

Identifikasi Jenis Bivalvia Pada Ekosistem Mangrove Di Sekitar Perairan Kota Pangkalpinang

Adelia Erika, Irma Akhrianti, Mu'alimah Hudatwi*

Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian, Perikanan, dan Biologi, Universitas Bangka Belitung
Kampus Terpadu UBB, Desa Balunijuk, Kecamatan Merawang, Bangka 33172 Indonesia

*Corresponding author, e-mail: alihudatwi@gmail.com

ABSTRAK: Hutan mangrove merupakan salah satu ekosistem pesisir yang memiliki produktivitas yang tinggi sehingga dapat memberikan kontribusi yang besar terhadap biota yang hidup didalamnya, salah satunya yaitu bivalvia. Secara ekologis mangrove berfungsi sebagai daerah asuhan, tempat mencari makan, dan pemijahan bagi bivalvia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis bivalvia yang ditemukan pada ekosistem mangrove, mengetahui nilai indeks ekologi bivalvia, serta mengetahui hubungan antara bivalvia dengan kerapatan mangrove dan parameter lingkungan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari-April 2021 di empat stasiun yang berbeda yaitu Pantai Tanjung Bunga, Muara Serata Pasir Padi, Pantai Koala Jembatan Emas, dan Pelabuhan Pangkal Balam. Pengambilan data dalam penelitian ini menggunakan metode line transect yang ditarik dari arah laut ke darat, kemudian diletakkan tiga plot transek dengan ukuran 10x10m yang berbentuk zig-zag dengan ulangan 9 plot transek mangrove yang terdiri dari 3 sub stasiun pengamatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ditemukan bivalvia sebanyak 472 individu dari 23 spesies dan 9 family. Nilai indeks keanekaragaman tertinggi terdapat pada stasiun 3 yaitu 3,187. Indeks keseragaman tertinggi terdapat pada stasiun 4 dengan total nilai 0,267. Indeks dominansi nilai tertinggi terdapat pada stasiun 2 yaitu 0,405. Hasil analisis komponen utama (Principal Component Analysis) menunjukkan bahwa nilai hubungan keanekaragaman bivalvia dengan nilai kerapatan mangrove pada penelitian ini menunjukkan hubungan korelasi positif yang dengan nilai $r = (0,57)$. Sedangkan, faktor fisika-kimia yang mempengaruhi keanekaragaman bivalvia adalah salinitas dengan nilai $r = (0,95)$ dan pH dengan nilai $r = (0,94)$.

Kata kunci: Bivalvia, Mangrove, Keanekaragaman.

Bivalve Diversity in the Mangrove Ecosystems Around the Waters of the City of Pangkalpinang

ABSTRACT: Mangrove is one of the coastal ecosystems with has high productivity for major contribution to the biota that live in it, one of which is bivalves. Ecologically, mangroves function as nursery ground, feeding ground and spawning ground for bivalves. This study aims to determine the type of bivalves found in mangrove ecosystems, to determine the value of the ecological index of bivalves, and to determine the relationship between bivalves and mangrove density and environmental parameters. This research was carried out in February-April 2021 at four different stations, namely Tanjung Bunga Beach, Muara Serata Pasir Padi, Golden Bridge Koala Beach, and Pangkal Balam Port. Data retrieval in this study used the line transect method which was drawn from the sea to the land, then three transect plots with a size of 10x10m in a zig-zag shape were placed with 9 replications of mangrove transect plots consisting of 3 sub-stations of observation. The results showed that there were 472 individuals of bivalves from 23 species and 9 families. The highest diversity index value is found at station 3, which is 3,187. The highest uniformity index is at station 4 with a total value of 0.267. The highest value dominance index is found at station 2, which is 0,405. The results of the principal component analysis (Principal Component Analysis) show that the value of the relationship of bivalve's diversity with the value of mangrove density in this study shows a strong positive correlation with the value of $r = (0,57)$.

Meanwhile, the physico-chemical factors that affect the diversity of bivalves are salinity with a value of $r = (0,95)$ and pH with a value of $r = (0,94)$.

Keywords: Bivalves, Mangrove, Diversity.

PENDAHULUAN

Hutan mangrove merupakan salah satu ekosistem pesisir tropik atau sub tropik yang sangat dinamis serta mempunyai produktivitas, nilai ekonomis, biologis, dan ekologis yang tinggi. Hutan mangrove dengan produktivitas yang tinggi dapat memberikan kontribusi yang besar terhadap biota yang hidup di dalamnya (Lihawa 2013). Fungsi ekologis mangrove bagi biota-biota tersebut adalah sebagai daerah asuhan (*nursery ground*), daerah tempat mencari makan (*feeding ground*) dan daerah pemijahan (*spawning ground*) bagi kehidupan biota yang hidup didalamnya (Hartoni dan Agussalim 2013).

Salah satu kelompok fauna avertebrata yang hidup di ekosistem mangrove didominasi oleh kelas bivalvia (Litaay *et al.* 2014). Bivalvia (kerang-kerangan) adalah biota yang hidup menetap pada dasar perairan yang relatif lama sehingga biasa digunakan sebagai bioindikator untuk menduga kualitas perairan. Putri *et al.* (2012) menyatakan bahwa, bivalvia dapat dikatakan sebagai bioindikator lingkungan karena bivalvia menghabiskan seluruh hidupnya di kawasan mangrove dengan cara membenamkan diri pada substrat berlumpur.

Sekitaran Perairan Kota Pangkalpinang tepatnya dari daerah Pantai Tanjung Bunga, Muara Serata Pasir Padi, Pantai Koala Jembatan Emas, dan Pelabuhan Pangkal Balam merupakan perwakilan wilayah Kota Pangkalpinang yang memiliki potensi sumberdaya hayati laut salah satunya yaitu ekosistem mangrove. Kota Pangkalpinang memiliki tutupan dan kerapatan mangrove dari yang terendah-tertinggi dengan nilai $20,76 \pm 2,56\%$ ($1133,3 \pm 484$ ind /ha) sampai dengan nilai $54,30 \pm 5,50\%$ ($1466,7 \pm 145$ ind /ha) (Akhrianti dan Gustomi 2020).

