

Karakteristik Morfometrik Lamun *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemprichii* di Pesisir Pulau Bintan

Pratiwi Sarinawaty, Fadhliyah Idris, Aditya Hikmat Nugraha*

Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji
Jl. Politeknik, Tanjungpinang 29111 Indonesia

*Corresponding author, e-mail : adityahn@umrah.ac.id

ABSTRAK: Lamun merupakan satu-satunya tumbuhan berbiji (angiospermae) yang mampu hidup terendam di dalam air laut dan beradaptasi pada lingkungan dengan salinitas tinggi serta memiliki rhizome, daun dan akar sejati. Kajian terkait karakteristik morfometrik menekankan pada keadaan karakter morfologi suatu spesies yang mendiami suatu wilayah tertentu. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk membandingkan karakteristik morfometrik lamun *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemprichii* pada ekosistem lamun di beberapa wilayah pesisir di Pulau Bintan. Penentuan lokasi penelitian ditentukan dengan metode purposive sampling sedangkan pengambilan data lamun menggunakan transek kuadran ukuran 50x50cm. Karakteristik bagian lamun yang diukur yaitu panjang daun, lebar daun, diameter rhizome, panjang akar dan jumlah daun. Karakteristik morfometrik lamun di ketiga lokasi memiliki perbedaan. Lamun *E. acoroides* di lokasi Pantai Impian memiliki panjang daun yang terpanjang dan diameter rhizome yang paling besar dari lokasi lainnya. Sedangkan lokasi pengudang memiliki lebar daun tertinggi. Morfometrik Lamun jenis *T. hemprichii* yang mempunyai nilai panjang daun, lebar daun dan diameter rhizome tertinggi terdapat di lokasi Pantai Impian. Sedangkan panjang daun terendah terdapat di Pengudang.

Kata kunci: Bintan; *Enhalus acoroides*; Lamun; Morfometrik; *Thalassia hemprichii*

*Morphometric Characteristics of Seagrass *Enhalus acoroides* and *Thalassia hemprichii* in Coastal Areas on Bintan Island*

ABSTRACT: Seagrass is the only seed plant (angiosperms) that can live submerged in seawater and adapt to environments with high salinity and has rhizomes, leaves, and tree roots. Studies related to morphometric characteristics emphasize the morphological character of a species that inhabits a particular area. This research was conducted in October 2019 to March 2020 in Dompok, Pengudang Village, and Pantai Impian to compare the morphometric characteristics of the seagrass *Enhalus acoroides* and *Thalassia hemprichii* in seagrass ecosystems in some coastal areas of Bintan Island. The determination of the location of the study was determined by a purposive sampling method while seagrass data collection using a 50x50cm quadrant transect size. Morphometric characteristics of seagrasses in the three locations have differences. Seagrass *E. acoroides* at the Impian Beach location has the longest leaf length and the largest rhizome diameter than other locations. Whereas the storage location has the highest leaf width. Morphometrics of seagrass *T. hemprichii* which has the highest value of leaf length, leaf width, and rhizome diameter is at the Dream Beach location. While the lowest leaf length is found in Pengudang.

Keywords: Bintan; *Enhalus acoroides*; Morphometrics; Seagrass; *Thalassia hemprichii*

PENDAHULUAN

Lamun merupakan satu-satunya tumbuhan berbiji (angiospermae) yang mampu beradaptasi pada lingkungan dengan salinitas tinggi yang hidup terendam di dalam air laut serta memiliki rhizome, daun, dan akar sejati (Kawaroe *et al.* 2016). Hamparan lamun sebagai ekosistem utama pada suatu kawasan pesisir disebut sebagai padang lamun (*seagrass bed*). Dari sekitar 60 jenis lamun yang dikenal di dunia, Indonesia mempunyai sekitar 13 jenis (Hutomo dan Nontji 2014).

Topografi pesisir Pulau Bintan yang landai dengan substrat berpasir dan berlumpur membuat lamun dapat tumbuh dengan baik (Nasution dan Siska 2012). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Kawaroe *et al.* (2016), lamun yang ditemukan di perairan Bintan sebanyak 10 jenis diantaranya *Thalassia hemprichii*, *Enhalus acoroides*, *Halophila ovalis*, *H. minor*, *H. spinulosa*, *Cymodocea rotundata*, *C. serrulata*, *Halodule uninervis*, *H. pinifolia*, dan *Syringodium isoetifolium*.

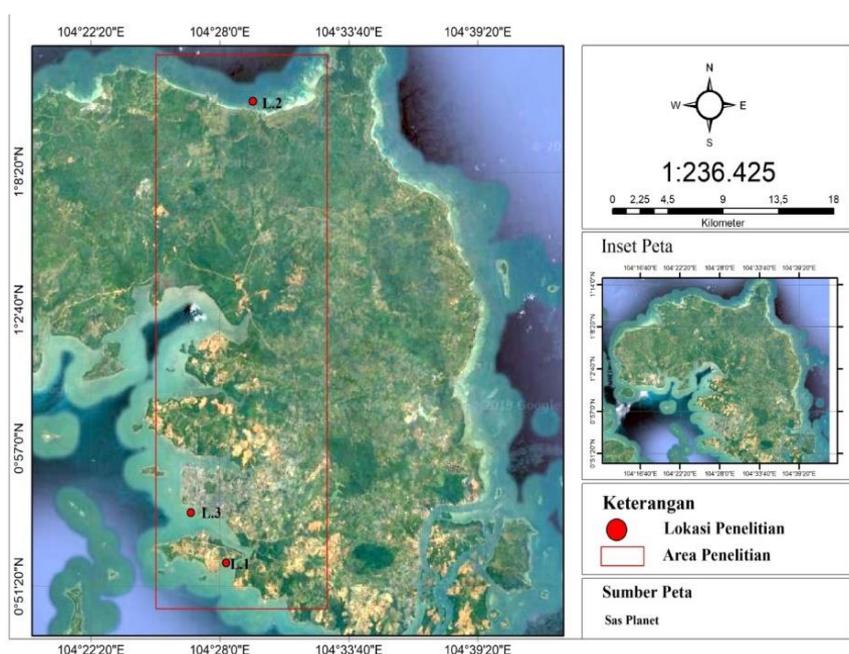
Kajian terkait karakteristik morfometrik menekankan pada keadaan karakter morfologi suatu spesies yang mendiami suatu wilayah tertentu. Sebaran dan variasi morfometrik yang muncul merupakan respon terhadap lingkungan fisik tempat hidup spesies tersebut. Penelitian morfometrik merupakan salah satu kajian penting dalam bidang kelautan dan perikanan yang perlu dipublikasikan secara meluas. Hal ini dipandang penting karena variasi morfometrik suatu populasi pada kondisi geografi berbeda dapat disebabkan oleh perbedaan kondisi lingkungan (Tzeng *et al.* 2000).

