



## STATUS EKOSISTEM LAMUN PULAU DODOLA KABUPATEN PULAU MOROTAI

### STATUS OF SEAGRASS IN DODOLA ISLAND MOROTAI ISLAND REGENCY

**Firmansyah, Nurafni\*, Kismanto Koroy, dan Iswandi Wahab**

Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Pasifik Morotai  
Jl. Siswa Darame Kec. Morotai Selatan, Kab. Pulau Morotai, Maluku Utara, Indonesia

\*Korespondensi: nurafni1710@gmail.com (Firmansyah)

26 Juni 2022 – Disetujui 27 September 2022

**ABSTRAK.** Ekosistem lamun merupakan ekosistem penting yang menunjang kehidupan beragam jenis mahluk hidup, sekaligus sebagai lumbung protein bagi masyarakat. Berdasarkan data hasil penelitian P2O LIPI pada tahun 2015-2018 Indonesia termasuk dalam kategori lamun kurang sehat. Kondisi padang lamun di lingkungan pesisir disebabkan faktor alami dan manusia. Berkembangnya kegiatan maupun aktivitas manusia di wilayah pesisir khususnya di perairan Pulau Dodola yang merupakan ikon wisata Kabupaten Pulau Morotai memungkinkan adanya pengaruh terhadap ekosistem lamun, sehingga menyebabkan terjadinya perubahan fisik, kelimpahan, tutupan maupun persentase. Tujuan penelitian yaitu menganalisis kerapatan jenis dan tutupan lamun Pulau Dodola. Penelitian dilakukan pada bulan November 2020 dengan menggunakan metode transek kuadrat. Hasil penelitian ditemukan 6 jenis lamun yaitu *Enhalus acoroides*, *Thalasia hemprichii*, *Cymodocea rotundata*, *Cymodocea serulata*, *Halodule pinifolia* dan *Halophila ovalis*. Kerapatan jenis tertinggi di stasiun I lamun adalah jenis *Enhalus acoroides* (19,33 tegakan/m<sup>2</sup>), terendah pada jenis *Cymodeceea rotundata* (11,00 tegakan/m<sup>2</sup>). Stasiun II jenis lamun tertinggi *Enhalus acoroides* (20,00 tegakan/m<sup>2</sup>) terendah *Cymodeceea serrulata* (5,80 tegakan/m<sup>2</sup>) dan pada stasiun III lamun tertinggi *Enhalus acoroides* (22,00 tegakan/m<sup>2</sup>) sedangkan paling terendah *Halodule pinifolia* (4,67 tegakan/ m<sup>2</sup>). Persentase tutupan lamun tertinggi adalah stasiun II yaitu 16,33%, sedangkan pada stasiun I memiliki nilai tutupan 14,05% dan stasiun III memiliki nilai tutupan yang paling rendah dengan nilai 7,03%.

**KATA KUNCI:** Kondisi lamun, Pulau Dodola, Morotai

**ABSTRACT.** The seagrass ecosystem is an important ecosystem that supports the life of various types of living things, as well as a protein barn for the community. Based on data from the P2O LIPI research in 2015-2018, Indonesia is included in the category of unhealthy seagrass. The condition of seagrass beds in the coastal environment is caused by natural and human factors. The development of human activities and activities in coastal areas, especially in the waters of Dodola Island which is a tourism icon in Morotai Island Regency, allows for an influence on seagrass ecosystems, causing physical changes, abundance, cover and percentage. The purpose of the study was to analyze the density and cover of seagrass in Dodola Island. The study was conducted in November 2020 using the quadratic transect method. The results of the study found 6 species of seagrass, namely *Enhalus acoroides*, *Thalasia hemprichii*, *Cymodocea rotundata*, *Cymodocea cerulata*, *Halodule pinifolia* and *Halophila ovalis*. The highest density of seagrass at station I was *Enhalus acoroides* (19.33 stands/m<sup>2</sup>), the lowest was *Cymodeceea rotundata* (11.00 stands/m<sup>2</sup>). In Station II the highest seagrass type was *Enhalus acoroides* (20.00 stands/m<sup>2</sup>), the lowest was *Cymodeceea serrulata* (5.80 stands/m<sup>2</sup>) and at station III the highest seagrass was *Enhalus acoroides* (22.00 stands/m<sup>2</sup>) while the lowest was *Halodule pinifolia* (4, 67 stands/m<sup>2</sup>). The highest percentage of seagrass cover was at station II, which was 16.33%, while at station I it had a cover value of 14.05% and station III had the lowest cover value with a value of 7.03%.

