

## STRUKTUR KOMUNITAS DAN KEPADATAN MOLUSKA DAN KRUSTASEA DI EKOSISTEM MANGROVE, KABUPATEN MERAUKE, PAPUA

### COMMUNITY STRUCTURE AND ABUNDANCE OF MOLLUSCS AND CRUSTACEANS IN MANGROVE ECOSYSTEM, MERAUKE REGENCY, PAPUA

Hendrik A.W. Cappenberg\*, Ernawati Widyastuti, & I Wayan Eka Dharmawan

Pusat Penelitian Oseanografi (P2O)–LIPI, Jakarta, 14430, Indonesia

\*E-mail: [hendrik\\_awc@yahoo.com](mailto:hendrik_awc@yahoo.com)

#### ABSTRACT

*Merauke Regency is located in the southern part of Papua, directly adjacent to Papua New Guinea. It has a mangrove ecosystem that is still good (pristine) which is quite extensive and rich in molluscs and crustaceans which are key fauna in the mangrove ecosystem. The aims of this research were to know the structure of molluscs and crustaceans community in mangrove ecosystem in this area. A study was conducted in October 2019 in 13 stations. Molluscs and crustaceans sample were collected in each location using a plot measuring 10 x 10 m. Samples were taken for 20 minutes by the same two people in each plot at low tide. From this study found 11 species of the crustaceans and 6 species of the molluscs. *Cerithidea obtusa*, *Littoraria scabra* and *Cassidula angulifera* of the molluscs group were macrobenthos that had a relatively wide distribution. The highest abundance was found in MRKM22 station (5.67 individuals/m<sup>2</sup>) and the lowest was in MRKM33 (0.25 individuals/m<sup>2</sup>). The molluscs and crustaceans found in this study were common species in mangrove ecosystem. The value of species diversity index (*H'*) ranged from 0.63 to 1.56. This value indicated the diversity of molluscs and crustaceans species was of low-moderate condition. Evenness index (*J'*) ranged from 0.56 to 0.99 and dominance index (*C*) ranged from 0.24 to 0.56. In general, these ecological values showed that the molluscs and crustaceans community in each station is in a relatively stable condition.*

**Keywords:** *abundance, community structure, crustacea, mangrove ecosystems, Merauke, mollusc*

#### ABSTRAK

Kabupaten Merauke terletak paling selatan dari Papua yang berbatasan langsung dengan Papua Nugini, serta memiliki ekosistem mangrove yang masih baik (murni), cukup luas dan kaya akan moluska dan krustasea, yang merupakan fauna kunci dalam ekosistem mangrove. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur komunitas moluska dan krustasea pada ekosistem mangrove. Penelitian dilakukan pada bulan Oktober 2019, di 13 stasiun. Pengumpulan sampel makrobentos di tiap lokasi menggunakan plot berukuran 10 x 10 m. Sampel diambil selama 20 menit oleh 2 orang yang sama di setiap plot, saat air surut. Dari penelitian ini ditemukan 11 jenis krustasea dan 6 jenis moluska. *Cerithidea obtusa*, *Littoraria scabra* dan *Cassidula angulifera* dari kelompok moluska memiliki penyebaran relatif luas. Kepadatan tertinggi terdapat di stasiun MRKM22 (5,67 individu/m<sup>2</sup>) dan yang terendah di stasiun MRKM33 (0,25 individu/m<sup>2</sup>). Moluska dan krustasea yang ditemukan dalam penelitian ini merupakan jenis-jenis yang umum hidup pada ekosistem mangrove. Nilai indeks keanekaragaman jenis (*H'*) berkisar 0,63–1,56. Nilai ini menunjukkan keanekaragaman jenis baik moluska maupun krustasea dalam kondisi rendah–sedang. Indeks pemerataan jenis (*J'*) berkisar 0,56–0,99 dan nilai indeks dominasi jenis (*C*) berkisar 0,24–0,56. Secara umum, nilai-nilai ekologis ini menunjukkan komunitas moluska dan krustasea di setiap stasiun penelitian berada dalam kondisi yang relatif stabil.

**Kata kunci:** *kepadatan, krustasea, mangrove ekosistem, Merauke, moluska, struktur komunitas*

## I. PENDAHULUAN

Merauke merupakan salah satu kabupaten yang berada pada wilayah Provinsi Papua, dan secara geografis terletak antara 137<sup>0</sup>–141<sup>0</sup> BT dan 5<sup>0</sup>–9<sup>0</sup> LS, dengan luas wilayah mencapai 46.791,63 km<sup>2</sup> atau 14,67% dari keseluruhan wilayah Provinsi Papua dan merupakan kabupaten terluas di Indonesia. Kabupaten Merauke memiliki topografi yang umumnya datar dan berawa, serta beberapa sungai besar seperti sungai Bian, Digul, Maro, Yuliana, Lorents dan Kumbe.

Kabupaten Merauke memiliki garis pantai dengan panjang mencapai 846,36 km, banyak ditumbuhi mangrove sampai tepi aliran sungai dan berada dalam kategori cukup baik dengan kerapatan pohon mangrove termasuk dalam kategori rapat dan tergolong murni (*pristine*) karena morfometri tumbuhan mangrove yang berukuran besar, serta kurangnya gangguan antropogenik (Siringoringo *et al.*, 2019). Menurut Sasmito *et al.* (2020), tipikal hutan mangrove di daratan Papua, adalah tumbuh dengan baik di sepanjang aliran sungai dengan kandungan organik pada substrat yang tinggi. Sedangkan di pulau-pulau kecil, mangrove tumbuh pada substrat keras dengan salinitas tinggi, sehingga hanya jenis-jenis mangrove bersifat toleran yang dapat tumbuh (Dharmawan & Pramudji, 2020). Pada kondisi substrat berlumpur, *Rhizophora apiculata* dan *Bruguiera gymnorrhiza* merupakan jenis-jenis yang tumbuh dominan, sedangkan *Sonneratia alba* adalah jenis yang dominan tumbuh pada substrat berpasir ataupun berbatu (Dharmawan & Widyastuti, 2017; Sasmito *et al.*, 2020).

Mangrove merupakan sumber makanan potensial bagi semua biota yang hidup di dalamnya (Bengen, 2004), namun ekosistem ini rentan terhadap kerusakan. Meningkatnya tekanan antropogenik pada ekosistem mangrove dapat menyebabkan degradasi dan perubahan lingkungan hutan mangrove yang akan memengaruhi faktor

fisik dan kimia lingkungan serta perairan sekitarnya. Seiring meningkatnya jumlah penduduk, semakin tinggi pula tekanan yang dapat mengancam keberadaan ekosistem mangrove di kawasan pesisir pantai Kabupaten Merauke. Penebangan pohon mangrove untuk dijadikan kayu bakar, bahan bangunan rumah, perluasan hunian pada beberapa stasiun, hingga mencapai 80,70% dari tegakan mangrove yang ada pada lokasi penelitian (Siringoringo *et al.*, 2019), secara gradual akan memengaruhi eko-sistem mangrove serta keragaman makrobentos didalamnya. Hal ini karena hutan mangrove berperan penting sebagai habitat utama bagi berbagai jenis moluska, krustasea, ikan maupun biota asosiasi lainnya.

Moluska dan krustasea merupakan kelompok fauna yang mendominasi faktor abiotik dan biotik mangrove yang berbeda dan memainkan peran ekologis penting dalam struktur dan fungsi mangrove (Lee, 1998; Nagelkerken *et al.*, 2008; Printrakoon *et al.*, 2008). Kehadiran gastropoda dan kepitng pada ekosistem mangrove berhubungan dengan ketersediaan makanan. Kedua kelompok biota ini memanfaatkan serasah mangrove sebagai sumber makanan penting dan berperan dalam memutus ikatan hidrokarbon kompleks (Tavarez *et al.*, 2015) serta dapat menjadi perantara dalam produktivitas hutan mangrove. Moluska gastropoda merupakan jenis yang banyak ditemukan di hutan mangrove pada berbagai tipe habitat, dapat hidup sebagai infauna maupun epifauna dan mampu menyebar secara vertikal (memanjat pohon mangrove) maupun horizontal (Mujiono, 2009). Kelimpahan dan distribusi krustasea sangat dipengaruhi oleh salinitas dan tekstur sedimen (Pandiyarajan *et al.*, 2020). Kegiatan menggali oleh kepitng dapat meningkatkan aerasi tanah (Smith *et al.*, 1991), yang memungkinkan penetrasi air laut, pertukaran nutrisi, mengubah sifat topografi dan tekstur sedimen mangrove (Warren & Underwood, 1986). Keberadaan moluska dan krustasea dalam ekosistem

mangrove juga dapat digunakan sebagai bioindikator untuk mengetahui kesehatan ekosistem dan keragaman hayati di mangrove serta kondisi habitat perairan sekitar (Macintosh *et al.*, 2002; Kumar & Vyas, 2014) dan berperan penting dalam menjaga keseimbangan rantai makanan (Wulandari *et al.*, 2013).

Pemanfaatan fauna moluska dan krustasea oleh masyarakat pesisir untuk memenuhi kebutuhan pangan pengganti ikan, telah lama dilakukan di berbagai tempat dan daerah, termasuk masyarakat pesisir di kawasan mangrove daerah pengamatan Kabupaten Merauke. Aktivitas pengambilan/ penangkapan biota ekonomis penting dari genus *Cerithidea*, *Geloina*, *Portunus*, *Scylla*, *Terebralia*, dan *Telescopium* pada kawasan mangrove dilakukan saat air laut surut oleh anak-anak dan ibu-ibu. Di Teluk Youtefa Papua, pendapatan keluarga per tahun dari hasil penjualan kepiting sebesar US\$ 1166,92, diikuti udang (US\$ 1141,63) dan kerang (US\$ 535,70) serta lebih tinggi dari penjualan mangrove sebagai kayu bakar (Rumahorbo *et al.*, 2019).

Penelitian makrobentos di ekosistem mangrove di berbagai tempat di Indonesia telah banyak dilakukan, di antaranya oleh Budiarsa & Rizal (2014); Muliawan *et al.* (2016); Noviyanti *et al.* (2019); Madyowati & Kusyairi (2020), yang menggambarkan keragaman, kelimpahan dan distribusi makrobentos dalam kaitannya dengan kondisi lingkungan, namun kajian tentang moluska dan krustasea di ekosistem mangrove Kabupaten Merauke, Papua belum pernah dilakukan atau dilaporkan, sehingga data dan informasi belum banyak diketahui. Penelitian ini merupakan kegiatan yang pertama dilakukan (*baseline*) dengan tujuan untuk mengetahui struktur komunitas, kepadatan dan sebaran moluska dan krustasea pada ekosistem mangrove. Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi data dasar dan informasi awal untuk melakukan kajian selanjutnya tentang keberadaan moluska dan krustasea di kawasan tersebut.