Lamun *E. acoroides* dan *T. hemprichii* merupakan spesies kunci di Indo-Pasifik. Menurut Susetiono (2004) lamun jenis *E. acoroides* dan *T. hemprichii* merupakan jenis yang dominan di perairan Indonesia. *E. acoroides* tersebar luas sepanjang pesisir Samudera Hindia dan bagian tropis dari wilayah Pasifik bagian barat (Den Hartog dan Kuo 2006). Wilayah pesisir Pulau Bintan memiliki daerah sebaran lamun yang cukup luas dengan kondisi lingkungan perairan yang berbeda. Untuk itu perlu dilakukan penelitian tentang karakteristik morfometrik lamun *E. acoroides* dan *T. hemprichii* di pesisir Pulau Bintan.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober 2019 hingga Maret 2020. Penelitian ini dilakukan di sebagian wilayah pesisir di Pulau Bintan tepatnya di Dompok, Pengudang dan Pantai Impian. Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.

Tutupan lamun merupakan persentase dari daun-daun lamun yang menutupi substrat dasar perairan yang dilihat dalam batasan transek kuadrat berukuran 50x50 cm², dengan posisi pengamat tegak lurus dengan transek (Rahmawati *et al.* 2014). Pengambilan data tutupan lamun dilapangan dilakukan dengan melihat nilai tutupannya berdasarkan persentase tutupan lamun dengan menghitung tutupan lamun dalam satu kuadrat dan persentase lamun per stasiun. Cara menghitung rata-rata penutupan lamun per stasiun adalah menjumlahkan penutupan lamun setiap kuadrat pada seluruh transek di dalam satu stasiun kemudian dibagi dalam jumlah kuadrat pada stasiun tersebut.



Gambar 1. Lokasi Penelitian di Pengudang, Dompok dan Pantai Impian

Pengambilan data Kerapatan Lamun

Pengambilan data kerapatan lamun menggunakan teknik penghitungan dengan menggunakan transek berukuran 50cm x 50cm diatas tutupan lamun tiap titiknya dan dilakukan tiga kali pengulangan. Pengambilan data kerapatan pada lamun dilakukan pada transek 30m, 60m dan 90m. Kerapatan lamun dihitung dengan cara menghitung jumlah tegakan lamun yang ada pada line transek yang mengarah ke arah laut sepanjang 100m.

Pengambilan Sampel dan Pengukuran Karakteristik Morfometrik

Pengambilan sampel morfometrik lamun dilakukan dengan menggali lamun sampai pada akarnya. Sampel langsung dikumpulkan lalu dicuci dengan air laut dan dimasukkan kedalam plastik sampel. Sampel kemudian diukur menggunakan penggaris dan jangka sorong. Karakteristik bagian lamun yang diukur yaitu panjang daun, lebar daun, diameter rhizome, panjang akar dan jumlah daun (Amale *et al.* 2016).

Pengukuran Data Parameter Lingkungan Perairan

Pengukuran parameter lingkungan antara lain, pengukuran parameter fisika yaitu Suhu dan Salinitas dan parameter kimia pH, DO, Nitrat dan Fosfat. Alat yang digunakan adalah Refraktometer dan Multitester. Nitrat dan fosfat dilakukan uji di Laboratorium PT. Surveyor Batam.

Pengambilan Sampel Sedimen

Sampel sedimen diambil pada lokasi atau titik yang sudah ditentukan. Sampel sedimen diambil menggunakan *sediment core* yaitu pipa paralon yang dimasukkan kedalam substrat dasar. Kemudian sampel sedimen dimasukkan ke dalam plastik dan diberi label untuk kemudian dianalisis lebih lanjut di laboratorium.

Analisis Data

Tutupan lamun merupakan luasan area yang ditutupi oleh lamun dalam suatu unit area yang dihitung. Tutupan jenis lamun dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$\% \text{Tutupan Lamun} = \frac{\text{Jumlah Tutupan Lamun Seluruh Transek}}{\text{Jumlah Kuadrat Seluruh Transek}}$$

Penilaian persentase tutupan lamun dikategorikan berdasarkan Tabel 1.

Tabel 1. Kategori tutupan lamun

Kategori	Nilai Tutupan Lamun (%)
0-25	Jarang
26-50	Sedang
51-75	Padat
76-100	Sangat Padat

Sumber: Rahmawati *et al.* (2014)

Kerapatan jenis lamun merupakan jumlah total individu suatu jenis lamun dalam satu unit area yang dihitung. Kerapatan jenis lamun dihitung dengan rumus (Gosari dan Haris 2012).

Analisis Fraksinasi Sedimen

Analisis fraksi sedimen dilakukan untuk mendapatkan ukuran butir sedimen sehingga diketahui jenis sedimennya. Metode yang digunakan dalam *grain size* yaitu *dry sieving* (pengayakan) menggunakan alat *shieve shaker* (Triapriyasen *et al.* 2016). Sampel sedimen yang masih basah dikeringkan terlebih dahulu dengan menggunakan oven dengan suhu 100 °C, kemudian dilakukan pengayakan menggunakan *shieve shaker* dengan saringan berukuran 2,36mm; 2 mm; 1,18 mm; 0,5 mm; 0,25 mm; 0,125 mm; 0,075 mm.

PCA (*Principal Component Analysis*)

Analisis Komponen Utama (PCA) adalah teknik yang digunakan untuk menyederhanakan suatu data, dengan cara mentransformasi linear sehingga terbentuk sistem koordinat baru dengan variansi maksimum. Digunakan untuk melihat keterkaitan antara parameter fisika kimia dengan parameter biologi. (Rizkifar *et al.* 2019).