**KEYWORDS:** Seagrass condition, Dodola Island, Morotai

## 1. Pendahuluan

Ekosistem lamun merupakan ekosistem penting dan ekosistem kunci diperairan pesisir yang memiliki beragam fungsi dan menyediakan banyak jasa ekosistem pendukung kesejahteraan manusia serta menunjang kehidupan beragam jenis makhluk hidup sehingga ekosistem mampu mendukung

perikanan skala kecil. Namun demikian, ekosistem tersebut rentan terhadap ancaman kerusakan baik akibat manusia maupun faktor alam. Poedjirahajoe *et al.*, (2013) menyatakan bahwa ekosistem padang lamun sangat rentan terhadap aktivitas manusia baik secara langsung maupun tidak langsung. Agar padang lamun tetap memberikan manfaat bagi masyarakat secara berkelanjutan, kebijakan pengelolaan yang tepat harus sesuai dengan perubahan kondisi yang terjadi di ekosistem ini, oleh karena itu, ketersediaan informasi secara berkala yang dapat di pertanggungjawabkan secara ilmiah tentang kondisi padang lamun di Indonesia sangat diperlukan sebagai dasar kebijakan pengelolaan padang lamun. Manfaat ekosistem lamun bagi biota dan lainnya tidak menjamin ekosistem ini tetap terjaga. Berdasarkan data hasil penelitian P2O LIPI pada tahun 2015-2017 termasuk dalam kategori lamun kurang sehat (COREMAP CTI 2018). Berdasarkan data terbaru tahun 2021 yang dilakukan oleh COREMAP-CTI menunjukkan bahwa kondisi padang lamun termasuk kategori sedang (cukup baik). Penurunan luas padang lamun lingkungan pesisir disebabkan oleh faktor alami dan manusia. Faktor alami tersebut antara lain gelombang, arus yang kuat, badai, gempa bumi dan tsunami. Sementara itu, kegiatan manusia yang berkontribusi terhadap penurunan area padang lamun adalah reklamasi pantai, pengerukan dan penambangan pasir, serta pencemaran lingkungan.

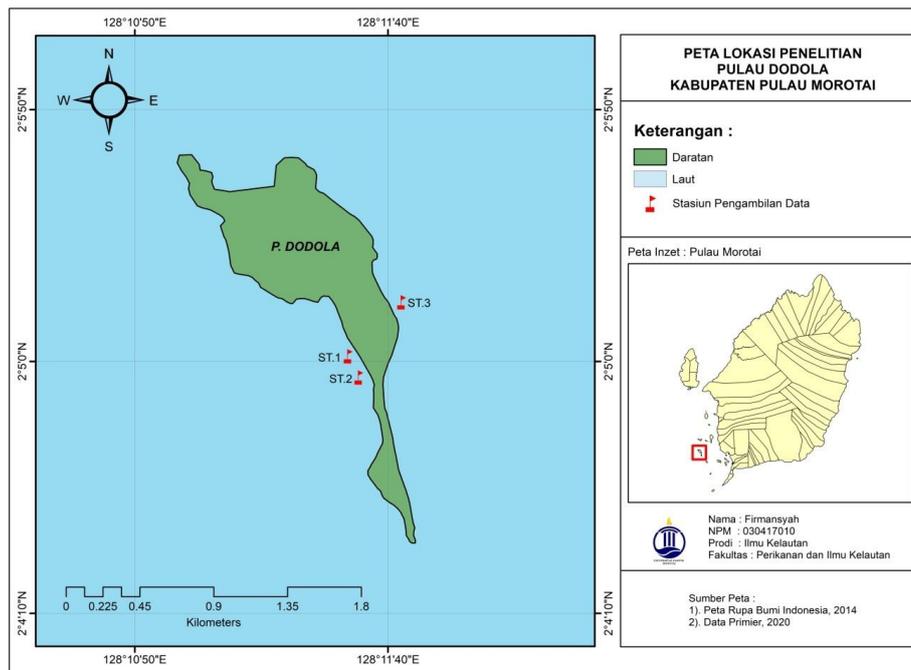
Perubahan kondisi lingkungan dapat mempengaruhi pertumbuhan lamun, menjadi naik atau turun sehingga kondisi padang lamun di suatu lokasi bisa berubah setiap saat. Informasi luasan padang lamun dapat memberikan indikasi status lamun secara menyeluruh. Apabila terjadi penurunan, maka ini menunjukkan adanya tekanan atau ancaman pada ekosistem tersebut. Sebaliknya jika luasannya stabil atau naik, ini menunjukkan tingginya peluang padang lamun untuk lestari. Sampai dengan tahun 2018 informasi mengenai kondisi dan potensi padang lamun secara menyeluruh di Indonesia sudah terpublikasi dengan baik dalam satu sistem basis data yang mapan dalam bentuk status padang lamun Indonesia yang dilakukan oleh P2O LIPI.