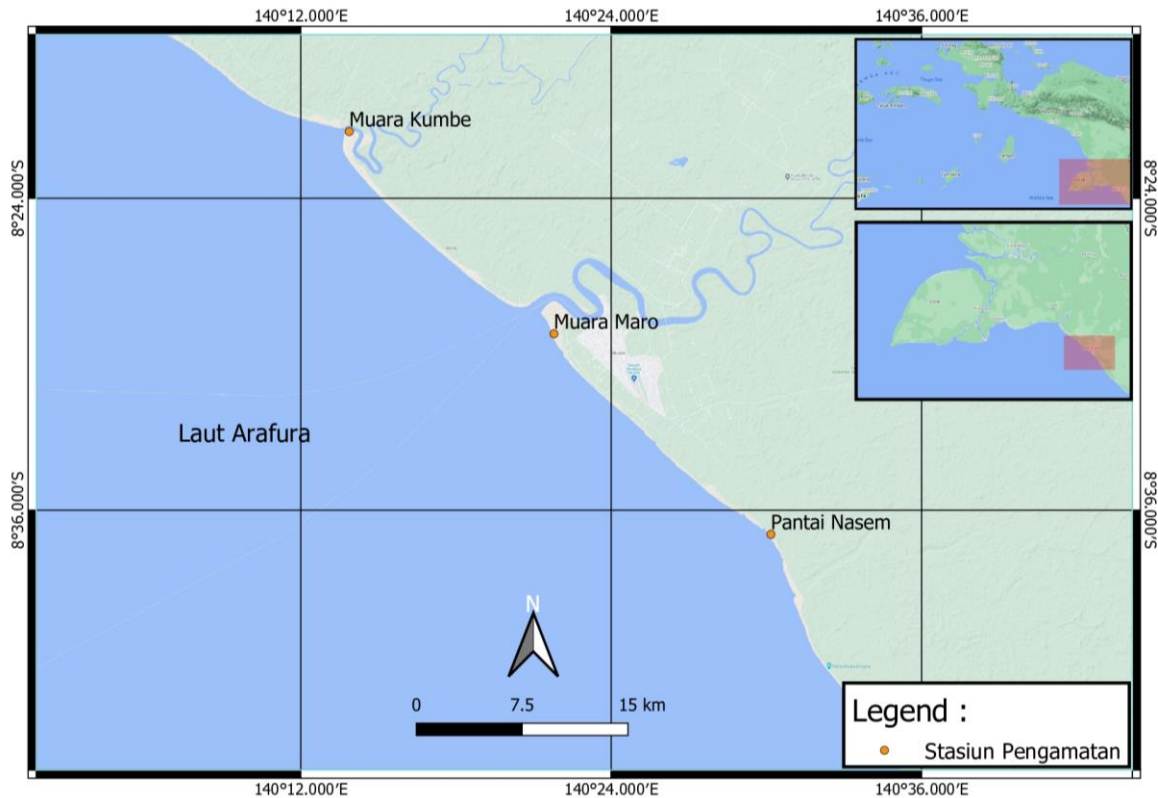
## II. METODE PENELITIAN

### 2.1. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 3–13 Oktober 2019 di tiga lokasi (Gambar 1), yaitu Muara Kumbe yang terdiri dari tiga stasiun (MRKM11, MRKM12 dan MRKM13), Muara Maro enam stasiun (MRKM21, MRKM22, MRKM23, MRKM24, MRKM25 dan MRKM26) dan Pantai Nasem empat stasiun (MRKM31, MRKM22, MRKM33 dan MRKM34). Lokasi pengamatan moluska dan krustasea berada di sisi selatan Kabupaten Merauke yang memanjang dari timur ke barat. Kondisi perairan pantai keruh, *reef flat* yang lebar, serta didominasi substrat lumpur berpasir dan pasir.

### 2.2. Pengumpulan Data

Pengambilan sampel moluska dan krustasea pada setiap stasiun dilakukan secara kualitatif dengan metode transek, mengacu pada Pratiwi & Widyastuti, (2013); Bandibas & Hilomen (2016). Transek dilakukan dari tepi pantai ke arah darat, menggunakan ukuran plot kuadrat  $10 \times 10$  m ( $100 \text{ m}^2$ ), dengan jumlah plot kuadrat pada setiap stasiun yang berbeda, mengikuti luasan mangrove. Pengambilan sampel moluska dan krustasea dalam setiap plot kuadrat dilakukan selama 20 menit (Hirose & Negreiros-Fransozo, 2008) oleh dua orang yang sama, dengan menggunakan tangan secara langsung (*handpicking*) dan sekop pada saat air surut. Sekop digunakan untuk membantu menangkap sampel yang meliang di dalam substrat, sedangkan *handpicking* untuk menangkap sampel yang ada di permukaan tanah, akar pohon, batang pohon maupun yang ada pada daun mangrove. Semua moluska dan krustasea yang terdapat dalam plot kuadrat diambil dan dimasukkan ke dalam kantong plastik, dibawa untuk dibersihkan dan diawetkan dengan alkohol 70%. Selanjutnya di laboratorium Zoologi Pusat Penelitian Oseanografi-LIPI, sampel makrobentos disortir berdasarkan jenis,



Gambar 1. Peta lokasi pengamatan moluska dan krustasea di Kabupaten Merauke, Papua.

dihitung jumlah individu dan diidentifikasi hingga tingkat genus dan jenis dengan merujuk pada Crane (1975), George & Jones (1982), Abbott & Dance (1990), Wilson (1993), Poutiers (1998), Dharma (2005), Rahayu & Setyadi (2009), Rahayu & Ng (2010) dan Ng *et al.* (2011).

### 2.3. Analisis Data

Perhitungan nilai indeks struktur komunitas seperti nilai indeks keanekaragaman jenis ( $H'$ ), indeks kemerataan ( $J'$ ), indeks dominasi jenis ( $C$ ) menggunakan perangkat lunak PRIMER (*Plymouth Routines in Multivariate Ecological Research*) versi 5.1 (Clarke & Warwick, 2001), dan untuk menghitung kemiripan jenis antar stasiun pengamatan dilakukan dengan menggunakan *Principal Guide to Principal Component Methods in R* (Kassambara, 2017); sedangkan nilai kepadatan moluska dan krustasea, dihitung menurut Bengen (2004).

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Kondisi Lokasi Penelitian

Perairan pesisir Kabupaten Merauke, berada paling selatan Pulau Papua dan berbatasan langsung dengan perairan Papua Nugini (PNG) di sebelah timur dan laut Arafura di sebelah selatan dan barat. Perairan Merauke sangat terbuka dan keruh, akibat dari banyak sungai besar, seperti Sungai Kumbe, Sungai Maro, Sungai Bian dan Sungai Kiman yang bermuara pada perairan tersebut. Pada wilayah pesisir pantai dan sepanjang sisi sungai, pohon mangrove tumbuh dengan baik dengan kepadatan yang bervariasi. Tipe substrat pada setiap stasiun yang terdapat pada ketiga lokasi (Sungai Kumbe, Sungai Maro dan Pantai Nasem), terdiri dari substrat lunak (lumpur berpasir) hingga substrat keras (lumpur pasir kering).

Tipe substrat dari tepi pantai ke arah darat terdiri dari lumpur berpasir hingga lumpur pasir keras. Pohon mangrove di lokasi ini berukuran besar dan tinggi,

didominasi oleh *Rhizophora stylosa*, *Bruguiera gymnorrhiza* dan *Camptostemon phillipinensis* serta memiliki kerapatan mangrove yang tinggi (Siringoringo *et al.*, 2019). Lokasi Muara Maro terletak tidak jauh dari pusat kota Merauke dan mudah diakses, memiliki ekosistem mangrove yang luas, dan didominasi oleh genus *Avicennia*. Tipe substrat pada lokasi ini sama seperti di Muara Kumbe, yakni substrat lunak hingga keras yang berbatasan dengan tumbuhan darat. Sedangkan lokasi Pantai Nasem terletak di bagian tenggara kota Merauke, memiliki substrat keras (lumpur kering) yang ditumbuhi oleh mangrove khas pesisir dan didominasi oleh jenis-jenis dari genus *Avicennia*.

Pada lokasi penelitian ini ditemukan sebanyak 18 jenis mangrove. Genus *Aegialitis*, *Avicennia*, *Bruguiera*, *Ceriops* serta *Sonneratia* merupakan genus yang umum ditemukan pada setiap stasiun, dan didominasi oleh genus *Avicennia* (Siringoringo *et al.*, 2019). Komunitas mangrove di pesisir pantai Kabupaten Merauke dan perairan sekitarnya berada dalam kategori yang cukup baik dengan kerapatan pohon mangrove termasuk dalam kategori rapat (Siringoringo *et al.*, 2019), yang tumbuh di sepanjang tepi sungai yang landai, dengan salinitas relatif rendah. Namun demikian, masih terlihat bekas-bekas penebangan pohon mangrove oleh penduduk sekitar yang masih baru dan cukup luas pada beberapa bagian stasiun. Kegiatan yang tidak terkendali seperti ini secara gradual akan memengaruhi ekosistem mangrove dan biota asosiasinya.

Pengukuran pH substrat di setiap stasiun berkisar antara 5,70–7,00 dan tergolong normal bagi kelangsungan hidup makrobentos. Nilai pH yang kurang dari 5 dan lebih besar dari 9 akan menyebabkan kondisi yang tidak menguntungkan bagi kehidupan makro-zoobentos termasuk moluska dan krustasea (Pratiwi, 2010; Wang *et al.*, 2012; Pratiwi & Ernawati, 2016).

### 3.2. Komposisi dan Sebaran

Hasil pengamatan pada setiap stasiun di tiga lokasi ditemukan sebanyak 11 jenis, mewakili delapan famili dan moluska 6 jenis (lima famili) (Tabel 1). Keragaman makrobentos yang ditemukan pada kawasan ini lebih tinggi dibandingkan hasil pengamatan Madyowati & Kusyairi (2020) di Gresik, yang menemukan 13 jenis; Marpaung *et al.* (2014) di pantai Boe Takalar, Syury *et al.* (2019) di Buleleng, Bali masing-masing menemukan 15 jenis; Alwi *et al.* (2020) di Morotai, menemukan 11 jenis; Basyuni *et al.* (2018) di Sumatra utara, menemukan 8 jenis, sama dengan hasil pengamatan Budiarsa & Rizal (2014) di ekosistem mangrove Taman Nasional Kutai, yang menemukan 17 jenis, serta lebih rendah dibandingkan hasil pengamatan Dewiyanti & Sofyatuddin (2012) di Aceh dan Idrus *et al.* (2019) di Lombok Timur yang menemukan 19 jenis dan 33 jenis makrobentos. Komposisi dan keragaman jenis moluska dan krustasea yang cukup tinggi menunjukkan eratnya hubungan terhadap kompleksitas ekosistem yang ada pada setiap lokasi. Moluska dan krustasea yang ditemukan pada semua lokasi yang dibandingkan merupakan jenis-jenis umum yang hidup berasosiasi dengan substrat lumpur dan vegetasi mangrove.