Sebaran ekosistem mangrove pada perairan ini cukup luas sehingga banyak organisme yang berasosiasi didalamnya. Salah satunya yaitu bivalvia. Susiana (2011) menyatakan bahwa, jenis bivalvia yang menghuni di daerah hutan mangrove seperti *Anadara granosa* (Kerang darah), *Anadara antiquata* (Kerang bulu), *Mytilus viridis* (Kerang hijau), dan *Cassostrea cucullata* (Tiram bakau).

Bivalvia juga memiliki beberapa manfaat bagi manusia diantaranya, sebagai sumber protein, bahan pakan ternak, bahan industri, perhiasan, bahan pupuk, dan untuk bahan obat-obatan. Selain itu, keberadaan dan penyebaran bivalvia sangat dipengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik, seperti kondisi lingkungan, sumber makanan, dan pemangsa oleh predator lain (Bahri *et al.* 2020). Adanya tekanan dan perubahan lingkungan seperti adanya kegiatan pertambangan, permukiman penduduk serta pelabuhan yang membuang limbah langsung ke sungai menuju perairan dan lama kelamaan akan memberikan pengaruh buruk terhadap daerah sekitar mangrove. Hal ini bersumber dari masukan dan buangan limbah ke dalam perairan yang mengakibatkan terjadinya perubahan pada faktor fisika, kimia, dan biologi di perairan yang dapat mempengaruhi bahan-bahan yang esensial pada perairan sehingga dapat mengganggu lingkungan perairan dan mempengaruhi komposisi dari bivalvia (Insafitri 2010).

Mengingat saat ini belum adanya kajian mengenai keanekaragaman bivalvia yang ada di wilayah ekosistem mangrove Kota Pangkalpinang sehingga dapat menjadi sebuah tantangan dalam penelitian ini. Oleh karena itu penelitian ini perlu dilakukan untuk memberikan informasi mengenai keanekaragaman bivalvia yang ada pada ekosistem mangrove disekitar Perairan Kota Pangkalpinang.

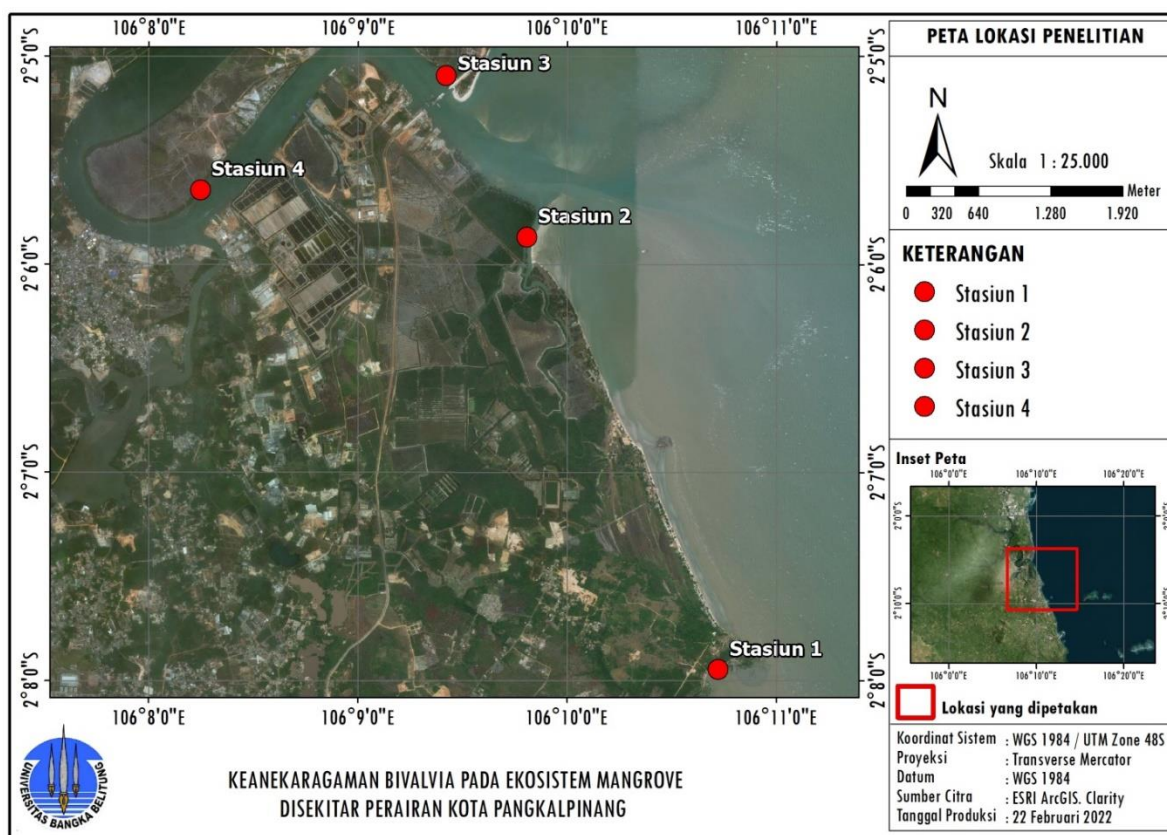
MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2021 – April 2021, bertempat di sekitar perairan Kota Pangkalpinang pada empat stasiun yang berbeda yaitu, stasiun 1 berada di Pantai

Tanjung Bunga, stasiun 2 berada di Muara Serata Pasir Padi, stasiun 3 berada di Pantai Koala Jembatan Emas, stasiun 4 berada di Pelabuhan Pangkal Balam, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Analisis sampel bivalvia dilakukan di Laboratorium Ilmu Kelautan Fakultas Pertanian, Perikanan, dan Biologi. Sedangkan untuk sampel BOT (Bahan Organik Total) dan Tekstur Sedimen dilakukan di *Laboratorium Global Quality Analytical (GQA)* Bogor.

