5 famili tertinggi selain Famili Pomacentridae adalah Famili Labridae (17%), Caesionidae (8%), Apogonidae (7%), dan Chaetodontidae (3%). Selain lima famili tersebut, juga dijumpai famili ikan terumbu karang yang dikelompokkan kedalam "Lainnya" pada Gambar 1 yaitu Famili Acanthuridae, Scaridae, Nemipteridae, Holocentridae, Scorpaenidae, Haemulidae, dan Dasyatidae.



Gambar 1. Komposisi famili ikan di wilayah studi

Keberadaan ikan Famili Pomacentridae paling melimpah diantara famili lainnya di seluruh Daerah Perlindungan Laut (DPL) Pulau Sebesi. Famili Pomacentridae merupakan ikan yang paling banyak ditemukan di ekosistem terumbu karang (Madduppa *et al.*, 2012). Menurut Husain (2000), melimpahnya ikan Famili Pomacentridae di suatu ekosistem terumbu karang dapat dikaitkan dengan kebiasaan makan ikan tersebut. Sebagian besar dari Famili Pomacentridae merupakan ikan pemakan plankton (*planktivores*) dan

mendapatkan sumber makanannya di ekosistem terumbu karang (Hendrajat dan Ratnawati, 2011). Sehingga, berdasarkan melimpahnya ikan Famili Pomacentridae dapat diindikasikan bahwa ekosistem terumbu karang di DPL Pulau Sebesi memiliki asupan plankton yang cukup. Melimpahnya biota laut dapat dipengaruhi oleh melimpahnya plankton di perairan tersebut, dan menandakan perairan tersebut memiliki cukup subur akan nutrisi (Thoha, 2007).



Gambar 2. Kelimpahan lima famili dominan

Tingginya komposisi suatu famili ikan terumbu karang menandakan famili tersebut memiliki kelimpahan yang lebih tinggi dibandingkan famili ikan terumbu karang lainnya. Kelimpahan lima famili ikan terumbu karang yang paling banyak dijumpai pada masing-masing lokasi studi ditampilkan pada Gambar 2. Famili dengan kelimpahan tertinggi pada lokasi Kayu Duri adalah Famili Apogonidae dengan kelimpahan sebesar 36 individu/250 m<sup>2</sup>. Lokasi kajian Pulau Umang,

Gosong Sawo, dan Kebon Lebar ketiganya didominasi oleh Famili Pomacentridae dengan kelimpahan Famili Pomacentridae berturut-turut sebesar 129 individu/250 m<sup>2</sup>, 55 individu/250 m<sup>2</sup>, dan 85 individu/250 m<sup>2</sup>.

Tabel menyajikan kelimpahan ikan, jumlah jenis, dan indeks ekologi ikan terumbu karang pada masing-masing lokasi studi. Kelimpahan tertinggi dijumpai pada lokasi kajian Pulau Umang.

Tabel 1. Struktur komunitas ikan terumbu karang

Lokasi	Kelimpahan (individu/250 m <sup>2</sup> )	Jumlah Jenis (spesies)	H'	E	C
Kayu Duri	108	15	2,3299	0,8603	0,1277
Pulau Umang	180	21	2,5142	0,8258	0,1177
Gosong Sawo	93	11	2,0257	0,8448	0,1571
Kebon Lebar	112	17	2,1882	0,7723	0,1484

Secara umum, lokasi studi dengan kelimpahan ikan terumbu karang terbanyak dijumpai di Pulau Umang, dimana ditemukan 180 individu/250 m<sup>2</sup>, sedangkan lokasi dengan kelimpahan ikan terendah dijumpai pada Gosong Sawo, dengan ditemukannya 93 individu/250 m<sup>2</sup>. Jumlah jenis ikan terumbu karang yang dijumpai di empat lokasi studi yang ada berkisar antara 11-21 jenis ikan terumbu karang. Indeks keanekaragaman tertinggi dijumpai pada Pulau Umang. Hal ini menandakan Pulau Umang memiliki kelimpahan dan jenis ikan terumbu karang yang lebih banyak dibandingkan lokasi lain.

