



Preferensi habitat kerang lentera (*Lingula unguis*) di Perairan Nambo, Kota Kendari, Sulawesi Tenggara

*Habitat preferences of lamp shell (*Lingula unguis*) in Nambo Waters, Kendari City, Southeast Sulawesi*

Kianawati Taula¹, Bahtiar^{1,*}, Muhammad Fajar Purnama¹, Muhammad Nur Findra²

¹Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Halu Oleo, Kendari 93232, Indonesia

²Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Khairun, Ternate 97719, Indonesia

Received 27 Juni 2022 Received in revised 28 Juli 2022 Accepted 7 Agustus 2022

ABSTRAK

Sumber daya pesisir Perairan Nambo di Kota Kendari meliputi ekosistem mangrove dan lamun yang memberikan manfaat ekologi bagi kehidupan organisme bentik dan organisme lainnya. Salah satu organisme bentik yang dimanfaatkan oleh masyarakat setempat adalah kerang lentera. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui preferensi habitat kerang lentera di Perairan Nambo. Pengambilan sampel menggunakan metode acak sistematis dengan interval waktu dua kali sebulan. Data kepadatan, pola distribusi dan distribusi ukuran dianalisis. Preferensi habitat kerang lentera dianalisis dengan *Coresponden Analysis* (CA) dan *Principle Componen Analysis* (PCA) untuk mengetahui karakteristik parameter perairan melalui program XLSTAT versi 2014. Hasil analisis menunjukkan nilai kepadatan kerang lentera yaitu 1,06–10,44 ind/m². Indeks pola distribusi menunjukkan kerang lentera mempunyai penyebaran acak dan seragam. Sebaran ukuran panjang total (panjang cangkang dan pedikel) kerang lentera dikelompokkan dalam 10 kelas ukuran, dimana ukuran yang mendominasi adalah 77–102 mm. Preferensi habitat kerang lentera dikarakteristikan oleh tekstur substrat pasir sedang dan berlumpur pada daerah ekosistem mangrove.

Kata kunci: distribusi, kepadatan, kerang lentera, preferensi habitat

ABSTRACT

Coastal resources of Nambo Waters in Kendari City include mangrove and seagrass ecosystems which provide ecological benefits for the life of benthic and other organisms. One of the benthic organisms utilized by local communities in Nambo is the lamp shells. This study aimed at determining the habitat preferences of lamp shells in Nambo Waters. The sampling was conducted twice a month, applying the systematic random sampling method. Density, distribution patterns and size distributions were analyzed. Habitat preferences of lamp shells was analyzed using the *Coresponden Analysis* (CA) and *Principle Component Analysis* (PCA) to determined the water parameter characteristics were done by applying the XLSTAT 2014 program. The result of analysis showed the number of density ranged from 1,06-10,44 ind/m². The distribution pattern index suggested that lamp shells have random and uniformed distribution patterns. The distribution of total length sizes (shell length and pedicle) of the lamp shells was divided into 10 size classes, dominated by shells with 77–102 mm in sizes. The habitat preferences of lamp shells was characterized by the texture of medium and muddy sand substrates in mangrove ecosystem.

Keywords: density, distribution, habitat preferences, lamp shell

*Corresponding author
mail address: bahtiar@uho.ac.id



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

1. Pendahuluan

Kelurahan Nambo merupakan wilayah pesisir yang secara administratif terletak di Kecamatan Nambo Kota Kendari. Daerah ini mempunyai sumber daya pesisir, meliputi ekosistem mangrove dan lamun yang memberikan manfaat ekologi bagi kehidupan organisme bentik dan lainnya. Salah satu organisme yang terdapat di Perairan Nambo adalah kerang lentera (*Lingula unguis*). Kerang lentera merupakan anggota invertebrata purba yang termasuk dalam filum Brachiopoda kelas Inartikulata yang dijumpai masih hidup hingga saat ini (Rakmawati dan Ambarwati 2020). Kerang lentera merupakan hewan bentik yang hidup meliang (*infauna*) di daerah intertidal dan mayoritas terdapat pada substrat lumpur berpasir. Menurut Samanta *et al.* (2015), kerang lentera biasanya hidup di substrat lempung berpasir.

Variasi habitat dan substrat di perairan berperan penting terhadap kelangsungan hidup biota, yang berfungsi sebagai tempat hidup, tempat bereproduksi dan penyediaan makanan. Preferensi habitat merupakan kecenderungan atau kesukaan suatu organisme dalam memilih karakteristik habitat yang lebih disenangi untuk keberlangsungan hidupnya. Menurut Akhrianti *et al.* (2014) setiap tipe substrat memiliki kandungan bahan organik yang berbeda-beda, sehingga substrat berpengaruh terhadap preferensi habitat dan penyebaran hewan bentik seperti kerang lentera.

Survei pendahuluan yang dilakukan memperlihatkan sebaran kerang lentera di Perairan Nambo menunjukkan pola distribusi yang tidak menyeluruh atau merata pada kawasan ekosistem mangrove, namun dijumpai juga pada daerah lamun dan pada daerah-daerah tertentu yang dominan bersubstrat pasir halus. Dengan kata lain bahwa tidak semua kawasan ekosistem mangrove menjadi habitat kerang lentera, atau secara ekologi kerang lentera memiliki karakteristik habitat yang spesifik.

Beberapa penelitian yang berkaitan dengan kerang lentera yang pernah dilakukan diantaranya: komunitas bivalvia yang berasosiasi dengan kerang lentera di zona intertidal Selat Madura (Rakmawati dan

Ambarwati 2020), kepadatan dan distribusinya di Pantai Utara Aceh (Agustina *et al.* 2019), serta studi habitat dan populasi *L. anatina* di Muara Subarnarekha, India (Mitra dan Pattanayak 2013). Penelitian tentang preferensi habitat kerang lentera di Perairan Nambo Kota Kendari belum pernah dilakukan, sehingga penelitian ini mempunyai arti penting dalam penyediaan informasi awal bagi pengelolaan sumber daya secara berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui preferensi habitat kerang lentera di Perairan Nambo Kota Kendari.

2. Metodologi

2.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama tiga bulan yaitu pada bulan Januari hingga Maret 2021. Lokasi penelitian ini bertempat di Perairan Nambo, Kecamatan Nambo, Kota Kendari. Analisis beberapa parameter kualitas air dan substrat dilakukan di Laboratorium Produktivitas dan Lingkungan Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Halu Oleo.

2.2 Alat dan Bahan

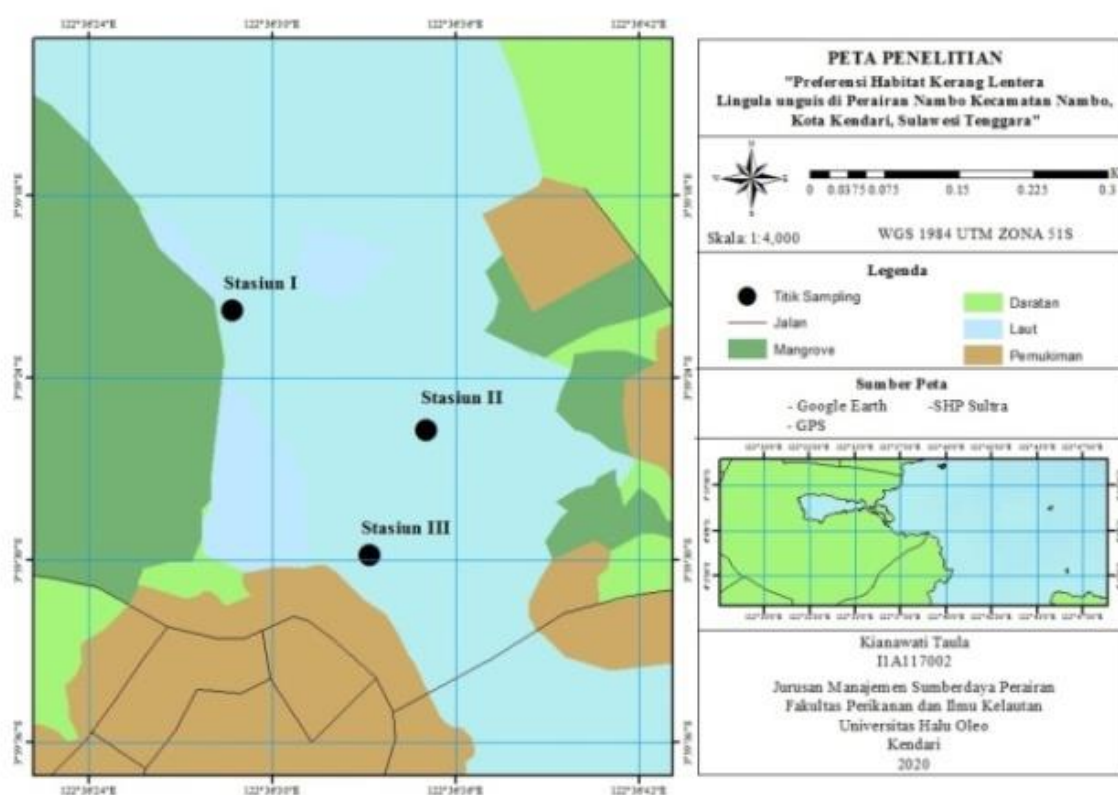
Alat yang digunakan adalah transek kuadran, sekop, timbangan analitik, jangka sorong, termometer, pH meter, *soil tester*, *hand refractometer*, DO meter, *Global Positioning System* (GPS), *coolbox*, dan saringan bertingkat. Bahan yang digunakan adalah akuades, plastik sampel, dan kertas label.

