

Struktur Komunitas Zooplankton di Ekosistem Lamun Alami dan Berbagai Lamun Buatan Perairan Teluk Awur, Jepara

Tasa Hibatul W^{*)}, Ita Riniatsih, Ria Azizah TN

*Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Dipenogoro
Kampus Tembalang, Semarang 50275 Telp/Fax. 024-7474698
email:hiibatulwafi@gmail.com*

Abstrak

Zooplankton adalah salah satu komponen dalam rantai makanan yang diukur dalam kaitannya dengan nilai produktivitas suatu ekosistem. Hal ini dikarenakan zooplankton merupakan rantai penghubung utama diantara plankton dan nekton. Perairan Teluk Awur merupakan perairan dangkal dengan kedalaman kurang dari 10 meter. Perairan ini juga mengalami tekanan dari berbagai aktivitas manusia. Penelitian ini dilakukan di perairan Teluk Awur, Kecamatan Tahunan, Jepara. Metode yang digunakan adalah metode studi kasus dengan sifat eksploratif dengan pengumpulan data menggunakan metode *Sample Survey Method*. Stasiun yang ditetapkan sebagai lokasi penelitian yaitu Stasiun 1 merupakan ekosistem lamun alami, sedangkan untuk Stasiun 2, 3, dan 4 merupakan ekosistem lamun buatan. Pengambilan sampel dilakukan setiap 2 minggu sekali sebanyak 4 kali sampling masing-masing 3 kali pengulangan menggunakan planktonnet dengan ukuran mata jaring 45 μ m. Pengambilan sampel dilakukan secara horizontal pada pagi hari dimulai pada bulan Juli 2012 hingga bulan September 2012. Hasil penelitian diperoleh 37 genus pada ekosistem lamun alami, sedangkan pada ketiga ekosistem lamun buatan total diperoleh 51 genus. Kelimpahan zooplankton pada ekosistem lamun alami memiliki nilai 3845,482 ind/l sedangkan pada ekosistem lamun buatan rata-rata 3146,303 ind/l. Indeks Keanekaragaman zooplankton menunjukkan keanekaragaman yang sedang, diperoleh rata-rata 2,08 pada ekosistem lamun alami dan diperoleh rata-rata 2,15 pada ekosistem lamun buatan. Indeks Keseragaman diperoleh hasil rata-rata 0,48 pada ekosistem lamun alami, sementara pada ekosistem lamun buatan diperoleh hasil rata-rata 0,50 menunjukkan bahwa tingkat keseragaman sedang. Indeks Dominansi pada ekosistem lamun alami memiliki nilai rata-rata 0,51 menunjukkan bahwa tingkat dominasi sedang dan ekosistem lamun buatan memiliki nilai rata-rata 0,49 menunjukkan bahwa tingkat dominasi rendah.

Kata kunci : Zooplankton; Struktur Komunitas; Ekosistem Lamun Alami dan Buatan

Abstract

Zooplankton are one component in the food chain as measured in relation to the productivity value of an ecosystem. This is because the zooplankton is a major connecting link between plankton and nekton. Teluk Awur Waters are shallow waters with depths less than 10 meters. These waters are also under pressure from various human activities. The aim of this research were to find out the community structure of Zooplankton on native and artificial seagrass ecosystems in Teluk Awur waters, Jepara. The method of this research was a case study method with the exploratory nature of data collection used *Sample Survey Method*. The location was set as a research Station was the Station 1, as the native seagrass, and Station 2, 3, and 4 as the artificial seagrass. Sampling was conducted every 2 weeks for 4 times of sampling of each 3 times making use planktonnet with mesh size 45 μ m. Sampling was carried out horizontally in the morning on July 2012 to September 2012. The results obtained 37 genera on native seagrass, while on the third of artificial seagrass was obtained 51 genera. Abundance obtained on the native seagrass was an average of 3845,482 specs/L and on the artificial seagrass was an average of 3146,303 specs/L. Diversity of zooplankton showed the medium diversity, an average of 2,08 obtained on the native seagrass and an average of 2,15 obtained on the artificial seagrass. Homogeneity obtained average of 0,48 on the native seagrass and 0,50 on the artificial seagrass which is showed that the level of homogeneity is in medium range. The index of domination on the native seagrass was obtained an average 0,51 which is showed that the level of dominance is in medium range and on the artificial was obtained an average 0,49 which is showed that the level of dominance is in low range.

