

Hubungan Kerapatan Lamun dengan Kualitas Perairan di Pantai Sanur dan Terora

Ni Putu Putri Yuni Asih^a, Gede Surya Indrawan^{a*}, Putu Satya Pratama Atmaja^a^aProgram Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Unuversitas Udayana, Bali, Indonesia*Corresponding author, email: suryaindrawan@unud.ac.id

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Article history:

Received: 18 April 2024

Received in revised form: 15 Juli 2024

Accepted: 7 September 2024

Available online: 28 Februari 2025

Keywords:

Seagrass;

Density;

Water Quality;

PCA

Seagrasses are marine plants that have roots, stems, and leaves. Seagrass plays an active role in absorbing carbon dioxide (CO₂), binding sediments, as a habitat for marine life, and providing a food source. Water quality affects seagrass density. This study aims to determine water quality parameters in seagrass, seagrass density, and seagrass coverage, as well as the relationship between seagrass density and water quality at Sanur Beach and Terora Beach. This research was conducted from November to December 2023. Data were collected using the purposive sampling method and transect quadrat. Data were analyzed using Principal Component Analysis (PCA) to determine the relationship between seagrass density and water quality. Based on the study's results, the parameters of temperature, pH, salinity, and dissolved oxygen (DO) are included in the optimal value for seagrass growth. There are 7 types of seagrasses found at the research location, namely *Cymodocea rotundata*, *Cymodocea serrulata*, *Enhalus acoroides*, *Halophila ovalis*, *Halodule pinifolia*, *Syringodium isoetifolium*, *Thalassia hemprichii*. The highest density of seagrass species in Sanur Beach is *Halodule pinifolia*, with an average density of 247 ind/m². The density of seagrass species in Terora Beach shows that the highest average density is found in *Syringodium isoetifolium* with a density of 251 ind/m². The seagrass cover in Sanur Beach is 36.56%. Meanwhile, the seagrass cover in Terora Beach is 57.81%. The results of PCA analysis at both sites showed a positive correlation between seagrass density, temperature, and pH.

Kata Kunci:

Lamun;

Kerapatan;

Kualitas Perairan;

PCA

ABSTRAK

Lamun merupakan tumbuhan laut yang memiliki akar, batang, dan daun. Lamun berperan aktif dalam menyerap karbon dioksida (CO₂), mengikat sedimen, sebagai habitat biota laut, dan menyediakan sumber makanan. Kualitas perairan berpengaruh bagi kerapatan lamun. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui parameter kualitas perairan pada lamun, kerapatan dan penutupan lamun, serta hubungan kerapatan lamun dengan kualitas perairan di Pantai Sanur dan Pantai Terora. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November hingga Desember 2023. Pengambilan data menggunakan metode purposive sampling dan transect quadrat, analisis data menggunakan Principal Component Analysis (PCA) untuk mengetahui hubungan kerapatan lamun dengan kualitas perairan. Berdasarkan hasil penelitian bahwa parameter suhu, *potential of Hydrogen* (pH), salinitas, *dissolved oxygen* (DO) termasuk ke dalam nilai yang optimal bagi pertumbuhan lamun. Terdapat 7 jenis lamun yang ditemukan pada lokasi penelitian yaitu *Cymodocea rotundata*, *Cymodocea serrulata*, *Enhalus acoroides*, *Halophila ovalis*, *Halodule pinifolia*, *Syringodium isoetifolium*, *Thalassia hemprichii*. Kerapatan jenis lamun tertinggi di Pantai Sanur adalah *Halodule pinifolia* dengan rata-rata kerapatan sebanyak 246,9 ind/m². Kerapatan jenis lamun di Pantai Terora menunjukkan bahwa rata-rata kerapatan tertinggi terdapat pada lamun jenis *Syringodium isoetifolium* dengan kerapatan sebanyak 250,7 ind/m². Persentase tutupan lamun di Pantai Sanur yaitu sebesar 36,56%. Sedangkan, persentase tutupan lamun di Pantai Terora yaitu sebesar 57,81%. Hasil analisis PCA di kedua lokasi menunjukkan bahwa terdapat korelasi yang positif antara kerapatan lamun dengan suhu dan pH.