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian antara lain buku identifikasi Mollusca (Indonesia and Shell Jilid I and Guide to Shell dari Dharma B. (1992) dan Buku Siput dan Kerang Indonesia), ember, *coolbox*, refraktometer, kamera, kertas label, thermometer, meteran, *soil tester*, *sediment core*, ayakan bentos, alat tulis, transek kuadran 1mx1m, formalin 4%, DO meter, Booties, GPS, plastik sampel, sekop/cangkul.

Pengambilan sampel bivalvia dilakukan dengan menggunakan transek kuadrat yang berukuran 1x1m². Pengambilan data ini dilakukan dengan cara meletakkan transek kuadrat 1x1m² kedalam transek garis yang berukuran 10x10m² pada 5 titik secara acak dengan 3 kali pengulangan sehingga pada masing-masing stasiun terdapat 15 titik pengambilan sampel (Arnol 2013). Pengambilan sampel bivalvia dilakukan dengan dua cara, yaitu pengambilan sampel secara langsung dengan menggunakan tangan pada daerah tertentu disebut epifauna. Sedangkan, pengambilan sampel substrat dengan menggunakan penggaruk tanah (sekop) pada daerah tertentu disebut infauna (Irma dan Sofyatuddin, 2012). Bivalvia yang diperoleh kemudian dikumpulkan dan dibersihkan, setelah itu difiksasi dengan menggunakan formalin 4% lalu diberi label. Hasil koleksi yang diperoleh selanjutnya dibawa ke Laboratorium Ilmu Kelautan Fakultas Pertanian, Perikanan, dan Biologi untuk proses identifikasi dengan identifikasi menggunakan Buku Identifikasi *Mollusca (Indonesia and Shell Jilid I and Guide to Shell)* dari Dharma B (1992) dan Buku Siput dan Kerang Indonesia dengan memperhatikan bentuk cangkang, ukuran cangkang, warna cangkang, dan morfologi struktur cangkang dari sampel bivalvia (Masiyah 2015).



Gambar 1. Lokasi Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel tekstur sedimen dan bahan organik total (BOT) pada setiap stasiun dengan menggunakan *sediment core* yang dilakukan dengan cara ditancapkan pada sedimen dasar dengan kedalaman 30 cm, lalu dimasukkan dalam plastik sampel sesuai dengan kode sampel (Nugroho *et al.* 2013). Sampel yang diperoleh kemudian disimpan dalam *cool box* yang berisi es batu sebelum dianalisis di laboratorium (Zuraida *et al.* 2017).

Analisis komponen utama dilakukan untuk mengetahui keterkaitan antara keanekaragaman bivalvia dengan kerapatan mangrove, parameter lingkungan seperti suhu, pH, DO, salinitas, serta substrat dan bahan organik total (BOT) yang ada pada masing-masing stasiun di Kota Pangkalpinang dengan menggunakan aplikasi Statistica 6. Analisis ini bertujuan untuk mempresentasikan informasi maksimum yang terdapat pada suatu matriks data dengan hasil olahannya berupa matriks dan grafik korelasi. Matrik data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas stasiun penelitian sebagai individu statistik (baris matriks data) serta data keanekaragaman bivalvia, kerapatan mangrove dan parameter fisika-kimia perairan sebagai individu statistik (kolom matriks data) (Akhrianti dan Gustomi 2020).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bivalvia yang ditemukan pada ekosistem mangrove di sekitar Perairan Kota Pangkalpinang terdiri dari 9 family, 18 genus dan 23 spesies. Jumlah bivalvia yang ditemukan selama penelitian pada stasiun 1 sebanyak 184 individu yang terdiri atas 16 spesies dan di dominasi oleh jenis *Gafrarium tumidum*, Stasiun 2 sebanyak 121 individu yang terdiri dari 5 spesies dan di dominasi oleh jenis *Isognomon alatus*, Stasiun 3 sebanyak 79 individu terdiri dari 13 spesies yang di dominasi oleh jenis *Anomalocardia squamosa*, sedangkan pada stasiun 4 ditemukan sebanyak 88 individu yang terdiri dari 4 spesies dan di dominasi oleh jenis *Anadara granosa*. Total keseluruhan bivalvia pada ekosistem mangrove Kota Pangkalpinang yang diperoleh yaitu berjumlah 472 individu. Jenis bivalvia yang banyak ditemukan di wilayah perairan Kota Pangkalpinang terdapat pada stasiun 1 berjumlah 16 spesies yang didominasi oleh *Gafrarium tumidum*.

Tingginya jumlah bivalvia pada stasiun 1 diduga terjadi karena stasiun 1 memiliki nilai salinitas tertinggi dibandingkan stasiun lain yaitu sebesar 30ppt, kemudian disusul oleh stasiun 3 yang memiliki nilai salinitas 16ppt dengan jenis bivalvia yang ditemukan sebanyak 13 spesies yang didominasi oleh *Isognomon alatus*. Tingginya nilai salinitas pada stasiun 1 dan 3 diduga terjadi karena adanya pengaruh hujan yang lebat pada saat pengambilan data berlangsung. Hal ini diperkuat oleh penelitian Islami (2013) yang menyebutkan bahwa nilai salinitas sangat berfluktuasi terutama di daerah estuarin, tergantung pada masukan air sungai dan dipengaruhi juga oleh genangan pasang surut serta intensitas penguapan yang terjadi dilaut. Beberapa hal yang dapat mempengaruhi fluktuasi tersebut antara lain hujan yang lebat dan penguapan yang cukup besar (Nybakken 1992).

Variasi salinitas yang jauh dari pantai relatif lebih kecil dibandingkan dengan variasi salinitas yang berada dekat dengan pantai (Islami 2013). Sementara itu tingginya komposisi bivalvia pada penelitian yang dilakukan di Perpat Mati, Belinyu diestimasikan terjadi karena beberapa faktor yaitu pengaruh dari tipe substrat dan parameter fisika-kimia perairan yang mendukung untuk pertumbuhan bivalvia seperti suhu air, salinitas, pH, dan DO. Hal ini sesuai dengan pernyataan Bening dan Tarzan (2019) yang menyatakan bahwa keanekaragaman dan jumlah jenis bivalvia dipengaruhi oleh tipe substrat dan parameter fisika-kimia perairan yang mendukung untuk pertumbuhan bivalvia seperti suhu air, salinitas, pH, dan DO.