Indeks keanekaragaman (H'), keseragaman (E), dan dominansi (C) dapat digunakan untuk menilai kondisi lingkungan perairan berdasarkan komponen biologis yang ada di dalamnya. Menurut Odum (1992), semakin tinggi nilai H' maka keanekaragaman jenis dalam komunitas tersebut semakin besar. Sebaliknya, semakin rendah nilai H' maka tingkat keanekaragaman jenis dalam komunitas tersebut semakin rendah. Keanekaragaman jenis dapat dihitung dengan menggunakan rumus Shannor-Wiener (Kent dan Paddy 1992).

Menurut Prasetyaningtyas *et al.* (2012), keanekaragaman (H), keseragaman (E) dan dominansi (C) merupakan tiga hal yang saling berkaitan dan mempengaruhi Indeks keseragaman digunakan untuk menggambarkan distribusi jumlah individu antar spesies dalam suatu komunitas. Semakin merata penyebaran individu antar spesies maka akan besar nilai indeks keseragamannya, dan keseimbangan ekosistem akan semakin meningkat (Odum, 1992).

Indeks dominansi (C) digunakan untuk melihat adanya jenis tertentu yang jumlahnya mendominasi pada suatu komunitas. Umumnya indeks keseragaman dan keanekaragaman yang rendah akan menandakan adanya dominansi suatu spesies terhadap spesies-spesies lainnya (Ludwig dan Reynolds, 1988).

Tingginya nilai indeks keanekaragaman juga dapat mendefinisikan bahwa tidak adanya jenis tertentu yang mendominasi pada habitat yang dikaji. Hal ini sesuai dengan hasil Analisa indeks dominansi di Pulau Umang yang nilainya mendekati nol. Nilai indeks dominansi yang mendekati nol menandakan bahwa tidak ada jenis ikan yang dominan atau jumlahnya jauh lebih banyak diantara ikan lainnya di lokasi tersebut. Umumnya indeks keseragaman dan keanekaragaman yang rendah akan menandakan adanya dominansi suatu spesies terhadap spesies-spesies lainnya (Ludwig dan Reynolds, 1988).

Dapat dikatakan bahwa DPL Pulau Umang memiliki kondisi ekologis yang baik diantara lokasi penelitian yang lain. Hal ini sesuai dengan Anriyadi (2013) yang menyatakan bahwa keseimbangan ekosistem akan terjadi pada lingkungan yang memiliki keanekaragaman ikan yang tinggi dan tidak diikuti dominansi ikan yang tinggi (Anriyadi, 2013).

## SIMPULAN

Secara keseluruhan ditemukan 493 individu ikan terumbu karang yang termasuk dalam 26 genera dari 12 famili ikan terumbu karang. Komposisi famili ikan terumbu karang menunjukkan bahwa Famili Pomacentridae merupakan famili dengan

komposisi tertinggi pada seluruh lokasi studi. Kelimpahan ikan terumbu karang terbanyak dijumpai di Pulau Umang, sedangkan lokasi dengan kelimpahan ikan terendah dijumpai pada Gosong Sawo. Jumlah jenis ikan terumbu karang yang dijumpai di empat lokasi studi yang ada berkisar antara 11-21 spesies ikan terumbu karang. Indeks keanekaragaman tertinggi dijumpai pada Pulau Umang. Hal ini menandakan Pulau Umang memiliki kelimpahan dan jenis ikan terumbu karang yang lebih banyak dibandingkan lokasi lain.

