

Struktur Komunitas Zooplankton Pada Kawasan *Biorock* di Perairan Gili Trawangan Lombok Utara

Ike Putri Desyana¹, Suropto¹, Hilman Ahyadi¹, Lalu Japa²

¹Dosen Jurusan Biologi FMIPA Universitas Mataram

²Dosen Pendidikan Biologi FKIP Universitas Mataram

ljapa@unram.ac.id

Abstrak

Zooplankton memiliki peran ekologis yang sangat penting di perairan termasuk pada kawasan *biorock* di perairan Gili Trawangan Lombok Utara. Penelitian ini dilaksanakan untuk mendapatkan gambaran tentang keanekaragaman dan komposisi jenis zooplankton pada kawasan *biorock* di perairan Gili Trawangan Lombok Utara. Pengambilan sampel zooplankton dilakukan pada 6 titik di kawasan *biorock* dan *non biorock* yang tersebar di perairan Gili Trawangan. Pengamatan dan identifikasi zooplankton dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas MIPA Universitas Mataram. Total zooplankton yang teridentifikasi pada kawasan *biorock* dan *non biorock* di perairan Gili Trawangan adalah 56 jenis yang tergolong dalam 6 kelas yaitu kelas Annelida dengan 2 famili (2 jenis), Arthropoda meliputi 19 famili (40 jenis), Chaetognatha dengan hanya 1 famili (2 jenis), Chordata yang terdiri dari 6 famili (8 jenis), Coelenterata dengan 3 famili (3 jenis) dan Mollusca yang terdiri atas 1 famili (1 jenis). Keanekaragaman jenis zooplankton pada kawasan *biorock* termasuk kategori sedang dan pada kawasan *non biorock* termasuk dalam kategori rendah. Jenis yang memiliki nilai penting tertinggi adalah *Calanus sinicus*.

Kata kunci : *zooplankton, biorock, Gili Trawangan*

Abstract

Zooplankton have some ecological important in aquatic ecosystem including in the artificial habitat of *biorock* in the waters of Gili Trawangan Lombok Utara. A research was conducted in the *biorock* of Gili Trawangan for zooplankton community. Samplings were done at six sites in the *biorock* and *nonbiorock* area of Gili Trawangan waters. Laboratory observation and identification of zooplankton species was conducted in the Biology Laboratory of Science Faculty, University of Mataram. Total fifty six species of zooplankton were identified. The species were member of six classes: Annelide with two families and two species; Arthropod with six families and eighth species; Chaetognathe with one family and two species; six families and eighth species of class Chordate; three families and three species for class of Coelenterate; and Mollusc with one family and one species. Species diversity of zooplankton in the areas of *biorock* and *nonbiorock* were intermediate and low categories, respectively. *Calanus sinicus* was a dominant species of zooplankton in that areas.

Keywords: *Community, Zooplankton, Biorock, GiliTrawangan*

I. Pendahuluan

Gili Trawangan merupakan salah satu dari tiga pulau yang terdapat di Kabupaten Lombok Utara, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Pulau ini terkenal dengan pulau yang indah di kalangan turis dan para penyelam. Oleh karena itu, banyak wisatawan yang berkunjung untuk menikmati keindahan pantainya. Ekosistem terumbu karang yang ada di perairan Gili Trawangan merupakan obyek wisata utama. Terumbu karang memiliki produktivitas dan keanekaragaman yang tinggi sehingga dapat berfungsi secara ekologis antara lain sebagai tempat pemijahan ikan (*spawning ground*), pembesaran (*nursery ground*) dan tempat mencari makan (*feeding ground*).