Keywords : Zooplankton; Community Structure; Native and Artificial Seagrass

**) Penulis penanggung jawab*

PENDAHULUAN

Sebagian besar wilayah dunia merupakan laut. Meskipun demikian hanya sebagian kecil merupakan wilayah yang produktif yaitu wilayah laut dangkal. Wilayah laut dangkal merupakan tempat beberapa ekosistem bahari yang produktif seperti mangrove, estuaria, terumbu karang, dan padang lamun (Hutomo dan Azkab, 1987).

Lamun adalah tumbuhan air berbunga yang mempunyai kemampuan adaptasi untuk hidup pada lingkungan laut. Lamun mempunyai kemampuan untuk hidup di media air asin, mampu berfungsi normal dalam keadaan terbenam, mempunyai sistem perakaran yang berkembang dengan baik, mempunyai kemampuan berkembang biak secara generatif dalam keadaan terbenam, dan dapat berkompetisi dengan organisme lain dalam keadaan kondisi stabil atau tidak pada lingkungannya (Hutomo dan Azkab, 1987).

Zooplankton adalah salah satu komponen dalam rantai makanan yang diukur dalam kaitannya dengan nilai produksi suatu ekosistem. Hal ini dikarenakan zooplankton merupakan rantai penghubung utama diantara plankton dan nekton (Odum, 1971 *dalam* Endrawati *et al.*, 2000).

Perairan Teluk Awur merupakan perairan dangkal dengan kedalaman kurang dari 10 meter. Dasarnya melandai ke arah barat laut, kondisi perairannya pada lokasi tertentu sangat keruh. Perairan ini juga mengalami tekanan dari berbagai aktivitas manusia. Perairan tersebut merupakan jalur transportasi kapal para nelayan setempat dalam mencari ikan. Keadaan yang demikian dikhawatirkan akan

mempengaruhi produktivitas perairan dan secara tidak langsung dapat mempengaruhi kondisi ekosistem lamun di perairan ini.

Dampak yang nyata dari degradasi padang lamun mengarah pada penurunan keragaman biota laut sebagai akibat hilang atau menurunnya fungsi ekologi dari ekosistem ini. Berdasarkan dari kondisi lamun diatas, maka perlu dilakukan penelitian untuk melihat struktur komunitas zooplankton pada ekosistem lamun tersebut. Pembuatan padang lamun buatan dimaksudkan untuk studi hunian penciptaan habitat baru bagi organisme laut di perairan tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelimpahan, indeks keanekaragaman, indeks keseragaman, indeks dominasi dan komposisi jenis zooplankton pada ekosistem lamun alami dan buatan di perairan Teluk Awur, Kecamatan Tahunan, Kabupaten Jepara.

MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah zooplankton yang diambil dari Perairan Teluk Awur, Kabupaten Jepara.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi kasus dengan sifat eksploratif. Studi kasus merupakan metode penelitian terhadap suatu kasus secara mendalam yang berlaku pada waktu, tempat dan populasi yang terbatas, sehingga memberikan gambaran tentang situasi dan kondisi secara lokal dan hasilnya tidak dapat digeneralisasikan pada waktu dan tempat yang berbeda (Hadi, 1993). Metode eksploratif adalah metode yang bertujuan untuk menggali secara luas tentang sebab atau hal yang

mempengaruhi terjadinya sesuatu (Arikunto, 1993).