2025 JMRT. All rights reserved.

1. Pendahuluan

Lamun merupakan tumbuhan berbunga (*angiospermae*) yang memiliki produktivitas yang tinggi serta memiliki kemampuan beradaptasi untuk hidup di dalam laut (Baransano *et al.*, 2019). Secara morfologis, lamun mempunyai akar, batang, dan daun. Di perairan lamun terdiri dari berbagai spesies yang menutupi wilayah pesisir (Supriyadi, 2018). Lamun tumbuh subur di laut yang dangkal, seperti daerah pasang surut maupun di sekitar terumbu karang.

Ekosistem lamun di wilayah pesisir mempunyai peranan penting sebagai penyumbang unsur hara. Padang lamun dijadikan sebagai habitat biota laut, tempat mencari makan, tempat pemijahan, tempat pengasuhan (Minerva *et al.*, 2014). Lamun berfungsi sebagai penghasil oksigen, menyerap CO₂ di dasar perairan, dan menangkap sedimen (Aftari *et al.*, 2021).

Faktor lingkungan seperti faktor fisika dan kimia berpengaruh langsung terhadap pertumbuhan lamun. Beberapa nilai parameter tersebut menggambarkan kualitas perairan yang

dapat menunjang kelangsungan hidup lamun (Sari *et al.*, 2021). Faktor fisika dan kimia yang sesuai akan mendukung suatu komunitas lamun untuk menunjang kehidupannya (Aftari, *et al.*, 2021). Selain dari faktor fisika dan kimia, faktor alami maupun antropogenik menjadi salah satu faktor penyebab terjadinya penurunan luasan padang lamun di suatu perairan (Mandea *et al.*, 2022). Penurunan luasan padang lamun ini akan memengaruhi sebaran dan kerapatan lamun. Nilai kerapatan jenis lamun akan tinggi apabila parameter kualitas perairan mendukung pertumbuhan lamun tersebut (Sari *et al.*, 2020).

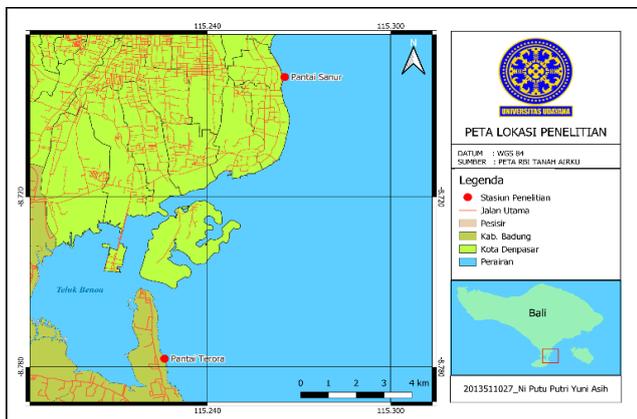
Beberapa penelitian mengenai hubungan kerapatan lamun dengan kualitas perairan pernah diteliti oleh Sari *et al.* (2021) di Perairan Pengujan Kabupaten Bintang. Selain itu, penelitian mengenai hubungan kerapatan lamun dengan kualitas perairan di Pulau Karimunjawa juga pernah diteliti oleh (Minerva *et al.*, 2014). Adanya faktor alam dan antropogenik di Pantai Sanur dan Terora dikhawatirkan akan memengaruhi kualitas perairan pada padang lamun, mengingat kualitas perairan menjadi faktor yang penting bagi ekosistem lamun sehingga penelitian ini penting untuk diteliti.

Berdasarkan informasi di atas mengenai pentingnya ekosistem padang lamun, maka perlu dilakukannya penelitian untuk mengetahui bagaimana parameter kualitas perairan pada lamun, kerapatan dan penutupan lamun, serta hubungan kerapatan lamun dengan kualitas perairan di Pantai Sanur dan Terora. Sehingga dapat menjadi informasi bagaimana pengaruh kualitas perairan terhadap kerapatan lamun yang akan berdampak pada pertumbuhan lamun, serta memastikan bahwa manfaat padang lamun di perairan tersebut tetap ada.

