

Kajian Kondisi Lamun Pada Perairan Pantai Waemulang Kabupaten Buru Selatan

Efraim Samson¹, Daniati Kasale², Deli Wakano³

^{1,2,3}Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Pattimura, Ambon

¹Email: samsonefraim43@gmail.com

Abstrak: Penelitian struktur vegetasi lamun telah dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui struktur vegetasi lamun (*seagrass*) di Perairan Pantai Waemulang, Kabupaten Buru Selatan. Penelitian eksploratif ini menggunakan metode transek linear kuadrat dengan 13 garis transek yang dipasang tegak lurus garis pantai, mulai dari pasang tertinggi hingga surut terendah. Hasil penelitian menunjukkan tipe vegetasi campuran yang terdiri dari 5 spesies lamun, yakni : *Enhalus acoroides*, *Halophila ovalis*, *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea serrulata* dan *Cymodocea rotundata*, yang merupakan anggota dari 2 ordo, 2 family, dan 4 genus lamun. Spesies yang paling banyak ditemukan serta memiliki nilai kerapatan jenis, kerapatan relatif, frekuensi jenis, frekuensi relatif, persentase tutupan, penutupan relatif, dan indeks nilai penting yang lebih tinggi, yakni *Enhalus acoroides* sedangkan yang paling rendah, yakni *Halophila ovalis*. Selain itu, indeks keanekaragaman spesies lamun adalah 1,493, atau termasuk kategori sedang dan indeks dominansi spesies lamun adalah 0,239, atau tidak ada dominansi spesies. Dapat disimpulkan bahwa struktur vegetasi di Perairan Pantai Waemulang masih tergolong stabil dan *Enhalus acoroides* adalah spesies lamun yang paling berpengaruh dalam komunitasnya. Parameter lingkungan yang terukur pada saat penelitian pun sangat mendukung untuk pertumbuhan lamun.

Kata Kunci: Lamun, Struktur Vegetasi, Waemulang

Abstract: Research of seagrass vegetation structure has been carried out in Waemulang Coastal Waters, South of Buru Regency. This explorative study uses a linear quadrature transect method with 13 transect lines that are mounted perpendicular to the coastline, starting from the highest tide to the lowest tide. The results showed mixed vegetation types with species composition consisting of 5 seagrass species, namely: *Enhalus acoroides*, *Halophila ovalis*, *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea serrulata* and *Cymodocea rotundata*, which are members of 2 orders, 2 families, and 4 genera of seagrasses. The species that are most commonly found and have a value of density, relative density, frequency type, relative frequency, percentage of cover, relative closure, and index of important value which is higher, namely *Enhalus acoroides*, while the lowest, namely *Halophila ovalis*. In addition, the diversity index of seagrass species is 1,493, or belongs

to medium category and the dominance index of seagrass species is 0.239, or there is no dominance of species. It can be concluded that the seagrass vegetation structure in Waemulang Coastal Waters is still relatively stable and *Enhalus acoroides* is the most influential seagrass species in the growing community. Environmental parameters are very supportive for seagrass growth in this area.

Keywords: Seagrass, Stucture Vegetation, Waemulang

Secara geografis, posisi Indonesia berada di daerah tropis dalam posisi silang antara Benua Asia dan Benua Australia dan antara dua Samudera yaitu Samudera Pasifik dan Samudera India. Pertukaran massa air di antara kedua samudera ini, menyebabkan perairan Indonesia kaya akan berbagai jenis biota laut yang biasanya ditemukan di perairan pesisir (Nusi *et al.* 2013). Adanya pasokan nutrien dari darat maupun laut serta ketercukupan pasokan sinar matahari hingga dasar perairan pada lingkungan perairan pesisir, menjadikan area ini kaya akan nutrien serta tinggi produktivitas primer maupun sekunder (Kordi, 2011; Patty & Rifai, 2013; Meliala *et al.* 2016). Hal inilah yang menyebabkan padang lamun merupakan penunjang bagi kehidupan laut dangkal yang mana keberadaannya beserta fungsinya mampu menciptakan lingkungan yang dapat memenuhi kebutuhannya sendiri dan juga bagi biota laut sehingga dapat hidup dan berkembang secara optimal di perairan pesisir (Pratiwi, 2010; Rappe, 2010). Keberadaan lamun (*seagrass*) pada perairan pesisir sekaligus menjadi habitat bagi biota laut untuk tumbuh, memijah, berlindung, menetap, dan mencari makan (Supriyadi 2009; Supriyadi *et al.* 2018). Selain itu, struktur akar lamun yang rumit di dasar perairan, pun berfungsi membantu menstabilkan substrat dan mengurangi kekeruhan. Tegakan daun lamun yang rapat berperan penting mengurangi energi gelombang, mengendapkan partikel organik dan nutrient (Kusumaningtyas *et al.* 2016; Sofiana *et al.* 2016).

Tumbuhan lamun tersebar di perairan pesisir seluruh benua kecuali antartika. Terdapat kurang lebih 16 spesies dari 7 genus yang ditemukan di perairan Asia Tenggara. Di Indonesia ditemukan jumlah jenis lamun, yakni kurang lebih sebanyak 12 spesies dari 7 genus (Patty & Rifai, 2013; Kusumaningtyas *et al.* 2016; Supriyadi *et al.* 2018). Salah satu wilayah pantai yang memiliki hamparan vegetasi lamun yang cukup luas adalah Perairan Pantai Waemulang, Kabupaten Buru Selatan, Provinsi Maluku. Desa Waemulang merupakan salah satu desa yang terdapat di Kabupaten Buru Selatan, serta memiliki perairan yang sangat kompleks dan unik. Kompleksitas tersebut ditandai dengan keberadaan beberapa ekosistem pesisir laut tropis, antara lain ekosistem padang lamun dan ekosistem terumbu karang serta sumberdaya ikan.