2.3 Metode Penelitian

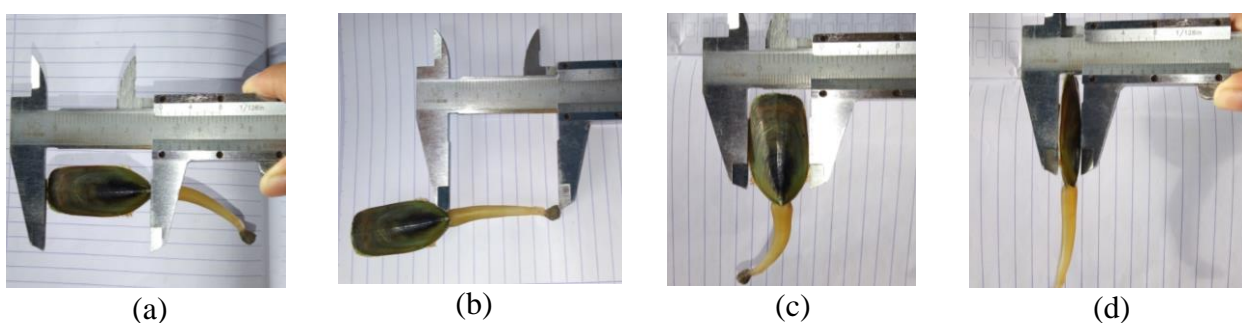
Penetapan stasiun menggunakan metode *purposive sampling* berdasarkan pada ciri ekologis dan karakteristik habitat (Gambar 1). Stasiun I terletak pada daerah di depan ekosistem mangrove dan tipe substrat yang didominasi pasir sedang dan berlumpur. Stasiun II terletak pada ekosistem lamun dan banyak terdapat pecahan kerang-kerangan dengan tipe substrat didominasi pasir kasar. Stasiun III terletak dekat pemukiman penduduk dengan tipe substratnya yang didominasi pasir halus.

Metode pengambilan sampel kerang lentera adalah acak sistematis dengan jarak antara stasiun 100–150 m. Pada setiap stasiun pengamatan dibagi menjadi 3 sub stasiun dengan menempatkan transek 10x10 m² tegak lurus pantai ke arah laut yang bertujuan untuk membatasi area pengambilan sampel kerang lentera dan jarak antara satu sub stasiun dengan sub stasiun lainnya 10 m, serta dalam setiap 1 sub stasiun dilakukan 3 kali ulangan pengambilan sampel kerang lentera menggunakan transek 1x1 m² secara acak.

Pengambilan sampel kerang lentera dilakukan 2 kali dalam satu bulan pada saat air laut sedang surut, dengan alat bantu sekop yang ditancapkan pada substrat yang diduga terdapat kerang lentera. Selanjutnya semua sampel yang ditemukan dihitung jumlahnya, kemudian dilakukan pengukuran panjang cangkang, panjang pedikel, lebar cangkang, dan tebal cangkang memakai jangka sorong dengan ketelitian 0,01 mm (Gambar 2), serta ditimbang bobotnya menggunakan timbangan analitik dengan ketelitian 0,01 gram.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian.



Gambar 2. Cara pengukuran panjang cangkang (a), panjang pedikel (b), lebar cangkang (c), dan tebal cangkang (d).

Parameter perairan yang diukur di lokasi penelitian yaitu suhu air menggunakan termometer, suhu substrat menggunakan termometer tanah, pH air menggunakan pH meter, pH substrat menggunakan *soil tester*, salinitas menggunakan *hand refractometer*, dan oksigen terlarut menggunakan DO meter. Pengukuran dilakukan pada setiap stasiun secara bersamaan dengan waktu pengambilan sampel organisme. Tujuan pengukuran parameter kualitas perairan yaitu untuk menggambarkan kondisi perairan di lokasi penelitian.

Pengambilan sampel sedimen di setiap stasiun pengamatan bersamaan dengan waktu pengambilan sampel kerang lentera. Pengambilan sampel sedimen bertujuan untuk mengetahui tekstur substrat dan bahan organik substrat. Sampel sedimen yang telah diperoleh dimasukkan di plastik sampel yang telah diberi label. Sampel sedimen kemudian dikeringkan, disaring menggunakan saringan bertingkat, serta dianalisis bahan organiknya di Laboratorium Produktivitas dan Lingkungan Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Halu Oleo.

2.4 Analisa Data

2.4.1 Kepadatan

Kepadatan kerang lentera pada setiap stasiun dihitung dengan rumus berdasarkan Soegianto (1994) berikut:

$$D = \frac{N}{A}$$

Keterangan:

D : kepadatan (ind/m²)

N : jumlah individu (individu)

A : luas daerah pengamatan (m²)

2.4.2 Pola Distribusi dan Distribusi Ukuran

Pola distribusi dianalisis menggunakan indeks Morisita (Soegianto 1994) yaitu:

$$id = n \frac{\sum x^2 - N}{N(N - 1)}$$

Keterangan:

Id : indeks distribusi

N : jumlah total individu dalam total plot (individu)

n : jumlah plot (unit contoh)

$\sum x^2$: jumlah individu di setiap plot

Dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

Id = 1: pola distribusi bersifat acak

Id < 1: pola distribusi bersifat seragam

Id > 1: pola distribusi bersifat mengelompok

Untuk menguji apakah penyebaran tersebut acak atau tidak, dilakukan uji Chi-kuadrat (χ^2) pada selang kepercayaan 95 % ($\alpha = 0,05$) dengan formula:

$$\chi^2 = (n \frac{\sum x^2}{N}) - N$$

Keterangan:

χ^2 : Uji Chi-kuadrat

N : jumlah total individu dalam total plot (ekor)

N : jumlah plot (unit contoh)

$\sum x^2$: jumlah individu di setiap plot

Nilai χ^2 hitung selanjutnya dibandingkan dengan χ^2 tabel dengan derajat bebas (df = n-1). Jika χ^2 hitung lebih kecil dari χ^2 tabel atau dapat dikatakan bahwa bentuk penyebarannya tidak berbeda nyata dengan acak.

Analisis distribusi ukuran kerang lentera menggunakan persamaan *Sturges* (1926). Data ukuran panjang total (panjang total dan panjang pedikel) kerang lentera dikelompokkan ke dalam kelas-kelas panjang. Penentuan selang kelas ukuran panjang total adalah $1 + 3,3 \log N$, sedangkan panjang selang kelas ($P_{maksimum} - P_{minimum}$) dibagi dengan jumlah selang kelas yang sudah diperoleh sebelumnya.

