
STRUKTUR KOMUNITAS ZOOPLANKTON PADA EKOSISTEM MANGROVE YANG BERBEDA KERAPATANNYA DI KABUPATEN GRESIK, JAWA TIMUR
THE ZOOPLANKTON COMMUNITY STRUCTURE IN THE MANGROVE ECOSYSTEM THAT'S DIFFERENT IN ITS DENSITY IN GRESIK REGENCY, EAST JAVA

Indira Widya Pangestika^{1*} dan Insafitri²

¹Mahasiswa Program Studi Ilmu Kelautan, Jurusan Kelautan dan Perikanan Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo Madura

²Program Studi Ilmu Kelautan, Jurusan Kelautan dan Perikanan Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo Madura

*Corresponding author e-mail: indirawidya2@gmail.com

Submitted: 16 June 2020 / Revised: 23 June 2020 / Accepted: 23 June 2020

<http://doi.org/10.21107/juvenil.v1i2.7573>

ABSTRACT

Mangrove forests are ecosystems dominated by trees that grow in salty waters and there are zooplankton. The density of mangroves consisted of 3 element, namely density ≥ 1500 trees/ha, medium ≥ 1000 - <1500 trees/ha and rarely <1000 trees/ha. The purpose of this study was to determine the community structure of zooplankton in mangrove ecosystems which was differed in density in Gresik Regency, East Java. The study was conducted in two locations. They are Kebomas and Manyar in January 2019. The sampling of mangroves using the method of line transects and sample plots. The zooplankton samples were taken by each mangrove with different densities. The study used the method of t-test and one way ANOVA test. The Zooplankton abundance is categorized from moderate (mesotrophic) fertility to low fertility (oligotrophic). The zooplankton diversity index is categorized as medium. The zooplankton uniformity index is categorized as high. The zooplankton dominance index is categorized as low. There is a significant difference in the t-test because the sig (2-tailed) value is $<0,05$. Then, one way ANOVA test does not have a significant difference because the value of sig $>0,05$.

Keywords: Zooplankton Community Structure, Mangrove Different from Density, Gresik Regency

ABSTRAK

Hutan mangrove merupakan ekosistem yang di dominasi pohon yang tumbuh di perairan asin dan didalam nya terdapat zooplankton. Kerapatan mangrove terdiri dari 3 yaitu rapat ≥ 1500 pohon/ha, sedang ≥ 1000 - <1500 pohon/ha dan jarang <1000 pohon/ha. Tujuan penelitian ini mengetahui struktur komunitas zooplankton pada ekosistem mangrove yang berbeda kerapatannya di Kabupaten Gresik, Jawa Timur. Penelitian dilakukan di dua lokasi yaitu Kebomas dan Manyar pada bulan Januari 2019. Pengambilan sampel mangrove dengan metode transek garis dan petak contoh serta sampel zooplankton diambil setiap mangrove yang kerapatan berbeda. Penelitian menggunakan metode uji t-test dan uji one way anova. Kelimpahan zooplankton dikategorikan dari tingkat kesuburan sedang (mesotrofik) sampai tingkat kesuburan rendah (oligotrofik). Indeks keanekaragaman zooplankton dikategorikan sedang. Indeks keseragaman zooplankton dikategorikan tinggi. Indeks dominansi zooplankton dikategorikan rendah. Uji t-test terdapat perbedaan yang signifikan karena nilai sig (2-tailed) $<0,05$. Uji one way anova tidak terdapat perbedaan yang signifikan karena nilai sig $>0,05$.

Kata Kunci : Struktur Komunitas Zooplankton, Mangrove Berbeda Kerapatan, Kabupaten Gresik

PENDAHULUAN

Hutan mangrove adalah komunitas pantai tropik yang didominasi oleh pohon-pohon yang mempunyai kemampuan untuk tumbuh di daerah perairan asin. Ekosistem hutan

mangrove terdiri dari banyak biota salah satunya adalah zooplankton. Zooplankton merupakan biota yang berperan penting terhadap produktivitas sekunder, sebagai penghubung produsen primer dengan konsumen yang lebih tinggi. Keberadaan

zooplankton suatu perairan digunakan mengetahui tingkat produktivitas perairan, karena zooplankton pada perairan menggambarkan jumlah ketersediaan makanan serta kapasitas lingkungan/daya dukung lingkungan yang dapat menunjang kehidupan biota (Melay dan Katarina 2014).

Berdasarkan Buku Laporan DIKPLHD Propinsi Jawa Timur (2017), luas hutan mangrove di Kabupaten Gresik mencapai \pm 679,24 ha. Sebagian besar kawasan mangrove nya telah direklamasi menjadi kawasan industri dan pertambakan, sehingga menyebabkan kerusakan ekosistem hutan mangrove. Kerusakan ekosistem mangrove akan berdampak pada biota yang disekitarnya salah satunya adalah zooplankton.