Berdasarkan sampel yang diambil pada setiap stasiun menunjukkan bahwa kelompok gastropoda memiliki sebaran yang cukup luas, dibandingkan krustasea. Kelompok moluska gastropoda, seperti *C. obtusa* dari famili Potamididae ditemukan hadir di semua stasiun, dengan nilai frekuensi kehadiran sebesar 92,31% diikuti *L. scabra* (Littorinidae) dan *C. angulifera* (Ellobidae), masing-masing dicatat sebesar 79,92% dan 69,23%. Jenis-jenis hidup dengan baik pada substrat lunak maupun keras serta menempel pada akar, batang, maupun daun pohon mangrove (Poutiers, 1998). Sedangkan *Geloina expansa* (moluska bivalvia) memiliki sebaran yang sangat terbatas. Persebaran yang terbatas dari jenis ini sangat berkaitan dengan pemilihan kondisi substrat

Tabel 1. Komposisi dan sebaran jenis moluska dan krustasea pada masing-masing stasiun.

No.	Famili/Spesies	Stasiun MRKM												Persentase (%)
		11	12	13	21	22	23	24	25	26	31	32	33	
I	Moluska													
I	Cyrenidae													
1	<i>Geloina expansa</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	7,69
II	Ellobiidae													
2	<i>Cassidula angulifera</i>	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	+	-	69,23
III	Littorinidae													
3	<i>Littoraria scabra</i>	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	+	76,92
IV	Neritidae													
4	<i>Nerita balteata</i>	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	15,38
V	Potamididae													
5	<i>Cerithidea obtusa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	92,31
6	<i>Terebralia sulcata</i>	+	+	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	53,85
II	Krustasea													
VI	Alpheidae													
7	<i>Alpheus</i> sp.	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	7,69
VII	Camptandriidae													
8	<i>Paracleistostoma</i> sp.	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	23,08
VIII	Diogenidae													
9	<i>Clibanarius</i> sp.	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	23,08
IX	Grapsidae													
10	<i>Metopograpsus</i> sp.	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	15,38
X	Menippidae													
11	<i>Menippe</i> sp.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,69
XI	Ocypodidae													
12	<i>Uca</i> sp1.	+	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	53,85
13	<i>Uca</i> sp2.	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	23,08
XII	Pilumnidae													
14	<i>Heteropanope</i> sp.	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	15,38
XIII	Sesarmidae													
15	<i>Clistocoeloma</i> sp.	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	15,38
16	<i>Parasesarma</i> sp1.	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	61,54
17	<i>Parasesarma</i> sp2.	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	15,38
Jumlah spesies		10	6	5	11	13	6	7	8	2	3	2	2	0

sebagai habitat tempat hidup. *Geloina expansa* hidup dengan baik pada substrat yang tergenang air saat surut, dan tidak tahan terhadap kekeringan (Dwiono, 2003). Kondisi ini menunjukkan bahwa moluska mangrove yang didominasi oleh gastropoda mampu hidup beradaptasi dengan baik pada berbagai tipe substrat lunak, maupun pada substrat yang kering dengan kondisi lingkungan yang ekstrem. Sedangkan krustasea yang memiliki sebaran yang cukup luas hanya diwakili oleh *Parasesarma* sp1. (61,54%) dan *Uca* sp1. (53,85%). Sembilan

jenis lainnya memiliki kisaran nilai frekuensi kehadiran < 25%, atau hanya ditemukan pada tiga stasiun (Tabel 1).

Komposisi jenis moluska dan krustasea yang ditemukan pada setiap stasiun cukup fluktuatif dan stasiun MRKM22 yang terletak di Muara Maro memiliki keragaman jenis tertinggi, yaitu 13 jenis. Keragaman jenis moluska dan krustasea pada stasiun ini didominasi oleh kehadiran kelompok krustasea yang dicatat sebanyak 9 jenis dan moluska hanya 4 jenis. Keragaman jenis terendah terdapat di stasiun MRKM32 dan

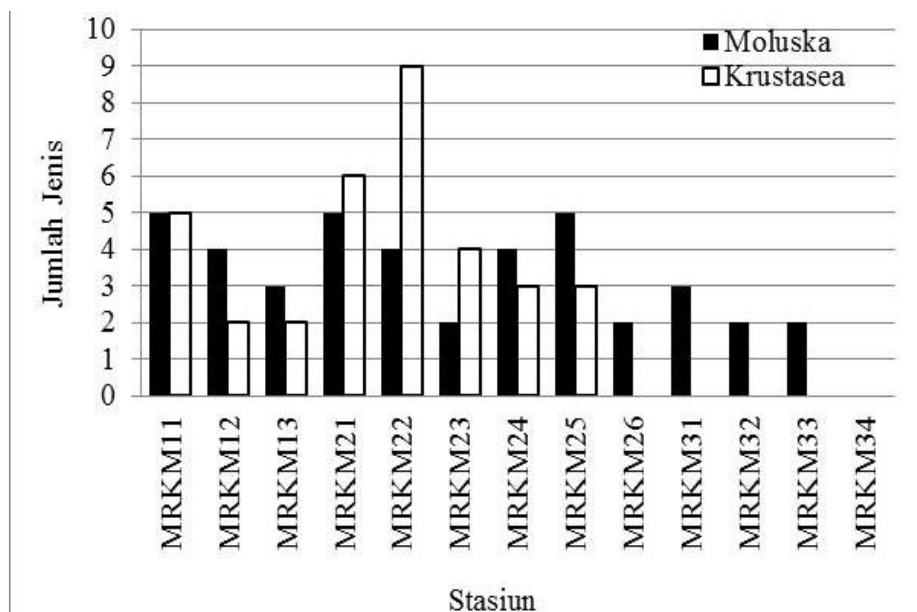
MRKM33 yang terletak di Pantai Nasem, masing-masing 2 jenis dan hanya diwakili oleh kelompok moluska. Sedangkan, tidak ditemukannya moluska dan krustasea pada stasiun MRKM34, dipengaruhi oleh tipe substrat yang kering dan keras (Tabel 1 dan Gambar 2).

Kemampuan adaptasi dari moluska gastropoda dapat terlihat dari cara hidupnya sebagai infauna maupun epifauna, serta memiliki posisi trofik yang bervariasi (sebagai predator, pemakan detritus maupun sebagai herbivora), sehingga dapat hidup dengan baik pada berbagai tipe substrat di ekosistem mangrove (Christensen *et al.*, 2001; Bouillon *et al.*, 2004; Proffitt & Devlin, 2005; Nagelkerken *et al.*, 2008). Dengan cara hidupnya yang menetap menyebabkan kehadiran moluska sangat dipengaruhi oleh vegetasi dan perubahan lingkungan mangrove sehingga keberadaannya dapat menjadi bioindikator untuk menilai kondisi kesehatan ekosistem mangrove (Macintosh *et al.*, 2002).

Kehadiran krustasea dalam pengamatan ini hanya terkonsentrasi pada stasiun-stasiun dengan substrat lunak (lumpur pasir) yang berada di lokasi Muaro Maro dan Muara Kasem. Sedangkan pada

semua stasiun dengan tipe substrat keras (lumpur pasir kering) yang terletak di Pantai Nasem, krustasea tidak ditemukan. Umumnya krustasea hidup dengan baik pada substrat lunak (lumpur pasir berair/tergenang air) karena berkaitan dengan sifat hidupnya. Kepiting mangrove selalu beraktivitas di dalam lubang galian sebagai habitat, memberikan perlindungan terhadap perubahan temperatur, salinitas yang ekstrem dan predator (Pratiwi, 2002), menyediakan mekanisme yang efisien untuk pertukaran air antara substrat anoksik dan air pasang di atasnya (Ridd, 1996). Kondisi ini mencerminkan bahwa kesesuaian substrat; pengaruh genangan pasang surut dan sebaran tumbuhan mangrove merupakan faktor-faktor yang mungkin memengaruhi kelimpahan kepiting di mangrove Kabupaten Merauke.

Beberapa penelitian sebelumnya di sekitar Kabupaten Merauke (Maturbongs *et al.*, 2017; Katukdoan *et al.*, 2018; Mathius *et al.*, 2018), maupun di tempat lain seperti di Teluk Ambon (Tapilatu & Pelasula, 2012); Pulau Serindah, Sumatra Barat (Riyandi *et al.*, 2017); Kota Tarakan (Salim *et al.*, 2019); di Teluk Gilimanuk (Cappenberg, 2015); di Kabupaten Rembang (Laraswati *et al.*, 2020); di Segara Anakan, Cilacap (Pribadi *et al.*,



Gambar 2. Jumlah jenis moluska dan krustasea pada masing-masing stasiun.

2009); di hutan mangrove Delta Mahakam (Pratiwi, 2009); di Teluk Lampung (Pratiwi & Widyastuti, 2013) dan di Demak Jawa Tengah, (Ristiyanto *et al.*, 2019) dengan menggunakan metode yang sama memperlihatkan bahwa famili Potamididae, Littorinidae, Neritidae, Sesarmidae, Grapsidae dan Ocypodidae selalu ditemukan dalam jumlah individu yang dominan dengan sebaran yang luas. Kemiripan substrat pada setiap lokasi yang dibandingkan, diduga memiliki peran yang cukup besar terhadap kehadiran jenis-jenis tersebut pada ekosistem mangrove. Keberadaan beberapa famili tersebut mencerminkan kebiasaan hidup serta kondisi ekologisnya maupun pemilihan habitat sebagai tempat hidup (Pratiwi, 2010).

Famili Potamididae, Littorinidae dan Neritidae merupakan herbivora (pemakan alga atau detritus), yang hidup pada substrat lumpur hingga batas pasang tertinggi (Poutiers, 1998). Sesarmidae dan Grapsidae merupakan herbivora (pemakan daun mangrove), serta memiliki peran penting sebagai detritus dalam rantai makanan dan aliran energi dalam ekosistem mangrove (Ristiyanto *et al.* 2019), sedangkan famili Ocypodidae merupakan pemakan deposit (*deposit feeder*) dan biasanya hidup dengan baik pada substrat lunak di ekosistem mangrove (Pratiwi, 2010). Kehadiran fauna moluska dan krustasea dalam pengamatan ini merupakan jenis-jenis umum yang menempati daerah intertidal, hidup berasosiasi dengan substrat lumpur di dalam vegetasi mangrove, serta memiliki sebaran yang luas di perairan Indo-West Pasifik (Poutier, 1998; Sastranegara *et al.*, 2003).