2.4.3 Preferensi Habitat

Preferensi habitat dianalisis menggunakan *Correspondence Analysis* (Bengen 2000). Analisis CA pada penelitian ini untuk mengetahui preferensi habitat berdasarkan fraksi tekstur substrat dengan tingkat kepadatan kerang lentera menggunakan olahan data program XLSTAT 2014 dengan rumus:

$$d^2(i, i') = \frac{\sum (X_{ij} / X_i - X_i' / X_j)^2}{X_j}$$

Keterangan:

X_i : jumlah baris i untuk semua kolom j

X_j : jumlah kolom j untuk baris i

Analisis komponen utama digunakan untuk mengetahui karakteristik habitat di suatu area studi (Setyobudiandi *et al.* 2009). Pada

penelitian ini analisis komponen utama digunakan untuk mengetahui karakteristik parameter kualitas air menggunakan olahan data program XLSTAT 2014 dengan rumus berikut:

$$d^2(i,i') = \frac{\sum(X_{ij} - X_{i'j})^2}{X_j}$$

Keterangan:

X_i : jumlah baris i pada kolom j

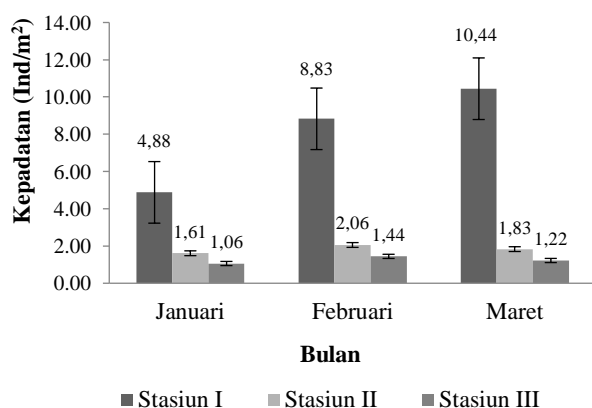
X_j : jumlah kolom j untuk semua baris i

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil

3.1.1. Kepadatan

Jumlah kerang lentera yang ditemukan selama penelitian sebanyak 607 individu dengan kepadatan yang bervariasi. Kepadatan kerang lentera di Perairan Nambo rata-rata tertinggi setiap bulannya pada stasiun I dan terendah pada stasiun III (Gambar 3).



Gambar 3. Kepadatan kerang lentera di Perairan Nambo.

3.1.2. Pola Distribusi dan Distribusi Ukuran

Hasil analisis menunjukkan kerang lentera di Perairan Nambo menyebar secara acak dan seragam (Tabel 1). Pola distribusi kerang lentera di stasiun I setiap bulan pengamatan menyebar secara acak, stasiun II dan stasiun III termasuk dalam kategori seragam. Stasiun I disetiap bulan pengamatan menyebar secara acak dengan hasil uji Chi-kuadrat diperoleh nilai χ^2 hitung yaitu stasiun I (17,14), stasiun II (24,41) dan stasiun III (17,16) lebih kecil dari nilai χ^2 tabel yaitu 27,50, sehingga

menunjukkan bentuk penyebarannya tidak berbeda nyata dengan acak.

Tabel 1. Pola distribusi kerang lentera di Perairan Nambo.

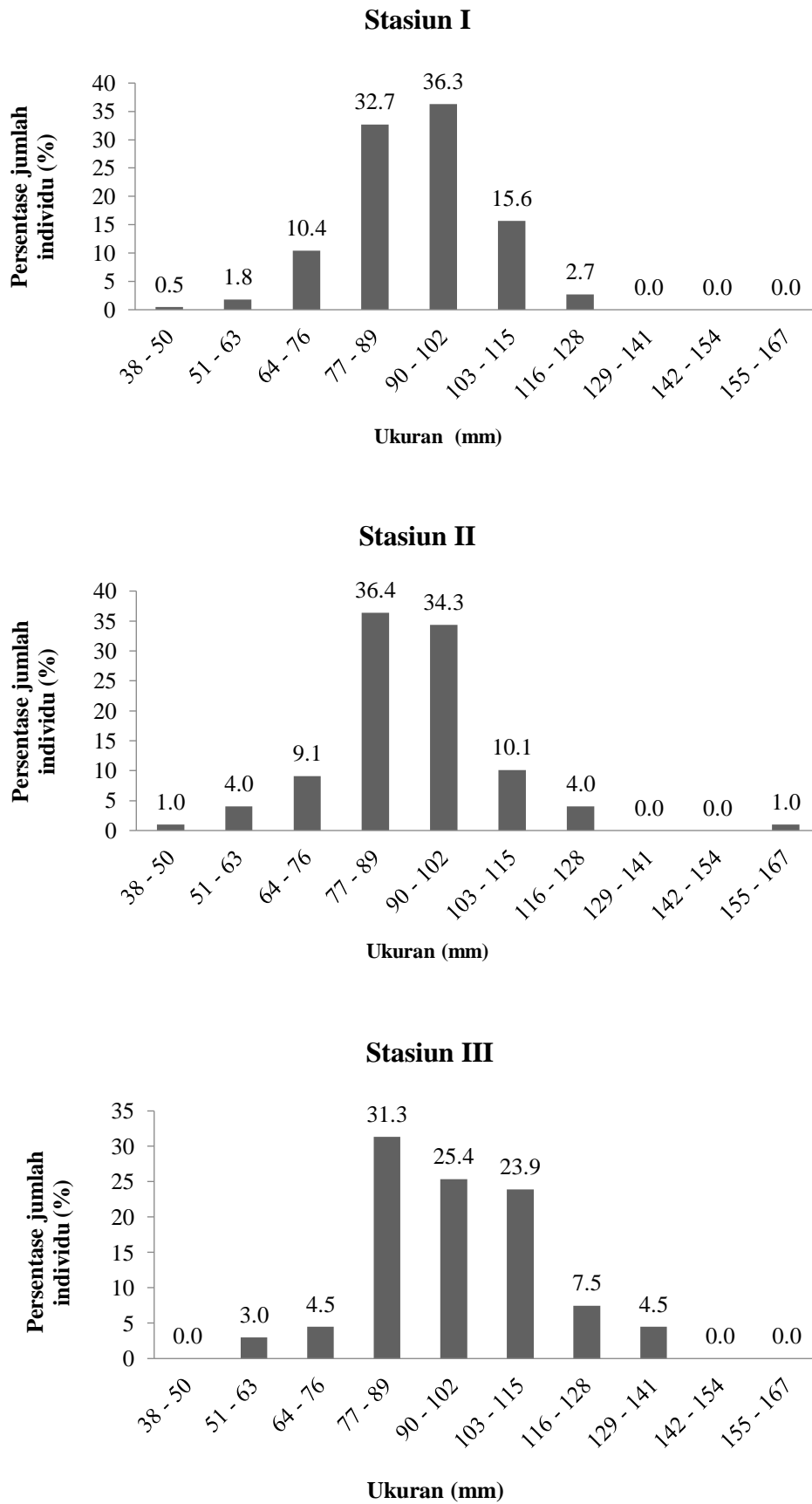
Stasiun	Bulan	Indeks Distribusi	Kategori
I	Januari	1,00	Acak
	Februari	1,04	Acak
	Maret	1,00	Acak
II	Januari	0,62	Seragam
	Februari	0,78	Seragam
	Maret	0,68	Seragam
III	Januari	0,42	Seragam
	Februari	0,66	Seragam
	Maret	0,62	Seragam

Hasil pengukuran panjang cangkang kerang lentera di Perairan Nambo selama penelitian berkisar 14–55 mm, panjang pedikel berkisar 22–122 mm, lebar cangkang berkisar 8–23 mm, tebal cangkang berkisar 2–19 mm dan bobot berkisar 0,44–8,71 g (Tabel 2).

Tabel 2. Distribusi ukuran kerang lentera di Perairan Nambo.

Parameter yang diukur	Kisaran ukuran (mm)
Panjang cangkang	14–55
Panjang pedikel	22–122
Lebar cangkang	8–23
Tebal cangkang	2–19
Bobot	0,44–8,71

Hasil analisis sebaran ukuran panjang total (panjang cangkang dan panjang pedikel) kerang lentera di Perairan Nambo selama penelitian berkisar 38–167 mm. Sebaran ukuran pada stasiun I menunjukkan ukuran terbanyak berkisar 90–102 mm dengan persentase jumlah individu 26,3%. Stasiun II sebaran ukuran terbanyak terdapat pada ukuran 77–89 mm dengan persentase jumlah individu 36,4%, sedangkan stasiun III sebaran ukuran terbanyak terdapat pada ukuran 77–89 mm dengan persentase jumlah individu 31,3% (Gambar 4).



Gambar 4. Distribusi ukuran kerang lentera disetiap stasiun.