Jenis bivalvia terendah yang terdapat pada stasiun 4 yang berjumlah 4 spesies, disusul oleh stasiun 2 yang berjumlah 5 spesies. Rendahnya spesies yang ditemukan pada stasiun 4 dan 2 diduga terjadi akibat adanya aktivitas antropogenik seperti lalu lintas kapal, penebangan pohon mangrove secara besar-besaran yang menyebabkan kurangnya tempat bagi bivalvia untuk berlindung, sehingga dapat mengganggu dalam keberlangsungan hidup bivalvia. Hal ini diperkuat oleh penelitian Islami (2013) yang menyatakan bahwa ekosistem yang disebabkan oleh gangguan atau tekanan dari lingkungan seperti adanya aktivitas masyarakat. Apabila kondisinya telah melewati ambang batas toleransi maka akan mengganggu perkembangan bivalvia atau bahkan

dapat menyebabkan kematian. Hal ini dapat diartikan bahwa tidak semua jenis bivalvia mampu bertahan hidup pada ekosistem yang mengalami gangguan. Sementara itu, penelitian yang sama dilakukan di daerah mangrove Sungai Bunting dengan jumlah bivalvia yang ditemukan juga sedikit. Sedikitnya bivalvia yang ditemukan pada kawasan mangrove Sungai Bunting diduga karena beberapa hal seperti faktor lingkungan, keberadaan jenis mangrove dan lainnya (Putri *et al.* 2012). Perbedaan jenis vegetasi mangrove yang ditemukan di lokasi penelitian merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap kelimpahan kerang didalamnya (Agustini *et al.* 2016).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa indeks keanekaragaman keseluruhan stasiun penelitian memiliki kategori yang berbeda. Diketahui bahwa indeks keanekaragaman bivalvia pada wilayah perairan Kota Pangkalpinang tergolong rendah-sedang dengan nilai berkisar antara 1,582-3,187. Hal ini menunjukkan bahwa komunitas bivalvia yang berada di daerah mangrove Kota Pangkalpinang berada dalam kondisi yang tidak stabil, hal ini diduga terjadi akibat adanya perbedaan aktifitas antropogenik pada setiap stasiun yang dilakukan oleh masyarakat pada daerah sekitar mangrove.

Keanekaragaman tertinggi ditemukan pada stasiun 3 dengan nilai keanekaragaman sebesar 3,187. Kriteria keanekaragaman bivalvia di stasiun 1 tergolong kedalam kategori tinggi, hal ini sejalan dengan nilai $H' > 3$ masuk dalam kategori tinggi. Berdasarkan indeks Shannon-Wiener bahwa jika indeks keanekaragaman berkisar antara 1-3 diindikasikan perairan tersebut setengah tercemar atau dapat dikatakan bahwa kondisi perairan pada stasiun 3 telah terjadi tekanan ekologis yang rendah berdasarkan indeks pencemaran. Tingginya keanekaragaman yang terdapat pada stasiun 3 dipengaruhi oleh tingginya nilai fraksi pasir sebesar 54,09%. Fraksi pasir ini cocok untuk bivalvia jenis *Anomalocardia squamosa*. Hal ini diduga karena bivalvia jenis ini banyak hidup pada perairan depan bakau yang bersubstrat pasir atau lumpur berpasir. Hal ini didukung oleh penelitian Akhrianti *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa bivalvia lebih menyukai habitat dengan substrat dasar berpasir hingga sedimen berlumpur di permukaan dasar substrat. Hal ini berkaitan dengan tingkah laku biota baik untuk memperoleh makanan dengan cara *filter feeder* atau untuk menggali lubang demi melindungi diri dari predator.

Keanekaragaman terendah terdapat pada stasiun 2. Hal ini disebabkan karena hutan mangrove yang ada distasiun 2 ini banyak yang dibabat untuk pembuatan dermaga kapal, akibatnya bivalvia kekurangan tempat untuk berlindung dari intensitas cahaya yang tinggi, selain itu adanya aktifitas lalu lintas kapal tentunya akan menyebabkan pencemaran pada Sungai sehingga dapat mengakibatkan biota perairan tidak dapat hidup. Bahri *et al.* (2020) menyatakan bahwa, penyebab rendahnya keanekaragaman bivalvia dikarenakan sedikitnya jenis bivalvia yang ditemukan dalam suatu plot. Nilai indeks keanekaragaman yang rendah ataupun tinggi bisa di lihat dari jumlah spesies yang telah ditemukan. Hal ini menyebabkan keanekaragaman jenis sangat dipengaruhi oleh jenis yang menempati habitat tersebut, sehingga akan mempengaruhi jumlah yang didapatkan (Arbi, 2012). Sementara itu penelitian serupa yang dilakukan oleh Pakaya *et al.* pada tahun 2017 yang berlokasi di daerah mangrove Desa Manunggu. Keanekaragaman bivalvia pada stasiun 1 dan 2 masih berada dalam kategori rendah, hal ini diestimasikan terjadi karena kondisi mangrovenya yang telah mengalami tekanan sebagai akibat dari aktivitas masyarakat.