Distribusi makrobentos dan fungsi ekologisnya pada ekosistem mangrove sangat erat kaitannya dengan keragaman (heterogenitas) substrat (Leung, 2015). Moluska dan krustasea merupakan makro fauna dominan di sebagian besar ekosistem mangrove, yang memainkan peran ekologis penting dalam struktur dan fungsi sistem mangrove (Nagelkerken *et al.*, 2008; Printrakoon *et al.*, 2008). Gastropoda dan

kepiting mendapatkan makanan dari dalam sedimen seperti bakteri, mikroalga, meio-fauna dan detritus dengan cara menggali dan bergerak melewatinya, kemudian memodifikasinya dengan banyak cara fisik dan kimiawi (Warren & Underwood, 1986; Smith *et al.*, 1991). Gastropoda dan kepiting juga merupakan predator utama bagi benih di hutan mangrove dan berperan dalam menentukan struktur komunitas tumbuhan (Smith *et al.*, 1989). Hubungan timbal balik antara dominasi jenis tajuk pohon tertentu dan jumlah predasi benih ditemukan pada jenis *Avicennia*, *Bruguiera* dan *Rhizophora*. Mangrove menyediakan habitat yang sesuai bagi kepiting (famili Sesarmidae), dalam perannya mengontrol/ mengurangi persaingan antar jenis tumbuhan mangrove melalui predasi yang selektif pada semai (Bosire *et al.*, 2005). Efek selektif dari predasi benih tidak terbatas pada kepiting mangrove, tetapi dapat mencakup kepiting darat dan umang-umang (Lindquist & Carroll, 2004), namun predasi benih yang tinggi oleh kepiting terkadang dapat memberikan pengaruh negatif pada regenerasi mangrove (Dahdouh-Guebas *et al.*, 1997; 1998).

Kehadiran moluska dan kepiting yang beragam dari famili Grapsidae yang cukup menonjol pada ekosistem mangrove dengan formasi vegetasi yang relatif sama dengan pengamatan ini juga ditemukan di Australia, Malaysia serta Panama. Sedangkan di Florida, genus *Cerithidea* seperti *Cerithideopsis scalariformis* (famili Potamididae) dan *Melampus coffea* (famili Ellobiidae) hadir sebagai predator benih utama vegetasi mangrove (Nagelkerken *et al.*, 2008).

### 3.3. Kepadatan Individu dan Kepadatan Relatif

Nilai kepadatan moluska dan krustasea pada masing-masing stasiun cukup fluktuatif, berkisar antara 0,25 individu/m<sup>2</sup>– 5,67 individu/m<sup>2</sup> (Tabel 2). Kepadatan tertinggi terdapat di stasiun MRKM22 (5,67



individu/m<sup>2</sup>), diikuti MRKM23 (5,55 individu/m<sup>2</sup>) dan MRKM21 (4,15 individu/m<sup>2</sup>). Sedangkan kepadatan terendah di stasiun MRKM33 (0,25 individu/m<sup>2</sup>). Kepadatan jenis tertinggi dari kelompok moluska dalam pengamatan ini, didominasi oleh *T. sulcata* yaitu 7,92 individu/m<sup>2</sup> dengan kepadatan relatif sebesar 45,33% serta *C. obtusa* 7,18 individu/m<sup>2</sup> dengan kepadatan relatif 41,10%. Sedangkan dari kelompok krustasea hanya diwakili oleh *Parasesarma* sp1. dengan nilai kepadatan 4,95 individu/m<sup>2</sup> dan memiliki kepadatan relatif sebesar 71,53%. Ketiga jenis ini memiliki kontribusi yang sangat besar terhadap nilai kepadatan individu pada setiap stasiun. Secara umum, tinggi rendahnya nilai kepadatan individu pada setiap stasiun sangat dipengaruhi oleh kehadiran jenis-jenis moluska dibandingkan

krustasea (Tabel 2).

Kepadatan moluska dan krustasea yang ditemukan dalam pengamatan ini terkonsentrasi pada semua stasiun yang terletak di Muara Kumbe dan Muara Maro yang bersubstrat lunak dibandingkan stasiun-stasiun yang terletak di Pantai Nasem, yang memiliki substrat keras, dan hanya jenis-jenis moluska seperti *C. obtusa* (0,08 individu/m<sup>2</sup>) dan *L. scabra* (0,17 individu/m<sup>2</sup>), yang ditemukan menempel pada batang dan dahan pohon mangrove dari jenis *Avicennia marina* yang sangat dominan. Substrat kering memiliki paparan stres yang cukup ekstrem akibat adanya suhu yang tinggi, sehingga memengaruhi kelangsungan hidup makrobentos (Dolbeth *et al.*, 2007), membatasi mobilitas organisme, dan memengaruhi jumlah jenis jika lingkungan menjadi ekstrem

Tabel 2. Kepadatan individu setiap jenis moluska dan krustasea pada masing-masing stasiun.

Spesies	MRKM11	MRKM12	MRKM13	MRKM21	MRKM22	MRKM23	MRKM24	MRKM25	MRKM26	MRKM31	MRKM32	MRKM33	MRKM34	Tot Ind/m <sup>2</sup>
<b>I. Moluska</b>														
<i>Terebralia sulcata</i>	0,08	0,17	0	2,05	2,62	2,39	0,45	0,16	0	0	0	0	0	7,92
<i>Cerithidea obtusa</i>	0,08	0,16	0,09	1,24	1,60	1,78	0,62	0,15	0,41	0,81	0,16	0,08	0	7,18
<i>Geloina expansa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,02
<i>Littoraria scabra</i>	0,03	0,13	0,12	0,14	0,03	0	0,04	0,09	0,52	0,65	0	0,17	0	1,92
<i>Cassidula angulifera</i>	0,01	0,06	0,07	0,03	0,02	0	0,03	0,01	0	0,03	0,12	0	0	0,38
<i>Nerita balteata</i>	0,01	0	0	0,04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,05
Individu/m <sup>2</sup>	0,21	0,52	0,28	3,50	4,27	4,17	1,14	0,43	0,93	1,49	0,28	0,25	0,00	17,47
<b>II. Krustasea</b>														
<i>Alpheus</i> sp.	0	0	0	0,03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,03
<i>Paracleistostoma</i> sp.	0	0,02	0	0	0,53	0,11	0	0	0	0	0	0	0	0,66
<i>Clibanarius</i> sp.	0	0	0	0,13	0,02	0	0,01	0	0	0	0	0	0	0,16
<i>Metopograpsus</i> sp.	0	0	0	0,02	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0	0,03
<i>Menippe</i> sp.	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,01
<i>Uca</i> sp1.	0,01	0	0,01	0,02	0,11	0,12	0,18	0,03	0	0	0	0	0	0,48
<i>Uca</i> sp2.	0	0	0	0	0,03	0,36	0	0,03	0	0	0	0	0	0,42
<i>Heteropanope</i> sp.	0	0	0	0,01	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0	0,02
<i>Clistocoeloma</i> sp.	0,06	0	0	0	0,03	0	0	0	0	0	0	0	0	0,09
<i>Parasesarma</i> sp1.	0,46	0,32	0,02	0,44	0,61	0,79	1,46	0,85	0	0	0	0	0	4,95
<i>Parasesarma</i> sp2.	0,02	0	0	0	0,05	0	0	0	0	0	0	0	0	0,07
Individu/m <sup>2</sup>	0,56	0,34	0,03	0,65	1,40	1,38	1,65	0,91	0	0	0	0	0	6,92
Total Individu/m <sup>2</sup>	0,77	0,86	0,31	4,15	5,67	5,55	2,79	1,34	0,93	1,49	0,28	0,25	0	

ekstrem secara fisik, biologi dan kimia (Odum, 1994). Selain karena faktor lingkungan yang ekstrem, kehadiran suku Potamididae dan Littorinidae dengan individu yang melimpah dapat juga disebabkan oleh cara hidup yang berkoloni serta ketersediaan makanan seperti alga atau detritus (Poutiers, 1998). Sebagian besar gastropoda yang menempati ekosistem mangrove, hanya beberapa famili yang hidupnya menempel pada pohon mangrove, seperti jenis-jenis dari famili Littorinidae dan Potamididae yang sering ditemukan menempel pada akar, batang dan daun mangrove; cenderung bergerak naik turun menghindari perendaman, namun pola dan alasan spesifik migrasi vertikal tersebut belum dapat diketahui (Fratini *et al.*, 2001; Lee & Williams, 2002). Sedangkan pola migrasi vertikal dari genus *Cerithidea* yang memanjat pohon mangrove di Samudera Hindia barat, mengikuti pergerakan pasang surut, siklus siang malam, dan siklus musim semi. Secara umum pola tersebut dipengaruhi oleh luas zonasi yang memungkinkan keong hidup berkoloni bersama dengan *A. marina* (Vannini *et al.*, 2006).

Kepadatan krustasea yang cukup tinggi diwakili oleh *Parasesarma* sp1. (famili Sesarmidae) dan hanya ditemukan pada stasiun-stasiun yang terletak di lokasi Muara Kumbe dan Muara Maro yang bersubstrat lunak. Kepadatan individu dari famili Sesarmidae yang tinggi juga ditemukan pada beberapa hasil penelitian lainnya seperti Rahayu & Setyadi (2009) di hutan mangrove Mimika; Rahayu *et al.* (2017) di kawasan mangrove Purworejo serta Pratiwi & Rahmat (2015) dari berbagai lokasi mangrove, memperlihatkan bahwa kepadatan individu dari famili Sesarmidae terkonsentrasi pada substrat lumpur barpasir hingga lumpur halus. Kondisi ini menunjukkan bahwa substrat lunak dapat dengan mudah terendam air saat pasang, sehingga akan lebih cepat menyerap nutrisi atau sumber daya yang lebih tinggi, dan memainkan peran penting terhadap keberadaan makrobentos (Glover *et*

*al.*, 2001), dibanding-kan substrat kering. Ravichandran *et al.* (2011) menyatakan bahwa Sesarmidae dan Grapsidae merupakan kepiting mangrove yang umumnya hidup di lingkungan pesisir pada berbagai habitat lembap lainnya di daerah beriklim sedang–hingga tropis di seluruh dunia, mampu hidup beradaptasi dengan baik pada ekosistem mangrove bersubstrat lunak dan memanfaatkan bentuk akar dari genus *Avicennia*, *Rhizophora* dan *Sonneratia* sebagai tempat untuk berlindung (Pratiwi & Rahmat, 2015). Hal ini menggambarkan begitu kuat dan kompleks hubungan struktur komunitas benthik dengan sedimen lunak (Constable, 1999; Anderson, 2008), dan komposisi ukuran butiran sedimen merupakan salah satu faktor yang dapat memengaruhi kepadatan krustasea dan makrobentos (Ellis *et al.*, 2017).

