

STATUS DAN KONDISI PADANG LAMUN DI PERAIRAN PULAU PANIKI DESA KULU KECAMATAN WORI KABUPATEN MINAHASA UTARA

(Status and Condition of Seagrass Beds in Paniki Island Waters, Kulu Village, Wori District, North Minahasa Regency)

Arsida N.A. Kamaludin^{1*}, Billy Th. Wagey¹, Calvyn F.A. Sondak¹, Esther D. Angkouw¹, Nickson J. Kawung¹, Khristin I.F. Kondoy²

1. Program Studi Ilmu Kelautan, FPIK, UNSRAT Manado
2. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, FPIK, UNSRAT Manado

*Penulis Korespondensi: Arsida N.A. Kamaludin; arsidakamaludin@gmail.com

ABSTRACT

Seagrass beds are a very important coastal aquatic ecosystem because they provide great benefits both ecologically in their environment and economically for human life. This study aims to determine the species of seagrass and find out the condition of seagrass beds in the waters of Paniki Island. The method used in this study is the quadratic transect method (perpendicular to the coastline) which is modified from the COREMAP-CTI Seagrass Field Monitoring. The results of the study found 5 species of seagrasses that were identified, namely *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea rotundata*, *Enhalus acoroides*, *Halodule pinifolia* and *Halophila ovalis*. *Thalassia hemprichii* has the highest average seagrass closure per species of 23.70% and the lowest average seagrass closure per species which is *Halophila ovalis* 0.91%. The condition of seagrass beds in the waters of Paniki Island is classified as a category of less rich / unhealthy conditions with a seagrass closing value of 56.24% and is included in the category of dense seagrass cover with a closing value of 51-75%.

Keyword: Seagrass Conditions, Cover, Seagrass bed, Paniki Island

ABSTRAK

Padang lamun merupakan suatu ekosistem perairan wilayah pesisir yang sangat penting karena memberikan manfaat besar baik secara ekologi di lingkungannya dan secara ekonomis bagi kehidupan manusia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis lamun dan mengetahui kondisi padang lamun di Perairan Pulau Paniki. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode transek kuadrat (tegak lurus garis pantai) yang dimodifikasi dari Monitoring Padang Lamun COREMAP-CTI. Hasil penelitian ditemukan 5 jenis lamun yang teridentifikasi yaitu *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea rotundata*, *Enhalus acoroides*, *Halodule pinifolia* dan *Halophila ovalis*. *Thalassia hemprichii* memiliki rata-rata penutupan lamun per jenis tertinggi yaitu 23,70% dan rata-rata penutupan lamun per jenis terendah yaitu *Halophila ovalis* 0,91%. Kondisi padang lamun yang terdapat di perairan Pulau Paniki tergolong dalam kategori kondisi kurang kaya/kurang sehat dengan nilai penutupan lamun 56,24% dan termasuk dalam kategori tutupan lamun yang padat dengan nilai penutupan 51-75%.

Kata Kunci : Kondisi lamun, Penutupan, Padang lamun, Pulau Paniki

PENDAHULUAN

Lamun merupakan tumbuhan tingkat tinggi (Anthophyta) yang memiliki pembuluh, rimpang, (*rhizome*), akar, dan berkembang biak secara generatif (biji) dan vegetatif. Lamun hidup dan tumbuh terbenam di lingkungan laut di substrat pasir, lumpur dan pecahan karang (Azkab, 2006). Tumbuh pada kedalaman 4 m

dan dalam perairan yang sangat jernih, beberapa jenis lamun bahkan di temukan tumbuh sampai kedalaman 8-15 m dan 40 m (Nainggolan, 2011). Sebaran dan pertumbuhan lamun di perairan dapat dipengaruhi oleh beberapa parameter lingkungan perairan diantaranya tingkat kecerahan, substrat dasar, salinitas dan suhu (McKenzie, 2008). Hampan lamun di area pesisir yang terbentuk dari satu

jenis lamun atau lebih disebut padang lamun.

Padang lamun di Indonesia memiliki perkiraan luas 30.000 km², dan terdapat 13 jenis lamun yang tersebar di hampir seluruh perairan Indonesia (Kuo, 2007). Padang lamun merupakan suatu ekosistem perairan wilayah pesisir yang sangat penting dan memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi, juga memberikan manfaat besar baik secara ekologi di lingkungannya dan secara ekonomis bagi kehidupan manusia. Padang lamun memiliki manfaat ekologi diantaranya sebagai habitat atau tempat hidup, tempat pemijahan, pengasuhan, pembesaran, dan mencari makanan dari berbagai biota. Selain itu juga sebagai produsen primer, stabilisator dasar perairan, penangkap sedimen dan pendaur hara (Sjafrie *et al.*, 2018). Padang lamun menyediakan berbagai sumberdaya yang dapat digunakan untuk mendukung kehidupan masyarakat, seperti makanan, perikanan, bahan baku obat, dan pariwisata. Sebagian besar spesies ikan dan biota lainnya tinggal hidup di padang lamun sehingga lamun sangat penting bagi kelangsungan hidup industri perikanan (Wagey, 2013).

Ekosistem padang lamun merupakan ekosistem penting yang menunjang kehidupan beragam jenis mahluk hidup. Namun ekosistem ini rentan terhadap ancaman kerusakan baik akibat manusia maupun faktor alam. Kegiatan manusia yaitu reklamasi pantai, pengerukan dan penambangan pasir, serta pencemaran. Sementara itu faktor alam yang mengakibatkan penurunan area padang lamun adalah gelombang dan arus yang kuat, badai, gempa bumi, dan tsunami (Rahmawati *et al.*, 2014).

Sejak tahun 2015 sampai 2018, status kondisi kesehatan lamun yang ada di Indonesia cenderung semakin menurun, dari tutupan 46 % menjadi 42,23 % dengan status tergolong kurang sehat berdasarkan KEPMEN LH No. 200 Tahun 2004 tentang kriteria baku kerusakan dan penentuan status padang lamun (Sjafrie *et al.*, 2018).