Menurut Riaman (2012), kerusakan terumbu karang di sekitar perairan Gili Trawangan mengalami kerusakan yang cukup parah sehingga diperlukan rehabilitasi dan pengawasan yang baik. Sebagian besar terumbu karang telah mengalami kerusakan diakibatkan oleh peristiwa alam (*global warming*), penebangan hutan, polusi, penurunan jangkar sembarangan dan penangkapan ikan secara destruktif serta kegiatan wisata bahari yang kurang memperhatikan lingkungan, (Robbe, 2010). *Biorock* merupakan suatu proses teknik rehabilitasi ekosistem terumbu karang yang berlangsung dalam laut, biasanya disebut juga dengan teknologi akresi mineral. Akresi mineral yang berlangsung di struktur *biorock* ini tidak hanya berpengaruh terhadap ekosistem terumbu karang tetapi mempengaruhi biota laut yang ada di sekitarnya termasuk plankton (Furqan, 2009).

Terumbu karang sangat erat hubungannya dengan komunitas biota yang ada di laut, seperti plankton khususnya zooplankton. Zooplankton disebut juga plankton hewani dan berperan sebagai konsumen pertama yang

mentransfer energi dari produsen primer ke organisme yang lebih tinggi tingkatannya bahkan sampai ke tingkat profit manusia, sehingga terjadi aliran energi dalam rantai makanan. Melimpahnya fitoplankton dari kelas Bacillariophyceae sangat baik untuk kehidupan zooplankton dan larva, dimana zooplankton itu sendiri merupakan sumber makanan yang penting bagi berbagai hewan zooplanktivora termasuk ikan (Syafara, 1996). Selain itu, zooplankton juga dapat mempengaruhi populasi fitoplankton dengan aktivitas makannya. Dalam hal ini secara tidak langsung produksi energi dari produsen (fitoplankton) akan sampai pada hewan yang tingkatannya lebih tinggi atau khususnya hewan-hewan zooplanktivora yang menjadi predator zooplankton. Oleh karena itu, secara teoritis kelimpahan zooplankton seharusnya mengikuti pola kelimpahan fitoplankton yang menjadi makanannya.

Zooplankton hanya dapat hidup dan berkembang dengan baik pada kondisi perairan yang sesuai. Perubahan yang terjadi pada suatu perairan akan mempengaruhi struktur komunitas zooplankton yang ada serta merupakan pengontrol bagi produksi primer fitoplankton. Kelimpahan zooplankton yang tinggi dapat dijadikan sebagai salah satu indikator bahwa kondisi perairan yang ada di daerah tersebut baik.

Berdasarkan kondisi ekosistem terumbu karang yang semakin menurun dan perkembangan informasi metode *biorock* yang semakin berkembang saat ini maka perlunya mengkaji pengaruh metode *biorock* terhadap keberadaan zooplankton. Mengingat juga pentingnya keberadaan zooplankton dalam ekosistem perairan maka perlu dilakukan penelitian mengenai jenis zooplankton yang terdapat pada kawasan *biorock* di perairan Gili Trawangan yang berada di

Desa Gili Indah Kecamatan Pemenang, Kabupaten Lombok Utara, Provinsi NTB.

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan di atas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimanakah keanekaragaman jenis zooplankton pada kawasan *biorock*

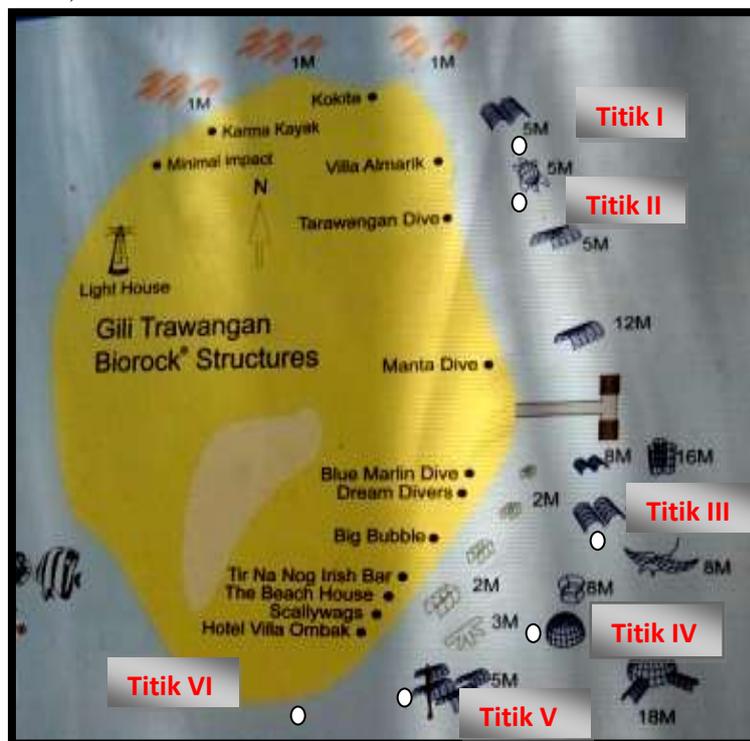
dan non *biorock* di Perairan Gili Trawangan Lombok Utara?