Penelitian ini merupakan penelitian awal yang memberikan luaran berupa data dasar ekologi khususnya ikan terumbu karang di Daerah Perlindungan Laut (DPL) Pulau Sebesi. Sehingga dalam sudut pandang pengelolaan informasi ini memerlukan kajian tambahan untuk memberikan rekomendasi pengelolaan yang tepat. Maka dari itu saran dari penelitian ini ialah melakukan kajian lanjutan seperti kesesuaian dan daya dukung wisata, sampai kajian penilaian sumberdaya di DPL Pulau Sebesi.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak Badan Pengelola Daerah Perlindungan Laut (BPDPL) Pulau Sebesi, atas dukungan yang diberikan dalam pelaksanaan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anriyadi, T., A. Pratomo, S. Yandri. 2013. Keanekaragaman Jenis Ikan Karang di Perairan Pulau Nikoi Desa Teluk Bakau Kecamatan Gunung Kijang. Universitas Maritim Raja Ali Haji: Ilmu Kelautan dan Perikanan.
- Hendrajat, E. A., & Ratnawati, E. (2011, December). Komposisi dan Kelimpahan Plankton di Pertambakan Kabupaten Luwu, Sulawesi Selatan. *In Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur* (p. 944).
- Husain, A. 2000. Keanekaragaman ikan karang di Taman Nasional Takabonerate, Sulawesi Selatan. *Torani*. 10(2): 61-68.
- Jimmi, Riani, E.H., Affandi, R. 2011. Keanekaragaman dan kelimpahan

- ikan kerapu (Serranidae) di daerah reservasi (zona inti) dan non reservasi (zona pemukiman) Taman Nasional Laut Kepulauan Seribu, Jakarta. *Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*. 17(1): 245-253.
- Johan, Y. 2011. Pengembangan wisata bahari dalam pengelolaan sumberdaya pulau-pulau kecil berbasis ekologi: studi kasus Pulau Sebesi Provinsi Lampung [tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Johan, Y. 2016. Analisis kesesuaian dan daya dukung ekowisata bahari Pulau Sebesi, Provinsi Lampung. *Depik*. 5(2): 41-47.
- Kent, M., C. Paddy. 1992. *Vegetation Description and Analysis: A Practical Approach*. London (GB): Belhaven Press.
- Ludwig, J.A., Reynolds, J.F. 1988. *Statistical Ecology: A Primer on Methods and Computing*. New York: John Wiley & Sons
- Madduppa, H.H., Ferse, S.C.A., Aktani, U., Palm, H.W. 2012. Seasonal trends and fish-habitat associations around Pari Island, Indonesia: setting a baseline for environmental monitoring. *Environment Biology Fish*. 95: 383-398.
- Mazaya AFD. 2018. Pengembangan ekowisata bahari dengan pendekatan penilaian sumberdaya terumbu karang Taman Nasional Karimunjawa [tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Muharram, A. 2010. Pemanfaatan sumberdaya terumbu karang untuk perikanan tangkap dan pariwisata di Pulau Pasi, Kabupaten Kepulauan Selayar, provinsi Sulawesi Selatan [tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Odum, H.T. 1992. *Ekologi Sistem, Suatu Pengantar*. Yogyakarta (ID): Gadjah Mada University Press.
- PEMDA Provinsi Lampung. 2000. Rencana Strategis Pengelolaan Wilayah Pesisir Lampung. Kerjasama Pemerintah Daerah Propinsi Lampung dengan Proyek Pesisir Lampung dan PKSPL - IPB. Bandar Lampung. Indonesia. 96 pp.
- Prasetyaningtyas, T., B. Priyono, T.A. Pribadi. 2012. Keanekaragaman Plankton di Perairan Tambak Ikan Bandeng di Tapak Tugurejo, Semarang. *Life Science*, 1(1).
- Rembet, U.N.W.J., Boer, M., Bengen, D.G., Fahrudin, A. 2011. Struktur komunitas ikan target di terumbu karang pulau Hogow dan Putus-Putus, Sulawesi Utara. *Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis*. 7(2): 60-65.
- Suharti, S.R., Wibowo, K., Edrus, I.N., Fahmi. 2014. *Panduan Monitoring Kesehatan Terumbu Karang - Monitoring Ikan Karang*. Jakarta (ID): COREMAP CTI LIPI.
- Thoha, H. 2007. Kelimpahan plankton di ekosistem perairan Teluk Gilimanuk, Taman Nasional Bali Barat. *Jurnal Makara Sains*. 11(1): 44-48.
- Yudha FK, Fahlevy K, Andika W, Saraswati E, Hutami PR, Kamal MM, Samosir AM. 2019. Influence of management status on the coral reef fish communities in Ujung Kulon National Park, Banten. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 1 (278): 012083. IOP Publishing.