Tabel 1. Indeks Ekologi Bivalvia Pada Setiap Stasiun di Kota Pangkalpinang

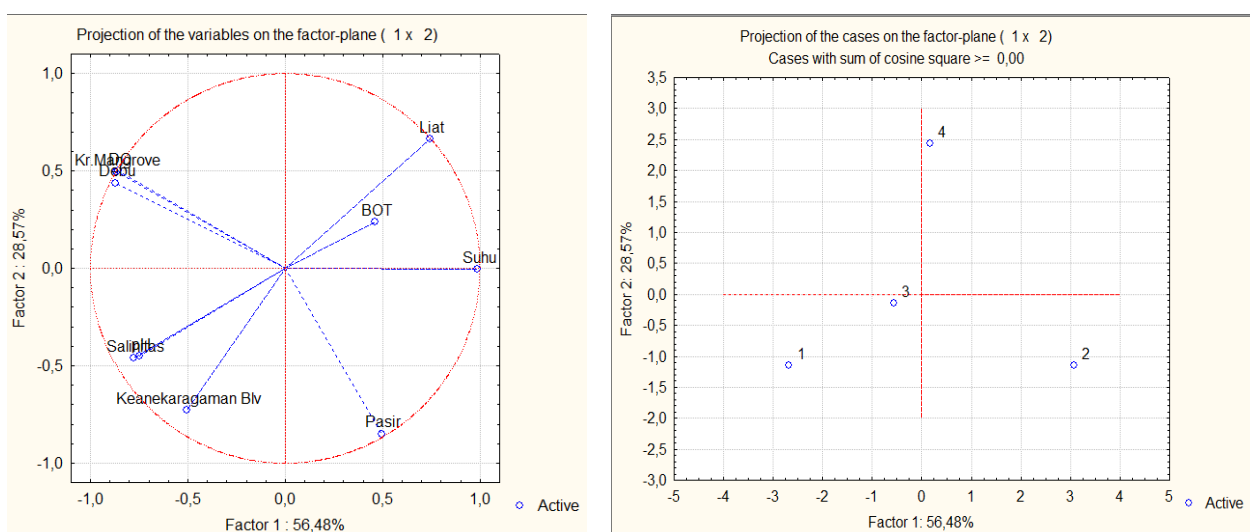
Indeks / Kategori	Stasiun			
	I	II	III	IV
Keanekaragaman (H')	2,988	1,582	3,187	1,733
Kategori	Sedang	Sedang	Tinggi	Sedang
Keseragaman (E)	0,225	0,205	0,259	0,267
Kategori	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah
Dominansi (C)	0,201	0,405	0,144	0,338
Kategori	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah

Nilai indeks keseragaman (E) yang diperoleh di semua stasiun memiliki indeks keseragaman= 0,205- 0,267, pada stasiun 1 memiliki nilai indeks keseragaman (E) = 0,225, stasiun 2 memiliki nilai indeks keseragaman (E) = 0,205, stasiun 3 memiliki nilai indeks keseragaman (E) = 1,259, sedangkan pada stasiun terakhir, yaitu stasiun 4 memiliki nilai indeks keseragaman (E) = 0,267. Jadi, bivalvia yang ditemukan pada masing-masing stasiun pengamatan di area studi relatif seragam sehingga variasi yang ditemukan sangat rendah. Indeks keseragaman ini menggambarkan keseimbangan ekologis pada suatu komunitas dimana semakin tinggi nilai keseragaman maka kualitas lingkungan semakin baik dan cocok dengan kehidupan bivalvia (Kharisma *et al.* 2012). Sebaliknya jika nilai indeks keseragaman rendah, maka kualitas lingkungan kurang baik dan kurang cocok untuk kehidupan bivalvia.

Nilai indeks dominansi Simpson bahwa semua stasiun memiliki perbedaan yang signifikan. Dari hasil penelitian tentang Kelas Bivalvia yang di lakukan di Hutan Mangrove pada perairan Kota Pangkalpinang, di temukan indeks dominansi (C) = 0,201-0,405. Stasiun 1 memiliki nilai indeks dominansi (C) = 0,201, stasiun 2 memiliki nilai indeks dominansi (C) = 0,405, stasiun 3 memiliki nilai dominansi (C) = 0,144, Sedangkan stasiun 4 memiliki nilai dominansi (C) = 0,338. Odum (1971) menjelaskan apabila indeks dominansi kurang dari 1 maka dominansi dalam suatu komunitas yang berada di suatu daerah tersebut tergolong rendah dan menunjukkan struktur komunitas dalam kondisi stabil. Apabila ada nilai indeks dominansi yang tinggi di dalam suatu spesies maka kemungkinan lingkungan di daerah tersebut mengalami tekanan, sedangkan tingginya keragaman di suatu daerah dapat memungkinkan kondisi ekosistemnya menjadi stabil (Bahri *et al.* 2020).

Hubungan Parameter Fisika Kimia Perairan dan Kerapatan Mangrove Terhadap Bivalvia

Analisis komponen utama (*Principal Componen Analysis, PCA*) menunjukkan hubungan antara bivalvia dengan kerapatan mangrove, parameter lingkungan, BOT, dan tekstur sedimen yang ada di perairan Kota Pangkalpinang bisa dilihat pada Gambar 2. Data yang diinput pada penelitian ini meliputi, data keanekaragaman bivalvia, kerapatan mangrove, suhu, salinitas, pH, DO, BOT, dan tekstur substrat. Berdasarkan hasil analisa diperoleh informasi maksimum F1 sebesar 56,48% dan F2 sebesar 28,57%, nilai keanekaragaman bivalvia tertinggi terdapat pada stasiun 1. Diagram lingkaran korelasi perpotongan sumbu F1 dan F2 menunjukkan adanya korelasi positif antara suhu dan liat yang membentuk sumbu F1 positif. Sebaliknya salinitas, pH, DO, dan fraksi debu membentuk sumbu F1 negatif. Fraksi liat membentuk sumbu F2 positif, fraksi pasir membentuk sumbu F2 negatif.



Gambar 2. Hasil Analisis Komponen Utama

Parameter suhu dan fraksi pasir yang mempengaruhi faktor 1 yang menandakan bahwa nilai parameter-parameter lingkungan tersebut lebih tinggi dibandingkan parameter yang lain pada faktor 1, selain itu korelasi salinitas, pH, DO, dan debu berbanding terbalik, nilai korelasinya lebih kecil dibandingkan parameter lainnya dilihat dari nilai korelasi variabel dan faktor pada lampiran 6. Faktor 2 dicirikan dengan fraksi liat yang paling dominan mempengaruhi, hal ini dikarenakan nilai liat $r = (0,66)$ lebih tinggi atau berbanding terbalik dengan fraksi pasir yang memiliki korelasi rendah dengan nilai $r = (-0,84)$. Faktor 3 tidak memiliki nilai yang dominan, hal ini dikarenakan nilai korelasi yang terdapat pada parameter-parameter faktor 3 ini masih jauh dari angka 1.