CA (*correspondence Analysis*)

CA (*Corespondence Analysis*) bertujuan untuk mengelompokkan unit-unit statistik kedalam kelompok-kelompok homogen dari sejumlah variabel. CA mengklasifikasikan objek sehingga objek yang serupa akan dikelompokkan dalam klaster yang sama, sesuai dengan kriteria yang digunakan (Radiarta dan Erlania, 2015). Proses pengolahan data dilakukan dengan menggunakan xlstat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi perairan di lingkungan ekosistem lamun dapat mempengaruhi kehidupan biota yang ada di perairan tersebut. Kondisi perairan yang diukur yaitu parameter fisika dan kimia meliputi suhu, salinitas, pH, DO, kekeruhan, nitrat, dan fosfat dengan hasil pengukuran seperti yang tertera pada Tabel 2.

Pengukuran suhu di tiga stasiun penelitian berkisar 31–32 °C. Nilai tersebut lebih tinggi dari batas baku mutu pertumbuhan lamun yaitu 28–30 °C. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh cuaca yang cukup panas pada saat pengukuran di lapangan karena pengambilan data dilakukan pada siang hari. Suhu dapat mempengaruhi proses fotosintesis. Apabila suhu berada diluar kisaran ambang batas maka kemampuan proses fotosintesis dapat menurun secara tajam (Poedjirahajoe *et al.* 2013).

Hasil pengukuran salinitas berkisar antara 30–32 ‰. Baku mutu salinitas perairan lamun menurut KepMen LH No. 51 Tahun 2004 kisaran untuk pertumbuhan lamun berkisar 33–34 ‰. Sebagian besar lamun memiliki toleransi terhadap salinitas yang lebar yaitu 10–40 ‰ sehingga hasil pengukuran di setiap stasiun penelitian menunjukkan nilai salinitas masih dalam kisaran yang ditetapkan (Rugebregt, 2015).

Derajat keasaman (pH) yang diperoleh di tiga lokasi penelitian termasuk normal dengan nilai berkisar 6.9–7.5. Nilai derajat keasaman di lokasi penelitian cenderung homogen atau seragam. Hal ini disebabkan pH air laut biasanya stabil dan tidak menunjukkan perubahan yang signifikan karena dalam air laut terdapat sistem karbonat (Nybakken 1992). Berdasarkan standar baku mutu, nilai pH di lokasi penelitian termasuk perairan yang produktif.

Pengukuran nilai oksigen terlarut (DO) di tiga lokasi penelitian berkisar antara 5.5–7.0 mg/L. Kandungan oksigen terlarut di suatu perairan berkaitan dengan respirasi oleh lamun, biota, dan pemakaian oleh bakteri nitrifikasi dalam proses siklus nitrogen di ekosistem padang lamun (Fahrudin *et al.* 2017). Menurut KepMen LH No. 51 Tahun 2004 Nilai DO di ketiga lokasi penelitian masih berada dalam jumlah yang cukup bagi pertumbuhan lamun.

Tabel 2. Parameter fisika kimia perairan

Parameter	Stasiun			Baku Mutu
	Dompok	Pengudang	Pantai Impian	
Suhu (°C)	31.000	31,800	32.000	28-30
Salinitas (‰)	31.000	30.00	32.000	33-34
pH	7.500	6.990	7.100	7-8.5
DO (mg/L)	5.500	7.000	6.200	>5
Nitrat (mg/L)	0.003	0.008	0.005	0.008
Fosfat (mg/L)	0.007	0.006	0.007	0.015
Kekeruhan (NTU)	1.420	0.420	2.280	<5

Hasil pengukuran nutrisi pada lokasi penelitian berkisar antara 0.003 – 0.008. Menurut KEPMEN LH (2004) menunjukkan bahwa kisaran nitrat yang baik bagi lamun adalah sebesar 0.008 mg/L. Lokasi Pengudang memiliki nitrat yang baik bagi pertumbuhan lamun sedangkan lokasi Dompok dan Pantai Impian memiliki nilai yang agak rendah namun masih mendukung untuk pertumbuhan lamun. Nitrat merupakan bentuk utama nitrogen di perairan laut dan merupakan nutrisi utama bagi pertumbuhan lamun.

Nilai fosfat di masing-masing lokasi memiliki kandungan yang hampir sama dan masih tergolong rendah tapi masih cukup untuk mendukung kehidupan lamun. Semakin menuju dasar maka konsentrasi fosfat akan semakin tinggi, hal ini diakibatkan kekayaan nutrisi yang ada di dasar laut (Souhoka dan Patty 2013). Kandungan nutrisi yang rendah dipengaruhi oleh kurangnya masukan bahan organik ke perairan. Ketersediaan zat hara (nutrisi) di perairan padang lamun dapat berperan sebagai faktor pembatas pertumbuhannya (Zulkifli 2000).

Hasil rata-rata pengukuran kekeruhan pada lokasi penelitian berkisar 0,42 – 2,28 NTU. Kekeruhan dipengaruhi oleh faktor substrat yang, pasang surut, arus, gelombang dan cuaca. Karena itu kekeruhan lebih tinggi di substrat lumpur. Kekeruhan yang tinggi akan mempengaruhi proses fotosintesis yang dilakukan oleh lamun karena intensitas cahaya yang masuk dalam kolom perairan akan dipantulkan kembali oleh partikel-partikel tersuspensi, sehingga secara langsung bisa mempengaruhi laju pertumbuhan lamun. Menurut KepMen LH No. 51 Tahun 2004 nilai kekeruhan masih termasuk kedalam perairan yang baik untuk pertumbuhan lamun.