Namun berdasarkan berbagai indikasi, keberadaan suatu daerah padang lamun tidak lepas (rentan) dari adanya tekanan lingkungan, baik langsung (alami) maupun tidak langsung atau hasil aktivitas manusia (Riniatsih & Endrawati 2013; Meliala *et al.* 2016). Tekanan secara lansung berupa pengaruh pasang surut, gempa bumi, dan tsunami yang

dapat menyebabkan ter-*ekspose*-nya lamun, serta hempasan gelombang dan kuat arus laut yang dapat menyebabkan pengendapan sedimen yang berlebihan. Sedangkan tekanan secara tidak langsung, berupa pencemaran dari pembangunan pemukiman, aktivitas pembuangan sampah ke laut, limbah industri, jalur pelayaran dan penangkapan ikan (kapal / perahu nelayan), pengembangan daerah wisata, dan reklamasi pantai, yang dapat berdampak terhadap penurunan fungsi dan peranan lamun, kualitas habitat, serta produktifitas perairan (Nainggolan, 2011; Patty & Rifai, 2013; Rahmawati *et al.* 2014; Adli *et al.* 2016). Berdasarkan hal tersebut di atas, maka perlu dilakukan penelitian tentang struktur vegetasi lamun di Perairan Pantai Waemulang, Kabupaten Buru Selatan.

METODE PENELITIAN

1. Tipe Penelitian

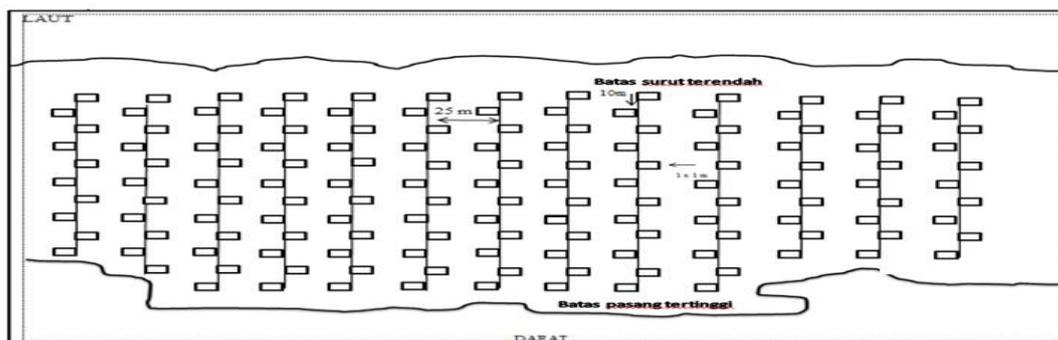
Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dan telah dilakukan pada bulan Juni 2018, di Perairan Pantai Waemulang Kecamatan Leksula, Kabupaten Buru Selatan. Penentuan lokasi penelitian ini, didasarkan pada pertimbangan peneliti.

2. Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini, yakni Thermometer, pH meter, refraktometer, DO meter, tali rafia, camera digital, meteran, buku tulis, alat tulis, dan buku panduan identifikasi lamun (menurut: Azkab 1999a, 1999b; Hutomo & Nontji 2014; Rahmawati *et al.* 2014). Sedangkan bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini, yakni lamun, kantong plastik bening, karet gelang, alkohol, tissue.

3. Prosedur Kerja

Proses ini diawali dengan survei lokasi penelitian. Kemudian, pengambilan sampel penelitian dilakukan pada kondisi air surut dengan menggunakan metode transek linear kuadrat. Daerah pengambilan sampel ditentukan berdasarkan panjang garis pantai dan luas area. Pada area penelitian yang telah ditentukan tersebut, diletakan 13 garis transek secara tegak lurus garis pantai, mulai dari pasang tertinggi hingga surut terendah, dengan jarak antara transek 25 m. Pada tiap transek diletakan plot pengamatan bervariasi sebanyak 10-12 plot yang diletakan secara selang-seling dengan ukuran 1 m x 1 m dan jarak antar plot pengamatan 10 m. Denah area penelitian, tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1. Denah Area Penelitian

Lamun yang ditemukan pada setiap petak pengamatan, diambil satu tegakan kemudian diidentifikasi dan dihitung jumlah spesies serta jumlah individu tiap spesies. Lamun yang belum teridentifikasi selanjutnya dibawa untuk identifikasi lanjutan pada Laboratorium Pusat Penelitian Laut Dalam-LIPI, Ambon. Data jumlah spesies dan jumlah individu tiap spesies kemudian dianalisis dengan rumus:

a) **Kerapatan Jenis** (Odum, 1993 dalam Adli et al. 2016)

$$Di = \frac{ni}{A}$$

Keterangan :

Di = Kerapatan jenis *i*

ni = Jumlah total setiap individu dari jenis *i*

A = Luas total area pengambilan contoh (m²)

Tabel 1. Skala Kondisi Padang Lamun Berdasarkan Kerapatan

Nilai Kerapatan (ind/m ²)	Kategori
<50	Rendah
50 – 100	Sedang
>100	Tinggi

b) **Kepadatan Relatif** (Odum, 1993 dalam Adli et al. 2016)

$$RDi = \frac{ni}{\sum n} \times 100\%$$

Keterangan :

RDi = Kepadatan relatif

ni = Jumlah total tegakan spesies *i*

$\sum n$ = Jumlah total individu seluruh spesies

c) **Frekuensi Jenis** (Odum, 1993 dalam Adli et al. 2016)

$$Fi = \frac{Pi}{\sum P}$$

Keterangan :

Fi = Frekuensi spesies *i*

Pi = Jumlah petak sampel tempat ditemukan spesies lamun *i*

$\sum P$ = Jumlah total petak sampel yang diamati

d) **Frekuensi Relatif** (Odum, 1993 dalam Adli et al. 2016)

$$RFi = \frac{\text{Frekuensi spesies ke - } i (Fi)}{\text{Frekuensi seluruh spesies } (\sum F)} \times 100\%$$

Keterangan :