Informasi mengenai status kondisi kesehatan lamun menjadi kebutuhan yang mendasar dalam pengelolaan ekosistem pesisir di Indonesia. Pentingnya padang lamun sebagai ekosistem penyumbang dan penyedia habitat untuk menjamin kelestarian biota perlu untuk diketahui kondisinya agar ekosistem ini bisa terjaga dan dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan. Pada wilayah perairan Pulau Paniki belum pernah dilakukan penelitian mengenai lamun sehingga belum adanya informasi atau data mengenai kondisi padang lamun di wilayah perairan tersebut. Oleh karena itu, penelitian mengenai status dan kondisi padang lamun di lokasi ini perlu dilakukan.

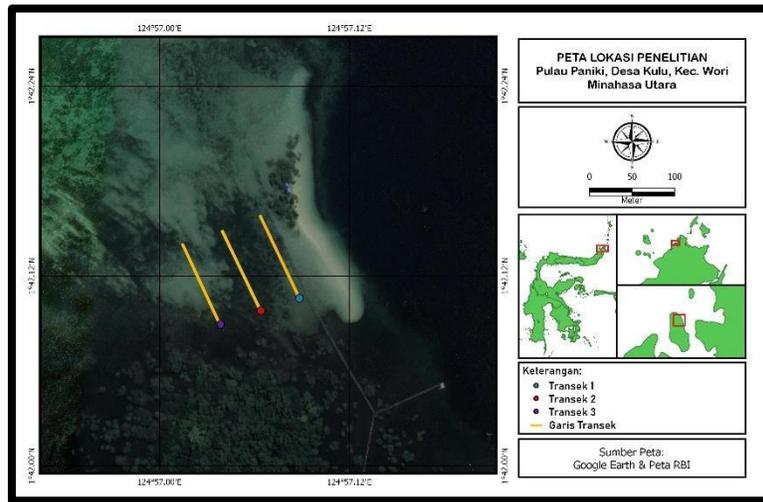
Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui jenis-jenis lamun yang ada di Perairan Pulau Paniki dan mengetahui kondisi padang lamun yang ada di perairan Pulau Paniki.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di perairan Pulau Paniki, Desa Kulu, Kecamatan Wori, Kabupaten Minahasa Utara pada bulan Juni - Juli 2022. Titik koordinat lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 1 dan peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.

Tabel 1. Titik Koordinat Lokasi Penelitian

Transek	Titik Koordinat			
	0 m		100 m	
	Lintang Utara	Bujur Timur	Lintang Utara	Bujur Timur
Transek 1	01°42'06.00" N	124°57'05.34" E	01°42'08.90" N	124°57'03.83" E
Transek 2	01°42'05.43" N	124°57'03.86" E	01°42'08.40" N	124°57'02.30" E
Transek 3	01°42'04.91" N	124°57'02.21" E	01°42'07.90" N	124°57'00.80" E



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Metode Pengambilan Data

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah transek kuadrat (tegak lurus garis pantai) yang dimodifikasi dari Monitoring Padang Lamun COREMAP-CTI (Rahmawati *et al.*, 2017). Di dalam metode ini menggunakan tiga transek dengan panjang masing-masing 100 m, serta kuadrat berukuran 1 x 1 m yang dibagi menjadi 25 kotak kecil berukuran 20 x 20 cm. Jarak dari satu transek ke transek lainnya adalah 50 m sehingga total luasannya 100 x 100 m².

Pengambilan data dilakukan saat surut pada tiga transek yang memiliki panjang masing-masing 100 m. Pada meter ke-0 dan ke-100 di tiap transek dilakukan pencatatan koordinatnya. Selanjutnya kuadrat berukuran 1 x 1 m diletakkan di sisi kanan garis transek dan pengamat berjalan disebelah kiri agar tidak merusak lamun yang akan diamati. Jarak antar kuadrat satu dengan yang lainnya adalah 10 m sehingga total kuadrat pada setiap transek adalah 11. Di setiap transek dilakukan pengamatan penutupan lamun pada setiap kotak kecil dalam bingkai kuadrat. Kemudian ditentukan nilai persentase penutupan lamun dan nilai penutupan setiap jenis lamun berdasarkan estimasi penilaian penutupan lamun dari Rahmawati *et al.* (2017) pada Tabel 2, serta dicatat komposisi jenis lamun.

Tabel 2. Penilaian Penutupan Lamun dan Dominansi Jenis Lamun dalam Kotak Kecil

Kategori	Nilai Penutupan Lamun/Jenis Lamun
Tutupan Penuh	100
Tutupan ³ / ₄ Kotak Kecil	75
Tutupan ¹ / ₂ Kotak Kecil	50
Tutupan ¹ / ₄ Kotak Kecil	25
Kosong	0

Identifikasi Lamun

Lamun yang ada di dalam bingkai kuadrat (1 x 1 m) diidentifikasi dan dicatat spesiesnya menggunakan panduan identifikasi lamun. Kemudian setiap sampel jenis lamun diambil dan dibawa untuk diidentifikasi lebih lanjut. Identifikasi lamun menggunakan panduan dari Wagey (2013) dan Rahmawati *et al.* (2017) dengan melihat dari kemiripan secara morfologi dan ciri-cirinya.

Pengukuran Parameter Kualitas Perairan

Parameter kualitas perairan yang diukur adalah suhu, salinitas, pH, DO, kekeruhan dan juga pengamatan substrat. Parameter kualitas perairan diukur menggunakan alat *water quality checker* (Horiba U-50) disetiap titik awal transek dan akhir transek. Sedangkan pengamatan karakteristik substrat diamati secara visual dan

dengan memilinya menggunakan tangan.