2. Bagaimanakah komposisi zooplankton pada kawasan *biorock* dan non *biorock* di Perairan Gili Trawangan Lombok Utara?

II. Bahan dan Metode

a. Sampling dan Pengamatan Sampel

Sampel penelitian deskriptif eksploratif ini dilakukan pada 6 titik yang tersebar pada kawasan *biorock* dan non *biorock* yang berada di Gili Trawangan Kabupaten Lombok Utara (**Gambar 1**).



Gambar 1. Lokasi Pengambilan Sampel Pada Kawasan *Biorock* dan *Nonbiorock* Di Perairan Gili Trawangan Lombok Utara (Sumber: Robbe, 2010)

Keterangan :

- Titik I : pada *biorock* yang berada di depan *Villa Almarik*
- Titik II : pada *biorock* yang berada di depan *Trawangan Dive*
- Titik III : pada *biorock* yang berada di depan *Big Bubble*
- Titik IV : pada *biorock* yang berada di depan *Beach House*
- Titik V : pada non *biorock* yang berada di depan *Hari Puri*
- Titik VI: pada non *biorock* yang berada di depan *Trawangan Resort*

Pengambilan sampel dilakukan dengan menyaring air laut sebanyak 100 L dengan menggunakan jaring plankton bermata jaring 20 mikron. Sampel air

yang diperoleh 50 ml dipindahkan dalam botol sampel dan diawetkan dengan formalin 40% sebanyak 4 ml sehingga

konsentrasi akhir pengawetan adalah 4%

Pengamatan dan identifikasi jenis zooplankton dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas MIPA Universitas Mataram. Sampel diamati di bawah mikroskop dengan perbesaran 10x4 (40 kali) dan 10x10 (100 kali). Identifikasi jenis zooplankton dilakukan berdasarkan karakter morfologinya. Identifikasi jenis dilakukan dengan menggunakan buku petunjuk identifikasi zooplankton dari Davis (1955) dan Yamaji (1984).

b. Analisis Data

Perhitungan kepadatan jenis zooplankton, yang dinyatakan dalam jumlah individu per liter dihitung dengan menggunakan rumus dari Romimohtarto dan Juwana (2001). Keanekaragaman

jenis zooplankton dihitung untuk mengetahui kualitas perairan dan perhitungannya pada masing-masing titik pengambilan sampel. Keanekaragaman jenis zooplankton dihitung dengan menggunakan indeks keanekaragaman jenis (H') zooplankton yang ditentukan dengan mengacu pada indeks Shannon-Wiener dalam Barus (2002). Indeks keanekaragaman jenis ini kemudian disesuaikan dengan kisaran nilai indeks keanekaragaman jenis (H') modifikasi Prawiradilaga *et al.*, (2003), seperti pada **Tabel 1**. Penentuan nilai penting (NP) untuk mengetahui jenis yang paling mendominasi di suatu tempat. Perhitungan ini dilakukan dengan menggunakan rumus dari Curtis dan Cottan (1964) dalam Surasana dan Taufikurrahman (1993).

