STRUKTUR KOMUNITAS IKAN KARANG PADA LOKASI BIOROCK DI TAMAN WISATA ALAM LAUT SABANG

Munandar[1], Mahendra[2], Chair Rani[3]dan Ahmad Faizal[3]

[1]Prodi Sumber Daya Akuatik Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar, Aceh Barat
[2]Prodi Akuakultur Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar, Aceh Barat
[3]Prodi Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Hasanuddin, Makassar

Abstrak

Kegiatan ini dilaksanakan di Taman Wisata Alam Laut (TWAL) Pulau Rubiah Sabang. Tujuan dari kegiatan ini adalah mengkaji kelimpahan ikan karang di lokasi biorock yang telah dibangun sebelumnya. Biorock adalah suatu proses teknologi deposit elektro mineral yang berlangsung di dalam laut, biasanya disebut juga dengan teknologi akreasi mineral. Melalui terumbu karang buatan akan meningkatkan populasi ikan dan biota laut lainya, sehingga biodiversitasnya akan terus berkelanjutan. Bangunan biorock dibuat pada bulan Mei tahun 2017. Karang yang digunakan dalam kajian ini adalah genus acropora dan pocilopora. Selama satu tahun perkembanganya maka kajian kelimpahan biota karang khususnya ikan karang perlu dilakukan untuk melihat sejauh mana keberhasilan progaram. Pemantauan kelimpahan ikan karang dilakukan pada dua kedalaman yang berbeda yaitu 3m dan 8m sesuai dengan peletakan biorock. Setiap bulan akan dilihat sebaran ikan karang yang ada diseketar bangunan terumbu selama 2 kali pemantauan. Pemantauan pertama dilakukan pada bulan Mei 2018 dan kedua pada bulan Agustus 2018. Data dimabil secara langsung (in situ) dengan melihat jumlah ikan karang yang berada pada bangunan. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 20 jenis ikan karang dikedalaman 3m dan 15 jenis ikan karang dikedalaman 8m. Jenis ikan karang yang memiliki jumlah terbanyak adalah Odonus niger, Abudefduf septemfasciatus, Dascyllus cornutus, dan Chaetodon collare.

Kata kunci: Biorock, kelimpahan, ikan karang

Abstract

This research carried out at Rubiah Sabang Island Marine Nature Park (TWAL). The purpose of this activity is to study the abundance of reef fish in the biorock site that have been previously built. Biorock is a process of electro mineral deposit technology that takes place in the sea, usually referred to as mineral creations technology. Through artificial coral reefs will increase fish populations and other marine biota, so that biodiversity will continue. The biorock building was made in May 2017. The coral used in this study is genus of acropora and pocilopora. During one year of development, the study of abundance of coral biota, especially reef fish, needs to be done to see the extent of the success of the program. Monitoring the abundance of reef fish was carried out at two different depths, namely 3m and 8m according to the placement of the biorock. Every two month the distribution of reef fish in the reef building was observed for 2 times. The first monitoring was carried out in May 2018 and the second in August 2018. Data were stabilized directly (in situ) by looking at the number of reef fish around the building. The results showed that there were 20 reef fish species recorded at 3m and 15 species at 8m.The species with the highest number are Odonus niger, Abudefduf septemfasciatus, Dascyllus cornutus, and Chaetodon collare.

Keywords: Biorock, abundance, reef fish

PENDAHULUAN

Terumbu karang Pulau Weh (Sabang) diketahui secara umum memiliki kondisi yang baik dengan daerah yang lain. Terumbu karang sangat penting untuk perikanan dengan berbagai variasi alat tangkap yang digunakan di daerah pesisir dan sebagian besar perikanan tangkap pelagis komersial. Pulau Weh memiliki satu Taman Wisata Alam Laut (TWAL) yang ditetapkan berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pertanian No. 928/Kpts/Um/12/1982 tanggal 27 Desember 1982 seluas 2.600 Ha. Pada lokasi tersebut dikenal dengan industri ekowisata *snorkeling*, *SCUBA diving* dan aktivitas rekreasi lainnya sebagai atraksi utama. Aktivitas pariwisata ini memberikan kontribusi bagi masyarakat pesisir disamping sektor pertanian, bisnis dan pemerintahan (Baird *et al*. 2005).