Analisis Data

Data padang lamun diolah dengan menggunakan perangkat lunak (*Microsoft Excel*). Hasil dari pengolahan data terdiri dari nilai rata-rata penutupan lamun (%) dan persentase penutupan lamun per jenis, termasuk komposisinya dalam satu lokasi. Analisis data menggunakan persamaan dari Rahmawati *et al.* (2017):

$$\text{Rata - Rata Nilai Dominansi Lamun (\%)} = \frac{\text{Jumlah nilai penutupan setiap jenis lamun pada seluruh kuadrat}}{\text{Jumlah kuadrat seluruh transek}}$$

Menghitung Penutupan Lamun dalam Satu Kuadrat

Cara menghitung penutupan lamun dalam satu kuadrat adalah menjumlah nilai penutupan lamun pada setiap kotak kecil dalam kuadrat dan membaginya dengan jumlah kotak kecil, yaitu 25. Penutupan lamun dalam satu kuadrat menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Penutupan Lamun (\%)} = \frac{\text{Jumlah nilai penutupan lamun}}{\text{Jumlah kotak kecil}}$$

Menghitung Rata-rata Penutupan Lamun

Cara menghitung rata-rata penutupan lamun adalah menjumlah penutupan lamun setiap kuadrat, pada seluruh transek di dalam satu stasiun. Selanjutnya hasil penjumlahan dibagi dengan jumlah kuadrat pada stasiun tersebut. Rata-rata penutupan lamun dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Rata - Rata Penutupan Lamun (\%)} = \frac{\text{Jumlah penutupan lamun seluruh transek}}{\text{Jumlah kuadrat seluruh transek}}$$

Menghitung Penutupan Lamun Per Jenis

Cara menghitung penutupan lamun per jenis lamun dalam satu stasiun yaitu menjumlah nilai persentase penutupan setiap jenis lamun pada setiap kuadrat seluruh transek kemudian membaginya dengan jumlah kuadrat pada stasiun tersebut. Penutupan lamun per jenis dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

Tabel 3. Kategori Tutupan Lamun

Presentase penutupan (%)	Kategori
0-25	Jarang
26-50	Sedang
51-75	Padat
76-100	Sangat Padat

Sumber: Rahmawati *et al.*, (2017)

Penentuan Kondisi Padang Lamun

Untuk menentukan kondisi padang lamun berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup no. 200 tahun 2004. Dalam Keputusan menteri tersebut, kondisi padang lamun terbagi menjadi 3 kategori yaitu sehat, kurang sehat dan miskin. Kategori sehat jika penutupan lamun di suatu daerah > 60%, kurang sehat jika 30-59,9% dan tidak sehat jika penutupan antara 0-29,9% (Sjafrie *et al.*, 2018).

Tabel 4. Penentuan Kondisi Padang Lamun

Kondisi		Penutupan (%)
Baik	Kaya/sehat	≥ 60
Rusak	Kurang kaya/Kurang sehat	30 – 59,9
	Miskin	≤ 29,9

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis Lamun di Perairan Pulau Paniki

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di perairan Pulau Paniki Desa Kulu Kecamatan Wori Kabupaten Minahasa Utara ditemukan 5 jenis lamun yang tersebar pada tiga transek. Menurut panduan identifikasi dari Wagey (2013) dan Rahmawati *et al.* (2017) jenis lamun yang ditemukan teridentifikasi sebagai *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea rotundata*, *Enhalus acoroides*, *Halodule pinifolia* dan *Halophila ovalis*. Jenis-jenis lamun tersebut tergolong kedalam 2 famili yaitu Cymodoceaceae dan Hydrocharitaceae.

1. *Thalassia hemprichii*



Gambar 2. *Thalassia hemprichii*

Pengamatan di lapangan menunjukkan *Thalassia hemprichii* (Gambar 2) merupakan jenis lamun yang paling banyak ditemukan, jenis lamun ini dapat ditemukan diseluruh transek pengamatan dan tumbuh pada substrat pecahan karang dan pasir berlumpur. *Thalassia hemprichii* memiliki daun berbentuk seperti pita, setiap tegakkan rata-rata memiliki 3 helaian daun, dan pada helaian daun terdapat garis atau bercak coklat, memiliki ujung daun yang berbentuk setengah lingkaran, serta memiliki rhizoma yang beruas-ruas dan tebal.

Thalassia hemprichii adalah jenis lamun yang dominan dan paling luas distribusinya di Indonesia. Jenis lamun ini dominan pada rata-

karang mati dengan sedimen yang terdiri dari pasir karang dan pecahan karang juga dapat tumbuh pada substrat pasir berlumpur dan lumpur lunak, serta lumpur tertutup karang (Wagey, 2013).

2. *Cymodocea rotundata*



Gambar 3. *Cymodocea rotundata*

Cymodocea rotundata (Gambar 3) merupakan jenis lamun kedua yang paling banyak ditemukan. Jenis lamun ini dapat ditemukan diseluruh transek pengamatan yang tumbuh pada substrat pecahan karang dan pasir berlumpur. *Cymodocea rotundata* memiliki helaian daun yang lurus, ujung daun tidak bergerigi, tulang daun sejajar, seludang daun yang tertutup sempurna dan memiliki rhizoma yang halus.

Cymodocea rotundata adalah jenis lamun yang umum terdapat di seluruh wilayah Indo-Pasifik. *Cymodocea rotundata* merupakan spesies pioner di Indonesia, bersama dengan *Halophila ovalis* dan *Halodule pinifolia* (Wagey, 2013). Jenis lamun ini hidup pada daerah dangkal yang tertutup pasir karang dan mempunyai toleransi yang tinggi pada daerah terbuka (tidak terendam air), yang tumbuh bersama-sama *Thalassia hemprichii*. Umumnya di jumpai pada daerah intertidal dekat hutan mangrove (Zurba, 2018).