Berdasarkan permasalahan diatas dapat disimpulkan bahwa perubahan kawasan ekosistem mangrove dapat berdampak pada perubahan perairan. Perubahan perairan dapat dilihat dengan keadaan zooplankton pada suatu perairan. Oleh sebab itu maka dilakukan penelitian tentang struktur komunitas zooplankton pada ekosistem mangrove yang berbeda kerapatannya. Hutan mangrove sebagai tempat berkembang biak, memijah dan membesarkan anak bagi beberapa jenis ikan, kerang, kepiting dan udang serta sebagai penyedia perlindungan dan makanan berupa bahan organik ke dalam rantai makanan (Riwayanti, 2014). Selain itu hutan mangrove merupakan suatu kawasan yang mempunyai tingkat produktivitas tinggi sehingga keadaan ini menjadikan hutan mangrove memegang peranan penting bagi

kehidupan biota yang ada disekitarnya (Cepi 2007).

Zooplankton adalah plankton berupa hewan yang bergerak tetapi tidak mampu melakukan fotosintesis dan berfungsi sebagai produsen sekunder di perairan. Meskipun terbatas kemampuannya bergerak, namun zooplankton mampu bergerak dengan cara berenang (migrasi vertikal) dan salah satu organisme yang rentan terhadap kondisi perubahan lingkungan. (Nybakken 1992).

Zooplankton dalam ekosistem perairan memiliki peran yang penting karena zooplankton merupakan konsumen pertama fitoplankton yang mempunyai peran untuk memindahkan energi dari produsen primer yaitu fitoplankton ke tingkat konsumen yang lebih tinggi lagi seperti larva ikan dan ikan-ikan kecil. Plankton baik fitoplankton maupun zooplankton mempunyai peranan penting dalam ekosistem perairan, karena plankton menjadi bahan makanan bagi berbagai jenis hewan (Nybakken 1992).

MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat

Lokasi penelitian dilakukan di ekosistem mangrove di Desa Karang Kiring, Kecamatan Kebomas dan di Desa Sidomukti, Kecamatan Manyar, Kabupaten Gresik, Jawa Timur. Waktu pengambilan sampel dilakukan pada bulan Januari tahun 2019. Analisa data dilakukan di Laboratorium Lingkungan, Prodi Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo Madura. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada (Gambar 1.)



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian
(Sumber : Google Earth 2019)

Alat dan Bahan

Ada beberapa alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini untuk pengamatan vegetasi mangrove, pengukuran parameter lingkungan, pengambilan zooplankton serta identifikasi zooplankton di kawasan mangrove Manyar dan Kebomas. Adapun alat dan bahan yang digunakan meliputi, Tali Raffia, Roll Meter, Meteran, Alat Tulis, GPS, pH Meter, Secchidisk, Refraktometer, DO Meter, Kamera, Buku Identifikasi Plankton, Botol Sampel, Buku Identifikasi Mangrove, Ember, Plankton Net 80 μ m, Laptop, Kertas Label, Sampel Zooplankton, Formalin 4%, Mikroskop, Hand Counter, Pipet Tetes, Sedgwick Rafter .

Metode Penentuan Lokasi dan Stasiun Pengamatan

Penentuan stasiun pengamatan menggunakan metode *purpose sampling*, yaitu penentuan lokasi pengamatan secara sengaja dengan kriteria yang dapat mewakili dan menggambarkan daerah penelitian secara menyeluruh. Penentuan stasiun dibagi menjadi 3 stasiun yaitu stasiun pertama dengan kerapatan mangrove yang rapat yaitu ≥ 1500 pohon/ha, stasiun kedua dengan kerapatan mangrove yang sedang yaitu ≥ 1000 - < 1500 pohon/ha dan stasiun ketiga dengan kerapatan mangrove yang jarang yaitu < 1000 pohon/ha (Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 201 Tahun 2004).

Lokasi 1 terletak di kawasan mangrove Sungai Kalimireng Kecamatan Manyar pada koordinat S $07^{\circ}11'20,42''$ dan E $112^{\circ}39'257,67''$. Letaknya berdekatan dengan muara sungai dengan kondisi vegetasi mangrove yang relative tebal, sedikit adanya aktivitas manusia karena berjauhan dengan pemukiman penduduk.

Lokasi 2 terletak di pesisir pantai Karang Kiring Kecamatan Kebomas pada koordinat S $07^{\circ}34'110''$ dan E $112^{\circ}52'244''$. Letaknya berhadapan langsung dengan laut dengan kondisi vegetasi mangrove yang relatif rusak karena adanya aktivitas manusia, serta berdekatan dengan pemukiman penduduk dan pabrik.

Metode Pengambilan Data

Pada setiap zonasi diletakkan petak-petak plot berbentuk bujur sangkar dengan ukuran 10 m x 10 m untuk melihat vegetasi mangrove dari kategori pohon berdiameter ≥ 10 cm, ukuran 5 m x 5 m untuk pancang berdiameter < 10 cm, dan ukuran 1 m x 1m untuk semai berdiameter

$< 1,5$ cm. Setiap plot diambil data jenis mangrove yang ada, kemudian menghitung jumlah tegakan yang berada dalam masing-masing plot dan mengukur diameter batang (≥ 10 cm) setiap pohon mangrove setinggi dada (sekitar 1,3 m). Pada setiap lokasi dibagi menjadi tiga stasiun pengamatan yaitu stasiun 1 mangrove rapat, stasiun 2 mangrove sedang dan stasiun 3 mangrove jarang dengan jumlah plot setiap lokasi masing-masing sebanyak 9 plot.