Sebaran stasiun terhadap keanekaragaman bivalvia, kerapatan mangrove dengan parameter lingkungan berdasarkan analisis komponen utama memperlihatkan adanya 3 pengelompokan karakteristik penyebaran stasiun pada Gambar 10. Stasiun 1 merupakan kelompok pertama yang dicirikan oleh nilai salinitas dan pH tertinggi dibandingkan stasiun lainnya. Salinitas atau kadar garam mempunyai kadar penting sebagai faktor penentu dalam pertumbuhan mangrove. Salinitas yang diperoleh pada stasiun penelitian yaitu 30 ppt. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat salinitas di lokasi pengamatan sudah sesuai untuk pertumbuhan mangrove. Penelitian ini diperkuat oleh penelitian Jumiaty (2008) yang menyatakan bahwa tumbuhan mangrove umumnya subur di daerah estuaria dengan salinitas 10-30 ppt dan salinitas yang sangat tinggi yakni ketika salinitas air permukaan melebihi salinitas yang umum dilaut (± 35 ppt) dapat berpengaruh buruk terhadap vegetasi mangrove, diestimasikan terjadi akibat adanya dampak dari tekanan osmosis.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 22 tahun 2021 salinitas di wilayah Kota Pangkalpinang masih ideal karena nilai salinitas masih dibawah <34 ppt. Sementara itu, nilai salinitas yang diperoleh pada keempat stasiun ini masih tergolong baik untuk pertumbuhan bivalvia. Widasari *et al.* (2013) menyatakan bahwa, rata-rata salinitas yang sesuai untuk habitat kerang yaitu 25-30 ppt. Pada nilai kisaran ini bivalvia dapat bertahan hidup. Sebagian besar bivalvia dapat hidup dengan baik pada kisaran salinitas 5-35 ppt (Widasari *et al.*, 2013).

Derajat keasaman merupakan salah satu parameter penentu produktivitas suatu perairan. Hasil pengukuran pH pada stasiun 1 yaitu 6,2. Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 22 tahun 2021 menyatakan bahwa kondisi perairan di wilayah Kota Pangkalpinang kurang sesuai dengan baku mutu air laut. Hal ini diestimasikan terjadi karena pasokan air yang masuk kedalam stasiun pengamatan cukup asam dan juga berasal dari air hujan. Hal ini diperkuat oleh penelitian Darmadi (2012) yang menyatakan bahwa kondisi perairan yang memiliki pH asam disebabkan pasokan air tawar yang bersifat asam dan bisa juga disebabkan oleh turunnya hujan di daerah tersebut. Tanah dengan pH 6,0-7,0 sering dikatakan netral meskipun sebenarnya masih agak asam tetapi masih cukup baik untuk perkembangan bivalvia. Derajat keasaman (pH) tanah di kawasan mangrove yang ada pada setiap stasiun Kota Pangkalpinang termasuk dalam kategori asam, karena besaran nilai pH pada daerah ini $\pm 6,0$. Arief (2003) menyatakan bahwa pH tanah yang ada di kawasan mangrove merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap keberadaan bivalvia. Bivalvia juga pada umumnya sangat peka terhadap keasaman yang tinggi.

Berdasarkan hasil analisis korelasi tertinggi antara salinitas terhadap pH dengan nilai (0,99). Tingginya nilai salinitas dan pH pada stasiun ini dipengaruhi oleh genangan pasang surut serta intensitas penguapan yang terjadi di laut. Apabila kondisi diatas terjadi secara terus menerus dan melewati ambang batas toleransi maka akan berpengaruh terhadap perkembangan bivalvia bahkan bisa berakibat kematian. Stasiun 1 didominasi oleh spesies *Gafrarium tumidum*, spesies ini cenderung hidup pada kondisi substrat dasar berpasir hingga sedimen berlumpur di permukaan dasar substrat. Hal ini berkaitan dengan tingkah laku biota baik itu untuk memperoleh makanan dengan *filter feeder* ataupun untuk menggali lubang demi menghindari dari predator.

Stasiun 2 merupakan kelompok kedua yang dicirikan oleh nilai suhu, liat, dan BOT. Suhu mempunyai pengaruh kritis terhadap proses esensial tumbuhan seperti fotosintesis dan respirasi pada akar. Hal ini terjadi karena suhu yang terlalu tinggi akan meningkatkan penguapan air dari tumbuhan. Suhu yang diperoleh dari stasiun ini sebesar $32\text{ }^{\circ}\text{C}$, berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 22 tahun 2021 yang menyatakan bahwa suhu yang baik untuk pertumbuhan bivalvia sesuai dengan baku mutu yaitu $23-32\text{ }^{\circ}\text{C}$. Suhu antara $30-48\text{ }^{\circ}\text{C}$ merupakan kondisi yang baik untuk pembentukan klorofil pada kebanyakan tumbuhan, akan tetapi yang paling baik dan

optimum untuk pertumbuhan mangrove adalah antara suhu 27-31 °C (Hambran *et al.* 2014). Tingginya kandungan bahan organik pada stasiun 2 didominasi oleh jenis *R. apiculata* diestimasikan terjadi karena mangrove jenis *R. apiculata* memiliki ukuran daun yang tidak keras sehingga lebih cepat terdekomposisi dan memiliki ukuran partikel sedimen yang kecil dan stasiun 2 terdapat aktivitas masyarakat pada sekitaran mangrove. Hal ini diperkuat oleh pendapat Lestaru *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa tingginya kandungan bahan organik di sedimen tidak terlepas dari aktivitas masyarakat yang ada di sekitar mangrove.

Berdasarkan analisis diketahui parameter suhu dan liat saling berkorelasi positif dengan substrat BOT. Liat berkorelasi positif terhadap suhu dengan nilai $r = 0,71$, sedangkan liat berkorelasi positif terhadap BOT dengan nilai $r = 0,57$. Tingginya nilai suhu dan liat pada stasiun ini terjadi karena kondisi parameter lingkungan yang terjadi setiap harinya pasti memiliki perbedaan kondisi iklim dan cuaca sangat mempengaruhi. Apabila persentase nilai liat pada stasiun ini cenderung meningkat maka nilai suhu juga cenderung ikut meningkat. Meningkatnya kandungan liat pada stasiun 2 terjadi akibat adanya pembukaan lahan secara besar-besaran pada daerah mangrove sehingga dapat berpengaruh pada proses sedimentasi.