Salah satu pulau yang ada di Kabupaten Pulau Morotai adalah Pulau Dodola. Pulau Dodola merupakan ikon dan salah satu tempat wisata yang sangat strategis di Kabupaten Pulau Morotai. Peningkatan aktivitas manusia di wilayah pesisir khususnya di perairan Pulau Dodola memungkinkan adanya pengaruh terhadap ekosistem yang ada di perairan Dodola salah satunya ekosistem lamun, sehingga menyebabkan terjadinya perubahan fisik, kelimpahan maupun sebarannya. Untuk itu perlu dilakukan penelitian mengenai kerapatan jenis dan tutupan lamun di Pulau Dodola. Nurafni dan Nur (2018) telah mengidentifikasi jenis lamun sebanyak 6 jenis di perairan Pulau Dodola. Fang *et al.*, (2021) juga mengidentifikasi 4 jenis lamun di perairan Desa Mandiri Pulau Morotai. Nur (2019) mengidentifikasi 7 jenis lamun di perairan Zum-Zum Pulau Morotai. Namun, ketiga penelitian hanya melakukan identifikasi jenis, sedangkan kerapatan dan persentase tutupan lamun masih minim. Tujuan penelitian untuk menganalisis kerapatan dan tutupan lamun di Pulau Dodola.

## 2. Metode Penelitian

### 2.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan November 2020 di Perairan Pulau Dodola, Kabupaten Pulau Morotai (Gambar 1). Pulau Dodola secara administratif masuk dalam Desa Kolorai Kecamatan Morotai Selatan. Pulau Dodola merupakan salah satu ikon wisata yang terdapat di Pulau Morotai. Pengambilan data dilakukan pada 3 (tiga) stasiun untuk keterwakilan dan jumlah ulangan.



(Sumber: Data Olahan 2020)

**Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian.**

## 2.2 Alat dan Bahan

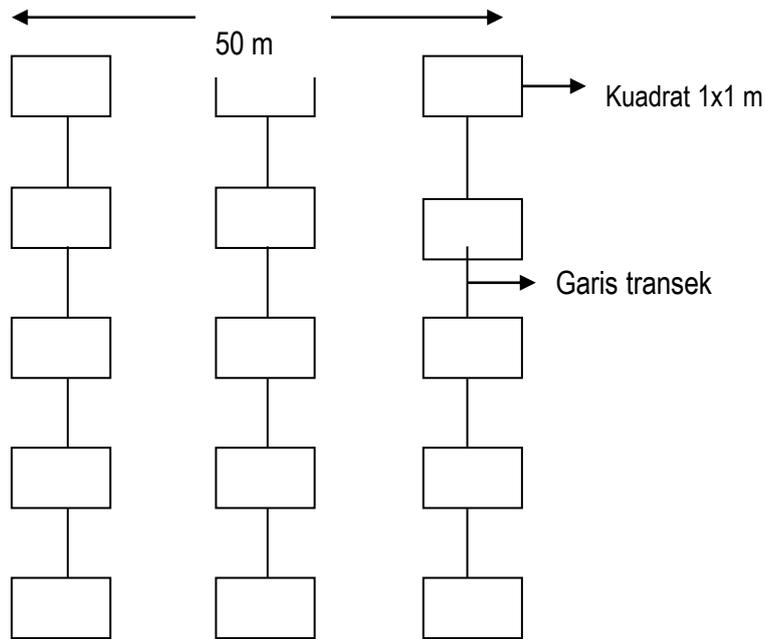
Alat dan bahan yang akan digunakan pada penelitian ini adalah kuadrat 1x1 m, meteran roll, kamera, pH meter, termometer, *hand* refraktometer, *secchi disk*, alat tulis, buku identifikasi, *GPS* dan lamun sebagai sampel penelitian.

## 2.3 Parameter Lingkungan

Pengambilan sampel parameter perairan ini dilaksanakan di wilayah perairan Pulau Dodola. Parameter fisika-kimia yang dianalisis di antaranya yaitu: suhu, salinitas, pH, kedalaman dan substrat. Setiap stasiun penelitian ditentukan posisinya menggunakan alat *GPS* Garmin. Pengukuran parameter suhu, salinitas, pH, kedalaman dan substrat. dilakukan secara *in situ* menggunakan beberapa alat ukur. Termometer digunakan untuk mengukur suhu air laut, salinitas diukur menggunakan alat *hand* refractometer, untuk mengukur kedalaman air digunakan alat *sechi disk*, pH air air laut diukur dengan pH meter.