Tabel 1. Kisaran Indeks Keanekaragaman

No.	Nilai (H')	Kategori
1.	0 – 1	Keanekaragaman sangat rendah
2.	1 – 2	Keanekaragaman rendah
3.	2 – 3	Keanekaragaman sedang
4.	3 – 4	Keanekaragaman tinggi
5.	> 4	Keanekaragaman sangat tinggi
6.	5	Keanekaragaman maksimum

III. Hasil dan Pembahasan

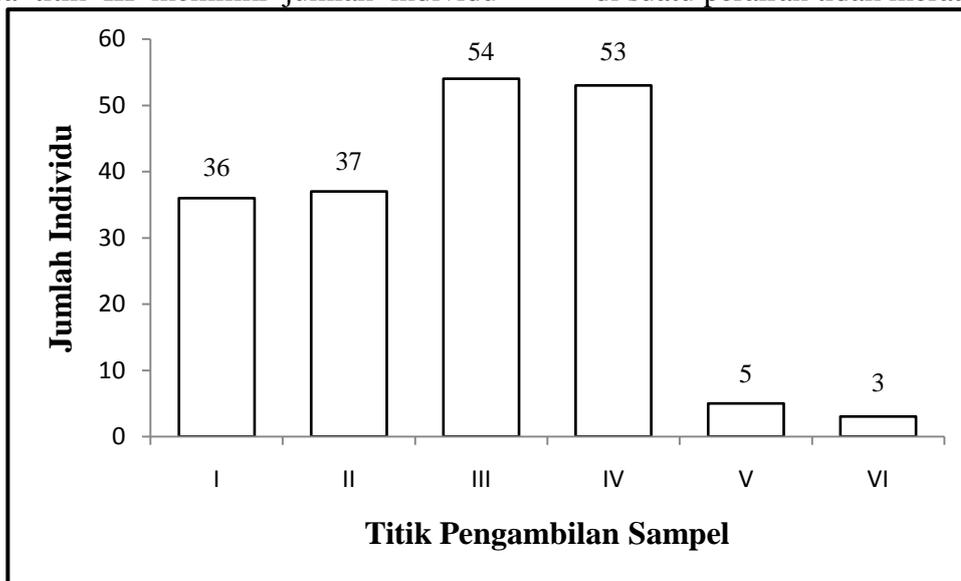
Zooplankton yang teridentifikasi pada kawasan *biorock* dan *non biorock* di perairan Gili Trawangan adalah sebanyak 56 jenis yang tergolong dalam 6 filum yaitu filum Annelida, Arthropoda, Chaetognatha, Chordata, Coelenterata dan Mollusca, berturut-turut masing-masing dengan 2 famili (2 jenis), 19 famili (40 jenis), 1 famili (2 jenis), 6 famili (8 jenis), 3 famili (3 jenis), dan 1 famili (1 jenis). Total zooplankton yang teridentifikasi pada kawasan *biorock* di perairan Gili Trawangan ini lebih tinggi dibandingkan 41 jenis di perairan Teluk Serewe Lombok Timur (Salmiah, 2004).

Jumlah jenis dari filum Arthropoda yang ditemukan pada kawasan *biorock* di perairan Gili Trawangan lebih banyak dibandingkan dengan anggota dari filum yang lainnya. Hal ini juga berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Salmiah (2004) yang menemukan bahwa di perairan Teluk Sewere didominasi oleh famili Tintinnidae dan genus *Tintinnopsis* dari filum Protozoa. Anggota dari filum Arthropoda terbanyak dari kelas Copepoda seperti genus *Acartia* dan *Calanus*. Hal ini sesuai dengan yang dilaporkan Nybakken (1992, bahwa sebagian besar organisme zooplankton adalah dari anggota filum Arthropoda dan Copepoda merupakan kelas zooplankton

yang mendominasi di laut. Sachlan (1978) juga menambahkan bahwa dalam ekosistem perairan Copepoda merupakan zooplankton yang dominan dengan populasi mencapai 70 – 90 %. Copepoda berperan sebagai mata rantai yang sangat penting antara produsen primer fitoplankton dengan karnivora.