Adanya penurunan dari kualitas dan kuantitas dari ekosistem terumbu karang, maka diperlukan perhatian dan aksi rehabilitasi secara cepat dan tepat. Terdapat dua cara rehabilitasi yang disebut Seaman (2001) yaitu dengan kebijakan manajemen dan penggunaan teknologi. Terumbu buatan merupakan salah satu pengembangan teknologi rehabilitasi. Terumbu buatan ini didefinisikan sebagai penenggelaman struktur ke dasar perairan yang menyerupai karakteristik terumbu alami. Teknologi akresi mineral merupakan salah satu cara untuk merehabilitasi ekosistem terumbu karang.

Prinsip dari metode ini adalah membuat padatan mineral pada kerangka besi. Mineral padatan yang terbentuk merupakan hasil dari perubahan pH di daerah katoda selama proses elektrolisis air laut berlangsung (Lee, 2002). Metode ini relatif lebih mudah diterapkan dan memiliki nilai artistik yang dapat menarik minat dari para pengusaha wisata bahari, jika dibandingkan dengan metode sebelumnya (misalnya beton). Bahan yang digunakan sangat penting untuk diperhatikan dalam merehabilitasi terumbu karang, termasuk dampak yang ditimbulkannya terhadap keberadaan ikan.

Penelitian ini dilakukan untuk menjawab apakah penggunaan biorock dapat menjadikannya tembah tinggal yang baru dan aman bagi ikan dan organisme lainnya. Bangunan ini diharapkan dapat menjadi habitat baru bagi biota laut dimana banyak lokasi terumbu karang yang telah terdegradasi oleh berbagai faktor. Kajian ini akan mengidentifikasi jenis-jenis ikan karang yang tertarik pada lokasi biorock dan menganalisis keanekargaman dan kepadatannya.

METODOLOGI PENELITIAN

Lokasi dan waktu

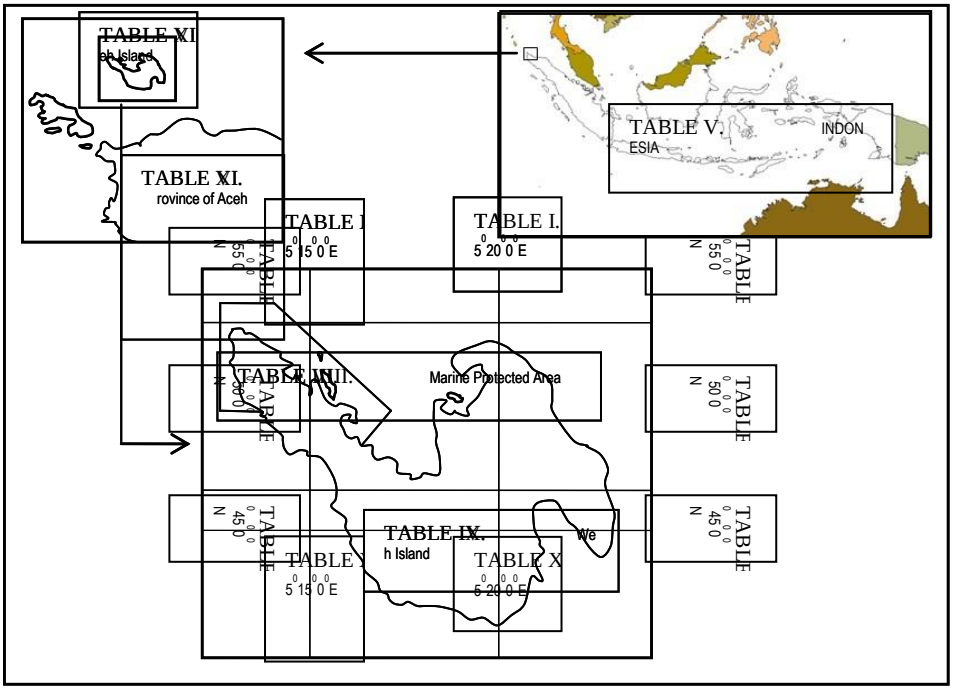
Penelitian dilaksanakan di Taman Wisata Alam Laut (TWAL) Sabang (Gambar 1). Lokasinya berada pada wilayah paling barat Indonesia. Secara geografis, terletak pada koordinat 05 ° 46 '28 "- 05 ° 54' 28" Lintang Utara dan 95 ° 13 '02 "- 95 ° 22' 36" Bujur Timur. TWAL didirikan oleh Keputusan Menteri Pertanian Nomor 928/Kpts/Um/12/1982 tanggal 27 Desember 1982 yang mencakup 2.600 ha. Prosedur pelaksanaan kegiatan ini terdiri dari:

Pembutan rangkain biorock (terumbu buatan)

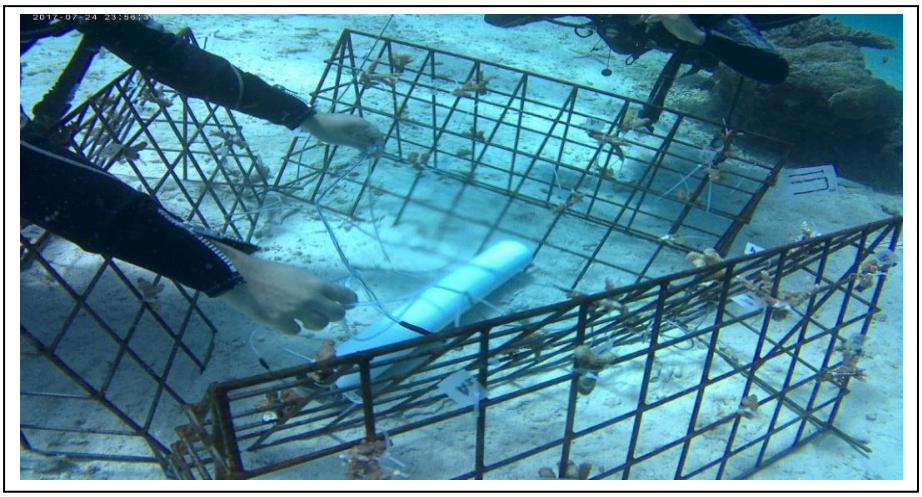
Penempatan dan peletakan biorock lokasi target

Monitoring dan pengamatan keberadaan ikan disekitar biorock

Pembuatan biorock telah dilaksanakan pada bulan Mei 2017. Pada rangkaian tersebut susun 3 biorock pada setiap kedalaman, 3m dan 8m. Gambar 2 menunjukkan ketika modul biorock diletakkan pada dasar laut.



Gambar 1. Lokasi penelitian



Gambar 2. Peletakan rangkaian biorock di dasar laut

Gambar dibawah ini menunjukkan kondisi pertumbuhan karang telah terjadi lebih kurang 1 tahun pada bangunan biorock. Genus karang yang ditransplantasi pada media ini adalah genus *acropora* dan *pocillopora*.



Gambar 3. Kondisi karang yang telah ditransplantasi menggunakan biorock

Teknik pengambilan data

Pengambilan data dilakukan secara langsung (*in situ*) setiap dua bulan yaitu bulan Mei dan dan Agustus 2018. Data ikan yang diambil berdasarkan jumlah ikan yang lewat dan menetap yang berada pada diameter 10m dari titik pusat bangunan biorock. Data ikan tersebut dicatat dalam data sheet yang telah dipersiapkan sebelumnya. Data ikan berupa nama spesies, ukuran, dan jumlahnya. Pengambilan data dilakukan pada pagi hari saat kondisi arus perairan tenang sehingga memudahkan observer mudah mengamati keberadaan ikan. Teknik pengambilan data dilakukan dengan cara yang sama pada kedalaman 3m dan 8.