## 2.4 Analisis Kondisi Lamun

Pengambilan data dilakukan secara sistematis dengan menggunakan metode *line transek* kuadrat. Ekosistem lamun sepanjang hamparan lamun di Pulau Dodola. Menentukan titik sampling pada 3 stasiun yang telah di tentukan dan dilanjutkan dengan pengambilan titik kordinat menggunakan *GPS* (*Global positioning sistem*) pengambilan data vegetasi lamun berdasarkan adanya ekosistem lamun dengan melihat kerapatan dan penutupan menggunakan kuadrat ukuran 1x1 m, pada setiap transek garis diletakkan transek kuadrat sesuai dengan keterwakilan lamun secara vertikal dengan jarak pada masing masing transek 15 m, jarak dari stasiun 1 ke stasiun berikutnya 50 m dan jarak antara kuadrat 1 ke kuadrat 2 yaitu 10 m. Penempatan kuadrat sebanyak 3 kali pada masing masing stasiun dengan total kuadrat 45. Pengamatan tutupan lamun dilakukan dengan membandingkan antara lamun di lokasi dengan persentase *cover* standar menurut McKenzie *et al.*, (2003). Sedangkan pengambilan data parameter lingkungan yang di ukur secara *in situ* yaitu suhu, salinitas, parameter dan kedalaman.



(Sumber: McKenzie *et al.* 2001)

**Gambar 2. Skema Penempatan Kuadrat Modifikasi.**

2.5 Analisis Data

**Kerapatan Lamun**

Kerapatan jenis lamun merupakan jumlah total individu dalam satu unit area (English *et al.*,1994). Rumus yang digunakan untuk kerapatan jenis adalah sebagai berikut:

$$Ki = \frac{Ni}{A} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan :

- Ki : kerapatan jenis (ind/m<sup>2</sup>)
- Ni : Jumlah total tegakan spesies ke-i
- A : Luas total area pengambilan sampel

**Tutupan Lamun**

Analisis perhitungan tutupan lamun ( COREMAP LIPI, 2014)

$$\text{Tutupan Lamun} = \frac{\text{Jumlah nilai penutupan lamun (kuadrat)}}{4} \dots\dots\dots (2)$$

**Tabel 1. Kategori Ekosistem Lamun Berdasarkan Persentase Penutupan.**

Persentase Penutupan (%)	Kategori
0-25	Jarang/kurang sehat
26-50	Sedang
50-75	Padat
75-100	Sangat Padat

Sumber: Kawaroe *et al.*, (2016)

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Parameter Perairan

Pengukuran parameter perairan dilakukan pada setiap stasiun penelitian terdiri atas suhu, salinitas, pH dan kedalaman (Tabel 2). Hasil pengukuran suhu dalam penelitian ini berkisar antara 29°C – 31°C pada seluruh stasiun penelitian. Kondisi suhu perairan Pulau Dodola ini sesuai dengan yang diungkapkan oleh Kawaroe *et al.*, (2016), dimana pada daerah tropis dan subtropis lamun mampu tumbuh optimal kisaran suhu 25°C - 38°C. Suhu dapat mempengaruhi proses fisiologi seperti fotosintesis, pertumbuhan dan reproduksi. Berdasarkan baku mutu kualitas air hasil pengukuran parameter masih dalam kondisi normal (KEPMEN LH, 2004). Parameter kualitas perairan memiliki peranan penting pada pertumbuhan lamun di suatu lokasi, tinggi atau rendahnya nilai parameter dapat berdampak pada proses pertumbuhan. Menurut Nugraha *et al.*, (2019) bahwa tingginya konsentrasi melebihi baku mutu dapat mempengaruhi pertumbuhan lamun.

**Tabel 2. Hasil Pengukuran Parameter Perairan.**

Parameter Perairan	Stasiun		
	I	II	III
Suhu (°C)	31	31	29
Salinitas (‰)	35	35	34
pHair	8,34	8,17	8,36
Kedalaman (m)	1,57	1,46	1,66
Substrat	Berpasir	Berpasir	Pasir berlumpur

Pengukuran salinitas berkisar antara 35 sampai 36 ppt, salinitas yang diperoleh pada saat pengukuran masih berada dalam kisaran optimal bagi pertumbuhan lamun. Hal ini sesuai dengan pernyataan yang dikemukakan oleh Dahuri (2001), bahwa jenis lamun memiliki toleransi terhadap salinitas yang berbeda pada kisaran 10 sampai 40 ppt, dengan nilai optimum salinitas air laut bagi pertumbuhan lamun. Sedangkan pengukuran pH dilokasi penelitian dari stasiun I sampai III menunjukkan kadar keasaman pada angka 8,17 sampai 8,36. Substrat di lokasi penelitian berpasir dan pasir berlumpur dengan kedalaman sampai 1,66 m. Menurut Nugraha *et al.*,(2019) melaporkan bahwa substrat merupakan faktor pendukung bagi pertumbuhan lamun, lamun dapat hidup di perairan bersubstrat lumpur berpasir, pasir,, pecahan karang dan lumpur. Kedalaman perairan juga mempengaruhi pertumbuhan dari lamun. Fluktuasi kedalaman suatu perairan sangat berpengaruh terhadap nilai tekanan perairan, suhu, kecerahan dan nutrisi (Hartati *et al.*,2012). Umumnya habitat lamun berada pada kedalaman 0,5-10 m. Pada perairan dengan kualitas air laut yang masih bagus, terutama dengan nilai kekeruhan <5 NTU, lamun masih dapat ditemukan hingga kedalaman 30 m (Tangke 2010).