### 3.4. Struktur Komunitas

Hasil analisis nilai indeks keanekaragaman jenis ( $H'$ ) moluska dan krustasea setiap lokasi berkisar antara 0,63–1,56 (Tabel 3) dan stasiun MRKM12 memiliki keanekaragaman jenis tertinggi (1,56), sedangkan yang terendah di stasiun MRKM33 (0,90). Odum (1994) menyatakan bila nilai indeks keanekaragaman jenis suatu komunitas kurang dari 1,0 keanekaragaman jenisnya tergolong rendah, sedangkan bila nilainya berkisar antara 1,0–3,0, keanekaragaman jenis tergolong sedang. Berdasarkan kriteria tersebut dapat dikatakan bahwa keanekaragaman jenis moluska dan krustasea di Kabupaten Merauke tergolong rendah (MRKM31, MRKM32, MRKM33) hingga sedang (MRKM11, MRKM12, MRKM13, MRKM21, MRKM22, MRKM23, MRKM24, MRKM25 dan MRKM26). Rendahnya nilai indeks keanekaragaman jenis pada stasiun MRKM31, MRKM32 dan MRKM33 yang terletak di lokasi Pantai Nasem dipengaruhi oleh sedikitnya jenis moluska dan krustasea ditemukan pada setiap stasiun tersebut (2–3 jenis). Sebaliknya stasiun-stasiun yang

Tabel 3. Nilai indeks keanekaragaman jenis ( $H'$ ), indeks pemerataan ( $J'$ ) dan indeks dominansi ( $C$ ), moluska dan krustasea pada masing-masing stasiun.

Indeks	Stasiun MRKM												
	11	12	13	21	22	23	24	25	26	31	32	33	34
$H'$	1,42	1,56	1,35	1,35	1,44	1,34	1,27	1,24	0,69	0,77	0,68	0,63	-
$J'$	0,62	0,87	0,84	0,56	0,56	0,75	0,65	0,60	0,99	0,70	0,99	0,90	-
$C$	0,39	0,24	0,29	0,35	0,31	0,31	0,35	0,43	0,51	0,49	0,51	0,56	-

terletak di lokasi Muara Kumbe (MRKM11, MRKM12, MRKM13) dan Muara Maro (MRKM21, MRKM22, MRKM23, MRKM24, MRKM25 dan MRKM26) memiliki jenis moluska dan krustasea yang cukup beragam, sehingga dapat memengaruhi besaran nilai keanekaragaman.

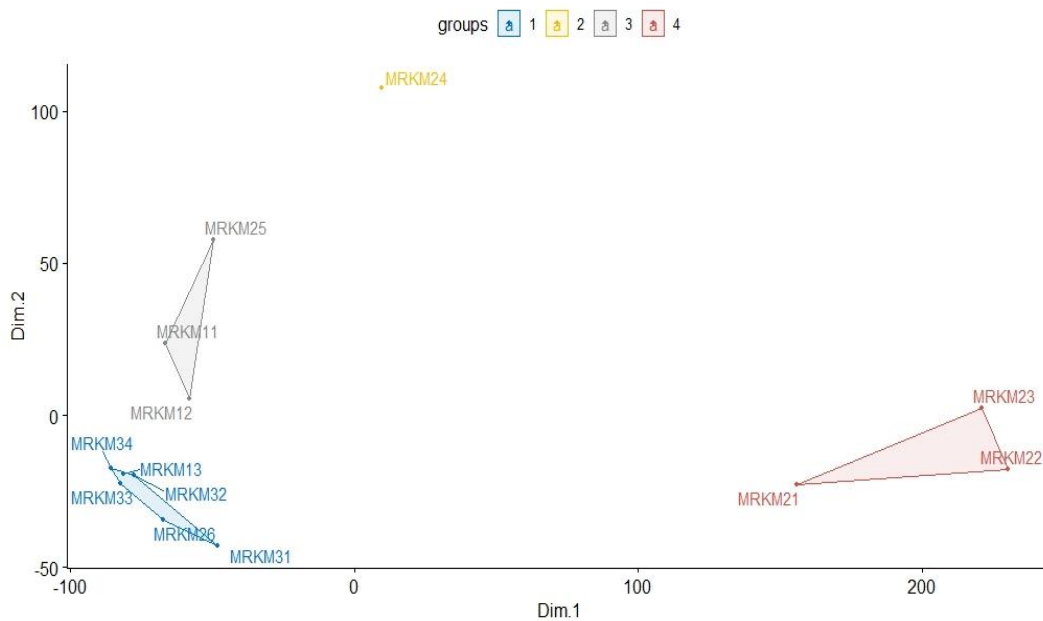
Hasil perhitungan nilai indeks pemerataan jenis ( $J'$ ) pada setiap stasiun berkisar antara 0,56–0,99. Komunitas dapat dikatakan stabil bila nilai indeks pemerataan jenis mendekati 1, dan sebaliknya dikatakan labil bila mendekati 0. Odum (1971) menyatakan bahwa sebaran fauna dapat dikatakan merata bila nilai pemerataan jenisnya berkisar antara 0,60–0,80. Besaran nilai pemerataan jenis ini menggambarkan kondisi kestabilan komunitas pada setiap stasiun, kecuali stasiun MRKM21 dan MRKM22 yang memiliki nilai indeks pemerataan jenis terendah, masing-masing 0,56. Rendahnya nilai pemerataan ini dipengaruhi oleh adanya dominasi individu dari *T. sulcata* dan *C. obtusa*. Kedua jenis tersebut memiliki jumlah individu sebanyak 74,43% dan 75,14% dari jumlah total individu moluska dan krustasea yang ada pada kedua stasiun tersebut. Kemampuan beradaptasi serta cara hidup yang berkelompok, membuat *T. sulcata* dan *C. obtusa* memiliki keunggulan dalam memanfaatkan kondisi lingkungan yang cukup ekstrem untuk bertahan hidup. Potamididae merupakan famili khas ekosistem mangrove yang dapat hidup dengan baik pada substrat lumpur basah hingga menempel di akar maupun batang pohon mangrove (Poutiers, 1998; Fratini *et al.*, 2001; Egonmwan, 2008; Pape *et al.*,

2008; Printrakoon *et al.*, 2008), mampu hidup dan mencari makan, memijah, membesarkan anakan serta berlindung pada hutan mangrove, bekas hutan mangrove maupun area yang hanya terdapat tegakan mangrove (Kamimura & Tsuchiya, 2004; Fratini *et al.*, 2008; Vannini *et al.*, 2008; Penha-Lopes *et al.*, 2009). Namun berdasarkan besaran nilai pemerataan jenis ( $J'$ ) yang ada pada setiap stasiun, dapat dikatakan bahwa komunitas moluska dan krustasea di ekosistem mangrove berada dalam kondisi relatif stabil.

Besaran nilai pemerataan jenis pada hampir setiap stasiun yang mendekati 1, terefleksi pada kisaran nilai dominansi jenis ( $C$ ) yang rendah (0,24–0,56) (Tabel 3). Kondisi ini sesuai dengan pernyataan Odum (1994) yang menyatakan bahwa bila nilai  $C < 0,5$  maka dominansi rendah. Nilai dominansi jenis yang tergolong rendah pada hampir semua stasiun, menggambarkan bahwa moluska dan krustasea berada dalam kondisi komunitas yang stabil. Jenis-jenis yang ditemukan memiliki jumlah individu yang cukup proporsional pada setiap jenis moluska dan krustasea, walaupun ada beberapa jenis hadir dalam jumlah individu yang relatif lebih banyak, namun tidak memiliki pengaruh yang berarti dalam komunitas.

### 3.5. Kemiripan antar Stasiun

Perhitungan nilai kemiripan antar stasiun dilakukan dengan menghitung jumlah individu moluska dan krustasea yang dicatat pada semua stasiun (Gambar 3). Hasil analisis mendapatkan empat kelompok utama dengan nilai stress sebesar 0,07 yang termasuk dalam kategori baik dan dapat



Gambar 3. Grafik MDS/kemiripan antar stasiun pengamatan di ekosistem mangrove, Kabupaten Merauke.

diterima sebagai dasar dalam melakukan interpretasi. Kelompok pertama terdiri dari stasiun MRKM21, MRKM22 dan MRKM23, yang ditandai dengan hadirnya *T. sulcata* dan *C. obtusa* dalam jumlah individu yang melimpah. Kelompok kedua hanya terdiri dari stasiun MRKM24, dengan komunitas bentik yang berbeda, yang dicirikan dengan melimpahnya *Parasesarma* sp1. Kelompok ketiga terdiri dari stasiun MRKM11, MRKM12 dan MRKM25, yang juga ditandai dengan kehadiran *Parasesarma* sp1., *T. sulcata* dan *C. obtusa*, walaupun tidak terlalu melimpah seperti kelompok pertama dan kelompok kedua. Sedangkan kelompok keempat terdiri dari stasiun MRKM13, MRKM26, MRKM31, MRKM32, MRKM33 dan MRKM34, yang cenderung membentuk komunitas dengan habitat yang sama berupa substrat lumpur kering, serta tidak ditemukan *T. sulcata* dan *Parasesarma* sp2. Pengelompokan jenis-jenis moluska dan krustasea dalam pengamatan ini sangat dipengaruhi oleh kemiripan tipe substrat yang relatif sama antar stasiun pengamatan yang didominasi oleh substrat lunak (lumpur pasir). Tipe substrat tersebut merupakan

mikrohabitat yang ideal bagi moluska maupun kepiting. Substrat lumpur pasir, mampu menyimpan air, sehingga mempermudah aktivitas menggali berbagai organisme dalam mencari makan maupun berlindung dari ancaman predator. Tekstur substrat merupakan salah satu faktor ekologi utama yang memengaruhi struktur komunitas, kelimpahan dan sebaran makrozoobentos (Bonzini *et al.*, 2008; Islami & Mudjiono, 2009), dan jika substrat berubah, maka struktur komunitas juga akan berubah, seperti yang terlihat dalam pengamatan ini.

Moluska dan krustasea yang ditemukan pada setiap stasiun merupakan jenis-jenis yang hidup pada ekosistem mangrove dan sebagian diantaranya merupakan penghuni tetap, khususnya dari kelompok moluska gastropoda oportunistik, yang memiliki daya tahan dan adaptasi cangkang yang baik, terhadap paparan cahaya matahari, serta mampu bertahan hidup dibandingkan kelas lainnya (Roberts *et al.*, 1982). Dari banyak komponen yang bersinergis dalam suatu komunitas, keragaman (*heterogenitas*) habitat telah

terbukti menjadi penentu terhadap kelimpahan dan perbedaan dalam keanekaragaman makrobentos (Arthur, 1972; Levin & Talley, 2002; Leung & Tam, 2013; Leung, 2015), serta menjadi pembatas alami terhadap kehadiran dan keragaman makrobentos, sehingga hanya fauna makrobentos yang dapat hidup dan beradaptasi dengan baik, yang mampu mendiami ekosistem tersebut. Semua fauna intertidal, baik yang termasuk dalam kelompok herbivora (pemakan tumbuhan), *filter feeder*, *detrivor* maupun karnivora (predator) akan aktif melakukan kegiatan makan jika tubuhnya terendam air (Nybakken, 1992).