Pengambilan sampel dilakukan pada tanggal 7 Juli 2012 – 9 September 2012. Pengambilan sampel dilakukan 2 minggu sekali sebanyak 4 kali sampling. Pengambilan sampel dilakukan pada empat tempat, yaitu stasiun 1, stasiun 2, stasiun 3, dan stasiun 4. Stasiun 1 merupakan padang lamun alami yang tumbuh di perairan Teluk Awur, sedangkan stasiun 2, 3, dan 4 merupakan padang lamun buatan, yaitu semak plastik untuk stasiun 2, transplantasi lamun untuk stasiun 3, dan tali kalas untuk stasiun 4 (Rani *et al.*, 2010). Pengambilan sampel zooplankton menggunakan planktonnet ukuran *mesh size* 45 µm secara horizontal dengan sistem aktif yaitu menarik planktonnet.

Metode yang digunakan dalam penentuan lokasi sampling adalah *purposive sampling method* yaitu mengambil beberapa lokasi dengan pertimbangan keadaan lingkungan yang ada di lapangan dengan kelompok kunci yang mewakili keseluruhan (Sudjana, 1996).

Pengukuran parameter lingkungan meliputi suhu, salinitas, kecepatan arus, kedalaman, kecerahan, nitrat, fosfat, DO, dan kandungan bahan organik. Pengukuran kadar nutrisi dan kandungan bahan organik dilakukan dengan membawa air sampel dari lapangan dianalisis di Wahana laboratorium Semarang.

Identifikasi sampel dilakukan dengan bantuan mikroskop perbesaran 40x dan *sedgwick rafter* yang volumenya 1000 mm³. Sampel zooplankton diambil dengan menggunakan pipet kemudian dimasukkan ke *sedgwick rafter*. Sampel kemudian diamati jumlah dan diidentifikasi genusnya. Dengan segala keterbatasan yang ada dan tingkat ketelitian alat maka identifikasi

zooplankton hanya dilakukan sampai genus dengan buku pustaka Yamaji (1996).

Kelimpahan Zooplankton

Menurut Arinardi *et al.*, (1996), kelimpahan zooplankton dihitung menggunakan rumus berikut:

$$K = n \times \frac{1}{f} \times \frac{1}{v}, \text{ di mana: } V = n \times r^2 \times t$$

K = kelimpahan (ind/l)

n = jumlah individu dalam satu fraksi

V = volume air tersaring (m³)

n = 3,14

r = jari-jari (m)

t = kedalaman

Indeks Keanekaragaman

Menurut Arinardi *et al.*, (1996) indeks keanekaragaman zooplankton dihitung berdasarkan rumus Shannon & Weaver:

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i, \text{ di mana: } p_i = \frac{n_i}{N}$$

H' = Indeks keanekaragaman

P_i = kelimpahan relatif dari jenis biota ke-i

n_i = jumlah individu suatu jenis

N = jumlah sel dari seluruh jenis

s = jumlah jenis biota dalam contoh

Kisaran kriteria indeks keanekaragaman menurut Wilhm (1975) adalah:

H' ≤ 1 : keanekaragaman rendah

1 < H' ≤ 3 : keanekaragaman sedang

H' > 3 : keanekaragaman tinggi

Indeks Keseragaman

Rohmimohtarto dan Juwana (1999) mengemukakan bahwa indeks

keseragaman menunjukkan pola sebaran biota, yaitu merata atau tidak. Rumus yang digunakan adalah rumus (Krebs, 1985):

$$e = H' / H \text{ maks}$$

e = indeks keseragaman

H' = indeks keanekaragaman

$H \text{ maks} = \ln s$ (s =jumlah spesies yang ditemukan)

Kisaran untuk indeks keseragaman menurut Krebs (1985) adalah:

$e > 0,6$ = Keseragaman jenis tinggi

$0,4 < e < 0,6$ = Keseragaman jenis sedang

$e < 0,4$ = Keseragaman jenis rendah

Indeks Dominansi

Menurut Odum (1993), indeks dominansi dinyatakan dengan rumus:

$$D = 1 - e.$$

Kisaran indeks dominansi menurut Krebs (1985) adalah:

$D < 0,5$: dominansi rendah

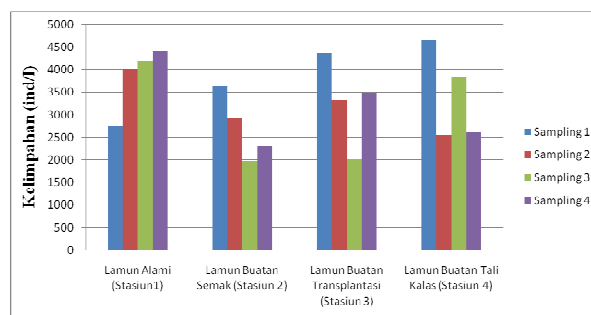
$0,5 < D < 1$: dominansi sedang

$D > 1$: dominansi tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

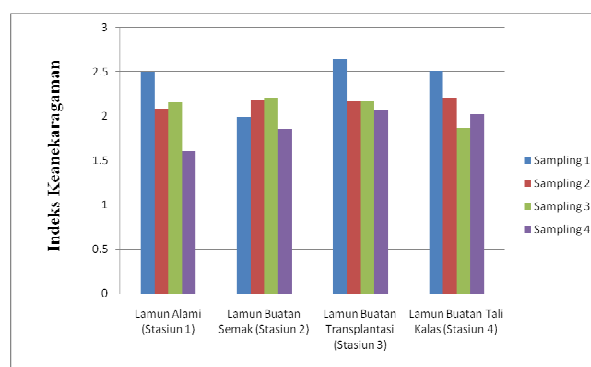
Berdasarkan hasil penelitian di ekosistem padang lamun perairan Teluk Awur Kabupaten Jepara secara keseluruhan ditemukan 71 genus yang termasuk kedalam 7 filum. Filum tersebut adalah Annelida, Arthropoda, Chaetognatha, Chordata, Cnidaria, Moluska, dan Protozoa.

Hasil pengamatan terhadap kelimpahan Zooplankton pada stasiun 1 memiliki nilai rata-rata 3845,482 ind/l. Untuk stasiun 2 memiliki nilai rata-rata 2718,056 ind/l. Untuk stasiun 3 memiliki nilai rata-rata 3303,618 ind/l, sedangkan untuk stasiun 4 memiliki nilai rata-rata 3417,235 ind/l (Gambar 1).



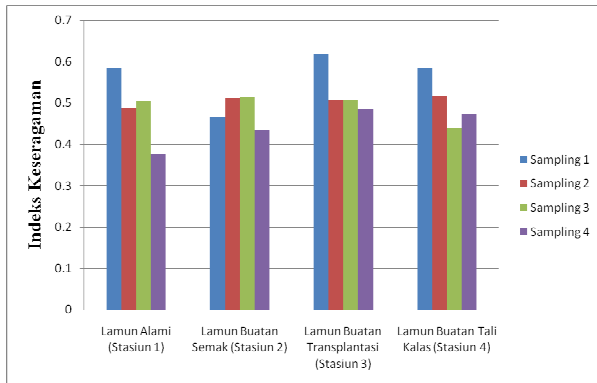
Gambar 1. Kelimpahan Zooplankton (ind/l) Pada Ekosistem Lamun alami dan Berbagai Lamun Buatan di Perairan Teluk Awur, Jepara Berdasarkan Stasiun.

Hasil pengamatan terhadap rata-rata indeks keanekaragaman zooplankton menunjukkan kisaran tertinggi berada di stasiun 3 yaitu 2,26 dan terendah di stasiun 2 yaitu 2,05. Sedangkan untuk stasiun 1 dan 4 memiliki nilai rata-rata 2,08 dan 2,50 (Gambar 2).



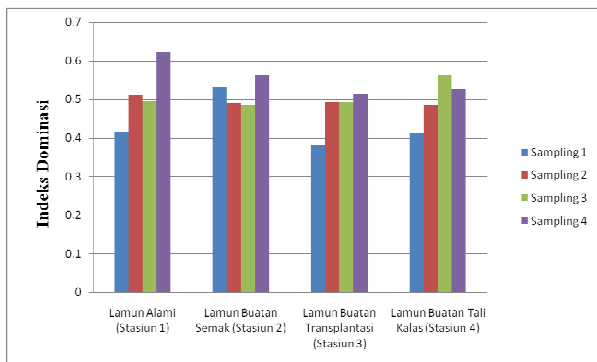
Gambar 2. Indeks Keanekaragaman Zooplankton Pada Ekosistem Lamun alami dan Berbagai Lamun Buatan di Perairan Teluk Awur, Jepara Berdasarkan Stasiun.