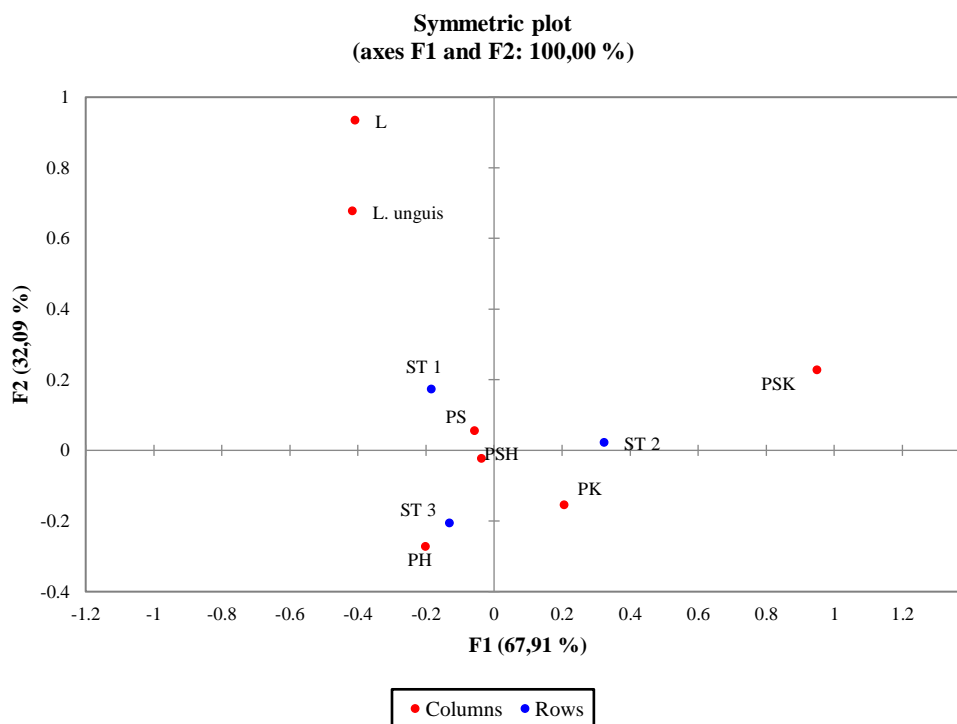
3.1.3. Preferensi Habitat

Hasil *Corresponden Analysis* (CA) berdasarkan fraksi tekstur substrat dengan tingkat kepadatan kerang lentera terpusat pada 2 sumbu utama (F1 dan F2) dengan kontribusi masing-masing sumbu F1 sebesar 67,91 % dan 32,09 % untuk sumbu F2 dari ragam total sebesar 100 % (Gambar 5).

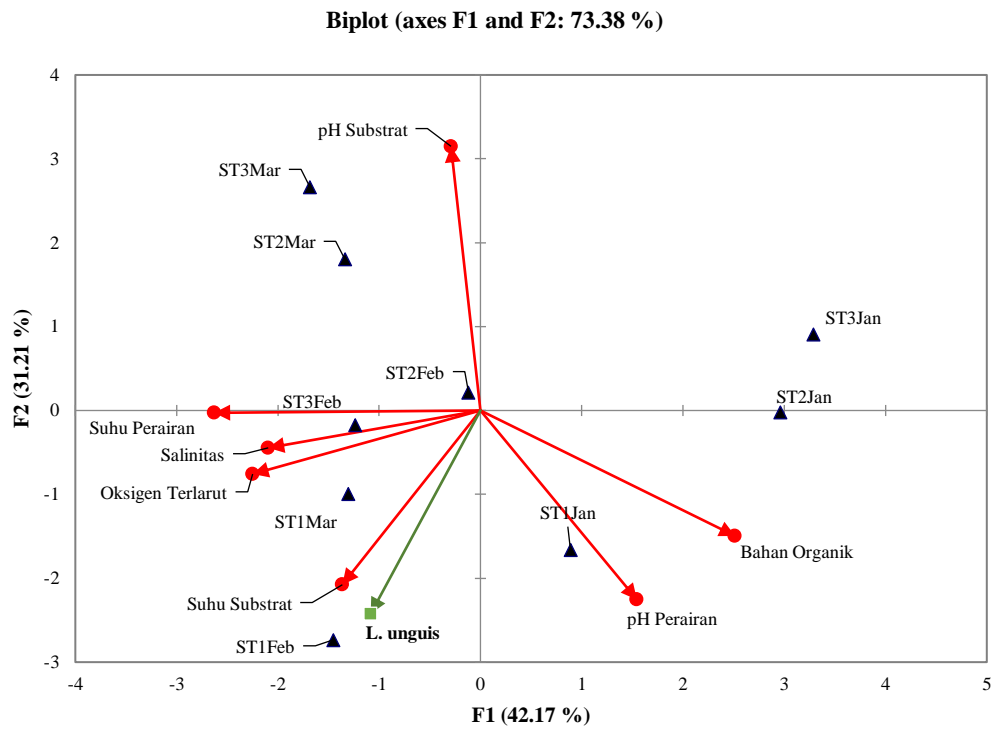
Hasil analisis komponen utama (PCA) berdasarkan karakteristik kualitas air dengan kepadatan kerang lentera terpusat pada 2 sumbu utama (F1 dan F2) dengan kontribusi masing-masing sumbu F1 sebesar 42,17 % dan 31,21% untuk sumbu F2 dari ragam total sebesar 73,38 % (Gambar 6). Analisis PCA memberikan informasi bahwa parameter suhu air, salinitas, oksigen terlarut berkontribusi pada F1 negatif dan bahan organik berkontribusi pada F1 positif sedangkan parameter pH substrat berkontribusi pada F2 positif, suhu substrat dan pH air berkontribusi

dalam pembentukan sumbu F2 negatif.

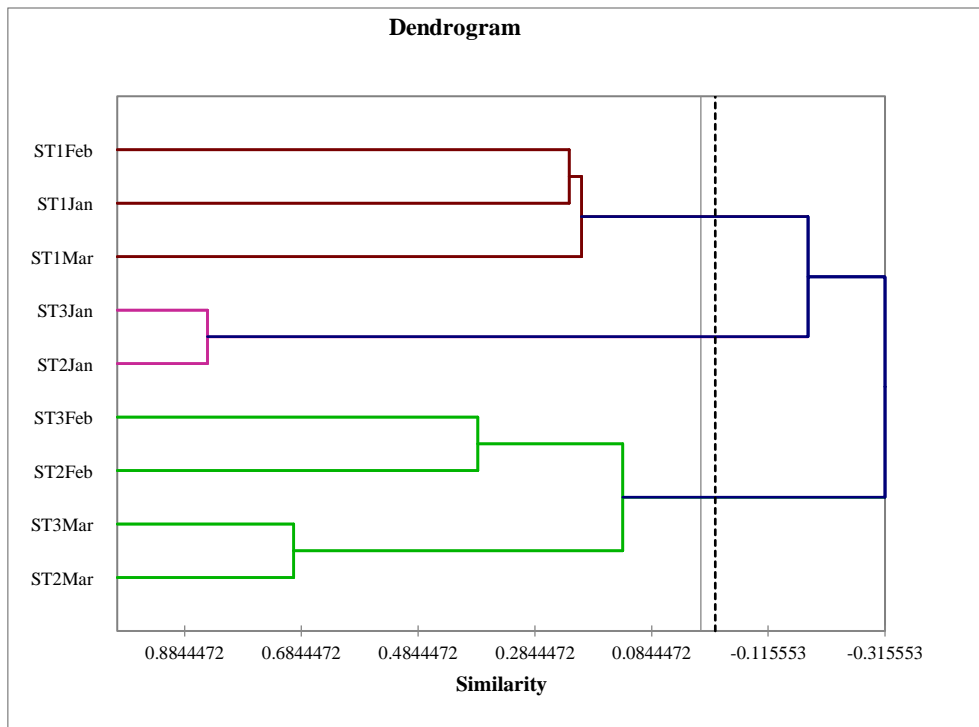
Hasil parameter kualitas air menunjukkan kemiripan antar stasiun penelitian sehingga dilakukan pengujian kemiripan habitat. Hasil *Indeks Similarity* menunjukkan ada 3 pengelompokan stasiun yaitu: kelompok A terdapat pada stasiun I Januari, stasiun I Februari, dan stasiun I Maret; kelompok B terdapat stasiun II Januari dan stasiun III Januari; dan kelompok C terdapat pada stasiun III Februari, stasiun III Maret, stasiun II Februari dan stasiun II Maret (Gambar 7). Kelompok A dicirikan dengan kepadatan kerang lentera tertinggi dan karakteristik kualitas air yaitu pH air tinggi, suhu substrat tinggi dan oksigen terlarut tinggi serta bahan organik tinggi. Kelompok B menunjukkan karakteristik bahan organik substrat sedang. Kelompok C menunjukkan karakteristik pH substrat tinggi, suhu air tinggi, dan salinitas tinggi.



Gambar 5. Grafik *Corresponden Analysis* (CA) berdasarkan karakteristik habitat (PSK: Pasir Sangat Kasar; PK: Pasir Kasar; PS: Pasir Sedang; PH: Pasir Halus; PSH: Pasir Sangat Halus; L: Lumpur).



Gambar 6. Grafik analisis komponen utama (PCA) berdasarkan karakteristik kualitas air.