3. *Enhalus acoroides*



Gambar 4. *Enhalus acoroides*

Enhalus acoroides (Gambar 4) merupakan jenis lamun yang berukuran paling besar. Memiliki daun yang panjang dan tebal, memiliki struktur akar serabut, rimpang yang tebal dan terdapat rambut-rambut hitam. Pengamatan di lapangan menunjukkan jenis lamun ini tumbuh pada substrat pecahan karang dan pasir berlumpur, serta dapat ditemukan diseluruh transek pengamatan.

Enhalus acoroides adalah jenis lamun yang tersebar luas dan umum terdapat di seluruh wilayah Indo-Pasifik. Tumbuh pada dasar lumpur, pasir dan pasir berkarang yang selalu tergenang air dan seringkali tumbuh bersama dengan jenis lamun *Thalassia hemprichii*. Walaupun mampu beradaptasi terhadap berbagai tipe substrat, jenis ini memiliki penutupan yang relatif lebih rendah. *Enhalus acoroides* merupakan jenis lamun yang biasa ditemukan di perairan yang lebih dalam pada substrat berlumpur dan penyebarannya terbatas pada daerah intertidal dan perairan dangkal (Zurba, 2018).

4. *Halodule pinifolia*



Gambar 5. *Halodule pinifolia*

Pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa jenis lamun *Halodule pinifolia* (Gambar 5) hanya ditemukan di transek ke 2 dan 3. *Halodule pinifolia* sering dijumpai tumbuh di selah-selah jenis lamun yang lain dan tumbuh pada substrat pecahan karang. *Halodule pinifolia* memiliki ukuran kecil, ujung daun agak membulat, daun pipih yang panjang dan memiliki satu urat daun tengah jelas, serta memiliki rhizoma halus dengan bekas daun yang jelas menghitam.

Halodule pinifolia umumnya dijumpai pada daerah intertidal dan biasanya tumbuh di dasar berpasir atau berlumpur (Zurba, 2018). Sebagian besar berada di wilayah yang tergenang air saat surut terendah. *Halodule pinifolia* merupakan spesies yang dominan dalam lingkungan perairan yang mengalami gangguan atau di lingkungan yang tidak menguntungkan bagi jenis lamun lainnya, seperti daerah-daerah yang mengalami fluktuasi musiman salinitas, perpindahan substrat pasir dan kerusakan mekanik (Wagey, 2013).

5. *Halophila ovalis*

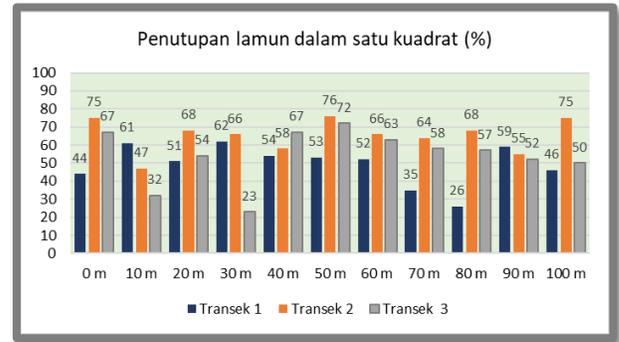


Gambar 6. *Halophila ovalis*

Pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa jenis lamun *Halophila ovalis* (Gambar 6) dapat ditemukan di setiap transek pengamatan yang tumbuh pada substrat pecahan karang dan pasir berlumpur. *Halophila ovalis* memiliki daun yang berbentuk oval, berpasangan dengan tangkai pada tiap ruas yang terdapat pada rimpang, memiliki 8 tulang daun atau lebih, tidak memiliki rambut di permukaan daun dan memiliki rhizoma yang mudah patah.

Halophila ovalis merupakan jenis lamun dari genus *Halophila* dengan ukuran yang terkecil, tumbuh di kawasan intertidal yang berpasir hingga lumpur (tersebar luas di perairan tropis dimana rentang distribusi juga meluas ke perairan sub-tropis dan sedang. Jenis lamun ini tumbuh di sekitar daerah terumbu karang, muara sungai, pulau-pulau, di antara wilayah pasang surut, pada substrat pasir atau substrat berlumpur. Secara umum memiliki daun bulat seperti telur dan tumbuh berpasangan, rhizoma tipis, dengan satu atau lebih akar pada setiap node (Wagey, 2013).

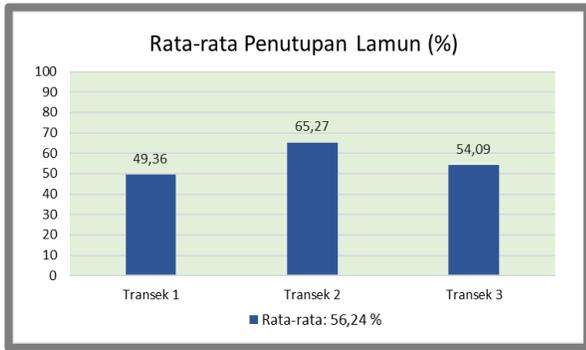
Penutupan Lamun Dalam Satu Kuadrat



Gambar 7. Penutupan Lamun Dalam Satu Kuadrat

Berdasarkan hasil perhitungan (Gambar 7) menunjukkan bahwa pada transek 1 nilai penutupan lamun tertinggi terdapat di meter ke 30 atau kuadrat ke 4 dengan nilai rata-rata penutupan 62% sedangkan kategori penutupan terendah terdapat pada meter ke 80 dengan nilai rata-rata penutupan 26%. Pada Transek ke 2 penutupan lamun tertinggi terdapat pada meter ke 50 atau kuadrat ke 6 dengan nilai rata-rata penutupan lamun 76% dan untuk nilai penutupan terendah terdapat pada meter ke 10 atau kuadrat ke 2 dengan nilai rata-rata penutupan 47%. Sedangkan pada transek ke 3 penutupan lamun tertinggi terdapat pada meter ke 50 atau kuadrat ke 6 dengan nilai penutupan rata-rata 72% dan nilai penutupan terendah terdapat pada meter ke 30 atau kuadrat ke 4 dengan nilai rata-rata penutupannya 23%. Dari keseluruhan kuadrat pada ketiga transek diketahui nilai rata-rata penutupan paling tinggi terdapat pada transek ke 2 di meter ke 50 atau kuadrat ke 6 dengan nilai rata-rata penutupan lamun 76% dan nilai rata-rata penutupan terendah terdapat transek ke 3 pada kuadrat ke 4 atau meter ke 30 dengan nilai rata-rata penutupannya 23%.