Stasiun 3 dan 4 merupakan kelompok ketiga yang dicirikan oleh nilai debu dan DO. Novonty dan Olem (1994) dalam Schadow (2018) menyatakan bahwa DO (*Dissolved oxygen*) air berasal dari difusi oksigen udara, arus, atau aliran air melalui hujan serta aktivitas fotosintetis oleh tumbuhan air. Oksigen diperlukan oleh semua makhluk hidup yang hidup di air seperti ikan, udang, kerang, hewan lainnya termasuk mikroorganisme seperti bakteri dan tidak terkecuali pada tumbuhan seperti mangrove. Oksigen terlarut sebagai pengatur metabolisme tubuh organisme untuk tumbuh dan berkembang biak. Kisaran rata-rata DO pada stasiun 3 dan 4 yaitu 6,9 dan 7,0 mg/L. Hal ini sesuai dengan baku mutu dari Peraturan Pemerintah No. 22 tahun 2021 menyatakan bahwa nilai DO yang diperoleh pada penelitian ini >5 mg/L. Effendi (2003) dalam Schadow (2018) yang menyatakan bahwa kadar oksigen terlarut berfluktuasi secara harian dan musiman tergantung pada pencampuran (*mixing*) dan pergerakan (*turbulence*) massa air, aktifitas fotosintesis, respirasi, dan limbah yang masuk ke badan air. Kisaran normal untuk kehidupan dan pertumbuhan biota laut mengacu kepada baku mutu air laut untuk biota laut (Peraturan Pemerintah No. 22 tahun 2021) yaitu >5 rata-rata musiman. Jadi nilai DO yang ada di Kota Pangkalpinang berada diatas batas yang telah ditetapkan oleh Peraturan Pemerintah No. 22 tahun 2021.

Berdasarkan grafik pada analisis komponen utama pada stasiun 3 menunjukkan bahwa nilai debu dan DO berkorelasi positif dengan kerapatan mangrove. Hal ini sesuai dengan Mahmud (2014) yang menyatakan bahwa jenis tanah yang mendominasi pada kawasan mangrove biasanya fraksi lempung berdebu sebagai akibat rapat perakaran mangrove yang ada. Menurut Setiawan (2013) lokasi dengan tingkat ketebalan mangrove tinggi memiliki tekstur tanah lempung liat berdebu. Lokasi dengan ketebalan mangrove sedang yaitu liat berdebu sedangkan lokasi tanpa vegetasi mangrove memiliki tekstur pasir sehingga keberadaan vegetasi mangrove sangat berpengaruh terhadap pembentukan kelas tekstur tanah. Daerah dengan tingkat ketebalan mangrove yang tinggi cenderung mempunyai kelas tekstur lempung liat berdebu. Hal ini disebabkan karena adanya dekomposisi serasah yang ikut menentukan kelas tekstur tanah dan adanya pengikatan partikel debu dan liat oleh akar vegetasi mangrove sehingga lama-kelamaan partikel tersebut akan mengendap dan membentuk lumpur.

Hubungan nilai keanekaragaman bivalvia dengan nilai kerapatan mangrove pada penelitian ini berdasarkan hasil analisis memiliki nilai $r = (0,05)$ yang artinya mangrove di Kota Pangkalpinang memiliki hubungan sangat lemah. Hal ini didukung oleh penelitian dari Sari *et al.* (2013) dalam penelitiannya yang menyebutkan bahwa antara kerapatan mangrove baik dilihat dari struktur pohon, anakan (panang) dan semai tidak berpengaruh signifikan terhadap keanekaragaman bivalvia bahwa tidak semua makrozoobentos (bivalvia) memiliki asosiasi atau hubungan yang erat dengan vegetasi mangrove. Sari *et al.* (2014) menambahkan bahwa kerapatan mangrove terkait erat dengan ketersediaan bahan organik yang terdapat pada lingkungan yang mendukung pertumbuhan dekomposer untuk melakukan penguraian bahan organik, seperti oksigen terlarut (DO), salinitas dan substrat.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Parameter Fisika, Kimia dan Biologi Perairan

Parameter	Stasiun			
	1	2	3	4
Suhu (°C)	30	32	31	31
Salinitas (ppt)	30	15	16	15
pH sedimen	6,2	6,0	6,0	6,0
DO (mg/l)	7,0	6,7	6,9	7,0
BOT (%)	3,68	5,14	1,17	5,14
Fraksi Sedimen				
a. Pasir (%)	57,30	65,01	54,09	48,66
b. Debu (%)	34,15	19,49	33,98	33,84
c. Liat (%)	8,55	15,49	11,93	17,5
Kr. Mangrove (Pohon/ha)	844±4,18	1650±4,47	622±5,23	844±5,38