RFi = Frekuensi relatif

Fi = Frekuensi spesies *i*

F = Frekuensi seluruh spesies

e) **Penutupan Jenis** (Odum, 1993 *dalam* Adli *et al.* 2016)

$$Ci = \frac{ai}{A}$$

Keterangan :

Ci = Persentase tutupan

ai = Jumlah total penutupan spesies *i*

A = Jumlah seluruh kuadrat pengambilan sampel

Tabel 2. Status Dan Kerusakan Padang Lamun Berdasarkan Persentase Tutupan Lamun

Presentase Tutupan (%)	Kategori
≥60	Baik
30 – 59,9	Sedang
<29,9	Jelek

f) **Penutupan Relatif** (Odum, 1993 *dalam* Adli *et al.* 2016)

$$RCi = \frac{\text{Penutupan jenis ke } i (Ci)}{\text{Penutupan seluruh jenis} (\sum Ci)} \times 100\%$$

Keterangan :

RCi = Penutupan relatif jenis

Ci = Luas area penutupan jenis

 $\sum Ci$ = Luas total area penutupan untuk seluruh jenisg) **Indeks Nilai Penting** (Kordi, 2011; Odum, 1993 *dalam* Adli *et al.* 2016)

$$INP = RDi + RFi + RCi$$

Keterangan :

INP = Indeks Nilai Penting

RDi = Kerapatan relatif

RFi = Frekuensi relatif

RCi = Penutupan relatif

h) **Indeks Keanekaragaman (Shannon-Wiener)** (Krebs, 1989 *dalam* Patty & Rifai, 2013)

$$H' = \sum_{i=1}^n Pi \ln Pi$$

Keterangan :

H' = Indeks keanekaragaman

Pi = $\sum ni/N$ (jumlah individu suatu spesies / jumlah total individu seluruh spesies)ni = Jumlah individu dari suatu jenis ke-*i*

N = Jumlah total individu seluruh jenis

Kriteria nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') adalah sebagai berikut:

H' < 1 = Keanekaragaman rendah

1 ≤ H' ≤ 3 = Keanekaragaman sedang

$H' > 3$ = Keanekaragaman tinggi

i) **Indeks Dominansi (Simpson)** (Krebs, 1989 dalam Patty & Rifai, 2013)

$$D = \sum(P_i)^2$$

Keterangan :

D = Indeks Dominansi

P_i = Proporsi jumlah ke-*i* terhadap jumlah total (n_i/N)

Nilai indeks dominansi berkisar antara 0 – 1. Kategori dominansi didasarkan pada kriteria nilai indeks dominansi Simpson (C), yakni sebagai berikut:

0,00 < C ≤ 0,50 = Kategori rendah

0,50 < C ≤ 0,75 = Kategori sedang

0,75 < C ≤ 1,00 = Kategori tinggi.

j) **Parameter Fisik Kimia**

Parameter fisik kimia perairan diukur secara langsung, yang meliputi: Suhu, pH, Salinitas, dan DO. Parameter-parameter tersebut diukur pada saat kondisi pasang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Jenis Lamun

Penelitian struktur vegetasi lamun yang dilakukan pada Perairan Pantai Waemulang, Kabupaten Buru Selatan, diperoleh vegetasi campuran yang terdiri dari 5 spesies, yakni *Enhalus acoroides*, *Halophila ovalis*, *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea serrulata* dan *Cymodocea rotundata*, dan merupakan anggota dari 2 ordo, 2 family, dan 4 genus lamun. Hasil analisis data struktur vegetasi lamun (Tabel 3) menunjukkan, bahwa dari seluruh transek, jumlah individu spesies *Enhalus acoroides*, yakni 3449 ind/m², spesies *Thalassia hemprichii* dengan jumlah individu 2217 ind/m², spesies *Cymodocea serrulata* 1755 ind/m², *Cymodocea rotundata* 1593 ind/m², dan spesies *Halophila ovalis*, yakni 673 ind/m².

Hasil penelitian menunjukkan, bahwa ditemukan ada 5 spesies lamun pada Perairan Pantai Waemulang, Kabupaten Buru Selatan, yakni *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea serrulata*, *Cymodocea rotundata*, dan *Halophila ovalis*. Jika dilihat dari jumlah individu dalam spesies, maka dari kelima spesies yang ditemukan tersebut, spesies *Enhalus acoroides* adalah spesies yang paling banyak ditemukan pada setiap plot dalam transek pengamatan.

Spesies *Enhalus acoroides* adalah spesies lamun yang kecepatan pertumbuhannya lebih tinggi bila dibandingkan dengan jenis lamun lainnya (Nybakken, 1992 dalam Yusuf et al. 2013). Penyebarannya pun hampir di seluruh perairan Indonesia dan mendominasi suatu perairan dengan penyebaran yang luas (Tunang, 2009; Azkab, 2014). Ditambahkan pula, bahwa spesies *Enhalus acoroides* dapat tumbuh menjadi padang yang monospesifik serta mendominasi vegetasi campuran (Nienhuis et al. 1989 dalam Bratakusuma et al. 2013) dan dapat hidup bertahan hidup pada kondisi lingkungan yang “ekstrim” serta

berbagai jenis substrat, mulai dari pasir berlumpur, pasir berukuran sedang dan kasar hingga pada pecahan-pecahan karang (Nainggolan, 2011; Sinaga, 2016). Hal ini sesuai dengan kondisi substrat yang ada pada Perairan Pantai Waemulang, yakni pasir kasar dan pecahan karang mati serta didominasi oleh substrat pasir berlumpur. Dengan adanya beberapa keunggulan inilah yang diduga menjadikan spesies *Enhalus acoroides* lebih banyak ditemukan dari spesies-spesies lamun lainnya.