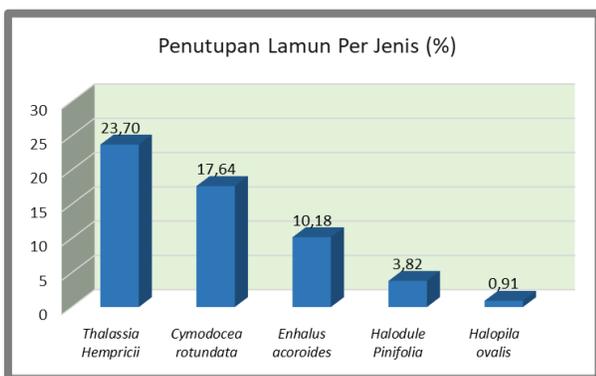
Rata-rata Penutupan Lamun



Gambar 8. Rata-rata Penutupan Lamun

Berdasarkan hasil perhitungan rata-rata penutupan lamun (Gambar 8) yang terdapat di perairan Pulau Paniki, diketahui pada transek 1 nilai rata-rata penutupan lamun yaitu 49,36%. Pada transek 2 memiliki nilai rata-rata penutupan yaitu 65,27%, dan pada transek 3 memiliki nilai rata-rata penutupan lamun yaitu 54,09%. Kemudian nilai rata-rata penutupan lamun dari ketiga transek diperoleh yaitu 56,24%. Berdasarkan kategori tutupan lamun menurut Rahmawati et al., (2017) nilai rata-rata penutupan lamun dari ketiga transek di perairan Pulau Paniki yaitu 56,24% termasuk dalam kategori padat dengan presentase penutupan 51-75%. Presentase penutupan lamun sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti spesies lamun, sebaran lamun dan kerapatan lamun. Selain itu habitat, bentuk morfologi dan ukuran suatu spesies lamun juga berhubungan erat dengan penutupan lamun (Hartati et al., 2012).

Penutupan Lamun Per Jenis



Gambar 9. Penutupan Lamun Per Jenis

Jenis lamun yang didapatkan pada ke tiga transek di perairan Pulau Paniki adalah 5 jenis. Berdasarkan hasil perhitungan penutupan lamun per jenis (Gambar 9), *Thalassia hemprichii* merupakan jenis lamun yang memiliki persentase penutupan paling tinggi yaitu 23,70%. Kemudian jenis *Cymodocea rotundata* memiliki nilai presentase penutupan 17,64%, jenis *Enhalus acoroides* memiliki nilai persentase penutupan 10,18%, jenis *Halodule pinifolia* memiliki nilai persentase penutupan 3,82% dan jenis *Halophila ovalis* memiliki nilai persentase penutupan paling rendah dari ke lima jenis yang ada yaitu 0,91%.

Hasil perhitungan (Gambar 9) menunjukkan bahwa jenis lamun yang memiliki nilai penutupan paling tinggi adalah *Thalassia hemprichii*. Tingginya nilai penutupan jenis lamun ini karena memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap semua tipe substrat. *Thalassia hemprichii* hidup dalam semua jenis substrat, bervariasi dari pecahan karang hingga substrat lunak serta dapat tumbuh bersama-sama dengan jenis lamun lainnya (Zurba, 2018). Hal ini sesuai dengan pengamatan di lokasi penelitian bahwa jenis lamun *Thalassia hemprichii* tumbuh dominan pada substrat pecahan karang dan dapat tumbuh pada substrat pasir berlumpur. Sedangkan jenis lamun *Halophila ovalis* memiliki nilai persentase penutupan paling rendah karena memiliki ukuran yang kecil dan sebaran jenis lamun yang sedikit. Jenis lamun yang memiliki ukuran kecil sangat sensitif terhadap perubahan lingkungan dan pertumbuhannya terhambat karena biasanya tertutupi oleh sedimen (Fajarwati et al., 2015). Menurut Patty & Rifai (2013) bentuk morfologi, habitat dan ukuran jenis lamun berhubungan erat dan berpengaruh terhadap penutupan lamun. Sehingga jenis lamun yang berukuran kecil akan memiliki nilai presentase penutupan yang lebih kecil (Short & Coles, 2003).

Parameter Kualitas Perairan

Parameter kualitas perairan yang diukur adalah suhu, salinitas, pH, DO, kekeruhan dan

juga pengamatan substrat. Hasil pengukuran parameter kualitas perairan di perairan Pulau Paniki Desa Kulu Kecamatan Wori Kabupaten Minahasa Utara dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Perairan

Parameter	Transek			Rata-rata	Nilai Baku Mutu
	Transek 1	Transek 2	Transek 3		
Suhu (°C)	31,44 - 34,51	34,41 - 35,19	34,09 - 34,23	33,98	28-30
Salinitas (‰)	29,27 - 29,41	30,02 - 30,42	30,00 - 31,04	30,03	33-34
pH	8,60 - 9,52	8,79 - 9,24	9,02 - 9,57	9,12	7-8,5
Kekeruhan (NTU)	1,3 - 3,0	13,0 - 59,4	12,8 - 25,9	19,23	<5
DO (mg/l)	6,09 - 7,61	5,51 - 8,06	5,26 - 7,98	6,75	>5