Ekosistem mangrove yang masih berada dalam kondisi cukup baik berperan besar terhadap keragaman jenis-jenis moluska dan krustasea. Artinya variasi tipe substrat dan habitat mangrove memungkinkan banyak ketersediaan makanan/nutrisi potensial melalui serasahnya dan menghasilkan produk primer yang tinggi (Puspasari, 2013), sehingga dapat menjadi ekosistem yang ideal bagi makrobentos. Namun keragaman moluska dan krustasea dalam ekosistem mangrove ini selalu bersifat temporal dan dinamis, serta bergantung dari respons/tekanan yang diterima ekosistem tersebut. Penebangan pohon mangrove untuk dijadikan kayu bakar, bahan bangunan rumah, perluasan hunian ataupun faktor antropogenik lainnya pada beberapa stasiun, secara gradual akan memengaruhi ekosistem mangrove dan keragaman moluska dan krustasea. Vaghela *et al.* (2013) menyatakan bahwa konsekuensi paling serius dari aktivitas manusia di perairan pesisir adalah rusaknya habitat dan ekosistem yang bersifat permanen, serta menurunkan kualitas perairan (Rachmawaty, 2011).

#### IV. KESIMPULAN

Sebanyak 11 jenis krustasea dan 6 jenis moluska ditemukan selama penelitian. *Cerithidea obtusa*, *Littoraria scabra*, dan *Cassidula angulifera* dari kelompok moluska

memiliki penyebaran relatif luas. Kehadiran jenis-jenis moluska dan krustasea pada setiap stasiun dipengaruhi oleh tipe substrat. Kepadatan moluska dan krustasea tertinggi terdapat di stasiun MRKM22 (5,67 individu/m<sup>2</sup>) dan yang terendah di stasiun MRKM33 (0,25 individu/m<sup>2</sup>). Kelompok moluska memiliki kontribusi terbesar terhadap tingginya nilai kepadatan pada setiap stasiun. Keanekaragaman jenis (H') moluska dan krustasea berada dalam kondisi rendah-sedang (0,63–1,56), dengan pemerataan jenis (J') yang stabil (0,56–0,99) serta memiliki nilai dominasi jenis (C) yang rendah (0,24–0,56). Secara umum, komunitas moluska dan krustasea pada setiap stasiun berada dalam kondisi yang relatif stabil.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada bapak Rikoh Siringoringo M.SI., selaku koordinator penelitian monitoring kesehatan terumbu karang dan ekosistem terkait (Coremap-CTI) di Kabupaten Merauke, Papua, yang telah memberikan kesempatan dan dukungan dalam mengikuti kegiatan ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada DR. Yayah Ullumuddin yang telah membantu mengolah data serta rekan-rekan peneliti dan teknisi Pusat Peneliti Oseanografi (P2O)–LIPI atas kerja sama yang baik selama penelitian di lapangan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abbott, R.T. & P. Dance. 1990. *Compendium of seashell*. Crawford House Pres. Australia. 411 p.
- Alwi, D., S.H. Muhammad, & H. Herat. 2020. Keanekaragaman dan kelimpahan makrozoobenthos pada ekosistem mangrove Desa Daruba Pantai Kabupaten Pulau Morotai. *J. Enggano*, 5(1): 64-77. <https://doi.org/10.31186/jenggano.5.1.64-77>

- Anderson, M.J. 2008. Animal-sediment relationships re-visited: Characterising species distributions along an environmental gradient using canonical analysis and quantile regression splines. *J. of Experimental Marine Biology and Ecology*, 366: 16-27.  
<https://doi.org/10.1016/j.jembe.2008.07.006>
- Arthur, M.R.H. 1972. Geographical ecology: patterns in the distribution of species. Harper & Row. Publish. New York. 287 p.
- Bandibas, M.B & Hilomen, V.V. 2016. Crab biodiversity under different management schemes of mangrove ecosystems. *Environ. Sci. Manage.*, 2(1): 19-30.  
<https://doi.org/10.7508/gjesm.2016.01.003>
- Basyuni, M., K. Gultom, A. Fitri, I. E. Susetya, R. Wati, B. Slamet, N. Sulistiyono, E Yusriani, T. Balke, & P. Bunting. 2018. Diversity and habitat characteristics of macrozoobenthos in the mangrove forest of Lubuk Kertang Village, North Sumatra, Indonesia. *BIODIVERSITAS*, 19(1): 311-317.  
<https://doi.org/10.13057/biodiv/d190142>
- Bengen, D.G. 2004. Pedoman teknis pengenalan dan pengelolaan ekosistem mangrove (PKSPL) IPB. 55 hlm.
- Bonzini, S., A. Finizio, E. Berra, M. Forcella, P. Parenti, & M. Vighi. 2008. Effects of river pollution on the colonisation of artificial substrates by macrozoobenthos. *Aquat Toxicol*, 89: 1-10.  
<https://doi.org/10.1016/j.aquatox.2008.05.008>
- Bouillon, S., T. Moens, N. Koedam, F. Dahdouh-Guebas, W. Baeyens, & F. Dehairs. 2004. Variability in the origin of carbon substrates for bacterial communities in mangrove sediments *FEMS Microbiology Ecology*, 49(2): 171-179.  
<https://doi.org/10.1016/j.femsec.2004.03.004>
- Bosire, J.O., J.G. Kairo, J. Kazungu, N. Koedam, & F. Dahdouh-Guebas. 2005. Predation on propagules regulates regeneration in a high density reforested mangrove plantation. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 299: 149-155.  
<https://doi.org/10.3354/meps299149>
- Budiarsa, A.A. & S. Rizal. 2014. Community structure of macrozoobenthos in mangrove ecosystem, Kutai National Park, East Kalimantan *Internat. J. Sci. Eng*, 7(1): 91-94.  
<https://doi.org/10.12777/ijse.7.1.91-94>
- Cappenberg, H.A.W. 2015. Struktur komunitas gastropoda di ekosistem mangrove Teluk Gilimanuk, Bali. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*, 41(1): 77-87.
- Christensen, J.T., P.G. Sauriau, P. Richard, & P.D. Jensen. 2001. Diet in mangrove snails: preliminary data on gut contents and stable isotope analysis. *J. of Shellfish Research*, 20: 423-426.  
<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01854063>
- Clarke, K.R. & R.M. Warwick. 2001. *Change in marine communities: An approach to statistical analysis and interpretation*. (2<sup>nd</sup> ed.). Primer-E Ltd. Plymouth marine laboratory, UK. 175 p.
- Constable, A.J. 1999. Ecology of benthic macro-invertebrates in soft-sediment environments: A review of progress towards quantitative models and predictions. *Aust. J. Ecol*, 24: 452-476. <https://doi.org/10.1046/j.1442-9993.1999.00977.x>
- Crane, J. 1975. *Fiddler crabs of the world, Ocypodidae: Genus Uca*. Princeton

- University Press, Princeton, New Jersey. 766 p.  
<https://doi.org/10.1515/9781400867936>
- Dahdouh-Guebas, F., M. Verneirt, J.F. Tack, D. Van Speybroeck, & N. Koedam. 1998. Propagule predators in Kenyan mangroves and their possible effect on regeneration. *Marine and Freshwater Research*, 49(4): 345-350.  
<https://doi.org/10.1071/MF97108>
- Dahdouh-Guebas F., M. Verneirt, J.F. Tack, & N. Koedam. 1997. Food preferences of *Neosarmatium meinerti* de Man (Decapoda: Sesarminae) and its possible effect on the regeneration of mangroves. *Hydrobiologia*, 347: 83-89.  
<https://doi.org/10.1023/A:1003015201186>
- Dewiyanti, I. & K. Sofyatuddin. 2012. Diversity of gastropods and bivalves in mangrove ecosystem rehabilitation areas in Aceh Besar and Banda Aceh districts, Indonesia. *AACL Bioflux*, 5(2): 55-59.  
[http://www.bioflux.com.ro/docs/AACL\\_5.2.1.pdf](http://www.bioflux.com.ro/docs/AACL_5.2.1.pdf)
- Dharma, B. 2005. Recent and fossil Indonesian Shells. Conchbook, Hackenheim. Germany. 424 p.
- Dharmawan, I.W.E. & A. Widyastuti. 2017. Pristine mangrove community in Wondama Gulf, West Papua, Indonesia. *Marine Research in Indonesia*, 42(2): 73-82.  
<https://doi.org/10.14203/mri.v42i2.175>
- Dharmawan, I.W.E. & Pramudji. 2020. Mangrove community structure in Papuan Small Islands, Case Study in Biak Regency. Proceeding the IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science, Purwokerto, Indonesia, 21–23 August 2019. 1-8 pp.  
<https://doi.org/10.1088/1755-1315/550/1/012002>
- Dolbeth, M., O. Ferreira, H. Teixeira, J.C. Marques, J.A. Dias, & M.A. Pardal. 2007. Beach morphodynamic impact on a macrobenthic community along a subtidal depth gradient. *Marine Ecology Progress Series*, 352: 113-124.  
<https://doi.org/10.3354/meps07040>
- Dwiono, S.A.P. 2003. Pengenalan kerang mangrove, *Geloina erosa* dan *Geloina expansa*. *Oseana*, XXVIII(2): 31-38.  
[http://www.oseanografi.lipi.go.id/dokumen/oseana\\_xxviii\(2\)31-38.pdf](http://www.oseanografi.lipi.go.id/dokumen/oseana_xxviii(2)31-38.pdf)
- Egonmwan, R.I. 2008. The ecology and habitat of *Tympanotonus fuscatus* var. *radula* L. (Cerithiacea: Potamididae). *J. of Biological Sciences*, 8(1): 186-190.  
<https://scialert.net/abstract/?doi=jbs.2008.186.190>
- Ellis, J., H. Anlauf, S. Kürten, D. Lozano-Cortes, Z. Alsaffar, J. Curdia, B. Jones, & S. Carvalho. 2017. Cross shelf benthic biodiversity patterns in the Southern Red Sea. *Sci.Rep*, 7(437): 1-14.  
<https://doi.org/10.1038/s41598-017-00507-y>
- Fratini, S., S. Cannicci, & M. Vannini. 2001. Feeding clusters and olfaction in the mangrove snail *Terebralia palustris* (Linnaeus) (Potamididae: Gastropoda). *J. Exp. Mar. Biol. Ecol*, 261: 173-183.  
[https://doi.org/10.1016/S0022-0981\(01\)00273-8](https://doi.org/10.1016/S0022-0981(01)00273-8)
- Fratini, S., M. Vannini, & S. Cannicci. 2008. Feeding preferences and food searching strategies mediated by air- and water-borne cues in the mud whelk *Terebralia palustris* (Potamididae: Gastropoda). *J. of Experimental Marine Biology and Ecology*, 362: 26-31.