Setelah dilakukan pengamatan mangrove, kemudian melakukan pengukuran parameter perairan yang meliputi suhu, salinitas, pH, kecerahan dan oksigen terlarut (DO) pada setiap lokasi pengamatan. Selanjutnya diambil sampel zooplankton pada 3 stasiun dan 2 lokasi setiap minggu dalam satu bulan. Pengambilan sampel zooplankton yaitu dengan cara zooplankton diambil dengan menggunakan ember yang bervolume 5L sebanyak 20 kali. Kemudian sampel air di saring menggunakan plankton net berukuran 80μ M yang ujungnya di pasang botol pengumpul. Kemudian botol pengumpul dilepas dan air dipindahkan ke dalam botol sampel dengan volume 200 ml. Air dalam botol sampel diawetkan menggunakan formalin 4% sebanyak 5 tetes, kemudian ditutup dan diberi label.

Identifikasi zooplankton menggunakan mikroskop dan sedgwick rafter. Pengamatan jenis zooplankton mengacu pada buku identifikasi plankton Yamaji (1979). Metode yang digunakan adalah metode sensus dan pengamatan mikroskop dengan perbesaran 10×40 . Metode sensus atau dikenal dengan metode sapuan. Metode ini merupakan semua wilayah yang berada di bawah gelas penutup harus diamati, sehingga luas pengamatan akan sama dengan luas gelas penutup. Metode ini membutuhkan waktu yang lama, akan tetapi nilai keterwakilannya paling tinggi dibandingkan metode lainnya (Melay dan Katarina 2014).

Analisa Data Kerapatan Vegetasi

Dilakukan pengukuran kerapatan mangrove dalam rumus sebagai berikut (English *et.al* 1994):

$$D_i = \frac{n_i}{A}$$

Keterangan:

D_i = kerapatan jenis ke-i

n_i = jumlah total tegakan dari jenis ke-i

A= luas total area pengambilan sampel (m^2)

Kelimpahan

Kelimpahan zooplankton dihitung berdasarkan rumus (APHA 2005) sebagai berikut:

$$N = n \times \frac{Vt}{Vcg} \times \frac{Acg}{Aa} \times \frac{1}{Vd}$$

Keterangan:

N = Kelimpahan

n = Jumlah spesies

Vt = Volume sampel yang tersaring

Vcg = Volume sampel yang diamati

Vd = Volume sampel yang disaring

Acg = Luas cover glass

Aa = Luas bidang yang diamati

Menurut Medinawati (2010), kesuburan perairan berdasarkan kelimpahan zooplankton dapat diklasifikasikan menjadi 3 yaitu:

1. <1.000 ind/L = tingkat kesuburan rendah (Oligotrofik)
2. 1000-40.000 ind/L = tingkat kesuburan sedang (Mesotrofik)
3. >40.000 ind/L = tingkat kesuburan tinggi (Eutrofik)

Indeks Keanekaragaman

Indeks keanekaragaman zooplankton dihitung menggunakan rumus persamaan Shannon-Wiener (Odum 1993) sebagai berikut:

$$H' = - \sum Pi \ln Pi$$

Keterangan:

H' = Indeks diversitas Shannon-Wiener

Pi = ni/N

Ni = Jumlah individu jenis ke-i

N = Jumlah total individu

S = Jumlah genus

Menurut Prawiradilaga *et al* (2003) dalam Afif *et al* (2014) terdapat 3 kriteria:

1. H' < 1 = Keanekaragaman rendah dan kestabilan komunitas rendah
2. H' = 1-3 = Keanekaragaman sedang dan kestabilan komunitas sedang
3. H' > 3 = Keanekaragaman tinggi dan kestabilan komunitas tinggi

Indeks Keseragaman

Indeks keseragaman zooplankton dihitung menggunakan rumus persamaan Eveness (Odum 1993) sebagai berikut:

$$E = \frac{H'}{H_{maks}}$$

Keterangan:

E = Indeks keseragaman

H' = Indeks keanekaragaman

H maks = ln S

S = Jumlah Spesies

Menurut Krebs (1999) dalam Afif *et al* (2014) terdapat 3 kriteria :

1. e < 0,4 = Kategori rendah
2. 0,4 < e < 0,6 = Kategori sedang
3. e > 0,6 = Kategori tinggi

Indeks Dominansi

Indeks dominansi Simpson (Odum 1993) dengan rumus sebagai berikut:

$$C = \sum \left(\frac{ni}{N} \right)^2$$

Keterangan:

C = Indeks dominansi simpson

ni = Total individu spesies i

N = Total jumlah individu dalam komunitas

Kriteria indeks dominansi Simpson berkisar antara 0-1, bila nilai indeks dominansi Simpson mendekati 0, berarti tidak terdapat jenis yang mendominasi jenis lainnya atau struktur komunitas dalam keadaan stabil. Bila nilai indeks dominansi Simpson mendekati 1, berarti terdapat jenis yang mendominasi jenis lainnya atau struktur komunitas dalam keadaan tidak stabil (Odum 1998).