Suhu

Berdasarkan hasil pengukuran, suhu yang terdapat di perairan Pulau Paniki selama penelitian dilaksanakan adalah berkisar antara 31,4°C-35,1°C dengan nilai rata-rata 33,98°C. Lamun dapat tumbuh hingga suhu 35°C, namun suhu optimal bagi pertumbuhan lamun berkisar 28°C-30°C (Supriharyono, 2007). Pengaruh suhu bagi lamun di perairan sangat besar, suhu dapat mempengaruhi proses fotosintesis, laju respirasi, dan pertumbuhan reproduksi. Proses tersebut akan menurun tajam apabila suhu perairan berada diluar kisaran optimal tersebut (Hasanuddin, 2013). Berdasarkan KEPMEN LH No. 51 Tahun 2004 nilai baku mutu air laut untuk biota laut, kisaran suhu yang optimal bagi pertumbuhan lamun yaitu 28-30°C. Suhu yang diperoleh di perairan Pulau Paniki tidak termasuk dalam kisaran suhu yang optimal berdasarkan nilai baku mutu yang ditetapkan. Suhu yang tinggi pada lokasi penelitian disebabkan karena pengambilan data dilakukan pada siang hari disaat air surut, sehingga suhu meningkat mencapai 35,1°C.

Salinitas

Hasil pengukuran salinitas perairan yang terdapat di perairan Pulau Paniki adalah berkisar antara 29,27-31,04‰ dengan nilai rata-rata 30,03‰. Menurut KEPMEN LH No. 51 Tahun 2004 tentang nilai baku mutu air laut untuk biota laut, kisaran salinitas yang optimal

untuk pertumbuhan lamun yaitu 33-34‰ dan diperbolehkan terjadi perubahan sampai < 5‰. Nilai salinitas yang diperoleh berada di bawah standar baku mutu yang ditetapkan tetapi masih termasuk dalam kisaran normal yang dapat ditolerir lamun. Toleransi lamun terhadap salinitas bervariasi menurut jenis dan umur, lamun akan mengalami kerusakan fungsional jaringan sehingga akan mengalami kematian apabila berada di luar batas toleransinya. Beberapa lamun dapat hidup pada kisaran salinitas 10-45‰ (Hemminga dan Duarte, 2000).

Derajat Keasaman (pH)

Hasil pengukuran derajat keasaman (pH) di perairan Pulau Paniki selama penelitian berada pada kisaran 8,60-9,57 dengan nilai rata-rata 9,12. Nilai tersebut menunjukkan pH perairan di lokasi tersebut tidak termasuk dalam kisaran optimal untuk pertumbuhan lamun. Berdasarkan KEPMEN LH No. 51 Tahun 2004 tentang baku mutu air laut untuk biota laut, kisaran pH yang optimal untuk pertumbuhan lamun yaitu 7-8,5. Nilai pH yang kurang dari 5 dan lebih dari 9 dapat menciptakan kondisi yang tidak menguntungkan bagi kehidupan padang lamun (Pratiwi, 2010).

Kekeruhan

Berdasarkan hasil pengukuran kualitas perairan, nilai kekeruhan yang diperoleh di

perairan Pulau Paniki berkisar antara 1,03-59,4 NTU dengan nilai rata-rata 19,23 NTU. Berdasarkan KEPMEN LH No. 51 Tahun 2004 tentang baku mutu air laut untuk biota laut, tingkat kekeruhan yang optimal adalah < 5 NTU. Pada transek 1 nilai kekeruhan yang diperoleh < 5 yaitu 1,03-3,0 NTU sehingga pada transek 1 memiliki tingkat kekeruhan yang optimal untuk pertumbuhan lamun, tetapi pada transek 2 dan 3 memiliki nilai kekeruhan yang tinggi karena berdasarkan hasil pengukuran nilai yang diperoleh > 5 yaitu 12,8-25,9 NTU pada transek 2 dan 13,0-59,4 NTU pada transek 3. Tingginya tingkat kekeruhan akan berdampak pada penurunan intensitas cahaya matahari sehingga mengganggu fotosintesis lamun, mengakibatkan stress serta menghambat pertumbuhan lamun (Fahrudin *et al.*, 2017). Di perairan, kekeruhan disebabkan oleh bahan organik dan bahan anorganik baik tersuspensi maupun terlarut seperti lumpur, pasir halus, plankton, dan mikroorganisme lainnya (Zurba, 2018).

Kelarutan Oksigen (DO)

Berdasarkan hasil pengukuran kualitas perairan, nilai DO di perairan Pulau Paniki diperoleh yaitu 6,09-8,06 dengan nilai rata-rata 6,75. Berdasarkan KEPMEN LH No.51 Tahun 2004 tentang baku mutu air laut untuk biota laut, kisaran DO optimal untuk pertumbuhan lamun yaitu > 5 (mg/l). Sehingga nilai DO yang diperoleh di perairan Pulau Paniki tergolong kedalam nilai yang optimal untuk pertumbuhan lamun. Beberapa faktor yang mempengaruhi DO (kelarutan oksigen) antara lain suhu, salinitas, pergerakan massa air, tekanan atmosfer dan luas permukaan air (Melay *et al.*, 2015). Kondisi suhu yang semakin tinggi menyebabkan kelarutan gas akan semakin rendah dan kadar oksigen terlarut di permukaan air laut akan semakin berkurang (Simanjuntak, 2013).