Gambar 7. Dendrogram klasifikasi hierarki stasiun pengamatan berdasarkan kualitas air.

Tabel 3. Nilai rata-rata pengukuran kualitas air di Perairan Nambo.

Parameter	Januari			Februari			Maret		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
pH air	7	7	7	7	7	7	6,75	6,5	6,5
pH substrat	6,3	6,55	6,65	6,4	6,65	6,55	6,45	6,7	6,85
Suhu substrat (°C)	28,5	28,5	28	30,5	29	29	28,5	28,5	28,5
Suhu air (°C)	30,9	30,5	30,6	31,4	30,9	31,6	31,8	31,3	31,6
Salinitas (ppt)	30,3	30,2	29,8	30,7	30,8	30,7	30,3	30,3	30,7
DO (mg/l)	6,65	6,3	6,35	6,6	6,5	6,65	6,6	6,7	6,5

Tabel 4. Hasil analisis bahan organik substrat di Perairan Nambo.

Stasiun	Bulan	Bahan Organik (%)	Rata-Rata (%)
I	Januari	3,596	3,06
	Februari	2,836	
	Maret	2,747	
II	Januari	3,923	2,84
	Februari	2,463	
	Maret	2,121	
III	Januari	3,626	2,61
	Februari	2,330	
	Maret	1,868	

Tabel 5. Persentase fraksi rata-rata tekstur substrat di setiap stasiun.

Jenis Substrat	Berat Substrat pada Setiap Ukuran Mata Saringan (%)			
	Mata Saringan	Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III
Pasir sangat kasar	2 mm	2,34	10,91	0,72
Pasir kasar	1 mm	3,74	6,806	5,77
Pasir Sedang	710 µm	3,133	2,48	2,55
Pasir Halus	150 µm	3,4	2,52	5,47
Pasir Sangat Halus	90 µm	87,02	77,2	85,48
Lumpur	<90 µm	0,366	0,08	0

3.1.4. Parameter Kualitas Air

Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil analisis bahan organik substrat dan analisis tekstur di setiap stasiun penelitian dapat dilihat pada Tabel 4 dan Tabel 5.

3.2. Pembahasan

3.2.1. Kepadatan

Kepadatan kerang lentera tinggi pada daerah mangrove dibandingkan dengan daerah

ekosistem lamun dan daerah pemukiman penduduk. Perbedaan kepadatan populasi ini diduga karena faktor substrat dan kandungan bahan organik substrat yang berbeda di setiap lokasi penelitian. Daerah ekosistem mangrove yang masih terjaga dan memiliki kandungan bahan organik yang relatif lebih tinggi (rata-rata 3,06) dibandingkan stasiun lainnya (2,84 dan 2,61), sehingga banyak menyediakan makanan bagi kerang lentera. Printrakoon *et al.* (2014) menyatakan bahwa kepadatan yang

tinggi dari jenis *Lingula* sp disebabkan oleh kandungan bahan organik sedimen tinggi. Ekosistem mangrove memiliki produktivitas yang sangat tinggi melalui sumbangan serasah. Serasah mangrove berupa daun, ranting, bunga, buah dan biomassa lainnya yang jatuh menjadi sumber nutrisi bagi biota perairan (Kordi 2012; Yulma *et al.* 2017). Mushthofa *et al.* (2014) dan Habonaran *et al.* (2015) menyatakan bahan organik substrat mempengaruhi kepadatan dan kelimpahan makrozoobentos di perairan.

Selain bahan organik substrat, kepadatan yang tinggi dari kerang lentera pada daerah mangrove disebabkan oleh tekstur substrat yang didominasi oleh pasir sedang dan berlumpur yang merupakan habitat yang disenangi oleh kerang lentera. Hal ini sesuai dengan pernyataan Printrakoon dan Kamlung-ek (2013) bahwa kerang lentera hidup melimpah di sekitar hutan mangrove pada substrat pasir berlumpur. Darmarini *et al.* (2017) dan Ambarwati *et al.* (2019) juga menyatakan bahwa kerang lentera menempati substrat lumpur berpasir yang terletak di depan mangrove serta ditemukan pada substrat berlumpur di daerah intertidal selama air surut dari kawasan kanopi mangrove sampai ke pantai.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa daerah ekosistem lamun memiliki nilai kepadatan rendah dibandingkan pada daerah mangrove (Gambar 3). Hal ini disebabkan karena substrat pada daerah ekosistem lamun didominasi pasir kasar dan pasir sangat kasar. Selain itu, secara rata-rata bahan organik pada daerah ekosistem lamun relatif lebih rendah dibandingkan daerah mangrove. Rendahnya bahan organik diduga karena selama penelitian kerang lentera yang ditemukan pada stasiun ini berada pada daerah tertentu yang memiliki vegetasi lamun yang rendah atau pada daerah gundukan pasir yang tidak ditumbuhi lamun. Hal ini berhubungan dengan daur hidup kerang lentera yang membenamkan diri di dalam substrat (*infauna*). Jika kerang lentera berada pada kepadatan lamun yang padat maka lubang kerang lentera akan tertutupi oleh daun lamun. Sehingga bisa dikatakan jika kepadatan lamun tinggi maka kepadatan kerang lentera rendah.

Rofiana *et al.* (2016) menyatakan bahwa kenaikan kepadatan lamun diikuti oleh kenaikan kandungan bahan organik sedimen tidak diikuti oleh kelimpahan *infauna*. Sedimen berpasir memiliki kandungan bahan organik rendah oleh karena pada sedimen tersebut memungkinkan terjadinya oksidasi yang baik, sehingga bahan organik akan cepat habis (Hartoko 2010; Simanjuntak *et al.* 2020; Sitindan *et al.* 2020).

Dibandingkan lokasi lainnya, kepadatan kerang lentera terendah berada pada daerah pemukiman penduduk. Hal ini diduga disebabkan karena pada daerah tersebut secara langsung dipengaruhi oleh aktifitas manusia seperti limbah domestik yang berasal dari pembuangan masyarakat, sehingga kerang lentera tidak dapat hidup secara maksimal di daerah ini dan semakin meningkatnya aktifitas penangkapan dapat pula menambah tekanan terhadap kerang lentera. Selain itu, pada stasiun ini ditemukan kandungan bahan organik rendah. Menurut Suarman *et al.* (2019) kelimpahan kerang dapat dipengaruhi oleh masuknya limbah rumah tangga dari pemukiman sekitar dan sampah ke badan air sehingga kemampuan air menetralkan limbah tersebut menjadi rendah. Menurut Junaidi *et al.* (2010) kelimpahan kerang dapat berkurang karena kerang akan merasa terganggu oleh tingkat kebisingan karena aktivitas manusia.

Kepadatan kerang lentera pada penelitian ini memperlihatkan nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan beberapa penelitian lain, baik kerang lentera maupun kerang lain di berbagai daerah, diantaranya *L. unguis* di perairan pantai Desa Tani Indah Sulawesi Tenggara sebanyak 1,78-2,51 ind/m² (Erifina 2007), *Lingula* sp. di Pantai Utara Aceh sebanyak 2,08-4,75 ind/m² (Agustina *et al.* 2019), kerang *Anadara antiquata* di Desa Numana Wakatobi sebanyak 0,00-0,94 ind/m² (Dayanti *et al.* 2017), dan beberapa jenis kerang kima di Wakatobi sebanyak 0,001-0,037 ind/m² (Findra *et al.* 2020). Namun lebih rendah jika dibandingkan dengan kepadatan kerang lentera lainnya, seperti di mangrove Fangchenggang (China) sebanyak 5,20-48,20 ind/m² (Printrakoon *et al.* 2014), Pantai Bengal Barat-Odisha (India) sebanyak 8–284 ind/m²

(Samanta *et al.* 2015), dan Pulau Amami-Oshima (Jepang) sebanyak 57,7–411,2 ind/m² (Fujii *et al.* 2019).