2. Kerapatan

Hasil perhitungan nilai kerapatan menunjukkan, bahwa spesies *Enhalus acoroides* memiliki nilai kerapatan jenis 23,462 ind/m² dan kerapatan relatif 35,60%. Nilai tersebut lebih tinggi jika dibandingkan dengan nilai kerapatan jenis dan kerapatan relatif spesies lamun lainnya. Untuk spesies *Thalassia hemprichii* memiliki nilai kerapatan jenis frekuensi jenis 15,081 ind/m² dan nilai kerapatan relatif 22,88%. Spesies *Cymodocea serrulata* memiliki nilai kerapatan jenis 11,938 ind/m² dan nilai kerapatan relatif 18,11%. Kemudian, spesies *Cymodocea rotundata* memiliki nilai kerapatan jenis 10,836 ind/m² dan nilai kerapatan relatif 16,44%. Sedangkan spesies dengan nilai kerapatan jenis dan nilai kerapatan relatif terendah, yakni spesies *Halophila ovalis* dengan nilai 4,578 ind/m² dan 6,94%. Total nilai kerapatan jenis secara keseluruhan yang diperoleh, yakni 65,895 ind/m².

Hasil perhitungan nilai kerapatan jenis menunjukkan, bahwa nilai kerapatan jenis *Enhalus acoroides*, yakni sebesar 23,462 ind/m² atau lebih tinggi jika dibanding dengan spesies *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea serrulata*, *Cymodocea rotundata*. Sedangkan nilai kerapatan yang paling rendah, yakni spesies *Halophila ovalis* dengan nilai 4,578 ind/m². Namun, bila dilihat dari jumlah total nilai kerapatan jenis maka nilai kerapatan jenis yang diperoleh, yakni sebesar 65,895 ind/m². Jika mengacu pada kategori kerapatan menurut Supriadi *et al.* (2012), maka nilai kerapatan lamun pada Perairan Pantai Waemulang termasuk dalam kategori kerapatan sedang. Hal ini diduga berkaitan dengan karakteristik habitat, substrat, dan penetrasi cahaya (Nur 2011; Hasanuddin, 2013; Rahmawati *et al.* 2014; Fajarwati *et al.* 2015), yang cukup baik sehingga masih layak bagi pertumbuhan spesies-spesies lamun yang tumbuh pada Perairan Pantai tersebut.

3. Frekuensi

Hasil perhitungan frekuensi jenis dan frekuensi relatif menunjukkan nilai tertinggi, yakni pada spesies *Enhalus acoroides*, dengan nilai 0,884 dan 29,55%. Diikuti oleh spesies *Thalassia hemprichii*, yakni 0,734 dan 24,54%, spesies *Cymodocea serrulata*, yakni 0,517 dan 17,28%, spesies *Cymodocea rotundata*, yakni 0,435 dan 15,54%. Sedangkan yang paling terendah, yakni spesies *Halophila ovalis* dengan nilai frekuensi 0,421 dan frekuensi relatif 14,07%.

Hasil perhitungan frekuensi jenis dan frekuensi relatif menunjukkan nilai tertinggi, yakni pada spesies *Enhalus acoroides*, diikuti oleh spesies *Thalassia hemprichii*, spesies *Cymodocea serrulata*, spesies *Cymodocea rotundata*. Sedangkan nilai frekuensi jenis dan frekuensi relatif yang paling terendah, yakni pada spesies *Halophila ovalis*. Hal ini

diduga punya keterkaitan dengan beberapa keunggulan yang dimiliki oleh spesies *Enhalus acoroides*. Dengan sebaran akar rimpang yang kokoh dan luas, berserabut, serta lebih besar dibandingkan dengan jenis lainnya, menjadikan spesies ini mampu tumbuh dan beradaptasi dengan baik pada berbagai substrat serta mampu untuk menyerap bahan organik yang ada di dalam substrat, mulai dari pasir berlumpur, pasir berukuran sedang dan kasar hingga pada pecahan-pecahan karang (Nainggolan, 2011; Sinaga, 2016).

Selain itu, bentuk morfologi daunnya yang besar, tebal, lebar, panjang, serta bertulang daun ramping, menyebabkan spesies ini lebih tahan terhadap sinar matahari ketika terjadi surut dan mendukung spesies ini untuk bisa melakukan fotosintesis. Bahkan, dengan bentuk morfologi daunnya tersebut, menjadikan ruang fotosintesisnya lebih besar sehingga spesies lamun lain yang berukuran kecil (misalnya, *Halophila ovalis*) di sekitarnya cenderung tidak dapat bertumbuh dan berkembang dengan baik, oleh karena persaingan dalam mendapatkan nutrisi dan ruang untuk hidup (Gosari & Haris, 2012; Bratakusuma et al. 2013; Dewi et al. 2013; Afrisal, 2016). Bentuk morfologi daunnya pun mendukung spesies *Enhalus acoroides* untuk bisa bertahan hidup walaupun dalam kondisi lingkungan yang keruh (Sinaga, 2016). Hal inilah yang menjadi kemungkinan spesies *Enhalus acoroides* memiliki nilai frekuensi jenis dan frekuensi relatif, yang lebih tinggi bila dibanding dengan spesies lamun lainnya yang ditemukan pada lokasi penelitian, terlebih khusus spesies *Halophila ovalis*.

4. Tutupan

Hasil perhitungan persentase tutupan dan penutupan relatif, menunjukkan bahwa spesies dengan nilai tertinggi, yakni *Enhalus acoroides* dengan nilai 19,89% dan 22,44%. Selanjutnya spesies *Thalasia hemprichii* dengan nilai 14,09% dan 15,89%, spesies *Cymodocea serrulata* dengan nilai 10,70% dan 12,07%, spesies *Cymodocea rotundata* dengan nilai 9,83% dan 11,09%, dan yang paling terendah yakni spesies *Halophila ovalis* dengan nilai 4,12% dan 4,64%. Kemudian untuk total persen tutupan, diperoleh nilai sebesar 88,63%.