Substrat

Tipe substrat di lokasi penelitian yaitu substrat pecahan karang dan pasir berlumpur. Pada transek ke 1 memiliki tipe substrat

pecahan karang, transek ke 2 memiliki tipe substrat pasir berlumpur dan pecahan karang, serta pada transek ke 3 memiliki tipe substrat pecahan karang. Jenis substrat yang diamati pada ketiga transek didominasi oleh substrat pecahan karang. Dari ketiga transek substrat pasir berlumpur hanya didapati di transek ke 2 pada kuadrat 0-30 m. Keberadaan substrat memiliki peranan penting bagi pertumbuhan dan kelangsungan lamun sebagai media hidup dan sebagai pemasuk nutrisi (Yunitha *et al.*, 2014). Menurut Tuwo, (2011) lamun dapat hidup pada substrat lumpur, pasir, pasir berlumpur, pecahan karang dan batu karang. Tetapi lamun yang paling luas dan melimpah ditemukan pada substrat yang lunak. (Dahuri *et al.*, 2001).

Kondisi Padang Lamun

Tabel 6. Rata-rata Penutupan Lamun

Lokasi	Rata-rata Penutupan Lamun (%)
Transek 1	49,36
Transek 2	65,27
Transek 3	54,09
Rata-rata	56,24

Berdasarkan pada Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 200 Tahun 2004. Kondisi padang lamun terbagi menjadi 3 kategori yaitu sehat jika penutupan lamun > 60%, kurang sehat jika penutupan lamun 30-59,9% dan miskin jika penutupan antara 0-29,9%. Nilai rata-rata presentase penutupan lamun di Perairan Pulau Paniki (Tabel 6) diperoleh yaitu 56,24%. Maka Berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 200 tahun 2004 kondisi padang lamun di perairan Pulau Paniki termasuk dalam kondisi kurang kaya/kurang sehat.

Faktor yang menyebabkan kondisi lamun di perairan Pulau Paniki termasuk dalam kategori kurang kaya/sehat diduga dipengaruhi oleh keadaan lingkungan seperti parameter kualitas perairan dan faktor alami. Kondisi perairan merupakan faktor penting dalam

kelangsungan hidup biota atau organisme di suatu perairan (Zurba, 2018). Sebaran dan pertumbuhan lamun di suatu perairan dapat dipengaruhi oleh parameter perairan diantaranya suhu, salinitas, pH, DO, kekeruhan serta tipe substrat (Djafar *et al.*, 2022). Hasil pengukuran parameter perairan di Perairan Pulau Paniki menunjukkan nilai suhu, salinitas, pH dan kekeruhan di perairan tersebut tidak termasuk dalam nilai baku mutu yang optimal bagi pertumbuhan lamun berdasarkan KEPMEN LH No. 51 Tahun 2004 tentang baku mutu air laut untuk biota laut. Sehingga parameter perairan yang tidak optimal dapat berpengaruh terhadap kehidupan lamun antara lain dapat mempengaruhi penyebaran, pertumbuhan lamun, proses fotosintesis, serta kelangsungan hidup lamun. Kemudian faktor alami yang dapat mempengaruhi pertumbuhan lamun yaitu pergerakan air laut seperti ombak dan arus pasang surut. Arus pasang surut yang kuat dapat menyebabkan lamun yang berukuran kecil sulit menancapkan akarnya pada dasar perairan sehingga kurang kemampuan untuk dapat berkembang biak dengan baik. Ombak yang kuat juga membuat vegetasi lamun tersebut dapat tercabut dari substratnya (Zurba, 2018).

Sama halnya pada penelitian Lahope *et al.*, (2022) kondisi padang lamun di Perairan Desa Pontoh berdasarkan KEPMEN LH No. 200 tahun 2004 tergolong dalam kategori kurang sehat dengan nilai rata-rata penutupan 36,82%. Diduga karena dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti suhu, salinitas, substrat dan kecerahan yang menyebabkan pertumbuhan lamun tidak stabil. Kemudian faktor lain yaitu gelombang, angin dan arus serta aktivitas manusia yang tidak ramah lingkungan seperti pengambilan sumberdaya hayati seperti teripang, kerang dan penangkapan ikan dengan menggunakan perahu dan menambatkan perahu di daerah tumbuhnya lamun sehingga mengakibatkan lamun terinjak baik oleh manusia atau tertindih oleh lintasan perahu. Adapun kondisi padang lamun di semenanjung tarabitan berdasarkan KEPMEN LH No. 200 tahun 2004 tergolong pada kondisi kaya/sehat dengan nilai rata-rata penutupan 70,75% (Sitaba *et al.*, 2021). Sedangkan penutupan

lamun di pesisir Kelurahan Tongkaina tergolong miskin dengan nilai rata-rata pada tiap stasiun yaitu 11,82% dan 19,69%. Disebabkan karena gangguan aktivitas masyarakat lokal seperti mencari kerang, memancing ikan dan aktivitas serupa lainnya. Serta adanya pelabuhan yang menyebabkan gangguan bagi ekosistem lamun, seperti tumpahan minyak dari atas kapal dan gangguan serupa lainnya yang menghambat pertumbuhan dan perkembangan lamun (Bengkal *et al.*, 2019).

KESIMPULAN

Jenis-jenis lamun yang teridentifikasi di Perairan Pulau Paniki Desa Kulu Kecamatan Wori Kabupaten Minahasa Utara yaitu: *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea rotundata*, *Enhalus acoroides*, *Halodule pinifolia* dan *Halophila ovalis*.

Kondisi padang lamun yang terdapat di Perairan Pulau Paniki Desa Kulu Kecamatan Wori Kabupaten Minahasa Utara tergolong dalam kategori kondisi “kurang kaya/kurang sehat” dengan nilai penutupan lamun 56,24% dan termasuk dalam kategori tutupan lamun yang “padat” dengan nilai penutupan 51-75%.