Berdasarkan data individu masing-masing jenis menunjukkan bahwa pada titik III memiliki jumlah individu

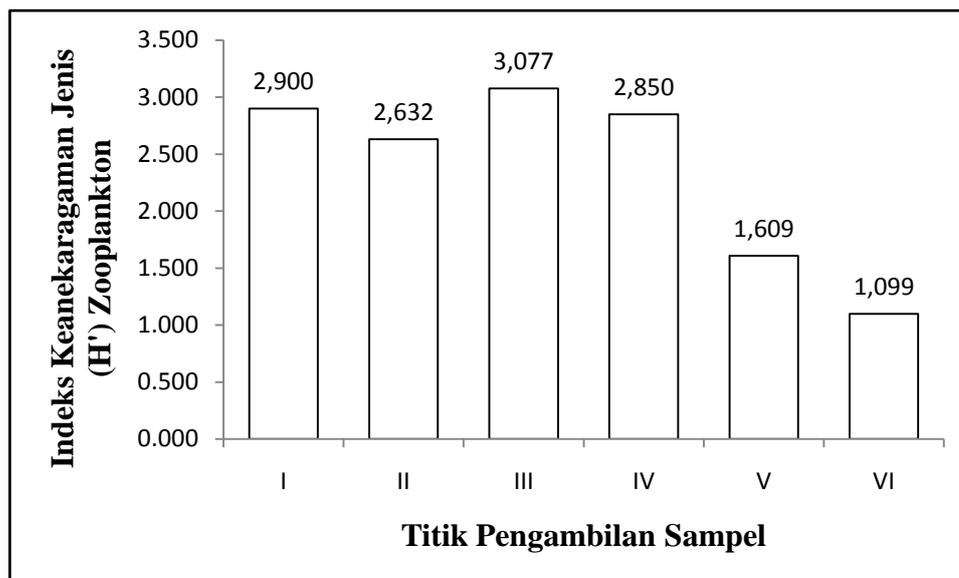
yang paling banyak yaitu 54 jenis dan jumlah individu yang paling sedikit terdapat pada titik VI yaitu 3 jenis (**Gambar 2**). Menurut Davis (1955) dalam Manullang (2004), adanya jumlah individu zooplankton yang berlimpah pada suatu titik sedangkan titik yang lain di perairan yang sama memiliki jumlah zooplankton yang sedikit menunjukkan bahwa distribusi horizontal zooplankton di suatu perairan tidak merata.



Gambar 2. Jumlah Individu Zooplankton Pada Masing-Masing Titik Pengambilan Sampel.

Indeks keanekaragaman jenis (H') zooplankton pada kawasan *birock* di perairan Gili Trawangan dihitung dengan menggunakan rumus *Indeks Shannon-Wiener*. Indeks keanekaragaman jenis zooplankton berkisar antara 1,099 –

3,007. Indeks keanekaragaman tertinggi terdapat pada titik III (3,007) dan terendah terdapat pada titik VI (1,099). Perbandingan indeks keanekaragaman jenis zooplankton pada masing-masing titik dapat dilihat pada (**Gambar 3**).



Gambar 3. Perbandingan Nilai Indeks Keanekaragaman Jenis (H') Zooplankton Antar Titik Pada Kawasan *Biorock* Di Perairan Gili Trawangan.

Pada (**Gambar 3**) terlihat bahwa titik I memiliki indeks keanekaragaman jenis sebesar 2,900; titik II 2,632; titik III 3,007; titik IV 2,850; titik V 1,609 dan titik VI 1,099. Titik I, II, III dan IV merupakan kawasan *biorock* sedangkan titik V dan VI merupakan kawasan *non biorock*. Indeks keanekaragaman jenis zooplankton di perairan Gili Trawangan termasuk dalam kategori sedang untuk kawasan *biorock* berkisar 2-3 dan rendah untuk kawasan *non biorock* yang berkisar 1-2 berdasarkan Prawiradilaga *et al.*, (2003).