3.2.2. Pola Distribusi dan Distribusi Ukuran

Pola penyebaran acak pada daerah mangrove diduga karena tidak ada kecenderungan kerang lentera untuk hidup mengelompok dan juga pada daerah mangrove memiliki kondisi lingkungan sangat seragam sehingga memberi peluang terjadinya pola penyebaran acak. Hal ini sesuai pernyataan Samir *et al.* (2016) bahwa apabila pola penyebaran bersifat acak maka kondisi lingkungan seragam,

Pola penyebaran seragam terjadi karena persaingan diantara individu sangat keras dan terdapat antagonis positif yang mendorong pembagian ruang yang sama. Pola penyebaran seragam pada daerah ekosistem lamun karena diduga kondisi lamun yang mulai mengalami kerusakan disebabkan oleh aktifitas manusia dan sedimentasi begitupun dengan daerah dekat pemukiman penduduk yang langsung menerima limbah domestik masyarakat setempat, sehingga kerang lentera melakukan perpindahan tempat hidup ke berbagai lokasi. Selain itu, kerang lentera berukuran terkecil sampai terbesar melakukan persaingan dengan individu lain untuk mendapatkan makanan maupun tempat tinggal sehingga mendorong kerang lentera tersebar merata pada daerah ekosistem lamun dan daerah dekat pemukiman penduduk. Hal ini sesuai dengan pernyataan Suhendra *et al.* (2017) bahwa pola penyebaran seragam pada kerang disebabkan persaingan tempat tinggal dan persaingan makanan antar individu. Pola penyebaran pada kerang seragam disebabkan adanya kompetisi ruang antar individu, sehingga secara alamiah mendorong pembagian ruang ekologi yang merata (Purnama *et al.* 2019; Purnama *et al.* 2020). Menurut Mardatila *et al.* (2016) pola seragam disebabkan oleh beberapa faktor antara lain kondisi lingkungan, tipe substrat, kebiasaan makan dan cara reproduksi.

Ketiga stasiun pengambilan sampel diperoleh kisaran persentasi jumlah individu yang berbeda-beda di setiap kelas ukuran. Daerah pemukiman penduduk didominasi

kelas ukuran yang besar dibandingkan dengan stasiun lainnya. Hal ini karena pada daerah pemukiman penduduk memiliki tingkat kepadatan yang yang besar dan ketersediaan makanan yang cukup. Hal ini sesuai dengan pernyataan Taufik *et al.* (2007) bahwa kepadatan kerang pada daerah mangrove dan lamun lebih rendah, sehingga terciptanya ruang pertumbuhan kerang yang dipengaruhi oleh adanya kompetisi memperoleh ruang dan makanan. Tetapi, pada daerah dekat pemukiman penduduk diperoleh kisaran persentasi jumlah individu rendah pada ukuran yang kecil, sehingga dapat dikatakan bahwa daerah dekat pemukiman penduduk kurang disukai oleh kerang lentera ukuran kecil atau juvenil. Hal ini karena kondisi lingkungan pada daerah dekat pemukiman penduduk yang membuat kerang ukuran kecil, tidak dapat beradaptasi dengan optimal. Menurut Mulki *et al.* (2014), kerang darah para ukuran kecil mati karena lingkungan yang tidak mendukung dan tak dapat beradaptasi. Berbeda halnya dengan daerah mangrove dan lamun kerang yang ditemukan berukuran terkecil sampai terbesar, sehingga dapat dikatakan bahwa daerah mangrove merupakan habitat yang baik untuk pertumbuhan kerang lentera. Hal ini karena adanya kesediaan makanan yang mencukupi dan kondisi lingkungan yang baik untuk pertumbuhan kerang lentera. Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan kerang di perairan yaitu kesediaan makanan (Bahtiar 2005; Setiawan *et al.* 2016; Atmajaya *et al.* 2014) dan kondisi lingkungan (Mariani *et al.* 2002; Atmajaya *et al.* 2014).

3.2.3. Preferensi Habitat

Hasil *Corresponden Analysis* (CA) nilai kepadatan kerang lentera berkontribusi pada stasiun I dibandingkan dengan stasiun lainnya, karena tekstur lumpur berkontribusi tinggi dengan kepadatan kerang lentera (Gambar 7). Dapat dikatakan bahwa semakin tinggi tekstur substrat lumpur maka semakin tinggi pula kepadatan kerang lentera. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mitra dan Pattanayak (2013) bahwa kerang lentera hidup pada substrat berlumpur lunak dan ditemukan juga pada tanah hitam, tetapi substrat lumpur

campuran pasir lebih disukai untuk hidup. Menurut Goto *et al.* (2014) bahwa kerang lentera hidup di bawah substrat dataran pasir berlumpur di daerah intertidal dan berasosiasi dengan beberapa anggota filum lain diantaranya, filum Platyhelminthes, Artropoda, dan Moluska terutama dari kelas bivalvia. Menurut Alwi *et al.* (2020) tipe substrat lumpur yang tinggi dapat meningkatkan kelimpahan bivalvia karena tipe substrat lumpur sangat disukai oleh organisme bivalvia. Hal ini menunjukkan habitat yang disenangi oleh kerang lentera di Perairan Nambo terdapat pada daerah mangrove dengan tekstur substrat pasir sedang dan berlumpur. Kondisi substrat pada daerah mangrove berhubungan dengan kestabilan kerang lentera saat menguburkan diri dalam substrat dan mengikat bahan organik dibandingkan dengan tekstur substrat lainnya.

Hasil analisis karakteristik kualitas air selama penelitian menggunakan analisis komponen utama (PCA) yang mengindikasikan pengelompokan tujuh karakteristik kualitas air yang dihubungkan dengan tingkat kepadatan kerang lentera dan masing-masing parameter kualitas air tersebut berkontribusi berbeda-beda pada tiap stasiun (Gambar 6). Sedangkan nilai *Indeks Similarity* menunjukkan parameter kualitas perairan membentuk 3 kelompok (Gambar 7). Parameter kualitas yang berkontribusi pada kelompok A memiliki hubungan positif dengan kepadatan kerang lentera. Hal ini menunjukkan karakteristik kualitas air yang sangat mendukung kelangsungan hidup kerang lentera di Perairan Nambo terdapat pada kelompok A (stasiun I Januari, stasiun I Februari, dan stasiun I Maret) dengan kepadatan kerang lentera tertinggi dan ciri karakteristik kualitas air pH air tinggi, suhu substrat tinggi dan oksigen terlarut tinggi serta bahan organik tinggi.

Parameter oksigen terlarut (kelompok A) memiliki hubungan korelasi positif pada stasiun I bulan Maret yang artinya memiliki hubungan dengan kepadatan kerang lentera. Apabila oksigen terlarut memiliki nilai tertinggi maka begitu juga dengan nilai kepadatan kerang lentera dan sebaliknya. Hal

ini dapat dilihat pada stasiun I Maret memiliki nilai kepadatan tertinggi sehingga memberikan kontribusi pada pembentukan kelompok A. Menurut Sidik *et al.* (2016) dan Ridwan *et al.* (2016), kandungan oksigen terlarut mempengaruhi jumlah dan jenis makrozoobentos di perairan. Semakin tinggi oksigen terlarut maka jumlah makrozoobentos semakin besar. Nilai oksigen terlarut yang didapatkan masih tergolong normal untuk kehidupan kerang lentera dan pertumbuhan kerang lentera. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kisman *et al.* (2016) bahwa kerang menyukai lingkungan dengan kandungan oksigen terlarut antara 3,8-12,5 mg/l.

Parameter pH air memiliki korelasi positif pada stasiun I Januari (kelompok A) dengan nilai kepadatan kerang lentera tinggi. Kadar pH dalam perairan merupakan parameter lingkungan yang berpengaruh terhadap kehidupan organisme. Semakin tinggi derajat keasaman maka akan semakin mendukung organisme pengurai untuk menguraikan bahan-bahan yang jatuh pada ekosistem mangrove. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rajab *et al.* (2016) perairan dengan pH 6-9 merupakan perairan dengan kesuburan tinggi dan tergolong produktif karena memiliki kisaran pH yang dapat mendorong pembongkaran bahan organik yang ada dalam perairan.

Suhu substrat korelasi positif pada stasiun bulan I Februari (kelompok A) yang disebabkan karena pada stasiun I bulan Februari memiliki variasi suhu substrat yang tinggi dibandingkan dengan stasiun lainnya. Suhu substrat pada bulan Februari rata-rata tinggi dibandingkan dengan bulan Januari dan bulan Maret selama penelitian. Hal ini diduga dipengaruhi oleh cuaca pada saat pengukuran, cuaca pada bulan Februari sangat cerah sehingga intensitas cahaya matahari yang mengenai substrat menyerap kelembapan tanah sehingga suhu substrat menjadi tinggi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Patty *et al.* (2020) bahwa nilai suhu bervariasi dipengaruhi terutama oleh kondisi atmosfer, cuaca dan intensitas cahaya matahari.