Karakteristik Sedimen

Keberadaan sedimen sangat penting bagi lamun, sebagai tempat hidup dan pemasok nutrisi (Newmaster *et al.*, 2011). Metekohy (2016) menyatakan bahwa lamun menyukai substrat berlumpur, berpasir, tanah liat ataupun substrat dengan patahan karang serta pada celah-celah batu. Persentase Fraksi Sedimen pada Lokasi Penelitian dapat dilihat pada Tabel 4. Hasil fraksi Sedimen pada tabel 4 menunjukkan pada lokasi penelitian Dompok dan Pantai Impian secara umum memiliki sedimen dasar laut yang dominan pasir dan lumpur, sedangkan Pengudang memiliki sedimen pasir dan kerikil. Kelompok jenis pasir dan kerikil ditemukan pada bagian utara Pulau Bintan. Sedangkan kelompok sedimen jenis pasir dan lumpur ditemukan di daerah lokasi bagian barat Tanjungpinang.

Tutupan Lamun *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemprichii*

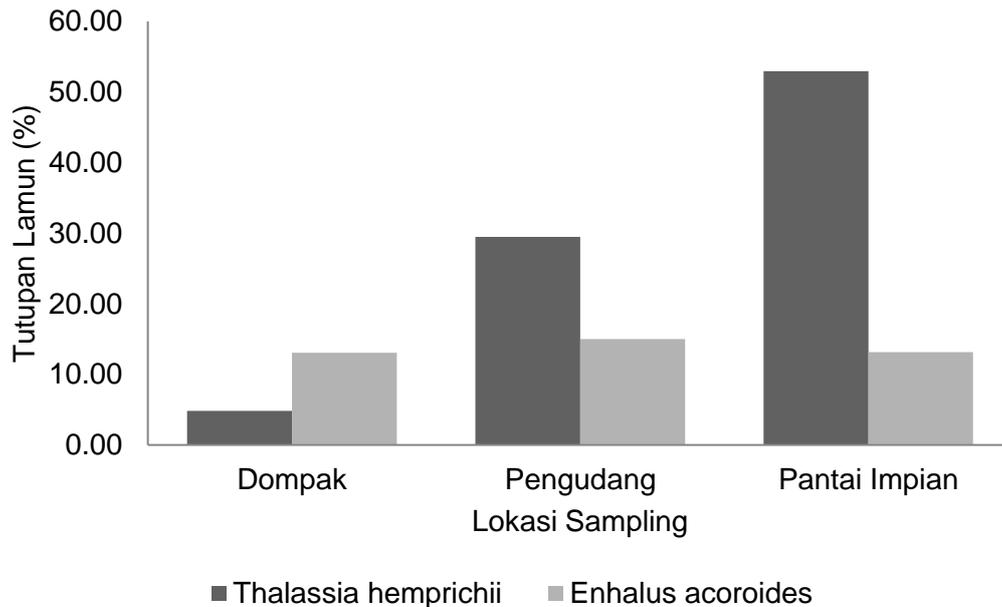
Tutupan lamun dipengaruhi oleh kerapatan lamun dan morfologi lamun terutama lebar daun. Karena semakin lebar daun lamunnya maka daerah substratnya akan semakin tertutup. Penutupan lamun berkaitan dengan tingkat kesehatan dari ekosistem lamun di suatu perairan, semakin tinggi persen tutupannya maka tingkat kesehatan ekosistem lamun juga tinggi (Fahrudin *et al.* 2017). Hasil tutupan lamun *E. acoroides* dan *T. Hemprichii* dapat dilihat pada Gambar 2.

Hasil persentase tutupan lamun *T. hemprichii* pada lokasi Pantai Impian memiliki persentase tutupan yang paling tinggi dengan nilai tutupan 52.94% sedangkan *E. acoroides* memiliki tutupan sebesar 13.13%. Lokasi pengudang mempunyai persentase *T. hemprichii* 24.49% dan *E. acoroides* 15.02%. Lokasi dompok memiliki persentase tutupan lamun *T. hemprichii* 4.48% dan *E. acoroides* 15.06%. Berdasarkan Rahmawati *et al.* (2014) tutupan lamun *T. hemprichii* pada lokasi Pantai Impian termasuk kategori padat, di lokasi pengudang termasuk kedalam kondisi sedang dan lokasi Dompok termasuk kedalam kondisi jarang. Tutupan *E. acoroides* di ketiga lokasi penelitian termasuk dalam kondisi yang jarang. Tutupan *E. acoroides* tertinggi ada di Pengudang dengan nilai tutupan 15.02%. Nilai ini lebih kecil bila dibandingkan dengan penelitian pada lokasi lain, seperti pada di Pulau Talango, Madura yang memiliki tutupan lamun *E. acoroides* sebesar 30% (Sukandar dan Dewi 2017). Menurut Tangke (2010) *E. acoroides* dominan hidup pada substrat dasar berpasir dan pasir sedikit berlumpur dan kadang-kadang terdapat pada dasar yang terdiri atas campuran pecahan karang yang telah mati. Beberapa faktor yang mempengaruhi tutupan lamun adalah kerapatan lamun dan pasang surut.

Berdasarkan persentase tutupan lamun pada Gambar 5 menunjukkan persen tutupan jenis lamun didominasi oleh jenis *T. hemprichii*. Hal ini dikarenakan lamun jenis *T. hemprichii* memiliki kerapatan jenis yang sangat tinggi dibandingkan lamun jenis *E. acoroides*.