Hasil pengamatan terhadap rata-rata indeks keseragaman zooplankton menunjukkan kisaran tertinggi berada di stasiun 3 yaitu 0,52 dan terendah di stasiun 1 dan 2 yaitu 0,48. Sedangkan untuk stasiun 4 memiliki nilai rata-rata 0,50 (Gambar 3).



Gambar 3. Indeks Keceragaman Zooplankton Pada Ekosistem Lamun alami dan Berbagai Lamun Buatan di Perairan Teluk Awur, Jepara Berdasarkan Stasiun.

Hasil pengamatan terhadap rata-rata indeks dominansi zooplankton menunjukkan kisaran tertinggi berada di stasiun 1 dan 2 yaitu 0,51 dan terendah di stasiun 3 yaitu 0,47. Sedangkan untuk stasiun 4 memiliki nilai rata-rata 0,49 (Gambar 4).



Gambar 4. Indeks Dominansi Zooplankton Pada Ekosistem Lamun alami dan Berbagai Lamun Buatan di Perairan Teluk Awur, Jepara Berdasarkan Stasiun.

Hasil komposisi zooplankton menunjukkan bahwa Filum Arthropoda terutama kelas crustacea dan subkelas Copepoda merupakan jumlah yang paling banyak ditemukan. Hal ini sesuai dengan pendapat Arinardi (1996) bahwa dominansi

Crustacea pada perairan berkaitan dengan sifat omnivora atau pemakan segala (fitoplankton, zooplankton, detritus), sehingga mudah untuk mendapatkan makanan.

Menurut Arinardi *et al.*, (1997) komposisi dan kelimpahan plankton sangat dipengaruhi oleh kondisi perairan setempat seperti pola sirkulasi air dan tingkat kekeruhan. Ditambahkan oleh Basmi (1995) cahaya merupakan suatu faktor pembatas utama terhadap distribusi tumbuhan termasuk fitoplankton di perairan.

Kelimpahan rata-rata zooplankton pada ekosistem lamun alami dan berbagai lamun buatan di perairan Teluk Awur, Jepara berdasarkan stasiun pengamatan menunjukkan kisaran tertinggi terdapat pada stasiun 1 yang merupakan ekosistem lamun alami dan terendah pada stasiun 2 yang merupakan ekosistem lamun buatan yang terbuat dari semak plastik. Stasiun 1 merupakan ekosistem lamun alami yang memiliki kepadatan cukup tinggi. Azkab (2000) menjelaskan bahwa salah satu sifat dari ekosistem lamun yaitu sebagai pendaur zat hara. Zat hara tersebut dimanfaatkan oleh fitoplankton yang mengakibatkan tingginya nilai kelimpahan zooplankton, karena zooplankton memanfaatkan fitoplankton sebagai makanannya.

Indeks keanekaragaman pada ekosistem lamun alami dan buatan termasuk kedalam kategori sedang. Menurut Odum (1993), hal ini berhubungan dengan genus zooplankton yang tidak merata, selain itu dikaitkan dengan lemahnya suatu organisme dalam bersaing dengan organisme lain yang lebih adaptif.

Indeks keseragaman pada ekosistem lamun alami dan berbagai lamun buatan termasuk kedalam kategori sedang. Hal ini menunjukkan kondisi habitat yang dihuni



relatif baik untuk perkembangan dan pertumbuhan masing-masing spesies.

Indeks dominasi yang diperoleh setelah dilakukan pengamatan pada ekosistem lamun alami termasuk kedalam kategori sedang, sedangkan untuk lamun buatan termasuk kedalam kategori rendah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Odum (1993) menjelaskan bahwa kriteria indeks dominasi dikatakan rendah apabila nilai indeks dominasi kurang dari 0,5 dikatakan sedang apabila nilai indeks dominasi berada antara 0,5-1 dan dikatakan tinggi apabila nilai indeks dominasi lebih dari 1. Hal ini menunjukkan bahwa struktur komunitas dalam keadaan stabil dan tidak terjadi tekanan ekologis terhadap biota di habitat tersebut.