Hasil perhitungan persentase tutupan dan penutupan relatif, menunjukkan bahwa spesies dengan nilai tertinggi hingga terendah, yakni *Enhalus acoroides*, spesies *Thalasia hemprichii*, spesies *Cymodocea serrulata*, spesies *Cymodocea rotundata*, dan yang paling terendah yakni spesies *Halophila ovalis*. Kemudian untuk total persen tutupan, diperoleh nilai sebesar 88,63%. Bila mengacu pada Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No, 200 Tahun 2004 tentang status dan kerusakan padang lamun yang berdasarkan persentase tutupan lamun (Supriyadi et al. 2018), maka kondisi lamun di Perairan Pantai Waemulang masih dalam kategori sehat.

Walaupun demikian, namun kondisi lamun di Perairan Pantai Waemulang masih tetap perlu diperhatikan, terutama terhadap ancaman perubahan lingkungan yang mungkin terjadi akibat ulah manusia, agar kelestariannya tetap terjaga dan dapat tetap mendukung keberlanjutan pemanfaatan sumber daya perikanan di daerah tersebut.

5. Indeks Nilai Penting

Hasil perhitungan indeks nilai penting menunjukkan bahwa spesies dengan nilai indeks penting tertinggi, yakni pada spesies *Enhalus acoroides* dengan nilai 87,59%. Kemudian diikuti oleh spesies *Thalassia hemprichii* dengan nilai 63,31%, spesies *Cymodocea serrulata* dengan nilai 47,46%, spesies *Cymodocea rotundata* dengan nilai 43,07%, dan yang paling terendah, yakni spesies *Halophila ovalis* dengan nilai 25,65%.

Nilai kerapatan relatif, frekuensi relatif, dan tutupan relatif, turut mempengaruhi indeks nilai penting (Suhud, 2012 dalam Septian *et al.* 2016). Dari ketiga unsur tersebut, spesies *Enhalus acoroides* yang memiliki nilai tertinggi. Hal ini menunjukkan bahwa spesies ini mempunyai peranan paling besar dalam komunitas tempat tumbuhnya, bila dibanding dengan spesies lamun lainnya. Sedangkan spesies dengan nilai terendah, yakni spesies *Halophila ovalis*. Dengan demikian, spesies *Halophila ovalis* memiliki peranan yang relatif lebih kecil dalam komunitas tempat tumbuhnya, bila dibanding dengan spesies lamun lainnya.

Spesies *Halophila ovalis* merupakan spesies pionir yang paling sedikit ditemukan dan memiliki nilai kerapatan jenis, kerapatan relatif, frekuensi jenis, frekuensi relatif, persentase tutupan, penutupan relatif, dan indeks nilai penting, yang paling rendah bila dibanding spesies lamun lainnya. Hal ini diduga karena ukuran morfologinya yang kecil sehingga tidak mampu untuk beradaptasi serta berkompetisi dengan spesies lamun lainnya, terutama spesies *Enhalus acoroides* yang memiliki ukuran morfologi daun yang besar (Gosari & Haris, 2012; Bratakusuma *et al.* 2013; Dewi *et al.* 2013; Meliala *et al.* 2016). Spesies lamun dengan ukuran morfologi yang kecil, sangat sensitif terhadap perubahan lingkungan dan biasanya tertutup oleh sedimen sehingga dapat menghambat pertumbuhannya (Fajarwati *et al.* 2015).

6. Indeks Keanekaragaman dan Indeks Dominansi

Untuk hasil perhitungan indeks keanekaragaman, maka nilai indeks keanekaragaman, yakni 1,493 atau tergolong kategori sedang. Sedangkan nilai indeks dominansi, yakni 0,239 atau tergolong kategori rendah serta menunjukkan tidak ada dominansi spesies. Hasil analisis data struktur vegetasi lamun di perairan pantai Waemulang, tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis Data Struktur Vegetasi Lamun

Nilai	Class : Angiospermae					Jumlah
	Ordo : Hydrocharitales			Ordo : Potamogetonales		
	Family : Hydrocharitaceae			Family : Cymodoceaceae Potamogetonaceae		
	Genus : Enhalus, Halophila, Thalassia			Genus : Cymodocea		
	<i>Enhalus acoroides</i>	<i>Halophila ovalis</i>	<i>Thalassia hemprichii</i>	<i>Cymodocea serrulata</i>	<i>Cymodocea rotundata</i>	
ni (ind/m ²)	3449	673	2217	1755	1593	9687
Di (ind/m ²)	23,462	4,578	15,081	11,938	10,836	65,895

RDi (%)	35,60	6,94	22,88	18,11	16,44	100,00
Pi	130	62	108	76	64	440
Fi	0,884	0,421	0,734	0,517	0,435	2,991
RFi (%)	29,55	14,07	24,54	17,28	15,54	100,00
Ci (%)	19,89	4,12	14,09	10,70	9,83	88,63
RCi (%)	22,44	4,64	15,89	12,07	11,09	100,00
INP (%)	87,59	25,65	63,31	47,46	43,07	267,08
H'	1,493					
C	0,239					

Keterangan : n_i = Jumlah individu jenis, D_i = Kerapatan jenis, RDi = Kerapatan relative, P_i = Jumlah petak sampel tempat di temukan jenis lamun ke- i , F_i = Frekuensi jenis ke- i , RFi = Frekuensi relatif, C_i = Persentaseutupan, RCi = Penutupan relatif, INP = Indeks Nilai Penting, H' = Indeks Keanekaragaman, dan D = Indeks Dominansi.