Indeks keanekaragaman jenis zooplankton berhubungan dengan jumlah jenis dan jumlah individu per liter (kepadatan). Sejalan dengan ini, Kaswadji (1976) menjelaskan, semakin tinggi jumlah jenis yang ditemukan maka nilai indeks keanekaragamannya semakin tinggi pula atau dengan kata lain, jumlah jenis berbanding lurus dengan nilai indeks keanekaragaman jenis.

Tingginya keanekaragaman jenis zooplankton yang terdapat pada titik III dapat disebabkan oleh keberadaan fitoplankton sebagai sumber makanan zooplankton, dimana pada penelitian Akmala (2011) melaporkan bahwa pada

titik yang sama di perairan Gili Trawangan jumlah jenis zooplankton yang diperoleh cukup besar yakni 30 jenis.

Berdasarkan dari hasil pengamatan yang telah dilakukan, komposisi jenis zooplankton dimana kelas Arthropoda merupakan filum yang mendominasi komposisi dan kelimpahan jenis zooplankton, diikuti oleh Chordata sedangkan untuk filum Chaetognatha dan Mollusca merupakan divisi yang mempunyai komposisi dan kelimpahan jenis terkecil. Anggota Arthropoda khususnya Copepoda yang mendominasi pada setiap titik pengambilan sampel. Arinardi *et al.* (1997) dalam Trimaningsih (2008) menambahkan bahwa populasi Copepoda di berbagai habitat akuatik mempunyai nilai kelimpahan dan komposisi yang bervariasi, tergantung pada kondisi lingkungan.

Jenis yang memiliki nilai penting tertinggi adalah *Calanus sinicus* yakni 148,022 % dan hampir ditemukan pada setiap titik pengambilan sampel. Adapun jenis yang memiliki nilai penting tertinggi pada setiap titik pengambilan sampel adalah *Calanus hyperboreus*

(22,540 %), kemudian disusul oleh *Acartia hudsonica* (19,679 %), *Lucifer* sp. dan *Mysidae's larva* (16,900 %) untuk titik I. Jenis yang memiliki nilai penting tertinggi pada titik II adalah *Calanus divergens* (26,474 %), kemudian disusul oleh *Calanus hyperboreus* (21,069 %), *Calanus marshallae* dan *Calanus valgars* (18,501 %). Pada titik III jenis zooplankton yang memiliki nilai penting tertinggi adalah *Mysidae's larva* (23,154 %), kemudian disusul oleh *Eucalanus* sp. (21,302 %) dan *Acartia hudsonica* (17,419 %). Pada titik IV jenis zooplankton yang memiliki nilai penting tertinggi adalah *Calanus hyperboreus* (25,504 %), kemudian disusul oleh *Calanus sinicus* (21,543 %), *Mysidae's larva* dan *Sagitta enflata* (17,769 %). Sementara itu, pada titik V tidak ada jenis zooplankton yang memiliki nilai penting tertinggi melainkan nilai penting tiap jenisnya sama yaitu (40,000 %). Begitu pula pada titik VI juga setiap jenis memiliki nilai penting yang sama yaitu (66,667 %).

Setiap jenis zooplankton memiliki kadar toleransi yang berbeda terhadap kondisi fisika kimia perairan untuk dapat tumbuh dan berkembang. Kepadatan zooplankton di perairan dipengaruhi oleh faktor fisika dan kimia perairan diantaranya: faktor fisika (suhu, kecerahan, kedalaman dan arus) serta faktor kimia (oksigen terlarut, karbondioksida, pH, salinitas dan nutrien) (Raymond 1963 dalam Prianto *et al.*, 2010).