Metode Analisa Data

Metode analisa data yang digunakan adalah uji t-test dan uji one way anova pada zooplankton yang ada ekosistem mangrove di Kabupaten Gresik, Jawa Timur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter Lingkungan

Suhu

Suhu perairan yang ada di lokasi 1 di perairan Kebomas-Gresik memiliki nilai minimal sebesar 28 °C dan nilai maksimal sebesar 30 °C. Sedangkan suhu perairan yang ada di lokasi 2 di perairan Manyar- Gresik memiliki nilai minimal sebesar 28 °C dan nilai maksimal sebesar 30 °C. Nilai suhu dari dua lokasi tersebut sesuai dari nilai standar baku mutu yaitu sebesar 25-32 °C. Hal tersebut sesuai dengan Lantang dan Chalvin (2015) yaitu suhu yang baik bagi zooplankton untuk hidup adalah 25-32°C serta secara ekologis perubahan suhu menyebabkan perbedaan komposisi dan kelimpahan zooplankton. Menurut Barus (2004) pola temperature ekosistem air dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti intensitas cahaya matahari, pertukaran panas antara air dengan udara sekelilingnya dan penutupan vegetasi.

Salinitas

Salinitas perairan yang ada di lokasi 1 di perairan Kebomas-Gresik memiliki nilai minimal sebesar 23 ‰ dan nilai maksimal sebesar 25 ‰. Sedangkan salinitas perairan yang ada di lokasi 2 di perairan Manyar-Gresik memiliki nilai minimal sebesar 22 ‰ dan nilai maksimal sebesar 24 ‰. Nilai salinitas dari dua lokasi tersebut dikatakan sesuai dari nilai standar baku mutu yaitu sebesar 20-34 ‰. Hal tersebut sesuai menurut Lantang (2012) yaitu plankton dapat berkembang dengan baik pada salinitas berkisar 15-32 ‰. Rendahnya salinitas disebabkan oleh tingginya intensitas air tawar yang masuk kedalam perairan serta waktu pengambilan data ditandai dengan tingginya intensitas hujan.

pH

pH perairan yang ada di stasiun lokasi di perairan Kebomas-Gresik memiliki nilai minimal sebesar 7,25 dan nilai maksimal sebesar 7,64. Sedangkan pH perairan yang ada di lokasi 2 di perairan Manyar-Gresik memiliki nilai minimal sebesar 7,25 dan nilai maksimal sebesar 7,67. Nilai pH dari dua stasiun tersebut sesuai dari nilai standar baku mutu yaitu sebesar 7-8,5. Menurut Kusmeri dan Dewi (2015) pH dari dua lokasi memiliki nilai pH yang sesuai karena kisaran pH optimum bagi pertumbuhan plankton adalah 6-8. Menurut Wijaya dan Samuel (2011) organisme akuatik dapat hidup dalam suatu perairan yang mempunyai nilai pH yang netral dengan kisaran toleransi antara asam lemah sampai basah lemah. Kondisi perairan yang bersifat sangat asam maupun sangat basa akan membahayakan kelangsungan hidup organisme karena akan menyebabkan terjadinya gangguan metabolisme dan respirasi. Disamping itu pH yang sangat rendah akan menyebabkan mobilitas berbagai senyawa logam berat yang bersifat toksik semakin tinggi yang tentunya akan mengancam kelangsungan organisme akuatik. Sementara pH yang tinggi akan menyebabkan antara keseimbangan ammonium dan amoniak dalam air terganggu dan akan bersifat toksis bagi organisme akuatik.

DO

DO perairan yang ada di lokasi 1 di perairan Kebomas-Gresik memiliki nilai minimal sebesar 3,5 mg/l dan nilai maksimal sebesar 4,25 mg/l. Sedangkan DO perairan yang ada di lokasi 2 di perairan Manyar-Gresik memiliki nilai minimal sebesar 4,8 mg/l dan nilai

maksimal sebesar 5 mg/l. Nilai DO di lokasi pertama tidak sesuai dengan standar baku mutu karena jauh di bawah standar baku mutu, sedangkan lokasi kedua masih sesuai dengan standar baku mutu karena nilai tersebut tidak terlalu jauh dari nilai standar baku mutu yaitu sebesar > 5 mg/l. Hal tersebut nilai DO sesuai menurut Wijaya dan Samuel (2011) konsentrasi dari oksigen terlarut yang dibutuhkan oleh organisme perairan adalah > 5 mg/l. Menurut Kusmeri dan Dewi (2015) yaitu DO sangat penting dalam ekosistem perairan karena digunakan untuk metabolisme organisme-organisme akuatik serta sumber DO berasal dari difusi oksigen yang terdapat di atmosfer dan aktifitas fotosintesis oleh tumbuhan air dan fitoplankton. Menurut Michael (1984) DO hilang dari air secara alami oleh adanya pernafasan biota, penguraian bahan organik, aliran masuk air bawah tanah yang miskin oksigen dan kenaikan suhu. Menurut Barus (2004) menyatakan bahwa suhu yang semakin rendah akan meningkatkan konsentrasi oksigen terlarut semakin tinggi.