Berdasarkan hasil perhitungan nilai indeks keanekaragaman maka rata-rata nilai indeks keanekaragaman spesies lamun adalah 1,493, atau termasuk kategori sedang. Indeks keanekaragaman spesies mencakup dua hal penting yaitu banyaknya spesies dalam komunitas dan kelimpahan dari masing-masing spesies (Nainggolan, 2011). Indeks keanekaragaman spesies menunjukkan hubungan antara jumlah spesies dengan variasi jumlah individu tiap spesies yang menyusun suatu komunitas sehingga semakin kecil jumlah spesies dan variasi jumlah individu tiap spesies serta penyebarannya yang tidak merata, maka keanekaragaman akan mengecil (Aisah, 2016 dalam Nurfalah, 2016). Dengan demikian, indeks keanekaragaman spesies dipengaruhi oleh pembagian atau penyebaran individu dalam setiap spesiesnya. Disamping itu, indeks keanekaragaman spesies dapat digunakan untuk menyatakan struktur dan mengukur stabilitas komunitas, yaitu kemampuan suatu komunitas untuk menjaga dirinya tetap stabil (Indriyanto, 2006 dalam Agustini et al. 2016). Jika nilai indeks keanekaragaman tinggi, maka menunjukkan lingkungan yang stabil sedangkan jika nilai keanekaragaman rendah, maka menunjukkan lingkungan yang tidak stabil.

Hasil kajian awal kondisi padang lamun di perairan timur Indonesia, yang dilakukan oleh Supriyadi et al. (2018), ditemukan adanya 10 spesies lamun dari 12 spesies yang ada di perairan Indonesia, sedangkan dari hasil penelitian ini ditemukan 5 spesies lamun. Hal ini memberikan gambaran, bahwa keanekaragaman lamun pada Perairan Pantai Waemulang masih tergolong cukup baik. Jumlah spesies dan variasi jumlah individu tiap spesiesnya pun cenderung memiliki penyebaran yang merata. Nilai indeks keanekaragaman sedang, menunjukkan bahwa komunitas lamun pada Perairan Pantai Waemulang, berada dalam kondisi stabil karena interaksi spesies yang terjadi di dalam komunitas cukup baik. Selain itu, indeks keanekaragaman sedang menunjukan bahwa Perairan Pantai Waemulang produktivitasnya cukup baik, kondisi ekosistem cukup seimbang, dan tekanan ekologi sedang sehingga masih layak bagi pertumbuhan lamun.

Sedangkan berdasarkan hasil perhitungan nilai indeks dominansi maka rata-rata nilai indeks dominansi spesies lamun adalah 0,239, atau tergolong rendah. Dominansi spesies menggambarkan kemampuan suatu jenis tumbuhan dalam mempengaruhi komunitasnya melalui banyaknya jumlah jenis maupun pertumbuhannya yang dominan

(Fachrul, 2007). Nilai indeks dominansi rendah menunjukkan, bahwa pada lokasi tersebut tidak ada spesies yang mendominasi. Hal ini jelas terlihat bahwa vegetasi lamun pada Perairan Pantai Waemulang cukup beragam sehingga tidak ada salah satu spesies yang dominan terhadap spesies lainnya.

7. Pengukuran Parameter Fisik Kimia

Dari hasil pengukuran parameter fisik kimia di Perairan Pantai Waemulang menunjukkan, bahwa suhu pada transek pengamatan berkisar antara 29,4-32 °C, Salinitas 30-32%, pH pada transek pengamatan berkisar antara 6,19 - 7,09, Oksigen terlarut pada transek pengamatan berkisar antara 4,7 - 6,9 mg/l. Sedangkan menurut standar baku mutu air laut (Kepmen LH No.51 Tahun 2004), kisaran suhu optimal untuk pertumbuhan lamun, yakni 28 – 30 °C, kisaran salinitas optimal untuk pertumbuhan lamun, yakni 33 - 34 ‰, kisaran pH optimal untuk pertumbuhan lamun, yakni 7 - 8,5 dan kisaran DO optimal untuk pertumbuhan lamun, yakni > 5 (mg/l). Hasil pengukuran parameter fisik kimia di Perairan Pantai Waemulang tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Parameter Fisik Kimia di Perairan Pantai Waemulang

No.	Parameter Fisik Kimia	Kisaran	Standar Baku Mutu Air Laut (Kepmen LH No.51 Tahun 2004)
1	Suhu (°C)	29,4 – 32	28 – 30
2	Salinitas (‰)	30 – 32	33 – 34
3	pH	6,19 - 7,09	7 - 8,5
4	DO (mg/l)	4,7 - 6,9	>5

Parameter fisik kimia perairan laut sangat penting dan berpengaruh terhadap kelangsungan hidup organisme akuatik. Beberapa parameter fisik kimia perairan laut yang mendukung kelangsungan hidup lamun antara lain, suhu, salinitas, pH, dan DO. Jika terdapat perubahan secara signifikan maka dapat berpengaruh terhadap kehidupan lamun, antara lain; dapat mempengaruhi metabolisme, penyerapan unsur hara dan kelangsungan hidup lamun.

Dari hasil pengukuran parameter fisik kimia perairan (suhu, salinitas, pH, dan DO) di Perairan Pantai Waemulang, jika dibandingkan dengan baku mutu air laut untuk biota laut yang ditetapkan oleh Menteri Negara Lingkungan Hidup (Kepmen LH No.51 Tahun 2004), maka semua nilai yang diperoleh dari hasil pengukuran (kecuali suhu) menunjukkan bahwa parameter fisik kimia tersebut masih dalam kisaran optimal dan baik bagi kelangsungan hidup lamun.

Suhu merupakan salah satu faktor lingkungan yang paling berpengaruh terhadap kelangsungan hidup lamun (Yusuf *et al.* 2013) dan bisa menjadi faktor pembatas bagi pertumbuhan dan distribusi lamun. Suhu berperan penting dalam proses fisiologi pertumbuhan lamun, seperti penyerapan unsur hara, fotosintesis, laju respirasi, dan reproduksi (Hardiyanti *et al.* 2012). Proses-proses fisiologi tersebut akan menurun tajam apabila suhu perairan berada di luar kisaran yang dapat ditolerir oleh lamun tersebut (Berwick, 1983 dalam Afrisal, 2016; Meliala *et al.* 2016). Kisaran suhu berdasarkan hasil

pengukuran pada saat penelitian, terlihat melebihi kisaran optimal baku mutu air laut, yakni berkisar antara 29,4 - 32°C.