Tabel 3. Persentase Fraksi Sedimen pada masing-masing Lokasi Penelitian

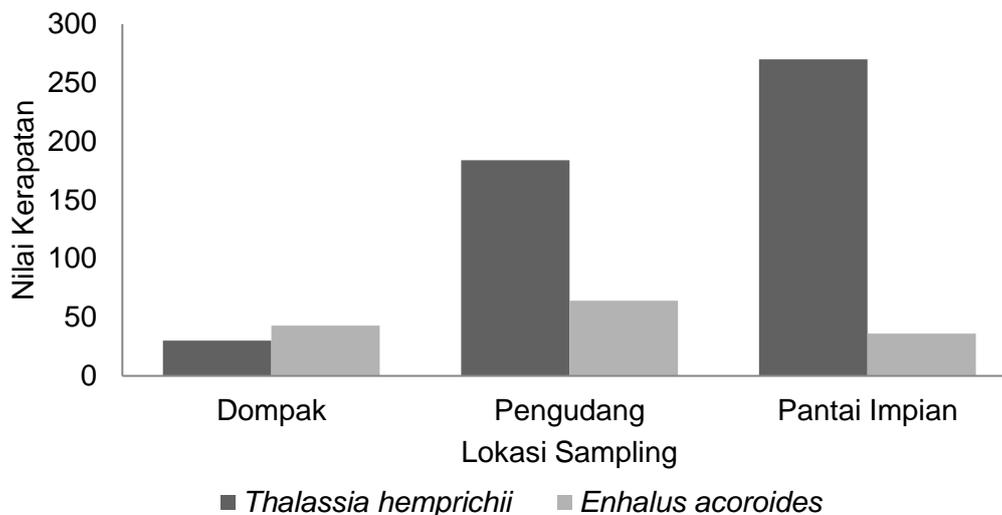
Stasiun	Fraksi sedimen			Jenis sedimen
	Kerikil	Pasir	Lumpur	
Dompok	2.23	87.54	10.09	Pasir berlumpur
Pengudang	6.54	90.35	2.09	Pasir berkerikil
Pantai Impian	1.27	79.94	18.69	Pasir berlumpur

**Gambar 2.** Persen tutupan lamun jenis *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemprichii* total pada masing-masing lokasi penelitian

Kerapatan Jenis *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemprichii*

Kerapatan spesies lamun adalah banyaknya jumlah individu/tegakan suatu spesies lamun pada luasan tertentu. Kerapatan lamun pada stasiun penelitian dapat dilihat pada Gambar 3. Kerapatan lamun yang tertinggi berada pada Lokasi Pantai Impian dengan kerapatan mencapai 306 ind/m² kemudian di Lokasi Pengudang memiliki kerapatan sebesar 248 ind/m² dan kerapatan terendah berada pada Lokasi Dompok dengan nilai sebesar 73 ind/m². Hasil kerapatan lamun *T. hemprichii* pada lokasi Pantai Impian memiliki persentase kerapatan yang paling tinggi dengan nilai 270 ind/m² sedangkan *E. acoroides* memiliki kerapatan sebesar 36 ind/m². Lokasi pengudang mempunyai kerapatan *T. hemprichii* nilai 184 ind/m² sedangkan *E. acoroides* 64 ind/m². Lokasi Dompok memiliki kerapatan lamun *T. hemprichii* nilai 30 ind/m² sedangkan *E. acoroides* memiliki kerapatan sebesar 43 ind/m². Nilai kerapatan ini berbeda bila dibandingkan dengan lokasi penelitian yang lain. Seperti yang ditemukan di Pantai Teluk Bakau dimana lamun jenis *E. acoroides* memiliki kerapatan 46 ind/m² dan di Pulau Beralas Pasir *T. hemprichii* memiliki kerapatan 92 ind/m² (Nugraha *et al.* 2019). Menurut Kiswara (2004), kerapatan jenis lamun di pengaruhi faktor tempat tumbuh dari lamun tersebut. Beberapa faktor yang mempengaruhi kerapatan jenis lamun di antaranya adalah kedalaman, kecerahan, arus air dan tipe substrat.

Tingginya kerapatan lamun *T. hemprichii* hampir mendominasi di setiap Lokasi penelitian. Hal tersebut dikarenakan lamun jenis ini biasanya hidup di area dengan substrat pasir hingga berlumpur (Kawaroe *et al.* 2016). Menurut Anggraini (2008) jenis lamun *T. hemprichii* paling banyak ditemukan berasosiasi dengan jenis lain dan tumbuh baik sampai kedalaman 25 meter. *E. acoroides* di tiga Lokasi penelitian rata-rata banyak ditemukan pada daerah yang dekat dengan pantai dan semakin ke arah laut jumlahnya semakin menurun. Hal ini dikarenakan semakin ke arah laut jumlah nutrient semakin sedikit.



Gambar 3. Kerapatan lamun *E. Acoroides* dan *T. hemprichii* pada masing-masing lokasi penelitian

Karakteristik Morfometrik Lamun

Pengukuran morfometrik yang dilakukan dalam penelitian ini adalah *E. acoroides* dan *T. hemprichii*. Lamun jenis *E. acoroides* dan *T. Hemprichii* merupakan jenis yang dominan pada ketiga lokasi penelitian. Hasil pengukuran morfometrik pada lamun jenis *E. acoroides* dapat dilihat pada Tabel 4.

Panjang rata-rata daun lamun *E. acoroides* yang didapatkan dari pengukuran di tiga lokasi penelitian memiliki nilai yang bervariasi. Lokasi Pengudang memiliki rata-rata panjang daun paling rendah yaitu 32.38 cm dan diikuti Lokasi Dompok dengan panjang 42.48 cm. Lokasi Pantai Impian memiliki rata-rata panjang daun paling tinggi dengan panjang 44.05 cm. Hal ini disebabkan karena keadaan perairan pada lokasi Dompok dan Pantai Impian lebih tenang sehingga banyak mengendapkan sedimen, khususnya sedimen organik yang dibutuhkan untuk pertumbuhan lamun. Pada perairan tenang pertumbuhan lamun lebih terpusat pada panjang dan lebar daun sedangkan puncak dari helaian daun seringkali terkikis oleh energi gelombang dan keterbukaan terhadap pasang surut pada perairan yang relatif dangkal (Arifin 2001).

Hasil pengukuran rata-rata lebar daun menunjukkan bahwa di Lokasi Dompok memiliki hasil lebar daun 1.21 cm dan Lokasi Pantai Impian memiliki hasil 1.29 cm. Hasil pengukuran rata-rata lebar daun terbesar terdapat pada Lokasi Pengudang dengan lebar rata-rata sebesar 1.39 cm. Jika dibandingkan dengan penelitian lokasi lain yang dilakukan di Teluk Bakau dimana lamun pada substrat pasir memiliki rata-rata lebar daun sebesar 1.49. Hasil pengukuran diameter rhizome di setiap Lokasi Penelitian memiliki nilai rata-rata yang berbeda. Lokasi Dompok dan Pengudang memiliki diameter yang hampir sama yaitu 1.28 dan 1.27 mm sedangkan pada Lokasi Pantai Impian memiliki diameter yang lebih besar yaitu 1.41 mm. Panjang akar *T. hemprichii* di ketiga stasiun pengamatan memiliki nilai rata-rata yang bervariasi. Panjang akar tertinggi diperoleh pada Lokasi Dompok dengan panjang 9.93 cm, sedangkan Lokasi Pantai Impian memiliki panjang akar rata-rata sebesar 7.45 cm. Lokasi Pengudang memiliki panjang akar rata-rata yang paling rendah yaitu 6.13 cm. Fraksi sedimen juga memainkan peranan dalam sistem perakaran lamun, sebagai bahan perbandingan dengan lokasi lain menunjukkan bahwa setiap lokasi memiliki karakteristik morfometrik yang berbeda (Tabel 6). Morfometrik lamun di ketiga lokasi penelitian ini memiliki ukuran yang lebih kecil hasilnya jika dibandingkan dengan beberapa lokasi lain seperti yang ada pada Tabel 5.