Analisa data

Analisis data digunakan untuk mempermudah dalam menginterprestasinya. Data yang telah terkumpul selanjutnya dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel dan perhitungan matematika. Penggunaan teknologi biorock dapat dilihat keberhasilannya melalui tingkat pertumbuhan karang dan keberadaan biota laut terutama ikan yang ada disekitar bangunan. Untuk mengkaji keberadaan biota tersebut maka digunakan persamaan (modifikasi dari English *et al*., 1994)

$$d = \frac{c}{A} x 10.000$$

dimana:

d	= kepadatan (ekor/Ha)
c	= jumlah ikan karang yang terhitung dalam pengamatan
A	= luas daerah pengamatan
10.000	= konversi hektar ke meter

Keanekaragaman jenis ikan karang menggunakan formulasi Shannon-Wienner (Krebs, 1989).

$$H' = -\sum_{i=1}^{n} \frac{ni}{N} Log \frac{ni}{N}$$

dimana:

H'= Indeks keanekaragaman

N= Total jumlah individu

ni= Jumlah individu dalam jenis ke-i

HASIL

Kondisi biorock di lokasi penelitian menunjukkah hasil yang sangat baik setelah ditempatkan pada bulan Mei 2017. Tingkat pertumbuhan karang pada lokasi 3m sebesar 5,83 mm dan yang berada pada 8m sebesar 3,97 mm. Tingkat kelangsungan hidup pada dua lokasi cukup besar yaitu berkisar 70-80% (Munandar dan Mahendra, 2017). Setelah 1 tahun penempatan biorock menunjukkan bahwa biota bawah laut telah menunjukkan keberadaannya. Hal ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4. Bangunan biorock setelah penempatan satu tahun

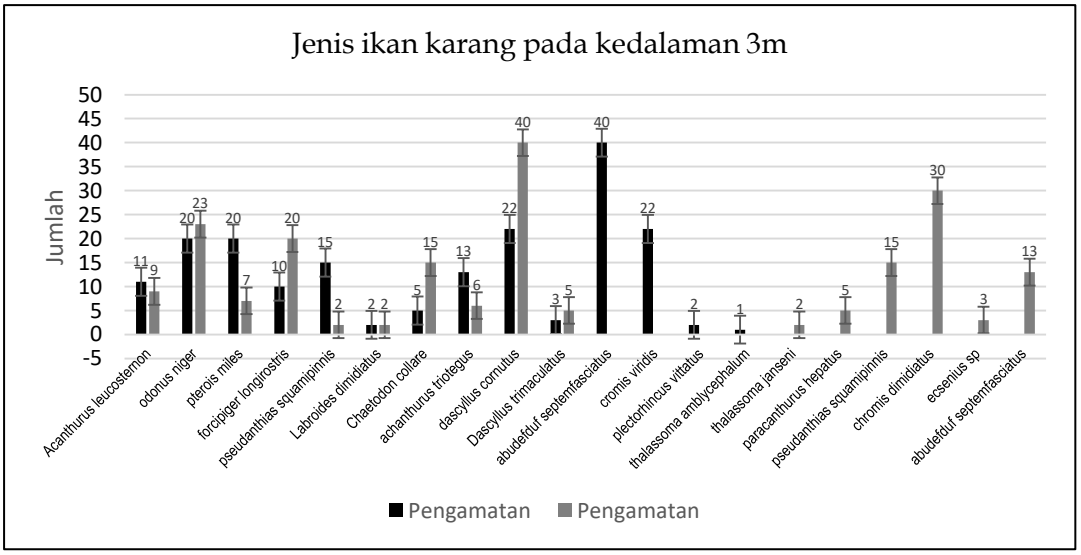
Selanjutnya distribusi ikan karang yang ditemukan di lokasi biorock pada kedalaman 3m tercatat berjumlah 383 individu yang terdiri dari 20 spesies ikan. Hasil ini adalah survey yang dilakukan pada dua bulan kajian. Dari hasil 20 jenis ikan yang dijumpai memiliki ukuran 10-20cm. Pada kedalaman 8m tercatat jumlah ikan yang terdata berjumlah 367 individu dengan jumlah spesies 15 jenis.