Kepadatan total zooplankton di perairan Gili Trawangan diperoleh sebesar 313,349 Ind/L. Kepadatan tertinggi dimiliki oleh jenis *Calanus hyperboreus* sebesar 28,334 Ind/L. *Calanus hyperboreus* adalah salah satu spesies dari ordo calanoida yang penting dalam rantai makanan di lautan karena jumlahnya berlimpah, kosmopolit dan distribusinya merata sehingga menjadikannya sebagai salah satu rantai

makanan. Calanidae sangat penting bagi protozoa yang berukuran kecil sampai ikan besar bahkan bagi beberapa jenis ikan paus (Boltovskoy *et al.*, 1991 dalam Media *et al.*, 2007).

Jenis yang memiliki kepadatan tertinggi pada titik I adalah *Acartia hudsonica* dan *Calanus hyperboreus* dengan nilai yang sama (6,667 Ind/L), kemudian disusul oleh *Lucifer* sp. dan *Mysidae's larva* (5,000 Ind/L). Pada titik II jenis zooplankton yang memiliki kepadatan tertinggi adalah *Calanus divergens* (10,000 Ind/L), *Calanus hyperboreus* (6,667 Ind/L) dan *Anchiphimedia dorsalis* (5,000 Ind/L). Sementara itu, jenis yang memiliki kepadatan tertinggi pada titik III yaitu *Mysidae's larva* (11,667 Ind/L), *Eucalanus* sp. (10,000 Ind/L) dan *Acartia hudsonica* (8,333 Ind/L). Jenis pada titik IV yang mempunyai kepadatan tertinggi adalah *Calanus hyperboreus* (13,333 Ind/L), kemudian disusul oleh *Mysidae's larva* dan *Sagitta enflata* (8,333 Ind/L) serta *Calanus giacialis* (5,000 Ind/L). Sedangkan pada titik V dan VI masing-masing jenis zooplankton mempunyai kepadatan yang sama yaitu 1,667 Ind/L.

Kepadatan zooplankton yang terdapat di perairan didukung oleh ketersediaan fitoplankton sebagai makanannya. Semakin tinggi kepadatan zooplankton diduga dipengaruhi oleh adanya fitoplankton yang merupakan makanan utama zooplankton. Fitoplankton mempunyai peranan sebagai produsen yang merupakan sumber energi bagi kehidupan organisme lainnya. Hal ini juga didukung oleh Arinardi (1977) yang menyatakan bahwa kepadatan zooplankton sangat tergantung pada kepadatan fitoplankton, karena fitoplankton adalah makanan bagi zooplankton, dengan demikian kuantitas atau kelimpahan zooplankton akan tinggi di perairan yang tinggi kandungan fitoplanktonnya.

Pada penelitian sebelumnya Akmala (2011) melaporkan bahwa kepadatan total fitoplankton pada kawasan *biorock* di perairan Gili Trawangan sebesar 1152.667 Ind/L. Nilai ini lebih besar dari kepadatan total zooplankton di perairan yang sama.

IV. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Total zooplankton yang teridentifikasi pada kawasan *biorock* di perairan Gili Trawangan adalah sebanyak 56 jenis yang tergolong dalam enam filum yaitu filum Annelida, Arthropoda, Chaetognatha, Chordata, Coelenterata dan Mollusca.
2. Keanekaragaman jenis zooplankton pada kawasan *biorock* termasuk kategori sedang dan pada kawasan *non biorock* termasuk dalam kategori rendah.
3. Jenis yang memiliki nilai penting tertinggi adalah *Calanus sinicus*.