Karakteristik morfologi lamun *T. hemprichii* disajikan pada Tabel 6. Panjang rata-rata daun lamun *T. hemprichii* yang didapatkan dari pengukuran di tiga lokasi penelitian memiliki nilai yang bervariasi. Lokasi Pantai Impian memiliki rata-rata daun paling panjang yaitu 14.26 cm dan diikuti Lokasi Dompok dengan panjang 10.28 cm. Lokasi Pengudang memiliki rata-rata panjang daun paling rendah yaitu 7.03cm. Hasil pengukuran rata-rata lebar daun menunjukkan bahwa di lokasi Dompok dan lokasi Pengudang memiliki hasil yang hampir sama yaitu berkisar 0.89 dan 0.91 cm.

Hasil pengukuran rata-rata lebar daun terbesar terdapat pada lokasi Pantai Impian dengan lebar rata-rata sebesar 1.01 cm. *T. hemprichii* yang berada di pulau yang sama juga memiliki morfometrik yang berbeda, seperti yang ada pada Teluk Bakau. Perbedaan Pengudang dan Teluk Bakau yaitu terlihat dari panjang daun dan lebar daun. Hasil pengukuran diameter rhizome di setiap Lokasi Penelitian memiliki nilai rata-rata yang berbeda. Lokasi Dompok dan Pengudang memiliki diameter yang hampir sama yaitu 0.23 dan 0.27 mm sedangkan pada lokasi Pantai Impian memiliki diameter yang lebih besar yaitu 0.38 mm. Panjang akar *T. hemprichii* di ketiga stasiun pengamatan memiliki nilai rata-rata yang bervariasi.

Panjang akar tertinggi diperoleh pada lokasi Dompok dengan panjang 6.56 cm, sedangkan lokasi Pengudang memiliki panjang akar rata-rata yang rendah yaitu 3.18 cm. Lokasi Pantai Impian memiliki panjang akar rata-rata sebesar 3.07 cm. Panjang akar yang tinggi disebabkan karena kondisi substrat di lokasi Dompok lebih halus sedangkan pada lokasi Pantai Impian memiliki substrat yang lebih kasar. Substrat dasar yang lebih halus memiliki kandungan nutrisi yang lebih tinggi dibandingkan dengan substrat substrat kasar sehingga akar akan semakin panjang dan memudahkan dalam penyerapan nutrisi (Rizal *et al.* 2017). Kondisi arus juga mempengaruhi panjang akar karena di lokasi Dompok memiliki arus yang tenang sehingga akar mudah dalam mengikat sedimen. Sebagai bahan perbandingan dengan lokasi lain menunjukkan bahwa setiap lokasi memiliki karakteristik morfometrik lamun *E. acoroides* yang berbeda (Tabel 6). Morfometrik pada lokasi penelitian ini memiliki ukuran morfometrik yang lebih kecil jika dibandingkan dengan beberapa lokasi lainnya seperti yang terdapat pada Tabel 7.

Keterkaitan Kerapatan Lamun dengan Parameter Lingkungan Perairan

Analisis keterkaitan parameter lingkungan perairan dengan kerapatan lamun dilakukan dengan menggunakan *Principal Component Analysis* (PCA). Parameter lingkungan perairan yang digunakan antara lain suhu, salinitas pH, DO, Nitrat, Fosfat, kekeruhan, lumpur, pasir dan kerikil. Hasil analisis disajikan pada Gambar 4.

Tabel 4. Morfometrik Lamun *E. acoroides* di lokasi Dompok, Pengudang dan Pantai Impian

Lokasi	Panjang Daun	Lebar Daun	Panjang Akar	Diameter Rhizome	Jumlah Daun
Dompok	42.48 ± 15.20	1.21 ± 0.23	9.93 ± 3.62	1.28 ± 0.15	4 ± 1
Pengudang	32.28 ± 6.53	1.39 ± 0.15	6.13 ± 2.85	1.27 ± 0.16	5 ± 1
Pantai Impian	44.05 ± 13.36	1.29 ± 0.18	7.45 ± 3.48	1.41 ± 0.25	4 ± 1

Tabel 5. Karakteristik morfometrik lamun *E. acoroides* di lokasi lain

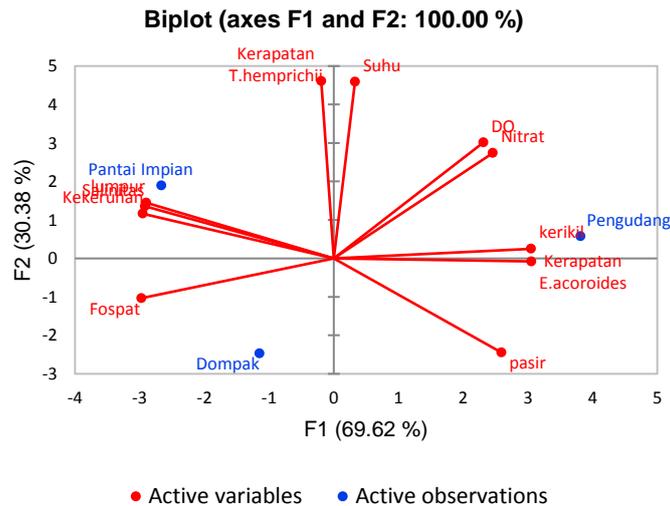
Lokasi	Panjang daun (cm)	Lebar daun (cm)	Panjang akar (cm)	Panjang rhizome (mm)	Sumber
Kelurahan Tongkeina	2.0-54.3	0.6-1.5	1.0-27.0	1.0-8	Wagey dan Sake (2013)
Pulau Sarappo Lompo	52.9	1.39	18.7	5.7	Hasanuddin (2013)
Perairan Tongkaina	23.6-45.1	1.0-1.1	3.1-10.9	-	Wangkanusa <i>et al.</i> (2017)