Berdasarkan perhitungan kepadatan didapatkan kepadatan tertinggi pada kedalaman 3m adalah *Abudefduf septemfasciatus* dengan nilai 5.096 ind/m^2 dan terendah *Thalassoma amblycephalum* dengan nilai 127 ind/m^2. Sedangkan keanekaragaman diperoleh H'= 2,657 yang menunjukkan nilai yang sedang 2<H'<3. Hasil ini menunjukkan transplantasi karang menggunakan teknologi biorock memberikan dampak yang cukup baik bagi kehidupan biota laut. Distribusi jenis dan jumlah ikan yang terdata pada kedalaman 3m dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Jenis ikan karang yang ditemukan kedalaman 3m

No	Spesies	Pengamatan		Jumlah	Keanekaragaman (H')
		Bulan ke-2	Bulan ke-4		
1	*Acanthurus leucosternon*	11	9	20	0,154
2	*Odonus niger*	20	23	43	0,246
3	*Pterois miles*	20	7	27	0,187
4	*Forcipiger longirostris*	10	20	30	0,199
5	*Pseudanthias squamipinnis*	15	2	17	0,138
6	*Labroides dimidiatus*	2	2	4	0,048
7	*Chaetodon collare*	5	15	20	0,154
8	*Achanthurus triotegus*	13	6	19	0,149
9	*Dascyllus cornutus*	22	40	62	0,295
10	*Dascyllus trimaculatus*	3	5	8	0,081
11	*Abudefduf septemfasciatus*	40		40	0,236
12	*Cromis viridis*	22		22	0,164
13	*Plectorhincus vittatus*	2		2	0,027
14	*Thalassoma amblycephalum*	1		1	0,016
15	*Thalassoma janseni*		2	2	0,027
16	*Paracanthurus hepatus*		5	5	0,057
17	*Pseudanthias squamipinnis*		15	15	0,127
18	*Chromis dimidiatus*		30	30	0,199
19	*Ecsenius sp*		3	3	0,038
20	*Abudefduf septemfasciatus*		13	13	0,115
Total				**383**	**2,657**

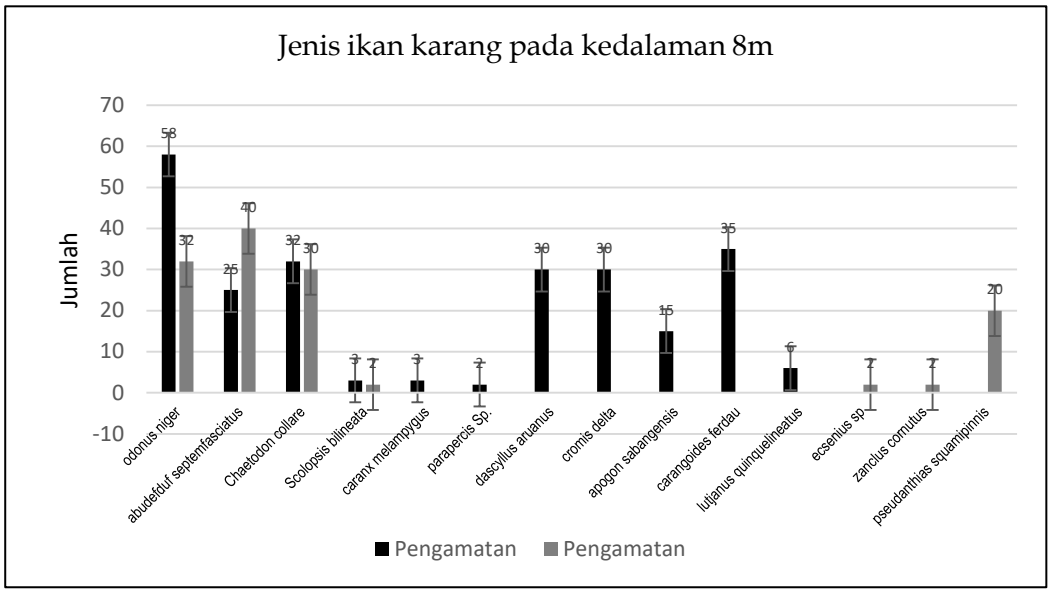
Pada kedalaman 8m menunjukkan hasil kepadatan tertinggi dimiliki oleh *Odonus niger* dengan nilai 7.386 ind/m^2 dan terendah adalah *Scolopsis bilineata*, *Ecsenius* sp, dan *Zanclus cornutus* dengan nilai yang sama yaitu 255 ind/m^2. Keanekaragaman pada kedalaman ini sebesar H'=2.125 yang menunjukkan hasil yang sedang. Hasil ini jauh dibawah nilai yang didapatkan pada kedalaman 3m. Kondisi yang berbeda mengakibatkan pertumbuhan karang menjadi berbeda dan mengakibatkan ikan karang tidak banyak berada dilokasi biorock.