#### 3.2 Jumlah dan Kerapatan Jenis Lamun

##### 3.2.1 Jenis lamun yang ditemukan

Jenis lamun yang terdapat di lokasi penelitian sebanyak 6 jenis lamun yang tersebar di masing masing stasiun penelitian. Stasiun III merupakan stasiun yang memiliki jenis lamun terbanyak yaitu 6 jenis lamun, sedangkan stasiun I memiliki 3 jenis lamun dan II 2 jenis lamun (Tabel 3). Banyaknya lamun yang ditemukan pada stasiun III disebabkan karena pada stasiun III memiliki substrat pasir berlumpur dibandingkan pada stasiun I dan II. Lokasi penelitian stasiun I dan II

berdekatan dengan aktifitas masyarakat karena lokasi penelitian merupakan ikon wisata di pulau Morotai yang banyak melakukan aktifitas wisata dan juga terdapat *cottage* di lokasi tersebut.

**Tabel 3. Jenis Lamun yang ditemukan di Lokasi Penelitian**

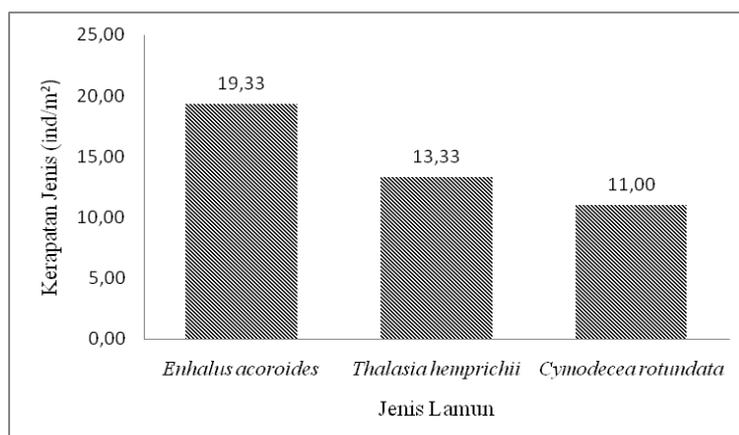
No	Jenis Lamun	Stasiun		
		I	II	III
1	<i>Enhalus acoroides</i>	√	√	√
2	<i>Thalassia hemprichii</i>	√	-	√
3	<i>Cymodocea rotundata</i>	√	-	√
4	<i>Cymodocea serulata</i>	-	√	-
5	<i>Halodule pinifolia</i>	-	-	√
6	<i>Halophila ovalis</i>	-	-	√

Keterangan:

√: Ditemukan

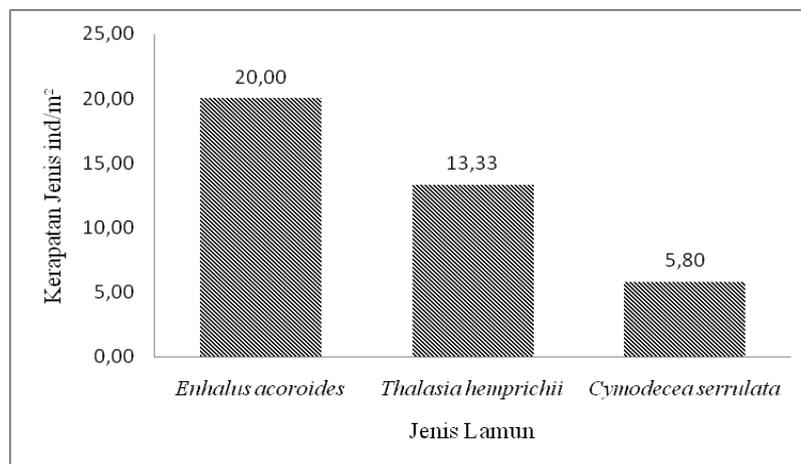
-: Tidak ditemukan

Lamun yang dominan di lokasi penelitian adalah jenis *Enhalus acoroides*, disebabkan karena jenis tersebut memiliki toleransi untuk perubahan suhu, salinitas dan jenis substrat dibandingkan dengan jenis lainnya. Menurut Poedjirahajoe *et al.* (2013) menyatakan bahwa *Enhalus acoroides* merupakan jenis lamun yang mampu beradaptasi terhadap perubahan parameter lingkungan dan bentuk substratnya. Pertumbuhan lamun dapat dilihat dari pertambahan panjang daun dan rhizoma dalam kurun waktu tertentu. Pertumbuhan lamun sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor internal seperti fisiologi, metabolisme dan faktor eksternal seperti zat hara, tingkat kesuburan substrat dan faktor lingkungan lainnya (Christon *et al.*, 2012). *Enhalus acoroides* juga mampu menyerap karbon lebih banyak dibandingkan jenis lamun lainnya. Hal ini disebabkan karena *Enhalus acoroides* sangat efektif, memiliki ukuran batang, rhizome dan akar yang lebih cenderung mengembangkan biomasnya, sehingga mampu menyerap karbon lebih banyak (Duarte *et al.*, 2010). Selain itu, menurut Supriadi *et al.*, (2013) melaporkan bahwa *Enhalus acoroides* mampu menyerap dan menyimpan karbon sebesar 0,9 ton/hektar, dimana sebagian besar disimpan dibawah substrat. Kerapatan merupakan jumlah total tegakan lamun dalam suatu unit area (plot pengambilan data), data kerapatan lamun ditampilkan berdasarkan jumlah tegakan lamun per jenis pada tiap stasiun pengamatan. Berdasarkan hasil perhitungan kerapatan pada stasiun I lamun tertinggi terdapat pada jenis *Enhalus acoroides* (19,33 tegakan/m<sup>2</sup>), terendah pada jenis *Cymodocea rotundata* (11,00 tegakan/m<sup>2</sup>). Stasiun II jenis lamun tertinggi *Enhalus acoroides* (20,00 tegakan/m<sup>2</sup>) terendah *Cymodecea serrulata* (5,80 tegakan/m<sup>2</sup>). Sedangkan pada stasiun III Lamun tertinggi *Enhalus acoroides* (22,00 tegakan/m<sup>2</sup>) dan paling terendah *Halodule pinifolia* (4,67 tegakan/ m<sup>2</sup>).



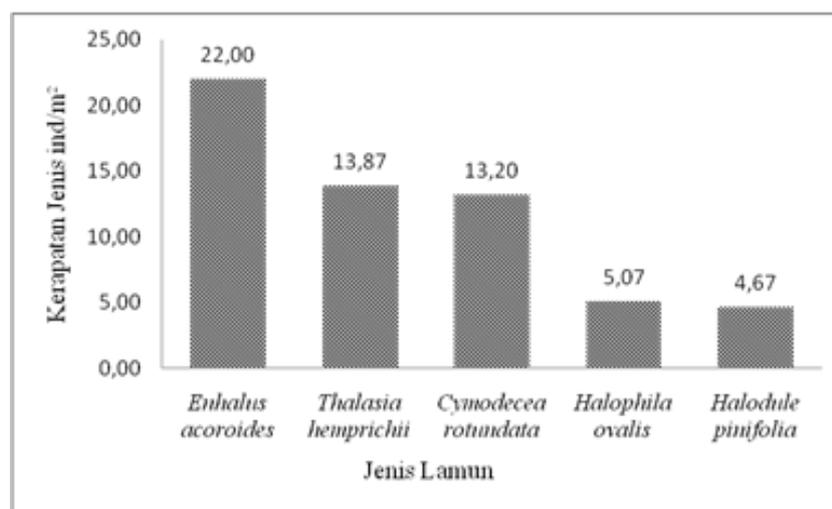
**Gambar 1. Kerapatan Lamun Stasiun I.**

Kondisi pada setiap jenis lamun di setiap stasiun pengamatan, hal ini dipengaruhi oleh jenis lamun penyusun yang ditemukan pada setiap stasiun pengamatan dan kondisi perairan. Hal ini disebabkan kondisi stasiun perairan yang dangkal dan bahkan terekspose ketika surutnya air laut, sehingga jenis lamun *Enhalus acoroides* lebih mudah untuk tumbuh dan berkembang dibanding dengan jenis lainnya. Menurut Kucape (2020), jenis lamun *Enhalus acoroides* menyukai perairan yang terpapar sinar matahari dan dapat tumbuh di semua kategori habitat.



**Gambar 2. Kerapatan Lamun Stasiun II.**

Menurut Tangke (2010) *Enhalus 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. Bengen (2001) menyatakan jenis *Enhalus acoroides* merupakan lamun yang tumbuh pada substrat berlumpur dari perairan keruh dan dapat membentuk jenis tunggal yang mendominasi komunitas padang lamun. Rendahnya nilai kerapatan *Cymodocea serrulata* dan *Cymodocea rotundata* di stasiun I dan II dikarenakan kondisi substrat di lokasi penelitian berpasir.