Tabel 6. Morfometrik Lamun *T. hemprichii* di Dompok, Pengudang dan Pantai Impian

Lokasi	Panjang Daun	Lebar Daun	Panjang Akar	Diameter Rhizome	Jumlah Daun
Dompok	10.28 ± 1,97	0.89 ± 0.22	6.56 ± 2.77	0.23 ± 0.12	4 ± 1
Pengudang	7.03 ± 1,45	0.91 ± 0.12	3.18 ± 1.12	0.27 ± 0.05	5 ± 1
Pantai Impian	14.26 ± 6,09	1.01 ± 0.16	3.07 ± 0.86	0.38 ± 0.29	4 ± 1

Tabel 7. Hasil pengukuran morfometrik lokasi lain

Lokasi	Panjang daun (cm)	Lebar daun (cm)	Panjang akar (cm)	Panjang rhizome (mm)	Sumber
Desa Bahoi	3.2-7.8	0.8-1.1	2.8-8.0	19.5-88.5	Kansil <i>et al.</i> (2019)
Kelurahan Tongkeina	0.5-15.50	0.3-1.1	0.3-15.0	8.0-60.0	Wagey dan Sake (2013)
Arakan	5.7-12.1	0.4-1.0	2.8-12.8	37.0-94.0	Sakey <i>et al.</i> (2015)

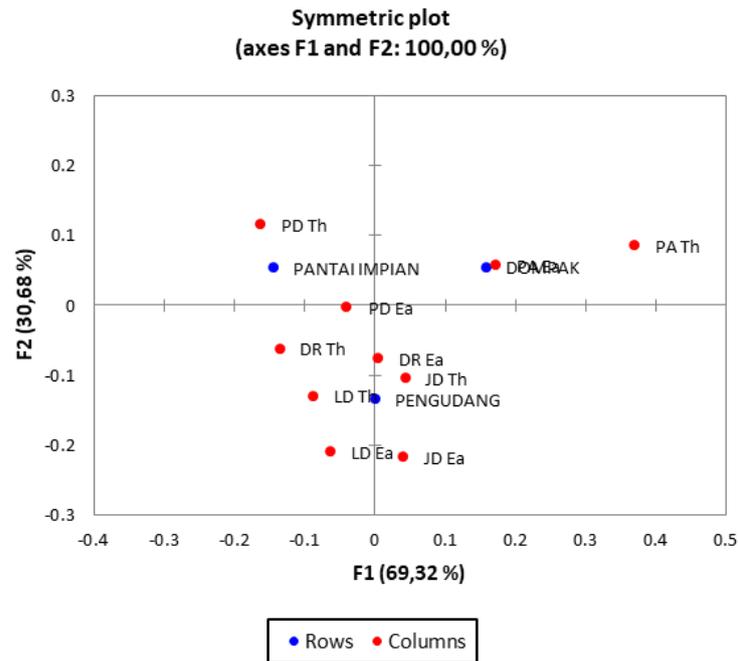
**Gambar 4.** Principal Component Analysis (PCA)

Hasil dari analisis komponen utama pada Gambar 4 menunjukkan pada sumbu (F1) memiliki nilai keragaman 30.38 % dan keragaman pada sumbu F2 69.62%. Lokasi Pantai Impian berada pada sumbu (F2) positif dicirikan oleh suhu, DO, nitrat dan kerapatan *T. hemprichii*. Menurut Handayani *et al.* (2016) nitrat merupakan unsur hara yang sangat dibutuhkan oleh tumbuhan untuk tumbuh dan sangat berpengaruh terhadap kandungan biomassa dan pertumbuhan lamun. Terlihat bahwa kerapatan *T. hemprichii* memiliki korelasi positif dengan suhu. Seperti yang dikatakan Kadi (2006) bahwa suhu dapat mempengaruhi proses-proses fisiologis lamun seperti fotosintesis dan kerapatan. Pengudang berada pada sumbu (F1) positif dicirikan oleh pasir, kerikil dan kerapatan lamun *E. acoroides*. Dari hasil pada gambar 5 lamun jenis *E. acoroides* hidup lebih baik pada substrat yang memiliki karakteristik pasir dan kerikil. Sesuai dengan Tangke (2010) yang mengatakan bahwa *E. acoroides* dominan hidup pada substrat dasar berpasir.

Sebaran Morfometrik Lamun Terhadap Masing-masing Lokasi

Sebaran morfometrik lamun terhadap masing-masing lokasi didapatkan dengan menggunakan *Correspondence Analysis* (CA). Karakteristik bagian lamun yang digunakan yaitu panjang daun, lebar daun, diameter rhizome, panjang akar dan jumlah daun. Hasil *Correspondence Analysis* (CA) morfometrik lamun terhadap masing-masing lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 5.

Hasil *Correspondence Analysis* (CA) yang ditunjukkan dari gambar diatas sumbu F1 memiliki kontribusi sebesar 69.92% dan sumbu F2 memiliki sebesar 30.68%. Lokasi Dompok dicirikan oleh panjang akar *E. acoroides* dan *T. hemprichii* dan dipengaruhi oleh parameter salinitas, kekeruhan dan substrat lumpur. Substrat dasar yang lebih halus memiliki kandungan nutrisi yang lebih tinggi dibandingkan dengan substrat kasar sehingga akar akan semakin panjang dan memudahkan dalam penyerapan nutrisi (Rizal *et al.* 2017). Lokasi Pantai Impian dicirikan dengan panjang daun *T. hemprichii* dan *E. acoroides* yang dipengaruhi oleh fosfat, sedangkan lokasi Pengudang dicirikan oleh diameter rhizome dan lebar daun *E. acoroides* dan *T. hemprichii* dan dipengaruhi oleh suhu, DO, nitrat dan kerikil.