KESIMPULAN

Jenis bivalvia yang ditemukan sebanyak 472 individu, 23 spesies dan 9 family yaitu: Family Mactridae, Corbiculidae, Tellinidae, Veneridae, Archidae, Paridae, Solecuridae, Isognomonidae, dan Cyneridae. 2. Nilai keanekaragaman bivalvia berkisar antara 0,179-2,988 dengan kategori rendah- sedang, nilai keseragaman berkisar antara 0,048-0,886 dengan kategori rendah- tinggi, sedangkan untuk nilai dominasi berkisar antara 0,144-0,405 dengan kategori rendah. Hasil analisis komponen utama (*Principal Component Analysis*) menunjukkan bahwa nilai hubungan keanekaragaman bivalvia dengan nilai kerapatan mangrove pada penelitian ini menunjukkan hubungan korelasi positif yang kuat dengan nilai $r = (0,57)$. Sedangkan, faktor fisika-kimia yang mempengaruhi keanekaragaman bivalvia adalah salinitas dengan nilai $r = (0,95)$ dan pH dengan nilai $r = (0,94)$.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, N.T., Bengen, D.G. & Prartono, T. 2016. Asosiasi Kerang Lokan *Geloina Erosa* Solander 1786 dan Mangrove di Kawasan Pesisir Kahyapu Pulau Enggano, Provinsi Bengkulu. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 8(2): 613-624. DOI: 10.29244/jitkt.v8i2.15828
- Akhrianti, I., Bengen, D.G. & Setyobudiandi, I. 2014. Distribusi Spasial dan Preferensi Habitat Bivalvia di Pesisir Perairan Kecamatan Simpang Pesak Kabupaten Belitung Timur. *Jurnal Ilmu Kelautan Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 6(1):171-185. DOI: 10.29244/jitkt.v6i1.8639
- Akhrianti, I. & Gustomi, A. 2020. Important Value Aspect of Mangrove Community at Coastal Area of Pangkalpinang City, Bangka Island. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 599(1): p.012056. DOI: 1088/1755-1315/599/1/012056.
- Arbi, U.Y. 2012. Komunitas Moluska di Padang Lamun Pantai Wori, Sulawesi Utara. *Jurnal Bumi Lestari*, 12(1):55-65.
- Arief, A.M.P. 2003. Hutan Mangrove Fungsi dan Manfaatnya. Kartisius: Yogyakarta
- Arnol, R. 2013. Struktur Komunitas Moluska Vegetasi Mangrove Desa Kulu, Kecamatan Wori. Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Universitas Sam Ratulangi: Manado.*
- Bahri, S., Kurnia, T.I.D. & Ardiansyah, F. 2020. Keanekaragaman Kelas Bivalvia di Hutan Mangrove Pantai Bama Taman Nasional Baluran. *Jurnal Biosense*. 3(1):56-70. DOI: 10.36526/biosense.v3i1.967
- Bening, C.A. & Purnomo, T. 2019. Keanekaragaman dan Kelimpahan Bivalvia di Pantai Burung Toraja Sumenep, Madura. *Jurnal Lentera Bio*, 8(3):151-155
- Dharma, B. 1992. Siput dan Kerang Indonesia. Jakarta: Sarana Graha.

- Insafitri. 2010. Keanekaragaman, Keseragaman, dan Dominasi Bivalvia di Area Buangan Lumpur Lapindo Muara Sungai Porong. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, Volume 3(1): 54-59
- Irma, D. & Sofyatuddin, K. 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.
- Islami, M.M. 2013. Pengaruh Suhu dan Salinitas Terhadap Bivalvia. *Jurnal Oseana*, 38(2):1-10.
- Hambran, Linda, R. & Lovadi, I. 2014. Analisa Vegetasi Mangrove di Desa Sebusub Kecamatan Paloh Kabupaten Sambas. *Jurnal Protobiont*. 3(2):201-208. DOI: 10.26418/j.sea.v3i1.7705
- Hartoni & Agussalim, A. 2013. Komposisi Dan Kelimpahan Moluska (Gastropoda Dan Bivalvia) Di Ekosistem Mangrove Muara Sungai Musi Kabupaten Banyuwain Provinsi Sumatera Selatan. *Maspari Jurnal*, 5(1):6-10.
- Jumiati E. 2008. Pertumbuhan *Rhizophora mucronata* dan *Rhizophora apiculata* di Kawasan Berlatung. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*, 14(3): 104-110.
- Lestaru, A. Saru, A. & Lanuru, M. 2018. Konsentrasi Bahan Organik dalam Sedimen Dasar Perairan Kaitannya dengan Kerapatan dan Penutupan Jenis Mangrove di Pulau Pannikiang Kecamatan Balusu Kabupaten Barru. *Prosiding Simposium Nasional Kelautan dan Perikanan V, Universitas Hasanuddin*.
- Lihawa, Y. 2013. Keanekaragaman Dan Kelimpahan Gastropoda Di Ekosistem Mangrove Desa Lamu Kecamatan Tilamuta Kabupaten Boalemo. Jurusan Perikanan. Universitas Negeri Gorontalo: Gorontalo.
- Litaay, M., Darusalam & Prisambodo, D. 2014. Struktur Komunitas Bivalvia di Kawasan Mangrove Perairan Bontolebang. Kabupaten Kepulauan Selayar: Sulawesi.
- Nybakken, J.W. 1992. Biologi Laut. Suatu Pendekatan Biologis. PT. Gramedia Pustaka. Jakarta. Hlm 459.
- Pakaya, F., Abdul, H.O. & Panigoro, C. 2017. Keanekaragaman dan Kelimpahan Bivalvia pada Ekosistem Mangrove di Desa Manunggu Kecamatan Manunggu Kabupaten Boalemo. UNG Repository.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Lampiran VIII Baku Mutu Air Laut.
- Putri, R.A., Haryono, T. & Kuntjoro, S. 2012. Keanekaragaman Bivalvia dan Perannya Sebagai Bioindikator Logam Berat Kromium (Cr) di Perairan Kenjeran, Kecamatan Bulak Kota Surabaya. *Jurnal Lentera Bio*. 1(2): 87-91.
- Sari, T.A., Atmodjo, W. & Zuraida, R. 2014. Studi Bahan Organik (BOT) Sedimen Dasar Laut di Perairan Nabire, Teluk Cendrawasih, Papua. *Jurnal Oseanografi*. 3(1): 81-86.
- Setiawan, H. 2013. Status Ekologi Hutan Mangrove pada Berbagai Tingkat Ketebalan. 2(2): 104–120. DOI: 10.18330/jwallacea.2013.vol2iss2pp104-120
- Susiana. 2011. Diversitas Dan Kerapatan Mangrove, Gastropoda Dan Bivalvia Di Estuary Perancak, Bali. Manajemen Sumber Daya Perairan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Universitas Hasanuddin: Makassar.
- Widasari, F.N., Wulandari, S.Y. & Supriyantini, E. 2013. Pengaruh Pemberian *Tetraselmis chuii* dan *Skeletonema costatum* Terhadap Kandungan EPA dan DHA pada Tingkat Kematangan Gonad Kerang Totok *Polymesoda erosa*. *Journal of Marine Research*, 2(1):15-24.