Pada parameter bahan organik memiliki hubungan korelasi positif pada stasiun I bulan

Januari (kelompok A) yang artinya memiliki hubungan dengan kepadatan. Kandungan bahan organik merupakan bahan senyawa organik kompleks yang dibutuhkan untuk kehidupan kerang lentera sebagai bahan makanan. Selain di stasiun I (kelompok A) bahan organik memiliki nilai sedang yang berkontribusi pada stasiun II bulan Januari (kelompok B). Hal ini dikarenakan pada bulan Januari memiliki nilai bahan organik tinggi disebabkan pengambilan sampel dilakukan setelah hujan, sehingga bahan-bahan nutrisi dari daratan dibawa oleh air hujan ke perairan pantai yang melewati pemukiman masyarakat yang menyebabkan bahan organik tinggi. Bahan organik substrat merupakan salah satu faktor pengontrol kelimpahan, distribusi dan metabolisme makroorganisme (Riniatsih dan Kushartono 2009; Alkadri *et al.* 2018).

Parameter pH substrat, suhu air dan salinitas membentuk kelompok C (stasiun III bulan Februari, stasiun III bulan Maret, stasiun II bulan Februari dan stasiun II bulan Maret) memiliki hubungan korelasi negatif yang artinya hubungan keduanya tidak searah dengan kepadatan. Nilai pH substrat tinggi pada kelompok C karena pada kelompok ini memiliki nilai bahan organik rendah. Hal ini sesuai pernyataan Arief (2003) bahwa apabila keasaman tanah berlebihan, maka akan mengakibatkan tanah sangat peka terhadap proses biologi, misalnya proses dekomposisi bahan organik oleh makrozoobentos. Proses dekomposisi bahan organik umumnya akan mengurangi suasana asam. Nilai pH substrat yang didapatkan selama penelitian masih tergolong normal untuk pertumbuhan kerang lentera. Menurut Rajab *et al.* (2016) nilai pH substrat berkisar 5,8-7 masih dalam kondisi yang normal dan tergolong cukup mendukung pertumbuhan bivalvia.

Parameter suhu air berkorelasi negatif dengan kepadatan kerang lentera. Hal ini disebabkan suhu mempunyai pengaruh yang besar terhadap kelarutan oksigen di dalam air. Apabila suhu naik maka akan mengakibatkan peningkatan aktivitas metabolisme akuatik, sehingga kebutuhan oksigen juga meningkat dan mengakibatkan oksigen terlarut akan rendah sedangkan kerang lentera berkontribusi

positif dengan oksigen terlarut (kelompok A). Menurut Susetya *et al.* (2021) ketika suhu air meningkat, itu berarti oksigen terlarut setiap air akan menurun. Kisaran suhu yang diperoleh selama penelitian masih tergolong normal untuk pertumbuhan kerang lentera. Zahidin (2008) menyatakan bahwa suhu air yang optimal untuk kehidupan makrozoobentos berkisar 25-35°C.

Parameter salinitas berkontribusi pada kelompok C yang tidak searah dengan tingkat kepadatan kerang lentera. Apabila nilai salinitas melewati ambang batas toleransi maka akan mengganggu proses pertumbuhan kerang bahkan berakibat pada kematian biota. Hal ini sesuai dengan pernyataan Islami (2013) suhu dan salinitas memberikan efek yang luas terhadap bivalvia, bukan hanya pada fase perkembangan larva dan kelulushidupannya, namun juga dapat mempengaruhi fungsi fisiologis. Nilai salinitas yang diperoleh selama penelitian masih dalam keadaan normal untuk habitat kerang lentera.

4. Kesimpulan

Nilai kepadatan kerang lentera di Perairan Nambo selama penelitian tertinggi terdapat pada daerah yang dekat dengan ekosistem mangrove sedangkan kepadatan terendah terdapat pada daerah dekat pemukiman penduduk. Kepadatan kerang lentera dipengaruhi oleh tekstur substrat dan bahan organik. Pola distribusi kerang lentera adalah acak dan seragam. Pola acak pada daerah yang dekat dengan ekosistem mangrove dan pola seragam pada daerah ekosistem lamun dan daerah dekat pemukiman penduduk. Sedangkan untuk distribusi ukuran kerang lentera di Perairan Nambo didominasi pada ukuran 77 mm-102 mm. Preferensi habitat kerang lentera menyukai tekstur substrat pasir sedang dan berlumpur serta parameter kualitas air yang sangat mendukung kehidupan kerang lentera yakni pH air, suhu substrat, oksigen terlarut dan bahan organik.

Daftar Pustaka

Agustina S, Octavina C, Sarong A, Nurhaliza A, Dewiyanti, Iqbal TH. 2019. The density and distribution of *Lingula* sp. in Aceh

- Northern Shore. *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 348:012058.
- Akhrianti I, Bengen DG, Setyobudiandi I. 2014. Distribusi spasial dan preferensi habitat bivalvia di perairan Kecamatan Simpang Pesak Kabupaten Belitung Timur. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis.* 6(1):171–185.
- Alkadri MA, Bahtiar, yasidi F. 2018. Preferensi habitat kerang pokea (*Batissa violacea* var. *celebensis* von Martens, 1897) di Sungai Langkumbe Kecamatan Kulisusu Barat Kabupaten Buton Utara. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan.* 3(2):105–115.
- Alwi D, Wahab I, Bisi I. 2020. Komposisi dan kelimpahan bivalvia di ekosistem lamun Perairan Juanga Kabupaten Pulau Morotai Provinsi Maluku Utara. *Jurnal Ilmu Kelautan.* 2(1):31–48.
- Ambarwati R, Rahayu DA, Faizah U. 2019. The potency and food safety of lamp shells (Brachiopoda: *Lingula* sp.) as food resources. *Journal of Physics: Conference Series.* 1417:012039.
- Arief A. 2003. *Hutan Mangrove: Fungsi dan Manfaatnya.* Yogyakarta: Penerbit Kanisius. 47 p.
- Atmajaya BS, Rejeki S, Wisnu R. 2014. Pengaruh padat tebar berbeda terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan kerang darah (*Anadara granosa*) yang dibudidayakan di perairan terabrasi Desa Kaliwlingi Kabupaten Brebes. *Journal of Aquaculture Management and Technology.* 3(4):207–213.
- Bahtiar. 2005. Kajian populasi pokea (*Batissa violacea* var. *celebensis* von Martens, 1897) di Sungai Pohara Kendari Sulawesi Tenggara. [disertasi] Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Bengen, D.G. 2000. *Sinopsis Teknik Pengambilan Contoh dan Analisis Data Biofisik Sumberdaya Pesisir.* Bogor: Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan Institut Pertanian Bogor (PKSPL IPB). 88 p.
- Darmarini AS, Wardiatno Y, Prartono T, Soewardi K. 2017. Short Communication: New record of a primitive Brachiopod, *Lingula* sp. in Lubuk Damar, Indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity.* 4(4):1438–1444.
- Dayanti F, Bahtiar, Ishak E. 2017. Kepadatan dan distribusi kerang bulu (*Anadara antiquata* L, 1758) di Perairan Wangi-Wangi Selatan Desa Numana Kabupaten Wakatobi. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan.* 2(2):113–122.
- Erifina. 2007. Studi kepadatan dan distribusi kerang lentera (*Lingula unguis*) di perairan pantai Desa Tani Indah Kecamatan Bondoala Kabupaten Konawe. [skripsi] Kendari (ID): Universitas Halu Oleo.
- Findra MN, Setyobudiandi I, Butet NA, Solihin DD. 2020. Status populasi sumber daya kima (Tridacnidae) di perairan Taman Nasional Wakatobi. *Prosiding Seminar Nasional Perikanan dan Kelautan Berkelanjutan III:* 126–132.
- Fujii R, Ueno R, Yamamoto T. 2019. Breeding season and life history of *Lingula anatina* after settlement in Amami-Oshima Island, Kagoshima, Japan. *Plankton and Benthos Research.* 14(1):45–51.
- Goto R, Ishikawa H, Hamamura Y, Sato S, Kato M. 2014. Evolution of symbiosis with *Lingula* (Brachiopoda) in the bivalve superfamily Galeommatoidea (Heterodonta), with description of a new species of Koreamyia. *Journal of Molluscan Studies.* 80(2):148–160.
- Habonaran J, Nasution S, Thamrin. 2015. Diversity of macrozoobenthos in Kuala Indragiri coastal water Riau Province. *Jurnal Online Mahasiswa.* 2(2):29–41.
- Hartoko A. 2010. *Oseanografi dan Sumberdaya Perikanan-Kelautan Indonesia.* Semarang: UNDIP Press. 470 p.
- Islami MM. 2013. Pengaruh suhu dan salinitas terhadap bivalvia. *Oseana.* 38(2):1–10.
- Junaidi E, Sagala EP, Joko. 2010. Kelimpahan populasi dan distribusi remis