DAFTAR PUSTAKA

- Azkab, M. H. 2006. Ada Apa Dengan Lamun. Pusat Penelitian Oseonografi LIPI. Oseana 31(3):45;55.
- Bengkal, K., Manembu, I., Sondak, C., Wagey, B., Schfajarwatiaduw, J., dan Lumingas, L. 2019. Identifikasi keanekaragaman lamun dan ekhinodermata dalam upaya konservasi. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 7(1), 29-39.
- Dahuri, R., Sapta, P. G., Sitepu, M. J. 2001. Pengelolaan Sumberdaya Wilayah

- Pesisir dan Lautan Terpadu. Jakarta: PT Pradnya Paramita. 55 hal.
- Djafar, J., Mamu, H., Hamidun, M. S. 2022. Biodiversitas Jenis Lamun Di Perairan Wisata Tambatan Perahu Desa Pentadu Timur Kabupaten Boalemo. *BIOMA: Jurnal Biologi Makassar*, 7(2), 14-23.
- Fajarwati, S. D., Setianingsih, A. I., Muzani, M. 2015. Analisis Kondisi Lamun (*Seagrass*) Di Perairan Pulau Pamuka, Kepulauan Seribu. *Jurnal SPATIAL Wahana Komunikasi dan Informasi Geografi*, 13(1), 22-32.
- Fahrudin, M., Yulianda, F., Setyobudiandi, I. 2017. Density and the Coverage of Seagrass Ecosystem in Bahoi Village Coastal Waters, North Sulawesi. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 9(1), 375-383.
- Hartati, R., Junaedi, A., Hariyadi, H., Mujiyanto, M. 2012. Struktur Komunitas Padang Lamun di Perairan Pulau Kumbang, Kepulauan Karimunjawa (Seagrass Community Structure of Kumbang Waters-Karimunjawa Islands). *Ilmu Kelautan: Indonesian Journal of Marine Sciences*, 17(4), 217-225.
- Hasanuddin, R. 2013. Hubungan Antara Kerapatan Dan Morfometrik Lamun Enhalus *Acoroides* Dengan Substrat Dan Nutrien Di Pulau Sarappo Lompo Kab. Pangkep. Skripsi. Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan Universitas Hasanuddin. Makassar. 69 hal.
- Hemminga, M. A., Duarte, C. M. 2000. *Seagrass Ecology*. Cambridge: Cambridge University Press. Australia. p 116.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup. 2004. Keputusan Menteri Negara dan Lingkungan Hidup No. 200 Tahun 2004 Tentang Kriteria Baku Kerusakan dan Pedoman Penentuan Status Padang Lamun. 18 hal.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup. Nomor. 51 Tahun 2004 Tentang Baku Mutu Air Laut. 12 hal.
- Kuo, J. 2007. New monoecious seagrass of *Halophilla sulawesii* (Hydrocharitaceae) from Indonesia. *Aquatic Botany*, 87, 171-175.
- Lahope, E. P., Kumampung, D. R., Sondak, C. F., Kusen, J. D., Warouw, V., Kondoy, C. I. 2022. Kondisi Padang Lamun Di Perairan Desa Ponto Kecamatan Wori Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 10(3), 143-150.
- McKenzie, L. J. 2008. *Seagrass educator Handbook*. Seagrass-Watch, Queensland, Australia. p 114.
- Melay, S., Tuapattinaya, P., Sangadji, F. 2015. Kajian Faktor Lingkungan dan Identifikasi Filum Mollusca, Filum Echinodermata di Ekosistem Padang Lamun Perairan Pantai Negeri Tulehu Kabupaten Maluku Tengah. *BIOPENDIX: Jurnal Biologi, Pendidikan dan Terapan*, 1(2), 117-125.
- Nainggolan, P. 2011. Distribusi spasial dan pengelolaan lamun (seagrass) di teluk bakau, kepulauan Riau. Skripsi, IPB. Bogor. 67 hal.
- Patty, S. I., Rifai, H. 2013. Struktur Komunitas Padang Lamun Di Perairan Pulau Mantehage, Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*, 1(4), 177-186.
- Pratiwi, R. 2010. Asosiasi Krustaceae di Ekosistem Padang Lamun Perairan Teluk Lampung. *Jurnal Ilmu Kelautan*, 15(02), 66-76.
- Rahmawati, S., Irawan, A., Supriyadi, I. H., Azkab, M. H. 2014. Panduan monitoring padang lamun. COREMAP-CTI LIPI. Jakarta. 67 hal.
- Rahmawati, S., Irawan, A., Supriyadi, I.H., S., Azkap, M.H., Husni, M. 2017. Panduan Pemantauan Padang Lamun. COREMAP-CTI LIPI. Jakarta. 69 hal.
- Short, FT., Coles, R. 2003. *Global Seagrass Research Methods*. Elsevier Science, Amsterdam. p 189.
- Sitaba, R. D., Paruntu, C. P., Wagey, B. T. 2021. Kajian Komunitas Ekosistem Lamun Di Semenanjung Tarabitan Kecamatan Likupang Barat Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal Pesisir Dan Laut Tropis*, 9(2), 24-34.
- Simanjuntak, M. 2013. Kualitas perairan Gresik, Jawa Timur: kandungan Nutrien, Oksigen Terlarut dan Derajat

- Keasaman. *Jurnal Oseanologi dan Limnologi*, 39(2), 125-262.
- Sjafrie, N. D. M., Hernawan, U. E., Prayudha, B., Supriyadi, I. H., Iswari, M. Y., Rahmat, K. Anggraini, Rahmawati, S., Suyarso. 2018. Status padang lamun Indonesia 2018. Ver. 02. Coremap-CTI – Pusat Penelitian Oseanografi LIPI. Jakarta. 76 hal.
- Tuwo, A. 2011. Pengelolaan Ekowisata pesisir dan Laut. Sidoarjo: Brilian Internasional.
- Wagey, B. T. 2013. Hिलamun (Segrass). Unsrat Pres, 122 hal.
- Yunitha, A., Wardiatno, Y., Yulianda, F. 2014. Diameter substrat dan jenis lamun di pesisir Bahoi Minahasa Utara: sebuah analisis korelasi. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 19(3), 130- 135.
- Zurba, N. 2018. Pengenalan Padang Lamun, Suatu Ekosistem yang Terlupakan. Unimal Press. 69 hal.