Kecerahan

Kecerahan perairan yang ada di lokasi 1 di perairan Kebomas-Gresik memiliki nilai minimal sebesar 3,5 % dan nilai maksimal sebesar 4,2 %. Sedangkan kecerahan perairan yang ada di lokasi 2 di perairan Manyar-Gresik memiliki nilai minimal sebesar 4,8 % dan nilai maksimal sebesar 5 %. Nilai kecerahan di lokasi pertama tidak sesuai dengan standar baku mutu karena di bawah standar baku mutu yaitu < 5% padahal standar baku mutu >5 %, disebabkan karena adanya masukan zat-zat terlarut ke badan perairan karena adanya limbah pabrik dan rumah tangga, sedangkan lokasi kedua masih sesuai karena tidak terlalu dibawah standar baku mutu dari nilai standar baku mutu yaitu sebesar > 5 %. Hal tersebut dikarenakan banyaknya zat terlarut atau tersuspensi yang ada dalam perairan serta banyaknya sampah dan banyaknya bangunan pabrik dan pemukiman warga yang merupakan faktor utama kurangnya nilai kecerahan jika dibandingkan dengan standar baku mutu. Rendahnya kecerahan mengakibatkan terhambatnya efektivitas fitoplankton dalam melakukan fotosintesis, sehingga makanan zooplankton menjadi tidak memadai. Menurut Barus (2004) rendahnya kecerahan disebabkan oleh penetrasi cahaya matahari yang masuk ke badan perairan sedikit dan adanya kekeruhan oleh zat terlarut. Semakin besar nilai kecerahan akan meningkatkan hasil

produktifitas primer dalam bentuk biomassa yang merupakan pendukung utama kehidupan komunitas pada lingkungan tertentu begitu juga sebaliknya.

Kelimpahan Zooplankton

Kelimpahan zooplankton pada mangrove rapat yang ada di lokasi pertama di Kebomas-Gresik yaitu sebesar 1241,25 ind/l. Nilai kelimpahan zooplankton yaitu sebesar 1241,25 ind/l sehingga dikategorikan dengan tingkat kesuburan sedang (Mesotrofik). Hal ini sesuai dengan Medinawati (2010) yang menyatakan bahwa nilai 1000-40.000 ind/l dikategorikan tingkat kesuburan sedang (Mesotrofik). Kelimpahan zooplankton pada mangrove rapat yang ada di lokasi kedua di Manyar-Gresik yaitu yaitu sebesar 2305,875 ind/l. Nilai kelimpahan zooplankton yaitu sebesar 2305,875 ind/l sehingga dikategorikan dengan tingkat kesuburan sedang (Mesotrofik). Hal ini sesuai dengan Medinawati (2010) yang menyatakan bahwa nilai 1000-40.000 ind/l dikategorikan tingkat kesuburan sedang (Mesotrofik).

Kelimpahan zooplankton pada mangrove sedang yang ada di lokasi pertama di Kebomas-Gresik yaitu sebesar 747,75 ind/l. Nilai kelimpahan zooplankton yaitu sebesar 747,75 ind/l sehingga dikategorikan dengan tingkat kesuburan rendah (Oligotrofik). Hal ini sesuai dengan Medinawati (2010) yang menyatakan bahwa nilai <1000 ind/l dikategorikan tingkat kesuburan rendah (Oligotrofik). Kelimpahan zooplankton pada mangrove sedang yang ada di lokasi kedua di Manyar-Gresik yaitu 1604 ind/l. Nilai kelimpahan zooplankton yaitu sebesar 1604 ind/l sehingga dikategorikan dengan tingkat kesuburan sedang (Mesotrofik). Hal ini sesuai dengan Medinawati (2010) yang menyatakan bahwa nilai 1000-40.000 ind/l dikategorikan tingkat kesuburan sedang (Mesotrofik).

Kelimpahan zooplankton pada mangrove jarang yang ada di lokasi pertama di Kebomas-Gresik 380,625 ind/l. Nilai kelimpahan zooplankton yaitu sebesar 380,625 ind/l sehingga dikategorikan dengan tingkat kesuburan rendah (Oligotrofik). Hal ini sesuai dengan Medinawati (2010) yang menyatakan bahwa nilai <1000 ind/l dikategorikan tingkat kesuburan rendah (Oligotrofik). Kelimpahan zooplankton pada mangrove jarang yang ada di lokasi kedua di Manyar-Gresik yaitu sebesar 1102,5 ind/l. Nilai kelimpahan zooplankton yaitu sebesar 1102,5 ind/l sehingga dikategorikan dengan tingkat kesuburan sedang (Mesotrofik). Hal ini sesuai

dengan Raza'i (2017) yang menyatakan bahwa nilai 1000-40.000 ind/l dikategorikan tingkat kesuburan sedang (Mesotrofik).