2. Metode Penelitian

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan di bulan November 2023 hingga Desember 2023. Terdapat 2 stasiun yaitu stasiun 1 di Pantai Sanur yang berlokasi di Desa Sanur, Kecamatan Denpasar Selatan, Provinsi Bali, dan stasiun 2 di Pantai Terora yang berlokasi di Desa Adat Bualu, Kecamatan Kuta Selatan, Provinsi Bali (Gambar 1).

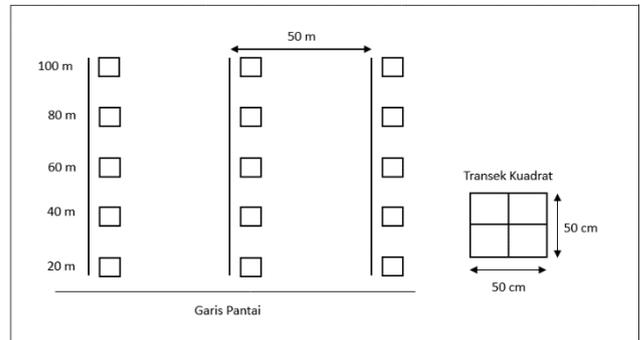


Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

2.2 Metode Pengambilan Data

Pengambilan data dilakukan dengan metode *purposive sampling*. *Purposive sampling* yaitu metode pengambilan data yang memperhatikan aspek-aspek tertentu dalam pemilihan sampel (Sulistiyono, 2023). Data yang diamati berupa kerapatan jenis lamun, tutupan lamun, dan parameter kualitas perairan. Metode pengamatan kondisi lamun dilakukan dengan menggunakan transek kuadrat ukuran 50 x 50 cm² (Rahmawati *et al.*, 2014). Pengambilan data dilakukan secara temporal.

Pengambilan data di masing-masing stasiun dilakukan setiap 2 minggu dalam setiap bulannya, sehingga dalam setiap stasiun terdapat 4 kali pengambilan data dalam rentang waktu 2 bulan, di waktu yang sama yaitu mulai dari jam 3 sore. Transek kuadrat diletakkan pada saat pertama kali dijumpai lamun, lalu ditarik garis menggunakan roll meter ke arah pantai sepanjang 100 m. Peletakan transek kuadrat dilakukan setiap 20 m, sementara itu jarak antar garis pengamatan sejauh 50 m (Gambar 2).



Gambar 2. Skema Pengambilan Data

2.2.1 Pengambilan Data Penutupan Lamun

Dalam mengambil data penutupan lamun, transek kuadrat diletakkan di daerah yang terdapat lamun, kemudian diamati setiap tutupan lamun yang menutupi dasar perairan pada transek kuadrat. Penilaian penutupan lamun dalam transek kuadrat berdasarkan pada Kepmen LH No 200 Tahun 2004 (Tabel 1).

Tabel 1. Penilaian Penutupan Lamun dalam Transek Kuadrat

| Kategori | Nilai Penutupan |
|---------------------|------------------|
| Tutupan 1/2 - penuh | 50 hingga 100 |
| Tutupan 1/4 - 1/2 | 25 hingga 50 |
| Tutupan 1/8 - 1/4 | 12,5 hingga 25 |
| Tutupan 1/16 - 1/8 | 6,25 hingga 12,5 |
| <1/16 | <6,25 |
| Tidak ada | 0 |

2.2.2 Pengambilan Data Kerapatan Jenis Lamun

Dalam mengambil data kerapatan jenis lamun, transek kuadrat diletakkan di daerah yang terdapat lamun, kemudian dihitung jumlah tegakan masing-masing jenis lamun yang ada pada transek kuadrat.