- <https://doi.org/10.1016/j.jembe.2008.05.008>
- George, R.W. & D.S. Jones. 1982. A revision of the fiddler crabs of Australia (Ocypodinae: Uca). Records of the Western Australian Museum Supplement, 14. Australia. 99 p. <https://www.fiddlercrab.info/references/George1982.html>.
- Glover, A., G. Paterson, B. Bett, J. Gage, M. Sibuet, M. Sheader, & L. Hawkins. 2001. Patterns in polychaete abundance and diversity from the Madeira Abyssal plain, northeast Atlantic. *Deep-Sea Research*, 48: 217-236. [https://doi.org/10.1016/S0967-0637\(00\)00053-4](https://doi.org/10.1016/S0967-0637(00)00053-4)
- Hirose, G.L. & M.L. Negreiros-Fransozo. 2008. Population biology of *Uca maracoani* Latreille 1802-1803 (Crustacea, Brachyura, Ocypodidae) on the south-eastern coast of Brazil. *Pan-American J. of Aquatic Sciences*, 3(3): 373-383. [https://panamjas.org/pdf\\_artigos/PANAMJAS\\_3\(3\)\\_373-383.pdf](https://panamjas.org/pdf_artigos/PANAMJAS_3(3)_373-383.pdf).
- Idrus, A.A., A. Sykur, & L Zulkifi. 2019. The diversity of fauna in mangrove community: Success replanting of mangroves species in South Coastal East Lombok, Indonesia. 4<sup>th</sup> Annual Applied Science and Engineering Conference. IOP Publishing. *J. of Physics: Conference Series*, 1402: 1-6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1402/3/033042>
- Islami, M.M. & Mudjiono. 2009. Komunitas moluska di perairan Teluk Ambon, Provinsi Maluku. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*, 35(3): 353-368. <https://www.researchgate.net/publication/274066706>
- Kamimura, S. & M. Tsuchiya. 2004. Seasonal Variation in the population size and food sources of *Batillaria zonalis* (Gastropoda: Batillariidae) on Okinawa Island, Japan. *Venus*, 66(3-4): 191-204. [https://www.jstage.jst.go.jp/article/venus/66/3-4/66\\_KJ00005289161/pdf/-char/ja](https://www.jstage.jst.go.jp/article/venus/66/3-4/66_KJ00005289161/pdf/-char/ja)
- Kassambara, A. 2017. *Practical guide to principal component methods in R: PCA, MCA, FAMD, MFA, HCPC, factoextra* (Multivariate analysis II). Published by STHDA. 205 p. <http://www.sthda.com>.
- Katukdoan, M.W., N.S. Monika, & Sunarni. 2018. Asosiasi moluska (Gastropoda dan Bivalvia) pada ekosistem mangrove di Muara Sungai Kumbe. *Agricola*, 8(1): 7-23. <https://ejournal.unmus.ac.id/index.php/agricola/article/view/2124/1230>
- Kumar, A. & V. Vyas. 2014. Diversity of marzoobenthos in the selected reach of River Narmada (Central Zone), India. *International J. of Research in Biological Sciences*, 4(3): 60-68. <https://www.academia.edu/7614742/Diversity>
- Laraswati, Y., N. Soenardjo, & W.A. Setyati. 2020. Komposisi dan kelimpahan gastropoda pada ekosistem mangrove di Desa Tireman, Kabupaten Rembang, Jawa Tengah. *J. of Marine Research*, 9(1): 41-48. <https://doi.org/10.14710/JMR.V9I1.26104>
- Lee, S.Y. 1998. Ecological role of grapsid crabs in mangrove ecosystems: A review. *Mar. Freshw. Res*, 49: 335-343. <https://doi.org/10.1071/MF97179>
- Lee, O.H.K. & G.A. Williams. 2002. Spatial distribution patterns of *Littoraria* species in Hong Kong mangroves. *Hydrobiologia*, 481: 137-145. <https://doi.org/10.1023/A:1021241810526>
- Leung, J.Y.S. 2015. Habitat heterogeneity determining the macrobenthic infaunal community in a mangrove swamp in South China: Implication



- for Plantation and Plant Invasion. *J. of Coastal Research*, 31(3): 624-633. <https://doi.org/10.2112/JCOASTRES-D-13-00091.1>
- Leung, J.Y.S. & N.F.Y. Tam. 2013. Influence of plantation of an exotic mangrove species, *Sonneratia caseolaris* (L.) Engl., on macrobenthic infaunal community in Futian Mangrove National Nature Reserve, China. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol*, 448: 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.jembe.2013.06.006>
- Levin, L.A. & T.S. Talley. 2002. Influences of vegetation and abiotic environmental factors on salt marsh invertebrates. *Concepts and Controversies in Tidal Marsh Ecology*, Part 8: 661-707. [https://doi.org/10.1007/0-306-47534-0\\_30](https://doi.org/10.1007/0-306-47534-0_30)
- Lindquist, E.S. & C.R. Carroll. 2004. Differential seed and seedling predation by crabs: impact of tropical coastal forest composition. *Oecologia*, 141: 661-671. <https://doi.org/10.1007/s00442-004-1673-5>
- Macintosh, D.J., E.C. Ashton, & S. Havanon. 2002. Mangrove rehabilitation and intertidal biodiversity: a study in the Ranong mangrove ecosystem Thailand. *Estuarine, Coastal and shelf Science*, 55: 331-345. <https://doi.org/10.1006/ecss.2001.0896>
- Madyowati, S.O. & A. Kusyairi. 2020. Keanekaragaman komunitas makrobenthos pada ekosistem mangrove di Desa Banyuurip Kecamatan Ujung Pangkah Kabupaten Gresik. *J. of Fisheries and Marine Research*, 4(1): 116-124. <https://doi.org/10.21776/ub.jfmr.2020.004.01.17>
- Mathius, R.S., B. Lantang, & M.R. Maturbongs. 2018. Pengaruh faktor lingkungan terhadap keberadaan gastropoda pada ekosistem mangrove di Dermaga Lantamal Kelurahan Karang Indah Distrik Merauke Kabupaten Merauke. *Musamus Fisheries and Marine J.*, 1(2): 33-48. <https://doi.org/10.35724/mfmj.v1i1.1440>
- Maturbongs, M.R., N.N. Ruata, & S. Elviana. 2017. Kepadatan dan keanekaragaman Jenis gastropoda saat musim timur di ekosistem mangrove, Pantai Kembapi, Merauke. *Agricola*, 7(2): 149-156. <https://doi.org/10.35724/ag.v7i2.641>
- Mujiono, N. 2009. Mudwhelks (Gasropoda: Potamididae) from mangrove in Ujung Kulon National Park. Banten. *J. Biologi*, 13(2): 51-56. <https://www.researchgate.net/publication/267707160>
- Muliawan, R., I. Dewiyanti, & S. Karina. 2016. Struktur komunitas makrozoobenthos dan kondisi substrat pada kawasan mangrove di pesisir Pulau Weh. *J. Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 1(2): 297-306. <http://jim.unsyiah.ac.id/fkp/article/view/563/pdf>
- Nagelkerken, I., S.J.M. Blaber, S. Bouillon, P. Green, M. Haywood, L.G. Kirton, J.O. Meynecke, J. Pawlik, H.M. Penrose, A. Sasekumar, & P.J. Somerfield. 2008. The habitat function of mangroves for terrestrial and marine fauna: a review. *Aquatic Botany*, 89: 155-185. <https://doi.org/10.1016/j.aquabot.2007.12.007>
- Ng, P.K.L., C.G.S. Tan, & R. Promdam. 2011. On the identity of the mangrove crab, *Paracleistostoma eriophorum* Nobili, 1903 (Crustacea: Brachyura: Camptandriidae). *Phuket mar. biol. Cent. Res. Bull*, 70: 1-6. <https://www.researchgate.net/publication/215775592>

- Noviyanti, A., K. Will, & D.A.T.A Puspandari. 2019. Identifikasi makrozoobentos di kawasan hutan mangrove kajhu, Kabupaten Aceh Besar. *BIONatural*, 6(2): 92-99. <https://ejournal.stkipbbm.ac.id/index.php/bio/article/view/475>
- Nybakken, J.W. 1992. Biologi laut, suatu pendekatan ekologi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 496 hlm.
- Odum, E.P. 1971. Fundamentals of Ecology. W.E. Saunders. Philadelphia. USA. 574 p.
- Odum, E.P. 1994. Dasar-dasar ekologi. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. 697 hlm.
- Pandiyarajan, R.S., R. Jyothibabu, L. Jagadeean, & N. Arunpandi. 2020. Ecology and distribution of tanaids in a large tropical estuary along the Southwest Coast of India. *Regional Studies in Marine Science*, 33: 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.rsma.2019.101032>
- Pape, E., A. Muthumbi, C.P. Kamanu, & A. Vanreusel. 2008. Size-dependent distribution and feeding habits of *Terebralia palustris* in mangrove habitats of Gazi Bay, Kenya. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 76: 797-808. <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2007.08.007>
- Penha-Lopes, G., F. Bartolini, S. Limbu, S. Cannicci, E. Kristensen, & J. Paula. 2009. Are fiddler crabs potentially useful ecosystem engineers in mangrove wastewater wetlands? *Mar. Pollut. Bull.*, 58: 1694-1703. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2009.06.015>
- Poutiers, J.M. 1998. Gastropoda and Bivalvia. The Living Marine Resources of The Western Central Pacific. Vol. 1: Seaweeds, corals, bivalves, and gastropods. Carpenter, K.E. and V.H. Niem. (eds.). Food and Agriculture Organisation of the United Nation. Rome. 686 p.
- Pratiwi, M.A, & N.M. Ernawati. 2016. Analisis kualitas air dan kepadatan moluska pada kawasan ekosistem mangrove, Nusa Lembongan. *J. of Marine and Aquatic Sciences*, 2(2): 67-72. <https://doi.org/10.24843/jmas.2016.v2.i02.67-72>
- Pratiwi R. 2002. Adaptasi fisiologi, reproduksi dan ekologi krustasea (Decapoda) di mangrove. *Oseana*, 27(2): 1-10.
- Pratiwi, R. 2009. Komposisi keberadaan krustasea di mangrove delta Mahakam Kalimantan Timur. *Makara, Sains*, 13(1): 65-76. <https://doi.org/10.7454/mss.v13i1.388>
- Pratiwi, R. 2010. Asosiasi krustasea di ekosistem padang lamun perairan Teluk Lampung. *Ilmu Kelautan*, 14(2): 66-76. <https://doi.org/10.14710/ik.ijms.15.2.66-76>
- Pratiwi, R. & E. Widyastuti 2013. Pola sebaran dan zonasi krustasea di hutan bakau perairan Teluk Lampung. *Zoo Indonesia*, 22(1): 11-21. <https://doi.org/10.52508/zi.v22i1.317>
- Pratiwi, R. & Rahmat. 2015. Sebaran kepiting mangrove (Crustacea: Decapoda) yang terdaftar di koleksi rujukan Pusat Penelitian Oseanografi-LIPI 1960-1970. *Berita Biologi*, 14(2): 159-202. <https://doi.org/10.14203/beritabiologi.v14i2.1854>
- Pribadi, R., R. Hartati, & C.A. Suryono. 2009. Komposisi jenis dan distribusi gastropoda di kawasan hutan mangrove Segara Anakan Cilacap. *Ilmu Kelautan*, 14(2): 102-111. <https://doi.org/10.14710/ik.ijms.14.2.102-111>
- Printrakoon, C., F.E. Wells, & Y. Chitramvong. 2008. Distribution of mollusks in mangrove at six sites in