Gambar 5. Sebaran spesies pada pengamatan di kedalaman 3m (vertikal bar adalah standar deviasi)

Tabel 2. Jenis ikan karang yang ditemukan kedalaman 8m

No	Spesies	Pengamatan		Jumlah	Keanekargaman (H')
		Bulan ke-2	Bulan ke-4		
1	*Odonus niger*	58	32	90	0,345
2	*Abudefduf septemfasciatus*	25	40	65	0,307
3	*Chaetodon collare*	32	30	62	0,3
4	*Scolopsis bilineata*	3	2	5	0,059
5	*Caranx melampygus*	3		3	0,039
6	*Parapercis Sp.*	2		2	0,028
7	*Dascyllus aruanus*	30		30	0,205
8	*Cromis delta*	30		30	0,205
10	*Apogon sabangensis*	15		15	0,131
11	*Carangoides ferdau*	35		35	0,224
12	*Lutjanus quinquelineatus*	6		6	0,067
13	*Ecsenius sp*		2	2	0,028
14	*Zanclus cornutus*		2	2	0,028
15	*Pseudanthias squamipinnis*		20	20	0,159
	Total			**367**	**2,125**



Gambar 5. Sebaran spesies pada pengamatan di kedalaman 8m (vertikal bar adalah standar deviasi)

PEMBAHASAN

Komposisi ikan karang sangat dipengaruhi oleh perkembangan kondisi karang yang ditransplantasi dan biota serta tumbuhan yang menempel pada kerangka biorock. Komunitas ikan bertambah setelah peletakan kerangka biorock pada lokasi penelitian. Hasil kajian menunjukkan jumlah ikan yang terdata berjumlah 383 pada kedalaman 3m dana 367 individu pada kedalaman 8m.

Keberdaan ikan karang pada suatu perairan dibatasi oleh beberap faktor lingkungan diantaranya suhu, kedalaman, habitat, predator dan ketersedian makanan (Nybakken, 2000). Berdasarkan Krebs (1972) menyatakan bahwa setiap jenis ikan akan memiliki wilayah kekuasaan sendiri dan mereka tidak akan keluar dari batas wilahnya. Hasil penelitian menunjukkan terdapat jumlah ikan yang dominan pada lokasi biorock yaitu *Dascyllus cornutus* dan *Abudefduf septemfasciatus* pada kedalaman 3m dan *Odonus niger* dan *Chaetodon collare* pada kedalaman 8m.