Ekosistem mangrove di perairan Kebomas merupakan kawasan mangrove alami yang tumbuh berhadapan langsung dengan laut. Namun, pemanfaatan kawasan mangrove berupa pembukaan lahan untuk reklamasi yang menyebabkan sedimentasi maupun pembangunan industri menjadikan ekosistem mangrove di perairan Kebomas rentan terhadap kerusakan. Selain itu, pencemaran oleh limbah industri dan limbah domestik yang terjadi disekitar perairan Kebomas juga berpotensi mempengaruhi kelestarian mangrove di wilayah tersebut sehingga nilai kelimpahan zooplankton lebih besar yang ada di Manyar daripada Kebomas. Sedangkan ekosistem mangrove di perairan Manyar tumbuh alami pada daerah muara sungai dan merupakan salah satu kawasan konservasi yang ada di Kabupaten Gresik.

Menurut Loutpatty (2009) menjelaskan sumber utama bahan organik di perairan hutan mangrove berasal dari serasah yang dihasilkan oleh tumbuhan mangrove sehingga jika kerapatan vegetasi mangrove tinggi maka serasah yang dihasilkan juga tinggi dan serasah tersebut mempunyai kandungan bahan organik yang jika terdekomposisi akan menghasilkan bahan anorganik yang kemudian digunakan untuk perkembangan fitoplankton yang merupakan makanan bagi zooplankton. Menurut Melay dan Katarina (2014) menjelaskan tingi rendahnya kelimpahan zooplankton dikarenakan adanya perubahan lingkungan perairan seperti terdapat parameter lingkungan yang tidak sesuai dengan standar baku sehingga menyebabkan zooplankton tidak mampu beradaptasi dengan perubahan lingkungan tersebut. Hal ini sesuai dengan Novianto (2011) bahwa ketersediaan makanan, kompetisi antar sesama serta adanya interaksi dengan lingkungan menyebabkan variasi kelimpahan zooplankton berbeda-beda.

Indeks Keanekaragaman Zooplankton

Indeks keanekaragaman zooplankton di Kebomas-Gresik pada stasiun pertama mangrove rapat memiliki nilai keanekaragaman sedang yaitu sebesar 2,63, stasiun kedua mangrove sedang memiliki nilai keanekaragaman sedang yaitu sebesar 2,30 dan stasiun ketiga mangrove jarang memiliki nilai keanekaragaman sedang yaitu sebesar 1,79. Hal ini sesuai dengan Prawiradilaga *et.al* (2003) yang menjelaskan bahwa jika H' atau

indeks keanekaragaman sebesar 1-3 dikatakan keanekaragaman sedang. Indeks keanekaragaman zooplankton di Manyar-Gresik pada stasiun pertama dengan kategori mangrove rapat memiliki nilai keanekaragaman sedang yaitu sebesar 3,00, stasiun kedua dengan kategori mangrove sedang memiliki nilai keanekaragaman sedang yaitu sebesar 2,88 dan stasiun ketiga dengan kategori mangrove jarang memiliki nilai keanekaragaman sedang yaitu sebesar 2,70. Hal ini sesuai dengan Prawiradilaga *et.al* (2003) yang menjelaskan bahwa jika H' atau indeks keanekaragaman sebesar 1-3 dikatakan keanekaragaman sedang.

Menurut Fachrul (2007) menyatakan bahwa keanekaragaman jenis dalam suatu komunitas dapat dikatakan tinggi atau rendah jika penyebarannya merata atau tidak merata dan adanya jenis tertentu yang melimpah dibandingkan jenis lainnya. Keanekaragaman yang tinggi dikarenakan individu mampu untuk memanfaatkan dan bertoleransi terhadap faktor fisika dan kimia perairan dan keanekaragaman yang rendah dikarenakan individu tidak mampu bersaing dengan individu yang lain.

Indeks Keseragaman Zooplankton

Indeks keseragaman zooplankton di Kebomas-Gresik pada stasiun pertama mangrove rapat memiliki nilai keseragaman yaitu sebesar 0,99, stasiun kedua mangrove sedang memiliki nilai keseragaman yaitu sebesar 0,99 dan stasiun ketiga mangrove jarang memiliki nilai keseragaman yaitu sebesar 0,99. Dari ketiga stasiun yang berbeda kategori mangrove memiliki nilai keseragaman yang sama dan dikategorikan dengan keseragaman yang tinggi. Hal ini sesuai dengan Krebs (1999) yang menjelaskan bahwa jika e atau indeks keseragaman sebesar $e > 0,6$ dikatakan keseragaman tinggi. Indeks keseragaman zooplankton di Manyar-Gresik pada stasiun pertama mangrove rapat memiliki nilai keseragaman yaitu sebesar 0,99, stasiun kedua mangrove sedang memiliki nilai keseragaman yaitu sebesar 0,99 dan stasiun ketiga mangrove jarang memiliki nilai keseragaman yaitu sebesar 0,99. Dari ketiga stasiun yang berbeda kategori mangrove memiliki nilai keseragaman yang sama dan dikategorikan dengan keseragaman yang tinggi. Hal ini sesuai dengan Odum (1993) yang menjelaskan bahwa jika e atau indeks keseragaman sebesar $e > 0,6$ dikatakan keseragaman tinggi.