2.2.3 Pengambilan Data Parameter Kualitas Perairan

Pengambilan data dilakukan langsung di lapangan (*in situ*), serta dilakukan di laboratorium (*ex situ*). Baku mutu kualitas perairan pada padang lamun berdasarkan pada PP No. 22 Tahun 2021 (Tabel 2).

Tabel 2. Parameter Kualitas Perairan

| Parameter | Satuan | Baku Mutu | Keterangan |
|-----------|--------|-----------|----------------|
| Suhu | °C | 28 - 30°C | <i>In situ</i> |
| Salinitas | ‰ | 33 - 34 | <i>In situ</i> |
| pH | - | 7 - 8,5 | <i>In situ</i> |
| DO | mg/L | > 5 | <i>Ex situ</i> |
| Substrat | - | - | <i>Ex situ</i> |

2.3 Analisis Data

2.3.1 Penutupan Lamun

Penutupan lamun merupakan daerah yang ditutupi lamun. Penutupan lamun dianalisis menggunakan persamaan 1 (Rahmawati *et al.*, 2014).

$$\text{Penutupan lamun (100\%)} = \frac{\text{Jumlah penutupan (4 kotak)}}{4} \quad 1)$$

Kategori penutupan lamun berdasarkan pada Rahmawati *et al.* (2014) (Tabel 3).

Tabel 3. Kategori Persentase Penutupan Lamun

| Persentase Penutupan Lamun (%) | Kategori |
|--------------------------------|--------------|
| 0 hingga 25 | Jarang |
| 26 hingga 50 | Sedang |
| 51 hingga 75 | Padat |
| 76 hingga 100 | Sangat Padat |

2.3.2 Kerapatan Jenis Lamun

Kerapatan jenis adalah jumlah individu atau tegakan yang dibagi dengan luas transek kuadrat yang diukur. Kerapatan jenis lamun dianalisis menggunakan persamaan 2) (Brower *et al.*, 1998).

$$D_i = \frac{n_i}{A} \quad 2)$$

Keterangan:

D_i = Jumlah tegakan ke-i per satuan luas (ind/m²)

n_i = Jumlah tegakan ke -i

A = Luas transek kuadrat (m²)

Kategori kerapatan jenis lamun berdasarkan pada Gosari dan Haris (2012) (Tabel 4).

Tabel 4. Kategori Kerapatan Jenis Lamun

| Kerapatan (tegakan/m ²) | Kondisi |
|-------------------------------------|---------------|
| Lebih dari 175 | Sangat Rapat |
| 125 hingga 175 | Rapat |
| 75 hingga 125 | Agak Rapat |
| 25 hingga 75 | Jarang |
| Kurang dari 25 | Sangat Jarang |

2.3.3 Penentuan Kondisi Padang Lamun

Dalam menentukan kondisi kesehatan padang lamun terbagi menjadi tiga kategori menurut Kepmen LH No. 200 Tahun 2004 (Tabel 5).

Tabel 5. Penentuan Kondisi Padang Lamun

| Kondisi | Penutupan (%) |
|---------|----------------------|
| Baik | Kaya/Sehat ≥ 60 |
| Rusak | Kurang 30-59,9% |
| | Kaya/Kurang Sehat |
| | Miskin $\leq 29,9$ |

2.3.4 Principal Component Analysis (PCA)

Principal Component Analysis (PCA) merupakan analisis komponen utama yang digunakan untuk menyajikan bentuk grafik informasi yang terdapat dalam suatu matrik data (Rozas *et al.*, 2018). Analisis PCA dianalisis dengan menggunakan XLStat. Analisis PCA dapat membantu dalam mengidentifikasi variabel yang memengaruhi kerapatan lamun, serta

mengidentifikasi hubungan antara variabel-variabel tersebut. Apabila dua sumbu pada grafik membentuk arah yang sama dengan sudut kurang dari 90° menunjukkan bahwa terdapat korelasi positif, dan apabila dua sumbu membentuk arah yang berlawanan menunjukkan bahwa terdapat korelasi yang negatif (Aftari *et al.*, 2021).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Parameter Kualitas Perairan

Parameter kualitas perairan yang terdapat di lokasi penelitian termasuk ke dalam nilai yang optimal (Tabel 6).