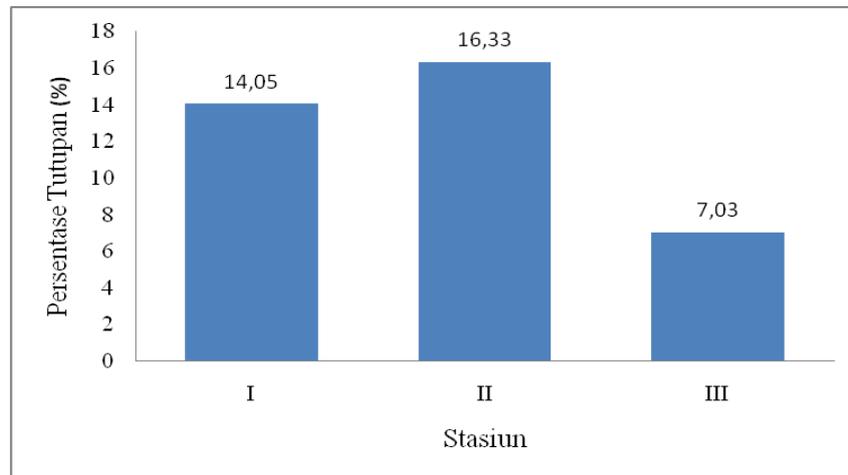


**Gambar 3. Kerapatan Lamun Stasiun III.**

Menurut Kiswara (2004) kerapatan jenis lamun di pengaruhi faktor tempat tumbuh lamun tersebut. Beberapa faktor yang mempengaruhi kerapatan jenis lamun adalah kedalaman, kecerahan, arus air, dan tipe substrat. *Enhalus acoroides* di tiga stasiun penelitian rata-rata banyak ditemukan daerah yang dekat dengan pantai dan semakin ke arah laut jumlahnya menurun. Hal ini dikarenakan semakin ke arah ke laut jumlah nutrient semakin sedikit.

### 3.3 Persentase Tutupan Lamun

Tutupan lamun dipengaruhi oleh kerapatan lamun morfologi lamun terutama lebar daun. Karena semakin lebar daun lamunnya maka daerah substratnya akan semakin tertutupi. 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).



**Gambar 4. Persentase Tutupan Lamun.**

Hasil persentase tutupan lamun pada stasiun II Pulau Dodola memiliki persentase tutupan yang paling tinggi dengan nilai tutupan 16,33, sedangkan pada stasiun I memiliki nilai tutupan 14,05 dan stasiun III memiliki nilai tutupan yang paling rendah dengan nilai 7,03. Berdasarkan data persentase menurut Kawaroe *et al.*, (2016) tutupan lamun yang berada pada pulau dodola termasuk pada kategori jarang. COREMAP-LIPI (2018) menyatakan bahwa tutupan lamun 0-29% termasuk kategori miskin. Rendahnya nilai persentase tutupan lamun di lokasi penelitian disebabkan karena di lokasi ini merupakan tempat wisata yang banyak dikunjungi wisatawan ataupun faktor kekeruhan yang disebabkan oleh aktifitas kapal nelayan (perahu) atau *speedboat*, seperti diketahui bahwa kekeruhan dapat menghambat terjadinya proses fotosintesis untuk pertumbuhan lamun (Poedjirahajoe *et al.*, 2013). Hasil penelitian yang dilakukan Kucape (2020) menunjukkan persentase lamun diperairan Desa Juanga Kabupaten Pulau Morotai termasuk kategori jarang. Rugebregt *et al.*, (2020) di Teluk Ambon menunjukkan nilai persentase dari ketujuh stasiun kategori lamun yang masih bagus di perairan Passo, Waiheru dan Tanjung Tiram sedangkan keempat stasiun memiliki nilai persentase rendah hal ini karena berkembangnya kegiatan manusia di wilayah pesisir khususnya di perairan Teluk Ambon seperti kegiatan pariwisata, pemukiman, dan aktivitas lainnya sehingga memungkinkan adanya pengaruh terhadap ekosistem lamun.

## 4. Kesimpulan

Analisis kerapatan jenis lamun dan persentase tutupan lamun di perairan pulau Dodola termasuk dalam kategori jarang/kurang sehat. Hal ini bisa dilihat dari hasil pengamatan di beberapa stasiun pengamatan dimana kerapatan jenis tertinggi di stasiun I lamun adalah jenis *Enhalus acoroides* (19,33 tegakan/m<sup>2</sup>), terendah pada jenis *Cymodecea rotundata* (11,00 tegakan/m<sup>2</sup>). Stasiun II jenis lamun tertinggi *Enhalus acoroides* (20,00 tegakan/m<sup>2</sup>) terendah *Cymodecea serrulata* (5,80 tegakan/m<sup>2</sup>) dan pada stasiun III lamun tertinggi *Enhalus acoroides* (22,00 tegakan/m<sup>2</sup>) sedangkan paling terendah *Halodule pinifolia* (4,67 tegakan/ m<sup>2</sup>). Persentase tutupan lamun tertinggi adalah stasiun II yaitu 16,33%, sedangkan pada stasiun I memiliki nilai tutupan 14,05% dan stasiun III memiliki nilai tutupan yang paling rendah dengan nilai 7,03%.