Daftar Pustaka

- Akmala, N. 2011. Studi Keanekaragaman Fitoplankton Pada Kawasan Biorock di Perairan Gili Trawangan Kecamatan Pemenang Kabupaten Lombok Utara. *Skripsi*, S1 Program Studi Biologi, Fakultas MIPA. Universitas Mataram. Mataram.
- Arinardi, O.H. 1977. Hubungan Antara Kuantitas Fitoplankton dan Zooplankton di Perairan Sebelah Utara Gugus Pulau Pari, Kepulauan Seribu. *Oseanologi di Indonesia*. Vol. 11:73-85.
- Barus, I.T.A. 2002. *Pengantar Limnologi*. Direktorat Pembinaan Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat, Direktorat Jenderal Penelitian Tinggi, Medan.
- Davis, C.C. 1955. *The Marine And Fresh Water Plankton*. Chicago, Michigan State University Press.
- Furqan, R. 2009. *Biorock Technology Sebagai Salah Satu Alternatif Upaya Rehabilitasi Ekosistem Terumbu Karang*. Sekolah Tinggi Perikanan. Jakarta.
- Kaswadi, R. 1976. *Keterkaitan Ekosistem di Dalam Wilayah Pesisir*. Fakultas Perikanan dan Kelautan IPB. Bogor.
- Manullang, M. P. 2004. Kelimpahan dan Distribusi Spasial Zooplankton di Perairan Sekitar Keramba Jaring Apung di Waduk I.R. H. Juanda Purwakarta, Jawa Barat. *Skripsi*, S1 Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB. Bogor.
- Media, F. I.N., Gede S.S., Adi H. dan Sudarto. 2007. Keanekaragaman dan Migrasi Vertikal Copepoda di Teluk Sumberkima Bali. *Jurnal Riset Akuakultur* Vol 3 No. 3 : 375-383.
- Nybakken, J.W. 1992. *Biologi Laut, Suatu Pendekatan Ekologi*. Gramedia. Jakarta.
- Prawiradilaga, D.M., A. Suryanto, W.A. Noerdjito, A. Saim, Purwaningsih, I. Rahmatika, S. Susiarti, Sidik, A. Marakarmah, A. Mun'im, M.H. Sinaga, E. Cholik, Ismail, M. Maharani, Y. Purwanto dan E. B. Waluyo. 2003. *Final Reports and Biodiversity of Tesso Nilo Research Center for Biology SIPI and WWF Indonesia*.
- Prianto, E., Siswant K., dan Solekha A. 2010. Struktur Komunitas Zooplankton di Estuaria Pantai Timur Sumatera. *Prosiding Seminar Nasional Limnologi V tahun 2010*.
- Riaman, Y. 2012. Memprihatinkan Kondisi Terumbu Karang dan

- Penyu di Tiga Gili.http://www.mediaindonesia.com/read/2012/04/15/313000/290/101/memprihatinkan-Kondisi_Terumbu-Karang-dan-Penyu-di-Tiga-Gili_ (Diakses: 15 April 2012).
- Robbe, D. 2010. Gili Biorock Project-Situation. Gilh Eco Trust. <http://www.giliecotrust.com>
- Romimuhtarto, K. dan Juwana, S. 2001. *Biologi Laut: Ilmu Pengetahuan Tentang Biologi Laut*. Djambatan: Jakarta.
- Sachlan, M. 1978. *Planktonologi*. Direktorat Jendral Perikanan, Departemen Pertanian. Bogor.
- Salmiah, B. 2004. Kajian Komunitas Zooplankton Pada Musim Kemarau di Perairan Teluk Serewe Lombok Timur. *Skripsi*, S1 Program Studi Biologi FKIP, UNRAM. Mataram.
- Surasana dan Taufikurrahman. 1993. *Penuntun Praktikum Ekologi Tumbuhan*. Jurusan Biologi Fakultas MIPA. Institut Teknologi Bandung: Bandung.
- Syafara. 1996. Kemelimpahan dan Keanekaragaman Fitoplankton di Perairan Pantai Trikora, Pulau Bintan. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. **Vol II No.1 : 60-75.**
- Trimaningsih. 2008. Peranan dan Distribusi Kopepoda di Laut. *Jurnal Warta Oseanografi*. **Vol XXII No. 2: April-Juni.**
- Yamaji, I. 1984. *Illustration of The Marine Plankton of Japan, 3rd edition*. Hoskusha Publishing Co.Itd.Japan.