Berdasarkan Bohnsack (1989) terumbu buatan dapat menyedian tempat perlindungan yang baik bagi jenis ikan tertentu dibandingkan dengan terumbu buatan. Ketertarikan ikan terhadap terumbu buatan dikarenakan adaanya makanan berupa algae, krustacea dan ikan kecil lainnya. Peletakan biorock ditempatkan didekat daerah yang meiliki terumbu karang yang baik sehingga memberikan kawasan baru bagi ikan disekitar. Hal ini sesuai dengan penelitian Kakimoto (1979) menyatakan bahwa pengaruh kehadiran jenis ikan pada terumbu buatan ditentukan dari terumbu karang alami yang ada didekatnya.

Hasil pencatatan ikan karang di sekitar bangunan biorock didapatkan nilai indeks keanekaragamannya beradapa pada nilai 2,657 pada kedalaman 3m. Hal ini menunjukkan nilai yang cukup baik bagi kondisi lingkungan. Hal yang serupa didapatkan pada kedalaman 8m dengan nilai 2,125. Nilai ini relatif lebih rendah dibandingkan dengan nilai indeks keanekaragaman yang ditemukan pada terumbu buatan alami 2,773 (Syakur 2000). Namun nilai ini lebih rendah dari pada terumbu buatan yang terbuat dari beton yang ditempatkan di perairan Kepulauan Seribu, Jakarta (DPPK, 2006).

KESIMPULAN

Terdapat 20 jenis ikan karang yang terdapat pada kedalaman 3m dengan jumlah 383 individu dengan nilai H'=2,657 (sedang). Kepadatan tertinggi terdapat pada ikan*Abudefduf septemfasciatus* dengan nilai 5.096 ind/m2 dan terendah *Thalassoma amblycephalum* dengan nilai 127 ind/m^2. Sedangkan pada kedalaman 8m jenis ikan karang yang dijumpai sebanyak 15 jenis dengan jumlah 367 individu. Spesies ikan *Odonus niger* memiliki kepadatan tertinggi dengan nilai 7.386 ind/m^2 dan terendah adalah *Scolopsis bilineata*, *Ecsenius* sp, dan *Zanclus cornutus* dengan nilai yang sama yaitu 255 ind/m^2. Keanekaragamannya sebesar H'=2.125 yang menunjukkan hasil yang sedang. Dari hasil kajian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan teknologi biorock sangat baik dalam melakukan rehabilitasi karang.

REKOMENDASI

Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk penambahan waktu penelitian agar data yang dihasilkan lebih baik. Hal ini berkenaan dengan jumlah karang yang menempel di media biorockbelum sepenuhnya terbentuk karang yang kokoh. Selain itu, perlu dilakukan kajian tambahan tentang simbiosis dengan biota laut lainnya dan penggunaan media lain sebagai perbandingan dengan biorock

DAFTAR PUSTAKA

Aspari, D.N.F. 2009. Pertumbuhan Karang Pucuk Bambu (*Isis hippuris Linnaeus*, 1758) Transplantasi Pada ERCON (*Electrochemical Reef Construction*). Skripsi. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin. Makassar.

Bohnsack, J.A. 1989. Are high density of fishes at artificial reefs the result of habitat limitation or behavioral preference. Bulletin of Marine Science 44(2): 631.

Burke L, K. Reytar, M. Spalding, dan A. Perry. 2011. Reef at Risk Revisited. World Resources Institut. Washington D.C. 130 hlm.

Dahuri, R., J. Rais, S.P. Ginting dan M.J. Sitepu. 2008. Pedoman Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu. Cetakan ke-IV. Pradnya Paramita. Jakarta

(DPPK) Dinas Peternakan, Perikanan dan Kelautan Propinsi DKI Jakarta. 2006. Laporan Monitoring dan Analisa Perkembangan ikan dan biota bentik pada Fish Shelter diKepulauan Seribu, Jakarta. DPPK DKI Jakarta.

Effendie, M.I. 1979. Metode Biologi Perikanan. Cetakan Pertama. Yayasan Dewi Sri, Bogor.