- the upper gulf of Thailand. *The Raffles Bulletin of Zoology*, 18: 247-257. <https://lknhm.nus.edu.sg/wp-content/uploads/sites/10/app/uploads/2017/04/s18rbz247-257.pdf>
- Printrakoon, C. & I. Tëmkin. 2008. Comparative ecology of two parapatric populations of *Isognomon* (Bivalvia: Isognomonidae) of Kung Krabaen Bay, Thailand. *The Raffles Bulletin of Zoology*, 18: 75-94. <https://www.researchgate.net/publication/268358918>
- Proffitt, C.E. & D.J. Devlin. 2005. Grazing by the intertidal gastropod *Melampus coffeus* greatly increases mangrove litter degradation rates. *Marine Ecology Progress Series*, 296: 209-218. <https://doi.org/10.3354/meps296209>
- Puspasari, R. 2013. Fraksionasi ukuran biomassa dan komposisi jenis zooplankton di perairan laguna Pulau Pari Kepulauan Seribu. *Widyariset*, 16(3): 361-370. <https://doi.org/10.15578/segara.v7i2.51>
- Rachmawaty, R. 2011. Indeks keanekaragaman makrozoobentos sebagai bioindikator tingkat pencemaran di muara sungai Jeneberang. *Bionature*, 12(2): 103-109. <https://doi.org/10.35580/bionature.v12i2.3260>
- Rahayu, D.L. & G. Setyadi. 2009. Mangrove estuary crabs of the Mimika region, Indonesia. The 6th book in a series of field guides to the flora and fauna of Mimika region, Papua. Pt. Freeport Indonesia and Research Center for Oceanography. Indonesian Institute of Sciences. Indonesia. 154 p.
- Rahayu, D.L. & P.K.L. Ng. 2010. Revision of the *Parasesarma plicatum* (Latreille, 1803) species-group (Crustacea: Decapoda: Brachyura: Sesarmidae). *Zootaxa*, 2327: 1-22. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.2327.1.1>
- Rahayu, S.M., Wiryanto, & Sunarto. 2017. Keanekaragaman Jenis krustasea di Kawasan Mangrove Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah. *J. Sains Dasar*, 6(1): 57-65. <https://doi.org/10.21831/jsd.v6i1.12643>
- Ravichandran, S., W.S. Fredrick, S.A. Khan & T. Balasubramanian. 2011. Diversity of mangrove crabs in South and South East Asia. *J. of Oceanography & Marine Environmental System*, 1(1): 1-7. [http://www.idosi.org/jomes/1\(1\)11/1.pdf](http://www.idosi.org/jomes/1(1)11/1.pdf)
- Ridd, P. V. 1996. Flow through animal burrows in mangrove swamps. *Estuar. coast. shelf Sci*, 43: 617-625. <https://doi.org/10.1006/ecss.1996.0091>
- Ristiyanto, A., A. Djunaedi, & C.A. Suryono. 2019. Korelasi antara Kelimpahan Kepiting dengan Kerapatan Mangrove di Desa Bedono Kecamatan Sayung Kabupaten Demak Jawa Tengah. *J. of Marine Research*, 8(3): 307-313. <https://doi.org/10.14710/jmr.v8i3.24573>
- Riyandi, H., I.J. Zakaria, & Izmiarti. 2017. Diversitas gastropoda pada akar mangrove di Pulau Sirandah, Padang, Sumatera Barat. *J. Biologi Universitas Andalas*, 5(1): 34-40. <https://doi.org/10.25077/jbioua.5.1.34-40.2017>
- Roberts, D., S. Soemodiharjo, & W. Kastoro. 1982. *Shallow water marine molluscs of north-West Java*. Lembaga Oseanologi Nasional-LIPI. Indonesia. 143 p.
- Rumahorbo, B.T., H.J. Keiluhu, & B. Hamuna. 2019. The economic valuation of mangrove ecosystem in Youtefa bay, Jayapura, Indonesia. *Ecological Questions*, 30(1): 47-54.

- <https://doi.org/10.12775/EQ.2019.003>  
 Salim, G., D. Rachmawani, & R. Agustianisa. 2019. Hubungan kerapatan mangrove dengan kelimpahan gastropoda di kawasan konservasi mangrove dan bekantan (Kkmb) Kota Tarakan. *J. Harpodon Borneo*, 12(1): 9-19.  
<https://doi.org/10.35334/harpodon.v12i1.781>
- Sasmito, S.D., M. Sillanpää, A.M. Hayes, S. Bachri, M.F. Saragi-Sasmito, F. Sidik, B.B. Hanggara, W.Y. Mofu, V.I. Rumbiak, Hendri, S. Taberima, Suhemi, J.D. Nugroho, T.F. Pattiasina, N. Widagti, Barakalla, J.S. Rajoe, H. Hartantri, V. Nikijuluw, R.N. Jowery, C.D. Heatubun, P.zu Ermgassen, T.A. Worthington, J. Howard, C.E Lovelock, D.A. Friess, L.B. Hutley, & D. Murdiyarso. 2020. Mangrove blue carbon stocks and dynamics are controlled by hydrogeomorphic settings and land-use change. *Glob Change Biol.*, 26: 3028-3039.  
<https://doi.org/10.1111/gcb.15056>
- Sastranegara, M.H., H. Fermon, & M. Muhlenberg. 2003. Diversity and abundance of intertidal crabs at the east swamp managed areas in Segara Anakan Cilacap, Central Java, Indonesia. *Dalam: Seminar Technological and Institutional Innovations for Sustainable Rural Development*, Deutscher Tropentag, Gottingen, 8–10 October 2003. [http://www.silvofishery.com/dropbox/Deutscher\\_Tropentag.pdf](http://www.silvofishery.com/dropbox/Deutscher_Tropentag.pdf)
- Siringoringo, R.M., Pramudji, F.D. Hukom, E. Widyastuti, N.W.P. Sari, M. Abrar, H.A.W. Cappenberg, I.W.E. Dharmawan, Triyono, O.R. Sianturi, & R.D. Putra. 2019. *Pemantauan kesehatan terumbu karang dan ekosistem terkait Kabupaten Merauke*. Papua. COREMAP CTI-LIPI, Jakarta. 70 hlm.
- Smith, T.J., H.T. Chan, C.C. McIvor, & M.B. Robblee. 1989. Comparisons of seed predation in tropical tidal forests from three continents. *Ecology*, 70: 146-151. <https://doi.org/10.2307/1938421>
- Smith, T.J., K.G. Boto, S.D. Frusher, & R.L. Giddins. 1991. Keystone species and mangrove forest dynamics: the influence of burrowing by crabs on soil nutrient status and forest productivity. *Estuarine Coastal and Shelf Science*, 33: 419-432.  
[https://doi.org/10.1016/0272-7714\(91\)90081-L](https://doi.org/10.1016/0272-7714(91)90081-L)
- Syury, R.P., IGB Sila Dharma, & E. Faiqoh. 2019. Diversitas Makrozoobentos Berdasarkan perbedaan substrat di kawasan Ekosistem Mangrove Desa Pejarakan, Buleleng. *JMRT*, 2(1): 1-7. <https://doi.org/10.24843/JMRT.2019.v02.i01.p01>
- Tapilatu, Y. & D. Pelasula. 2012. Biota penempel yang berasosiasi dengan mangrove di Teluk Ambon bagian dalam. *J. Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 4(2): 267-279.  
<https://doi.org/10.29244/jitkt.v4i2.7789>
- Tavarez, M., A. Macri, & R.P. Sankaran. 2015. Cadmium and zinc partitioning and accumulation during grain filling in two near isogenic lines of durum wheat. *Plant Physiology and Biochemistry*, 97: 461-469.  
<https://doi.org/10.1016/j.plaphy.2015.10.024>
- Vaghela, A., B. Poonam, & R. Kundu. 2013. Diversity and distribution of intertidal Mollusca at Saurashtra Coast of Arabia Sea, India. *G.J.B.B.*, 2(2): 154-158.  
[http://scienceandnature.org/GJBB/GJBB\\_Vol2\(2\)2013/GJBB-V2\(2\)2013-5.pdf](http://scienceandnature.org/GJBB/GJBB_Vol2(2)2013/GJBB-V2(2)2013-5.pdf)
- Vannini, M., R. Rorandelli, O. Lahteenoja, E. Mrabu, & S. Fratini. 2006. Tree-climbing behaviour of *Cerithidea*

- decollata*, a western Indian Ocean mangrove gastropod (Mollusca: Potamididae). *J. of the Marine Biological Association of the UK*, 86: 1429-1436.  
<https://doi.org/10.1017/S0025315406014470>
- Vannini, M., S. Cannicci, E. Mrabu, R. Rorandelli, & S. Fratini. 2008. Random walk zonation and the food searching strategy of *Terebralia palustris* (Mollusca: Potamididae) in Kenya. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 80: 529-537.  
<https://doi.org/10.1016/j.ecss.2008.09.020>
- Wang, Z., Z. Zhang, J. Zang, Y. Zang, H. Liu, & S. Yan. 2012. Large-scale utilization of water hyacinth for nutrient removal in Lake Dianchi in China: the effects on the water quality, macrozoobenthos and zooplankton. *Chemosphere*, 89: 1255-1261.  
<https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2012.08.001>
- Warren, J.H. & A.J. Underwood. 1986. Effects of burrowing crabs on the topography of mangrove swamps in New South Wales. *J. of Experimental Marine Biology and Ecology*, 102: 223-235.  
[https://doi.org/10.1016/0022-0981\(86\)90178-4](https://doi.org/10.1016/0022-0981(86)90178-4)
- Wilson, B. 1993. *Australian Marine Shells: Prosobranch Gastropods*. Vol I. Odyssey Publishing, Australia. 407 p.
- Wulandari, T., A. Hamindah, & J. Siburian. 2013. Morfologi Kepiting biola (*Uca* spp.) di Desa Tungkal 1 Tanjung Jabung Barat Jambi. *J. Biospecies*, 6(1): 6-14.  
<https://online-journal.unja.ac.id/biospecies/article/view/684>
- Submitted : 31 March 2021  
Reviewed : 26 September 2021  
Accepted : 22 December 2021

#### FIGURE AND TITLES

- Figure 1. Map of molluscs and crustaceans observations in Merauke Regency, Papua.
- Figure 2. Species number of molluscs and crustaceans in each station.
- Figure 3. Graphic of MDS between research station in the mangrove ecosystem, Merauke Regency.
- Table 1. Composition and distribution of molluscs and crustaceans species in each stasiun.
- Tabel 2. Abundance of molluscs and crustaceans species in each station.
- Table 3. Diversity index ( $H'$ ), evenness index ( $J'$ ) and dominance index ( $C$ ) of molluscs and crustaceans in each station.