Tabel 6. Rata-Rata Parameter Kualitas Perairan di Lokasi Penelitian

| Parameter | Pantai Sanur | Pantai Terora | Baku Mutu* |
|---------------|--------------|---------------|------------|
| Suhu (°C) | 29 ± 0,6 | 29 ± 1,6 | 28 - 30°C |
| pH | 7,86 ± 0,2 | 7,93 ± 0,2 | 7 - 8,5 |
| Salinitas (‰) | 33,7 ± 1,4 | 34,5 ± 0,7 | 33 - 34‰ |
| DO (mg/l) | 7,07 ± 0,3 | 6,85 ± 0,6 | > 5 mg/l |

*Baku Mutu Air Pada Lamun PP No. 22 Tahun 2021

Rata-rata suhu di Pantai Sanur dan Pantai Terora adalah 29°C. Rata-rata suhu perairan di kedua lokasi penelitian termasuk ke dalam suhu yang optimal untuk pertumbuhan lamun. Hal tersebut sesuai dengan PP No. 22 Tahun 2021 di mana suhu yang optimal untuk keberlangsungan hidup lamun yaitu berkisar antara 28-30°C. Suhu yang optimal berperan penting dalam pertumbuhan dan metabolisme lamun (Rhomadhoni dan Romadhon, 2020).

Rata-rata derajat keasaman (pH) di Pantai Sanur adalah 7,86. Sedangkan rata-rata pH di Pantai Terora sebesar 7,93. Rata-rata pH di kedua lokasi penelitian termasuk ke dalam pH yang optimal bagi kelangsungan hidup lamun. Hal ini sesuai dengan PP No. 22 Tahun 2021 bahwa pH yang optimal bagi lamun berkisar antara 7-8,5.

Rata-rata salinitas di Pantai Sanur adalah 33,7‰. Sedangkan rata-rata salinitas di Pantai Terora adalah 34,5‰. Rata-rata salinitas di kedua lokasi penelitian termasuk ke dalam salinitas yang optimal, di mana salinitas digunakan lamun untuk penyerapan unsur hara (Zurba, 2018).

Rata-rata oksigen terlarut (DO) di Pantai Sanur adalah 7,07 mg/l. Sedangkan rata-rata konsentrasi oksigen terlarut di Pantai Terora adalah 6,85 mg/l. Rata-rata oksigen terlarut di kedua lokasi penelitian termasuk ke dalam nilai yang optimal. Menurut PP No. 22 Tahun 2021 yaitu nilai oksigen terlarut yang optimal untuk respirasi lamun adalah lebih dari 5 mg/l.

Perbedaan jenis substrat di Pantai Sanur dan Terora merujuk pada Tabel 7.

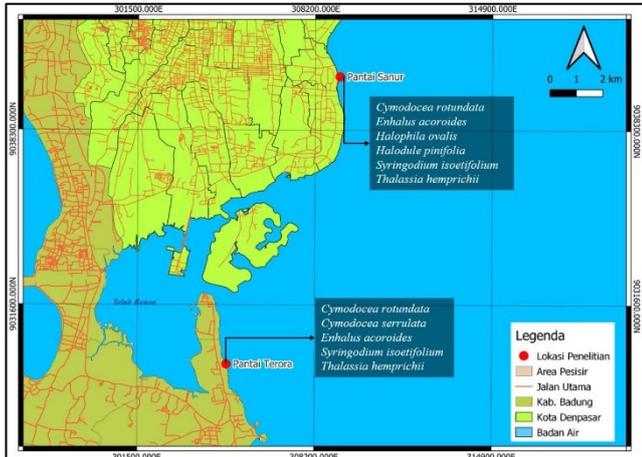
Tabel 7. Jenis Substrat di Pantai Sanur dan Terora

| Lokasi | Tekstur | | |
|---------------|-----------|------------------|----------|
| | Pasir (%) | Debu (%) | Liat (%) |
| Pantai Sanur | 89.230 | 3.440 | 7.340 |
| Pantai Terora | 82.940 | 4.500 | 12.560 |
| | | Pasir Berlempung | |