Furqan, R. 2009. *Biorock* Technology sebagai salah satu alternatif upaya rehabilitasi ekosistem terumbu karang. Sekolah Tinggi Perikanan. Jakarta.

Goreau, T,J. 1996. Biorock/Mineral Accretion Technology for Reef Restoration, Mariculture and Shore Protection.http://globalcoral.org.htm (26 Desember, 2010).

Haris, A. 2001. Laju pertumbhan dan tingkat kelangsungan hidup fragmentasi buatan karang lunak (Octocorallia: Alcyonacea) *Sarcophyton trocheliophorum* Von Marenzeller dan *Lobophytum strictum* Tixier- Durivault di Perairan Pulau Pari, Kepulauan Seribu. *Thesis* (tidak dipublikasikan). Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.

Harriot, V.J. and D.A. Fisk. 1988. Coral Transplation As Reef Management Option. Proceedings Of the 6th International Coral Reef Syimposium 2: 375-379p.

Herdiana Y. 2001. Respon Pertumbuhan serta Keberhasilan Transplantasi Koral Terhadap Ukuran Fragmen dan Posisi Penanaman pada Dua Spesies Karang *A. microphthalma* dan *Acropora intermedia* di Perairan Pulau Pari, Kepulauan Seribu [skripsi].

Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 87 hlm.

Jose, G. 2006. First Step Coral. www.*biorock*.net. (diakses tanggal 10 September 2017).

Kakimoto, H. 1979. Artificial reefs in Japan Sea Coastal Region. Proceeding 7th Japan-SovietJoint Symposium Aquaculture, September 1978, Tokyo, 103pp.

Kordi, K.M.G.H. 2010. Ekosistem Terumbu Karang: Potensi, Fungsi dan Pengelolaan. Rineka Cipta. Jakarta.

Krebs, C. J. 1972. Ecology: The Experimental Analysis of Distribution and Abundance. Harper & Row Publisher. New York. vii+178pp

Kurniawan, D. 2011. Studi Pertumbuhan Dan Tingkat Kelangsungan Hidup Karang *Goniopora stokesii* (Blainville, 1830) Menggunakan Teknologi Biorock. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar

Menteri Negara Lingkungan Hidup. 2004. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004 Tentang Baku Mutu Air Laut. Jakarta.

Nybakken, J. W. 2000. *Biologi Laut :Suatu Pengantar Ekologis* diterjemahkan oleh : H.M.Eidman, dkk. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Pratama J.2005. Tingkat Kelangsungan Hidup, Laju Pertumbuhan karang *Pocillopora, Seriatopora, dan Heliopora* dalam Transpalantasi Karang di Pulau Pari, Kepulauan Seribu [skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Supriharyono. 2000. Pengelolaan Ekosistem Terumbu Karang. Penerbit Djambatan. Jakarta.

Supriharyono. 2009. Konservasi Ekosistem Sumberdaya Hayati di Wilayah Pesisir dan Laut Tropis. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.

Sutawi, A. 2007. Tingkat Kelangsungan Hidup dan Laju Pertumbuhan Karang Batu (Scleractinia) yang ditransplantasi di Perairan Pantai Pamatata, Kabupaten Selayar.

Syakur, A. 2000. Komunitas Ikan Karang pada Ekosistem Terumbu Karang Ponton Bodong dan Toyapakeh, Nusa Penida, Bali. Skripsi. Program Studi Ilmu dan Teknologi Kelautan. Institut Pertanian Bogor.

Syarifuddin,A.A. 2011. Studi Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Karang *Acropora formosa* (Veron & Terrence, 1979) Menggunakan Teknologi *Biorock* Di Pulau Barrang Lompo Kota Makassar. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar

Timotius, S. 2008. Karekteristik Biologi Terumbu Karang. Yayasan Terumbu Karang Indonesia (Terangi). Jakarta

Veron, J.E.N. 1986. Coral of Australia and the Indo-Pacific. Angus & Robertos. Australia.