Gambar 5. Correspondence Analysis (CA)

KESIMPULAN

Karakteristik morfometrik di ketiga lokasi penelitian memiliki perbedaan. Panjang daun lamun *Enhalus acoroides* tertinggi terdapat di lokasi Pantai Impian. Lebar daun *E. acoroides* tertinggi terdapat pada lokasi Pengudang. Panjang akar terpanjang terdapat di lokasi Dompok. Diameter rhizome tertinggi terdapat pada Lokasi Pantai Impian. Jenis *Thalassia hemprichii* panjang daun tertinggi terdapat di lokasi Pantai Impian. Lebar daun tertinggi terdapat pada lokasi Pantai Impian. Panjang akar terpanjang terdapat di lokasi Dompok. Diameter rhizome tertinggi terdapat pada Lokasi Pantai Impian.

DAFTAR PUSTAKA

- Amale, D., Kondoy, K.I.F., Rondonuwo, A.B. 2016. Struktur morfometrik lamun *Halophila ovalis* di Perairan Pantai Tongkaina Kecamatan Bunaken Kota. *Jurnal Ilmu Platak*. 4(2):67-75.
- Anggraini, K. 2008. *Mengenal Ekosistem Perairan*. Jakarta. Grasindo
- Fahrudin, M.F., Yulianda. & Setyobudiandi, I. 2017. Kerapatan dan penutupan ekosistem lamun di Pesisir Desa Bahoi, Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 9(1):375-383.
- Gosari., B.A.J. & Haris, A. 2012. Studi kerapatan dan penutupan jenis lamun di Kepulauan Spermonde. *Jurnal Torani*. 22(3):156–162.
- Hutomo, M. & Nontji, A., 2014. *Panduan Monitoring Padang Lamun*. COREMAP - CTI Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. 37hlm
- Kansil, Y., Khristin, I.F.K., Joudy, R.R.S., Alex, D.K., Adnan, S.W. & Hermanto, M. 2019. Studi Morfometrik Lamun *Thalassia hemprichii* di desa Bahoi, Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis*, 10(3):102-109.
- Kawaroe, M., Nugraha, AH., Juraij, I.A. & Tasabaramo. 2016. Seagrass biodiversity at three marine ecoregions of Indonesia Sunda Shelf, Sulawesi Sea, and Banda Sea. *Journal of Biological Diversity*, 17(2):585-591.
- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air. Jakarta: Sekretariat Negara.

- Metekohy, A.E. 2016. Strategi Pengelolaan Ekosistem Lamun Di Perairan Pantai Kampung Holtekamp Distrik Muara Tami Kota Jayapura Provinsi Papua. *The Journal of Fisheries Development*, 3(1):1-10.
- Nasution, S. & Siska, M. 2012. Kandungan logam berat Timbal (Pb) pada sedimen dan siput *Strombus canarium* di Perairan Pantai Pulau Bintan. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 5(2):82-93.
- Newmaster, A.F., Berg, K.J., Ragupathy, S., Palanisamy, M. & Sambandan, K. 2011. Local Knowledge and Conservation of Seagrass in the Tamil Nadu State of India. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*. 7(1):p.37
- Nybakken, J.W. 1992. *Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis*. Penerbit PT. Gramedia Jakarta.
- Poedjirahajoe. 2013. Tutupan Lamun dan Kondisi Ekosistemnya di Kawasan Pesisir Madasanger, Jelenga dan Maluku, Kabupaten Sumbawa Barat. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 5(1):36-46
- Rizal, A.C., Yudi, N.I., Eddy, A. & Lintang, P. 2017. Pendekatan status nutrisi pada sedimen untuk mengukur struktur komunitas makrozoobentos di wilayah Muara Sungai dan Pesisir Pantai Rancabuaya, Kabupaten Garut. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 7(2):7-16
- Rizkifar, M.A, Ihsan, Y.N., Hamdani, H. & Sunarto. 2019. *Jurnal perikanan dan kelautan*, 10(1):74-83
- Rugebregt, M.J. 2015. Ekosistem lamun di kawasan pesisir kecamatan Kei Besar Selatan, kabupaten Maluku Tenggara, Provinsi Maluku, Indonesia. *Jurnal Widyariset*, 1(1):79-86
- Sakey W.F, Wagey B.T. & Gerung G.S. 2015 Morphometric Variation Of The Different Seagrass In Minahasa Peninsula Waters. *Jurnal Pesisir Dan Laut Tropis*. 1(1):1-7.
- Sukandar, S. & Dewi, C.S.U. 2017. Status lamun di Pulau Talango, Maduradan potensinya sebagai bahan baku bioaktif. *Jurnal Ilmu-Ilmu perairan, Pesisir dan Perikanan*. 6(2):138-144.
- Susetiono. 2004. *Fauna Padang Lamun Tanjung Merah Selat Lembe*. Pusat Penelitian Oseanografi-LIPI. Jakarta
- Triapriyasen, A., Muslim & Suseno, H. 2016. Analysis of Types of Sediment Granules in the Waters of the Bay of Jakarta. *Oceanographic Journal*, 5 (3):309-316.
- Tzeng, T.D., Chiu, C.S. & Yeh, S.Y. 2000. Morphometric Variation in Redspot Prawn (*Metapenaeopsis barbata*) in Different Geographic Waters of Taiwan. Institute of Oceanography, National Taiwan University, Taipei 106, Taiwan ROC. *Journal Fisheries Research*, 53:211-217
- Wagey, B.T. & Sake, W. 2013. Variasi Morfometrik Beberapa Jenis Lamun Di Perairan Kelurahan Tongkaina Kecamatan Bunaken. *Jurnal Pesisir Dan Laut Tropis*. 1(3):36-44
- Wangkanusa, M.S., Kondoy, K.I. & Rondonuwu, A.B. 2017. Study on Density and morphometrics of seagrass *Enhalus acoroides* from Different Substrates on Coastal Waters of Tongkeina, City of Manado. *Jurnal Ilmiah Platax*. 5(2):210-220.