Menurut Melay dan Katarina (2014) menyatakan bahwa jenis dan jumlah individu dalam suatu perairan hampir sama dan tidak ada dominansi dari individu lainnya sehingga indeks keseragaman dikategorikan tinggi. Semakin besar indeks keseragaman dalam suatu komunitas akan menunjukkan jumlah setiap jenis individu yang sama.

Indeks Dominansi Zooplankton

Indeks dominansi zooplankton di Kebomas-Gresik pada stasiun pertama mangrove rapat memiliki nilai dominansi yaitu sebesar 0,07, stasiun kedua mangrove sedang memiliki nilai dominansi yaitu sebesar 0,10 dan stasiun ketiga mangrove jarang memiliki nilai dominansi yaitu sebesar 0,16. Dari ketiga stasiun yang berbeda kategori mangrove memiliki nilai dominansi yang berbeda tetapi dikategorikan dominansi yang sama yaitu dominansi rendah. Hal ini sesuai dengan Odum (1993) yang menjelaskan bahwa jika c atau indeks dominansi mendekati sebesar 0 dikatakan tidak ada yang mendominasi. Indeks dominansi zooplankton di Manyar-Gresik pada stasiun pertama mangrove rapat memiliki nilai dominansi yaitu sebesar 0,04, stasiun kedua mangrove sedang memiliki nilai dominansi yaitu sebesar 0,05 dan stasiun ketiga mangrove jarang memiliki nilai dominansi yaitu sebesar 0,06. Dari ketiga stasiun yang berbeda kategori mangrove memiliki nilai dominansi yang berbeda tetapi dikategorikan dominansi yang sama yaitu dominansi rendah. Hal ini sesuai dengan Odum (1993) yang menjelaskan bahwa jika c atau indeks dominansi sebesar mendekati 0 dikatakan tidak ada yang mendominasi.

Menurut Amin dan Utojo (2008) menyatakan bahwa indeks dominansi yang mendekati nilai 0 menunjukkan secara umum struktur komunitas dalam keadaan stabil dan tidak terjadi tekanan ekologis terhadap biota lainnya.

Uji T-Test Zooplankton

Berikut Tabel Uji T-test zooplankton di Kebomas dan Manyar yang terlihat pada Tabel 1. Berdasarkan hasil dari Tabel 4.1 Uji T-test zooplankton di Kebomas dan Manyar dapat dijelaskan bahwa kelimpahan zooplankton di Kebomas dan Manyar memiliki perbedaan yang signifikan, dikarenakan nilai Sig(2-tailed) sebesar 0,000 dan 0,001 yang artinya $< 0,05$. Hasil tersebut lebih kecil dari 0,05 yang artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua sampel tersebut (Sahid 2019).

Tabel 1. Uji T-test Zooplankton di Kebomas dan Manyar

		Independent Samples Test								
		Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Zooplankton	Equal variances assumed	2.063	.165	-4.137	22	.000	-881.12500	212.98211	-1322.82286	-439.42714
	Equal variances not assumed			-4.137	19.018	.001	-881.12500	212.98211	-1326.87344	-435.37656

Hal tersebut, dikarenakan dibagian keadaan mangrove di Kebomas mengalami perubahan fungsi menjadi pabrik dan pemukiman sedangkan mangrove di Manyar dijadikan konservasi sehingga mempengaruhi kehidupan zooplankton. Pencemaran di Kebomas disebabkan oleh limbah rumah tangga dan pabrik sedangkan di Manyar tidak terdapat pencemaran. Pencemaran yang ada di Kebomas berakibat pada biota yang menghuni perairan tersebut, salah satu biota

yang mendiami perairan mangrove adalah zooplankton.

Uji One Way Anova Zooplankton

Berikut Tabel Uji One Way Anova Zooplankton di Kebomas yang terlihat pada Tabel 2 dan Tabel Uji One Way Anova Zooplankton di Manyar yang terlihat pada Tabel 3

Tabel 2. Uji Normalitas Shapiro Wilk (Kebomas)

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
Kategori Kerapatan		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Zooplankton	Kerapatan Rapat	.160	4	.	.993	4	.971
	Kerapatan Sedang	.219	4	.	.958	4	.769
	Kerapatan Jarang	.150	4	.	.994	4	.976

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan hasil dari Tabel 4.2 Uji One Way Anova (Kebomas) menunjukkan hasil sig sebesar 0,195 yang artinya nilai sig tersebut > 0,05. Nilai sig yang lebih besar dari 0,05 dapat disimpulkan bahwa nilai tersebut memiliki rata-rata kelimpahan zooplankton dengan ketiga kerapatan mangrove yaitu tidak ada perbedaan yang signifikan atau rata-rata sama (Sahid 2019).