KESIMPULAN

Komposisi zooplankton yang ditemukan selama penelitian yaitu 71 genus yang termasuk kedalam 7 filum. Jenis zooplankton yang paling sering ditemukan yaitu Larva Polychaeta, Acartia, Calanus, Macrosetella, Oikopleura, Hippopodius, Larva Bivalvea, Limacina, Globigerina, dan Tintinopsis. Kelimpahan zooplankton pada lamun alami rata-rata 3845,482 ind/l sedangkan pada lamun buatan rata-rata 3146,303 ind/l. Keanekaragaman pada lamun alami dan lamun buatan termasuk ke dalam kategori sedang. Begitu juga untuk keseragaman, padang lamun alami dan lamun buatan termasuk ke dalam kategori sedang, sedangkan untuk dominasi pada lamun alami termasuk kategori sedang dan pada lamun buatan termasuk kategori rendah. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada jenis zooplankton yang mendominasi secara ekstrim.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 1993. Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktek. Rineka Cipta. Jakarta. 337 hlm.
- Arinardi, O. H., Trimaningsih, S. H. Riyono, dan Elly Asnaryati. 1996. Kisaran Kelimpahan dan Komposisi Plankton Predominan di Kawasan Tengah Indonesia. P3O-LIPI. Jakarta.
- Arinaridi O.H., A.B. Sutomo, S.A. Yusuf, Trimaningsih, A. Elly, dan S.H. Riyono. 1997. Kisaran Kelimpahan Dan Komposisi Plankton Predominan Di Perairan Kawasan Timur Indonesia. LIPI. Jakarta.
- Azkab, M.H. 2000. Struktur dan Fungsi Pada Komunitas Lamun. *Oseana*, Volume XXV, Nomor 3, 2000: 9-17. ISSN 0216-1877.
- Basmi, J. 1995. Planktonologi: Produksi Primer. Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Endrawati, H., M. Zainuri, dan Hariyadi. 2000. The Abundance of zooplankton as Secondary Producer at Awur Bay in the Northern Central Java Sea. *Journ. Coast. Dev.* 4 (1) : 481 – 489.
- Hadi, S. 1993. *Metodologi Research, Penulisan Paper, Skripsi, Thesis dan Disertasi*. Yayasan Penerbit Fakultas Psikologi Universitas Gajah Mada. Yogyakarta. 218 hal.
- Hutomo, M., dan M.H. Azkab. 1987. Peranan Lamun di Lingkungan Laut



Dangkal. *Oseana*, Volume XXII, Nomor 1:
13-23. ISSN 0216-1877.

Odum, E.P. 1993. *Dasar-Dasar Ekologi*.
Penerjemahan: Samingan, T dan
B.Srigandono. Gajahmada University
Press. Yogyakarta. 697 p.

Rani, C., Budimawan, dan M. Yamin. 2010.
Keberhasilan Ekologi Dari Penciptaan
Habitat Dengan Lamun Buatan (Artifical
Seagrass): Penilaian Pada Komunitas
Ikan. *Ilmu Kelautan*, Volume 2, Edisi
Khusus: 244-255.

Riniatsih, I., Widianingsih, S. Redjeki, H.
Endrawati, dan J. Suprijanto. 2013.
Keberhasilan Penciptaan Habitat
Fitoplankton Pada Padang Lamun Buatan
(Artificial Seagrass Bed). *Ilmu Kelautan*,
Volume 2 (18): 86-91.

Romimohtarto, K., dan S. Juwana. 1999.
*Biologi Laut Ilmu Pengetahuan tentang
Biologi Laut*. P3O-LIPI. Jakarta.527 Hal.

Sudjana. 1996. *Teknik Analisis Regresi Dan
Korelasi*. Tarsito: Bandung.

Yamaji, I. 1996. *Illustration of The Marine
Plankton of Japan*. Hoikusha Publishing
Co. Japan.