Menurut Philips & Menez, (1988) dalam Afrisal (2016) dan Nybakken, (1992) dalam Adli *et al.* (2016), kisaran suhu optimal bagi perkembangan jenis lamun adalah 28 - 30°C, namun, batas toleransinya berkisar antara 26-36°C. Kemudian, menurut Odum, (1998) dalam Hardiyanti *et al.* (2012), temperatur yang normal untuk kehidupan organisme di air sekitar 26 - 32°C. Selain itu, untuk proses fotosintesis dan respirasi, lamun membutuhkan suhu optimum antara 25 - 35°C (Hasanuddin, 2013; Yusuf *et al.* 2013). Dengan demikian suhu yang terukur pada saat penelitian masih layak untuk pertumbuhan lamun karena masih berada dalam kisaran toleransi.

KESIMPULAN

1. Perairan Pantai Waemulang memiliki vegetasi campuran yang terdiri dari 5 spesies, yakni *Enhalus ocoroides*, *Halophila ovalis*, *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea serrulata* dan *Cymodocea rotundata*, yang merupakan anggota dari 2 ordo, 2 family, dan 4 genus lamun.
2. Spesies lamun *Enhalus acoroides* merupakan spesies yang paling banyak ditemukan serta memiliki nilai kerapatan jenis, kerapatan relatif, frekuensi jenis, frekuensi relatif, persentase tutupan, penutupan relatif, dan indeks nilai penting, yang lebih tinggi dibanding spesies lamun lainnya. Sedangkan, spesies lamun *Halophila ovalis* merupakan spesies yang paling sedikit ditemukan serta memiliki nilai kerapatan jenis, kerapatan relatif, frekuensi jenis, frekuensi relatif, persentase tutupan, penutupan relatif, dan indeks nilai penting, yang lebih rendah dibanding spesies lamun lainnya.
3. Rata-rata indeks keanekaragaman spesies lamun adalah 1,493, atau termasuk kategori sedang dan rata-rata indeks dominasi spesies lamun adalah 0,239, atau tidak ada dominansi spesies. Dengan demikian maka dapat dikatakan bahwa struktur vegetasi di Perairan Pantai Waemulang masih tergolong stabil.
4. Hasil pengukuran parameter fisik kimia perairan (suhu, salinitas, pH, dan DO) di Perairan Pantai Waemulang, menunjukkan bahwa parameter fisik kimia masih dalam kisaran optimal dan baik bagi kelangsungan hidup lamun.

DAFTAR PUSTAKA

- Adli, A., Rizal, A., & Ya'la, Z. R. (2016). Profil Ekosistem Lamun Sebagai Salah Satu Indikator Kesehatan Pesisir Perairan Sabang Tende Kabupaten Tolitoli. *Jurnal Sains dan Teknologi Tadulako*, 5(1), 49-62.
- Afrisal, M. (2016). *Hubungan Antara Laju Fotosintesis dengan Laju Pertumbuhan Lamun Enhalus acoroides dan Thalassia hemprichii Sepanjang Paparan Pulau di Kepulauan Spermonde*. (Skripsi), Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin, Makassar.

- Agustini, N. T., Ta'alidin, Z., & Purnama, D. (2016). Struktur Komunitas Mangrove Di Desa Kahyapu Pulau Enggano. *Jurnal Enggano*, 1(1), 19-31.
- Allifah, A. N. (2014). APLIKASI EKOLOGI UNTUK Mencari Kebenaran Dalam Membina Masyarakat Untuk Pengelolaan Lingkungan. *Biosel (Biology Science and Education): Jurnal Penelitian Sains dan Pendidikan*, 3(1), 18-26
- Azkab, M. H. (1999a). Pedoman Inventarisasi Lamun. *Oseana*, 24(1), 1-16.
- Azkab, M. H. (1999b). Petunjuk Penamaan Lamun. *Oseana*, 24(3), 11-25.
- Azkab, M. H. (2014). Peran Padang Lamun Untuk Kehidupan Hewan Asosiasi. *Oseana*, 39(2), 49-54.
- Bratakusuma, N., Sahami, F. M., & Nursinar, S. (2013). Komposisi Jenis, Kerapatan Dan Tingkat Kemerataan Lamun Di Desa Otiola Kecamatan Ponelo Kepulauan Kabupaten Gorontalo Utara. *Jurnal Nike: Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 1(3), 139-146.
- Dewi, C. S. U., Subhan, B., Arafat, D., & Anggraeni, F. (2013). *Keragaman Lamun Di Pulau Nisanae, Provinsi Nusa Tenggara Barat*. Paper presented at the Prosiding Seminar Nasional Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana, Kupang.
- Fachrul, M. F. (2007). *Metode Sampling Bioekologi*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Fajarwati, S. D., Setianingsih, A. I., & Muzani, M. (2015). Analisis Kondisi Lamun (*Seagrass*) Di Perairan Pulau Pramuka, Kepulauan Seribu. *Jurnal SPATIAL Wahana Komunikasi dan Informasi Geografi*, 13(1), 22-32.
- Gosary, B. A. J., & Haris, A. (2012). Studi Kerapatan dan Penutupan Jenis Lamun di Kepulauan Spermonde. *Torani: Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan*, 22(3), 156-162.
- Hardiyanti, S., Umar, M. R., & Priosambodo, D. (2012). *Analisis Vegetasi Lamun Di Perairan Pantai Mara'bombang Kabupaten Pinrang*. (Skripsi), Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Hasanuddin, R. (2013). *Hubungan Antara Kerapatan dan Morfometrik Lamun *Enhalus acoroides* dengan Substrat dan Nutrien di Pulau Sarappo Lompo Kabupaten Pangkep*. (Skripsi), Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Hutomo, M., & Nontji, A. (2014). Panduan Monitoring Padang Lamun. *COREMAPCTI Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia*, 37.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004 Tentang Baku Mutu Air Laut Untuk Biota Laut, 32 C.F.R. (2004).
- Kordi, M. (2011). Ekosistem Lamun (*Seagrass*); Fungsi, Potensi Dan Pengelolaan. *Rineka Cipta. Jakarta*, 170.
- Kusumaningtyas, M. A., Rustam, A., Kepel, T. L., Ati, R. N. A., Daulat, A., Mangindaan, P., & Hutahaean, A. A. (2016). Ekologi dan Struktur Komunitas Lamun di Teluk Raratotok, Minahasa Tenggara, Sulawesi Utara. *Jurnal Segara*, 12(1), 1-9.