0,05. Nilai sig yang lebih besar dari 0,05 dapat disimpulkan bahwa nilai tersebut memiliki rata-rata kelimpahan zooplankton dengan ketiga kerapatan mangrove yaitu tidak ada perbedaan yang signifikan atau rata-rata sama (Sudijono 2008).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan Kelimpahan zooplankton yang ada di mangrove dikategorikan dari tingkat kesuburan sedang (mesotrofik) sampai kategori tingkat kesuburan rendah (oligotrofik). Indeks keanekaragaman zooplankton dikategorikan sedang. Indeks keseragaman zooplankton dikategorikan tinggi. Indeks dominansi zooplankton dikategorikan rendah. Uji t-test terdapat perbedaan yang signifikan karena nilai sig (2-tailed) < 0,05 dan uji one way anova tidak terdapat perbedaan yang signifikan karena nilai sig > 0,05. Parameter

Tabel 3. Uji Test Homogeneity of Variances (Kebomas)

Test of Homogeneity of Variances				
Zooplankton				
Levene Statistic	df1	df2	Sig.	
.063	2	9	.939	

Berdasarkan hasil dari Tabel 4.3 Uji One Way Anova (Manyar) menunjukkan hasil sig sebesar 0,145 yang artinya nilai sig tersebut >

kualitas perairan yang ada di lokasi 1 (kebomas) memiliki nilai suhu, salinitas, pH yang sesuai dengan standar baku mutu tetapi untuk DO dan kecerahan tidak sesuai dengan standar baku mutu. Sedangkan yang ada di lokasi 2 (manyar) memiliki nilai suhu, salinitas, pH, DO dan kecerahan yang sesuai dengan standar baku mutu.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, M., dan Utojo. (2008). Komposisi dan Keragaman Jenis Plankton di Perairan Teluk Kupang Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Torani*, 18(2), 129-135.
- Barus, T. A. (2004). *Pengantar Limnologi Studi tentang Ekosistem Air Daratan*. USU Press. Medan.
- Cepi. (2007). *Hutan Bakau Manfaat Bagi Lingkungan dan Kehidupan manusia*. Sinergi Pustaka Indonesia. Bandung.
- Dokumen Informasi Kinerja Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah Provinsi Jawa Timur*. (2017). Surabaya.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 201 Tahun 2004 *Tentang Kriteria Baku dan Pedoman Penentuan Kerusakan Mangrove*. Jakarta.
- Krebs, C. J. (1999). *Ecological Methodology Second Edition*. Canada. Addition Welsey Education Publisher.
- Kusmeri, L., dan Dewi, R. (2015). Struktur Komunitas Zooplankton di Danau Opi Jakabaring Palembang. *Sainmatika*, 12(1), 8-20.
- Lantang, B. (2012). Analisis Pola Pergerakan dan Daerah Penangkapan Ikan Layang (*Decapterus sp.*) Berdasarkan Produktivitas Primer di Perairan Kabupaten Barru. *Tesis*. Program Pasca Sarjana Prodi Ilmu Perikanan. Universitas Hasanuddin.
- Lantang, B., dan Chalvin, S. P. (2015). Identifikasi Jenis dan Pengaruh Faktor Oseanografi terhadap Fitoplankton di Perairan Pantai Payum-Pantai Lampu Satu Kabupaten Merauke. *Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan*, 8(2), 13-19.
- Loupatty, R. (2009). *Komposisi dan Kepadatan Zooplankton pada Ekosistem Mangrove, Lamun dan Terumbu Karang di Perairan Pantai Negeri Booi Kecamatan Saparua Kabupaten Maluku*. Universitas Pattimura Ambon.
- Medinawati. (2010). Kelimpahan dan Keanekaragaman Plankton di Perairan Laguna Desa Tolongano Kecamatan Benawa Selatan. *Media Litbang Sulteng*, 3(2), 119-123.
- Melay, S., dan Katarina, D. R. (2014). Struktur Komunitas Zooplankton pada Ekosistem Mangrove di Ohoi/Desa Kolser Maluku Tenggara. *Biopendix*, 1(1), 101-110.
- Nybakken. J. W. (1992). *Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis*. PT. Gramedia. Jakarta.
- Odum, E. P. (1993). *Dasar-Dasar Ekologi (Terjemahan) Edisi ke tiga*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta: pp 174-200
- Prawiradilaga, D. M. et.al. (2003). *Final Reporto and Biodiversity of Tesso Nilo. Research Center for Biologi LIPI and WWF Indonesia*, Jakarta, 4 hlm.
- Raza'i, T. S. (2017). Identifikasi dan Kelimpahan Zooplankton sebagai Sumber Pakan Alami Ikan Budidaya di Perairan Kampung Gisi Desa Tembeling Kabupaten Bintan. *Intek Akuakultur*, 1(1), 27-36.
- Riwayanti. (2014). Manfaat dan Fungsi Mangrove Bagi Kehidupan. *Jurnal Keluarga Sehat Sejahtera*, 12(24), 17-23.
- Sahid, R. (2019). Uji Independent Sample T-Test dengan SPSS dan Uji One Way Anova dengan SPSS. www.konsisten.com | www.spssindonesia.com.
- Sudijono, A. (2008). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Wijaya, D., dan Samuel. (2011). Komposisi dan Kelimpahan Zooplankton di Danau Towuti Sulawesi Selatan. *Prosiding Forum Perairan Umum Indonesia ke-8*. Kementerian Kelautan dan Perikanan Jakarta.
- Yulisa., Mutiara, D. (2016). Struktur Komunitas Zooplankton di Kolam Retensi Kambang Iwak Palembang. *Jurnal Sainmatika*, 13(2), 56-58.