Berdasarkan Tabel 7 dapat dilihat bahwa jenis substrat di Pantai Sanur adalah pasir, sedangkan jenis substrat di Pantai Terora adalah pasir berlempung. Perbedaan jenis substrat di kedua lokasi dapat memengaruhi kerapatan lamun di perairan tersebut. Hal ini sejalan dengan pernyataan Ikhsan *et al.* (2019) bahwa setiap jenis lamun yang tumbuh di suatu substrat memiliki adaptasi yang berbeda dengan lamun jenis lainnya.

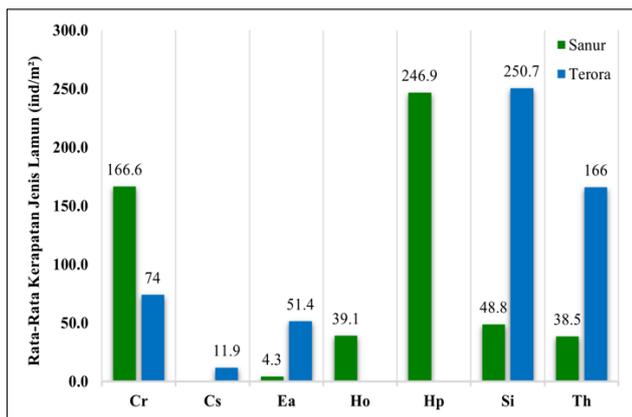
3.2 Kerapatan Lamun

Pada Pantai Sanur terdapat 6 jenis lamun yang ditemukan, sementara itu di Pantai Terora terdapat 5 jenis lamun (Gambar 3).



Gambar 3. Peta Jenis Lamun pada Lokasi Penelitian

Jenis lamun yang tersebar di Pantai Sanur ditemukan sebanyak 6 jenis lamun yaitu *C. rotundata*, *E. acoroides*, *H. ovalis*, *H. pinifolia*, *S. isoetifolium*, *T. hemprichii*. Lamun jenis *C. serrulata* tidak ditemukan di Pantai Sanur. Sedangkan pada Pantai Terora ditemukan sebanyak 5 jenis lamun yaitu *C. rotundata*, *C. serrulata*, *E. acoroides*, *S. isoetifolium*, *T. hemprichii*. Lamun yang tidak ditemukan di Pantai Terora adalah *H. ovalis* dan *H. pinifolia*. Adapun rata-rata kerapatan jenis lamun di Pantai Sanur dan Pantai Terora dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Rata-Rata Kerapatan Jenis Lamun; Cr: *Cymodocea rotundata*; Cs: *Cymodocea serrulata*; Ea: *Enhalus acoroides*; Ho: *Halophila ovalis*; Hp: *Halodule pinifolia*; Si: *Syringodium isoetifolium*; Th: *Thalassia hemprichii*

Berdasarkan Gambar 4 menunjukkan bahwa, pada Pantai Sanur *C. rotundata* memiliki rata-rata kerapatan sebesar 166,6 ind/m² dengan kategori rapat. *E. acoroides* berada dalam kategori yang sangat jarang di mana memiliki kerapatan sebesar 4,3 ind/m². *H. ovalis* termasuk dalam kategori jarang yaitu memiliki kerapatan sebesar 39,1 ind/m². *H. pinifolia* termasuk dalam kategori yang sangat rapat di mana memiliki kerapatan sebesar 246,9 ind/m². *S. isoetifolium* termasuk dalam kategori jarang yaitu memiliki kerapatan sebesar 48,8 ind/m². *T. hemprichii* memiliki kerapatan sebesar 38,5 ind/m² yang berada dalam kategori jarang.