- Meliála, A. C., Sitorus, H., & Harahap, Z. A. (2016). Studi Tutupan Dan Kerapatan Lamun Di Desa Sitardas Kecamatan Badiri Kabupaten Tapanuli Tengah. *AQUACOASTMARINE*, 15(1), 41-51.
- Nainggolan, P. (2011). *Distribusi Spasial Dan Pengelolaan Lamun (Seagrass) Di Teluk Bakau, Kepulauan Riau*. (Skripsi), Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Nur, C. (2011). *Invetarisasi Jenis Lamun dan Gastropoda yang Berasosiasi di Perairan Pulau Karampuang Mamuju Sulawesi Barat*. (Skripsi), Jurusan Ilmu Kelautan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanudin, Makassar.
- Nurfalah, S. (2016). *Korelasi Sedimen Dasar Dengan Struktur Komunitas Lamun Di Pantai Sindangkerta Kabupaten Tasikmalaya*. (Skripsi), Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Pasundan, Bandung.
- Nusi, S. R. A., Olii, A. H., & Syamsuddin. (2013). Struktur Vegetasi Lamun di Perairan Pulau Saronde, Kecamatan Ponelo Kepulauan, Kabupaten Gorontalo Utara. *Jurnal Nike*, 1(1).
- Patty, S. I., & Rifai, H. (2013). Community Structure of Seagrass Meadows In Mantehage Island Waters, North Sulawesi. *Jurnal Ilmiah Platax*, 1(4), 177-186.
- Pratiwi, R. (2010). Asosiasi Krustasea Di Ekosistem Padang Lamun Perairan Teluk Lampung. *Ilmu Kelautan Indonesian Journal of Marine Sciences*, 15(2), 66-76.
- Rahmawati, S., Irawan, A., Supriyadi, I. H., & Azkab, M. (2014). Panduan Monitoring Padang Lamun. Bogor: COREMAP-CTI Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Retrieved from coremap. or. id/downloads/Lamun-27022015. pdf.
- Rappe, R. A. (2010). Struktur Komunitas Ikan Pada Padang Lamun Yang Berbeda Di Pulau Barrang Lompo. *Jurnal ilmu dan teknologi kelautan tropis*, 2(2), 62-73.
- Rijal, M., Rosmawati, T., Alim, N., & Amin, M. (2014). Bioakumulation heavy metals lead (Pb) and cadmium (Cd) seagrass (*Enhalus acroides*) in Waai and Galala Island Ambon. *IJSBAR*, 16(2), 349-356.
- Riniatsih, I., & Endrawati, H. (2013). Pertumbuhan Lamun Hasil Transplantasi Jenis *Cymodocea rotundata* di Padang Lamun Teluk Awur Jepara. *Buletin Oseanografi Marina*, 2(1), 34-40.
- Sahertian, D. E., & Wakano, D. (2017). Laju Pertumbuhan Daun *Enhalus acoroides* pada Substrat Berbeda di Perairan Pantai Desa Poka Pulau Ambon. *Biosel (Biology Science and Education): Jurnal Penelitian Sains dan Pendidikan*, 6(1), 61-68.
- Septian, E. A., Azizah, D., & Apriadi, T. (2016). *Tingkat Kerapatan dan Penutupan Lamun di Perairan Desa Sebong Pereh Kabupaten Bintan*. (Skripsi), Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Maritim Raja Ali Haji, Kepulauan Riau.
- Sinaga, P. S., Zulfikar, A., Koenawan, C. J. (2016). *Sebaran Jenis Lamun Di Perairan Desa Batu Licin Kabupaten Bintan Provinsi Kepulauan Riau*. (Skripsi), Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Maritim Raja Ali Haji, Kepulauan Riau.

- Sofiana, U. R., Sulardiono, B., & Nitisupardjo, M. (2016). Hubungan Kandungan Bahan Organik Sedimen Dengan Kelimpahan Infauna Pada Kerapatan Lamun Yang Berbeda Di Pantai Bandengan Jepara. *Management of Aquatic Resources Journal*, 5(3), 135-141.
- Supriadi, Kaswadji, R. F., Bengen, D. G., & Hutomo, M. (2012). Komunitas lamun di Pulau Barranglombo Makassar: Kondisi dan karakteristik habitat. *Maspari Journal: Marine Science Research*, 4(2), 148-158.
- Supriyadi, I. H. (2009). Pemetaan Lamun Dan Biota Asosiasi Untuk Identifikasi Daerah Perlindungan Lamun Di Teluk Kotania Dan Pelitajaya. *Oceanologi dan Limnologi di Indonesia*, 45(2), 167-183.
- Supriyadi, I. H., Iswari, M. Y., & Suyarso, S. (2018). Kajian Awal Kondisi Padang Lamun Di Perairan Timur Indonesia. *Jurnal Segara*, 14(3), 169-177.
- Tunang, A. S. (2009). *Analisis Vegetasi Lamun Di Perairan Desa Ameth Kecamatan Nusalaut Kabupaten Maluku Tengah*. (Skripsi), Jurusan Biologi, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pattimura, Ambon.
- Yusuf, M., Koniyo, Y., & Panigoro, C. (2013). Keanekaragaman Lamun di Perairan Sekitar Pulau Dudepo Kecamatan Anggrek Kabupaten Gorontalo Utara. *Jurnal Nike*, 1(1), 18-25.