- (*Corbicula* sp.) di Sungai Borang Kabupaten Banyuasin. *Jurnal Penelitian Sains*. 13(3):50–54.
- Kisman D, Ramadhan A, Djirimu M. 2016. Jenis-jenis dan keanekaragaman bivalvia di Perairan Laut Pulau Maputi Kecamatan Sonjol Kabupaten Dongkala dan pemanfaatannya sebagai media pembelajaran biologi. *e-Jipbiol*. 4(1):1–14.
- Kordi MGH. 2012. *Ekosistem Mangrove: Potensi, Fungsi, dan Pengelolaan*. Jakarta: Rineka Cipta. 256 p.
- Mardatila S, Izmiarti, Nurdin J. 2016. Kepadatan, keanekaragaman dan pola distribusi gastropoda di Danau Diatas, Kabupaten Solok, Provinsi Sumatera Barat. *Biocelbes*. 10(2):25–31.
- Mariani S, Piccari F, Matthaeis E. 2002. Shell morphology in *Cerastoderma* spp (Bivalvia: Cardiidae) and its significance for adaptation to tidal and non-tidal coastal habits. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*. 82: 843–480.
- Mitra S, Pattanayak JG. 2013. Studies on *Lingula anatina* (Brachiopoda: Inarticulata) in Subarnarekha Estuary, Odisha with special reference to habitat and population. *Rec zool. Syrv. India*. 113(3):49–53.
- Mulki ABR, Suryono AC, Suprijanto J. 2014. Variasi ukuran kerang darah (*Anadara granosa*) di perairan pesisir Kecamatan Genuk Kota Semarang. *Journal of Marine Research*. 2(1):122–131.
- Mushthofa A, Muskanonfola MR, Rudiyananti S. 2014. Analisis Struktur Komunitas Makrozoobentos sebagai Bioindikator Kualitas Perairan Sungai Wedung Kabupaten Demak. *Diponegoro Journal of Maquares*. 3(1):81–88.
- Patty SI, Nurdiansah D, Akbar N. 2020. Sebaran Suhu, Salinitas, Kekeruhan dan Kecerahan di Perairan Laut Tumbak-Bentenan Minahasa Tenggara. *Jurnal Ilmu Kelautan Kepulauan*. 3(1):77–87.
- Printrakoon C, Kamlung-ek A. 2013. Socioeconomic study and economic value of living fossil, *Lingula* sp. in mangrove ecosystem in Trat Province, Thailand. *Chinese Journal of Population Resources and Environment*. 11(3):187–199.
- Printrakoon C, Kamlung-ek A, Fan H. 2014. Possible use of *Lingula* sp. (Phylum Brachiopoda) as a dissemination strategy to promote sustainable development in Fangchenggang mangrove, China. *Chinese Journal of Population Resources and Environment*. 12(3): 269–277.
- Purnama MF, Abdullah, Admaja AK, Afu LOA. 2019. Population density and distribution patterns of kalambodo mussel (*Anodonta woodiana*) in the SUB DAS watershed of Lahombuti River, Lahotutu Village, Konawe District South East Sulawesi. *Jurnal Ilmu Perikanan*. 8(1):759–767.
- Purnama MF, Saridu SA, Haslianti, Abdullah, Admaja AK, Salwiyah, Sari SF, Disnawati, Findra MN. 2020. Abundance and distribution patterns of mussel (*Corbicula javanica*) in Wonggeduku District Konawe Regency - Southeast Sulawesi. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research*. 51(2):105–112.
- Rajab A, Bahtiar, Salwiyah. 2016. Studi kepadatan dan distribusi kerang lahubado (*Glaucanome* sp.) di perairan Teluk Staring Desa Ranooha Raya Kabupaten Konawe Selatan. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*. 1(2):103–114.
- Rakmawati, Ambarwati R. 2020. Komunitas bivalvia yang berasosiasi dengan kerang lentera (Brachiopoda: *Lingulata*) di zona intertidal Selat Madura. *Jurnal Riset Biologi dan Aplikasinya*. 2(1):36–42.
- Ridwan M, Fathoni R, Fatihah I, Pangestu DA. 2016. Struktur komunitas makrozoobentos di empat muara sungai Cagar Alam Pulau Dua, Serang, Banten. *Al-Kaunyah Jurnal Biologi*. 9(1):57–65.

- Riniatsih I, Kushartono EW. 2009. Substrat dasar dan parameter oseanografi sebagai penentu keberadaan gastropoda dan bivalvia di Pantai Sluke Kabupaten Rembang. *Ilmu Kelautan*. 14(1):50–59.
- Rofiana UR, Sulardiono B, Nitisupardjo M. 2016. Hubungan kandungan bahan organik sedimen dengan kelimpahan infauna pada kerapatan lamun yang berbeda di Pantai Bandengan Jepara. *Diponegoro Journal of Maquares*. 5(3):135–141.
- Samanta S, Choudhury A, Chakraborty SK. 2015. Eco-biology of a Precambrian intertidal benthic Brachiopod, *Lingula anatine* from the confluence of Subarnarekha estuary with Bay of Bengal, India. *Journal of the Marine Biological Association of India*. 57(1):41–46.
- Samir, Nurgayah W, Ketjulan R. 2016. Studi kepadatan dan pola distribusi bivalvia di kawasan mangrove Desa Balimu Kecamatan Lasalimu Selatan Kabupaten Buton. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*. 1(2):169–181.
- Setiawan A, Bahtiar, Nurgayah W. 2016. Pola pertumbuhan dan rasio bobot daging kerang bulu (*Anadara antiquata*) di Perairan Bungkutoko Kota Kendari. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*. 1(2):115–129.
- Setyobudiandi I, Sulistiono, Yulianda F, Kusmana C, Hariyadi S, Damar A, Sembiring A, Bahtiar. 2009. *Sampling dan Analisis Data Perikanan dan Kelautan: Terapan Metode Pengambilan Contoh di Wilayah Pesisir dan Laut*. Bogor: Makaira FPIK IPB.
- Simanjuntak N, Rifardi, Tanjung A. 2020. Hubungan karakteristik sedimen dan bahan organik sedimen dengan kelimpahan kerang darah (*Anadara granosa*) di Perairan Tanjung Balai Asahan Provinsi Sumatra Utara. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 25(1):6–17.
- Sitindoan BMK, Siregar SH, Nurrachmi I. 2020. Effect of particle sizes and content of organic matter sediment on epipellic diatom abundance in Bayur Bay waters of West Sumatera. *Asia Journal of Aquatic Sciences*. 3(1):49–59.
- Soegiarto, A. 1994. *Ekologi Kuantitatif (Metode Analisis Populasi dan Komunitas)*. Surabaya: Usaha Nasional. 173 p.
- Sturges HA. 1926. The choice of a class interval. *Journal of the American Statistical Association*. 21(153):65–66.
- Suarman, Umroh, Kurniawan. 2019. Kelimpahan dan pola sebaran remis *Donax* sp di Pantai Batu Bedaun dan Pantai Beriga Bangka Belitung. *Jurnal of Aquatropica Asia*. 4(1):26–32.
- Suhendra I, Bahtiar, Oetama D. 2017. Studi distribusi dan kepadatan kerang pasir (*Modiolus moduloides*) di Perairan Pulau Bungkutoko Kecamatan Abeli Kota Kendari Sulawesi Tenggara. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*. 2(3):179–187.
- Susetya IP, Basyuni M, Desrita, Susilowati A, Kajita T. 2021. Density and characteristics of green mussels (*Perna Viridis*) in Percut Sei Tuan Coastal, North Sumatra, Indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*. 22(2):1043–1050.
- Sidik RY, Dewiyanti I, Octavina C. 2016. Struktur komunitas makrozoobentos di beberapa muara sungai Kecamatan Susoh Kabupaten Aceh Barat Daya. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*. 1(2):287–296.
- Taufik SPJN, Hartati R, Cullen J, Masjhoer JM. 2007. Pertumbuhan kerang mutiara (*Pinctada maxima*) pada kepadatan berbeda. *Jurnal Ilmu Kelautan*. 12(1):31–38.
- Yulma, Ihsan B, Sunarti, Malasari E, Wahyuni N, Mursyban. 2017. Identifikasi bakteri pada serasah daun mangrove yang terdekomposisi di Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan (KKMB) Kota Tarakan. *Journal of Tropical Biodiversity and Biotechnology*. 2(1): 28–33.

Zahidin, M. 2008. Kajian kualitas air di muara Sungai Pekalongan ditinjau dari indeks keanekaragaman makrobenthos dan indeks saprobitas plankton. [tesis] Semarang (ID): Universitas Diponegoro.