**Daftar Pustaka**

- Bengen, D.G. (2001). Ekosistem dan Sumberdaya Alam Pesisir laut. Sumberdaya Pesisir dan Lautan. IPB.
- Christon, C., Djunaedi, O.S. & Purba, N.P. (2012). Pengaruh Tinggi Pasang Surut Terhadap Pertumbuhan dan Biomassa Daun Lamun di Pulau Pari Kepulauan Seribu Jakarta. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 3(3):228-294
- COREMAP-CTI, LIPI. (2014). *Panduan Monitoring Padang Lamun*. Sarana Komunikasi Utama. Bogor.
- COREMAP-CTI, LIPI. (2018). *Status Padang Lamun ver.02*. Pusat Penelitian Oseanografi. Jakarta
- COREMAP-CTI, LIPI. (2017). *Status Padang Lamun*. Pusat Penelitian Oseanografi. Jakarta
- COREMAP-CTI, LIPI. (2021). *Status Padang Lamun*. Pusat Penelitian Oseanografi. Jakarta
- Dahuri, R. (2001). *Pengelolaan ruang pesisir dan laut seiring dengan pelaksanaan otonomi daerah*. Mimbar. Volume XVII No.2 April-Juni.
- Den Hartog. (1970). *The seagrass of the world*. North Holland Publishing Company. Amsterdam, London, 271 pp.
- Duarte CM, Marbà N, Gacia E, Fourqurean JW, Beggins J, Barrón C, & Apostolaki ET. (2010). Seagrass community metabolism: Assessing the carbon sink capacity of seagrass meadows. *Global Biogeochemic Cycl*. 24(4):1-8
- Fahrudin, M. Yulianda F, dan Setyobudiandi I. (2017). Kerapatan dan Penutupan Ekosistem lamun di Pesisir Desa baho, Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 9(1),375-383.
- Fang M, Alwi D & Muhammad S. (2021). Kepadatan Jenis dan keanekaragaman Lamun di Perairan Desa Mandiri Kecamatan Morotai Selatan, Kabupaten Pulau Morotai. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Pasifik Morotai.
- Hartati R, Djunaedi A, Hariyadi, & Mujiyanto. (2012). Struktur komunitas padang lamun di perairan Pulau Kumbang, Kepulauan Karimunjawa. *Ilmu Kelautan* 17: 217-225.
- Kawaroe M, Nugraha AH & Juraij. (2016). *Ekosistem Padang Lamun*. IPB Press. Bogor.
- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup. 2004. Kriteria Baku Kerusakan dan Pedoman Penentuan Status Padang Lamun.
- Kiswara, W. 2004. Inventarisasi dan evaluasi Sumberdaya Pesisir: Struktur Komunitas Padang Lamun di Teluk Banten. *Makalah Kongres Biologi Indonesia XV*. Jakarta, Indonesia.
- Kucape, M.N. (2020). Kerapatan Jenis dan Persentasi Tutupan Lamun Di Perairan Desa Juanga Kabupaten Pulau Morotai. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Pasifik Morotai. Morotai.
- Kuo, J., Den Hartog, Comb. (1989). *Seagrass morphology, anatomy and ultrastructure*. PP. 51-87.
- McKenzie, L. Campbell S. & Roder C. (2003). Seagrass-watch: Manual for mapping and monitoring seagrass resources by community (citizen) volunteers. QFS,NFC, Cairns.
- Nugraha A.H, Srimariana E.S, Jaya I, Kawaroe M. (2019). Struktur ekosistem lamun di Desa Teluk Bakau, pesisir bintang timur- Indonesia. *Depik Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan*. Volume 8, Number 2.
- Nur RM. (2019). *Identifikasi Jenis Jenis Lamun di Pulau Zum-Zum Kabupaten Pulau Morotai*. Unipas Press. Vol 4 No. 1.
- Nurafni & Nur, R.M. (2018). *Struktur Komunitas lamun Di Perairan Pulau Dodola Kabupaten Pulau Morotai*. Prosiding Seminar Nasional KSP2K II, 1(2): 138-145.
- Poedjirahajoe E, Mahayani N.PD, Sidharta B.R, & Salamudin M. (2013). Tutupan lamun dan kondisi ekosistemnya di kawasan pesisir madasaner, jelenga dan maluk kabupaten Sumbawa barat. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis* 5(1): 36-46.
- Rugebregt M.J, Matuanakotta C, & Syafrizal. (2020). Keanekaragaman Jenis, Tutupan Lamun, dan Kualitas Air di Perairan Teluk Ambon. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. Volume 18 Issue 3: 589-594

- Supriadi S, Kaswadi RF, Bengen DG, & Hutomo M. (2013). *Potensi Penyimpanan Karbon Lamun Enhalus acoroides di Pulau Barranglompo Makassar*. LIPI Press.
- Tangke U. (2010). Ekosistem padang lamun. *Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan (Agrikan UMMU-Ternate)* 3:9-29.