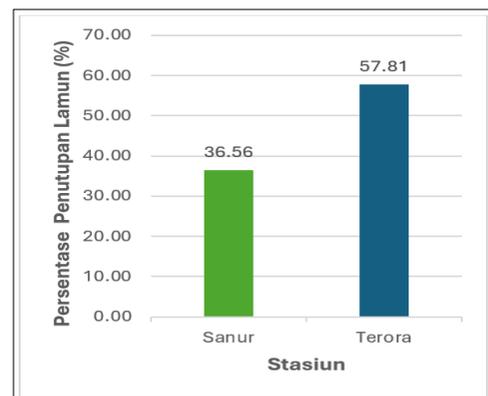
Pada Pantai Terora kerapatan jenis lamun *C. rotundata* memiliki rata-rata kerapatan sebesar 74,0 ind/m² dengan kategori jarang. *C. serrulata* termasuk dalam kategori sangat jarang yaitu memiliki kerapatan sebesar 11,9 ind/m². *E. acoroides* berada dalam kategori jarang di mana memiliki kerapatan sebesar 51,4 ind/m². *S. isoetifolium* termasuk dalam kategori sangat rapat yaitu memiliki kerapatan sebesar 250,7 ind/m². *T. hemprichii* termasuk dalam kategori rapat di mana memiliki kerapatan sebesar 166,0 ind/m².

Kerapatan jenis lamun tertinggi di Pantai Sanur adalah *H. pinifolia* dengan rata-rata sebanyak 246,9 ind/m². Hal ini diduga karena jenis substrat berpasir di Pantai Sanur mendukung bagi keberlangsungan hidup *H. pinifolia*. Hal tersebut didukung dengan pernyataan Dewi *et al.* (2018) bahwa *H. pinifolia* umumnya hidup di substrat berpasir. Sehingga hal tersebut dapat memengaruhi kerapatan jenis *H. pinifolia* di Pantai Sanur. Sedangkan rata-rata kerapatan jenis lamun terendah di Pantai Sanur adalah *E. acoroides* dengan kerapatan sebanyak 4,3 ind/m². Hal ini dikarenakan rendahnya tegakan lamun yang ada pada lokasi penelitian. Lamun jenis *E. acoroides* kurang mampu hidup di daerah intertidal, dan umumnya hidup di perairan yang dalam (Zurba, 2018). Hal ini juga didukung oleh pernyataan Sahertian dan Wakarno (2017) bahwa *E. acoroides* kurang dapat beradaptasi pada substrat berpasir dikarenakan substrat berpasir memiliki ukuran partikel yang besar dibandingkan dengan substrat berlumpur, sehingga ketersediaan nutrisi semakin kecil bagi pertumbuhan lamun jenis *E. acoroides*.

Kerapatan jenis lamun di Pantai Terora menunjukkan bahwa rata-rata kerapatan tertinggi terdapat pada lamun jenis *S. isoetifolium* dengan kerapatan sebanyak 250,7 ind/m². Hal ini dikarenakan kondisi kualitas perairan di pantai tersebut baik bagi keberlangsungan hidup lamun. Rata-rata suhu di perairan ini adalah 29°C, dan pH sebesar 7,93. Hal ini menunjukkan bahwa suhu dan pH baik bagi pertumbuhan lamun. Menurut PP No. 22 Tahun 2021 bahwa kisaran suhu yang baik untuk lamun yaitu 28-30°C, sedangkan pH yang optimal berkisar antara 7-8,5. Sedangkan kerapatan jenis lamun terendah di Pantai Terora adalah *C. serrulata* dengan rata-rata kerapatan sebanyak 11,9 ind/m². Hal ini diduga bahwa substrat pasir berlempung kurang sesuai dengan keberlangsungan hidup lamun jenis *C. serrulata*. Hal tersebut juga dinyatakan oleh Octavina *et al.* (2020) bahwa *C. serrulata* umumnya hidup pada substrat berlumpur dan patahan karang.

3.3 Penutupan Lamun

Penutupan lamun di Pantai Sanur dan Terora menunjukkan hasil yang berbeda (Gambar 5).



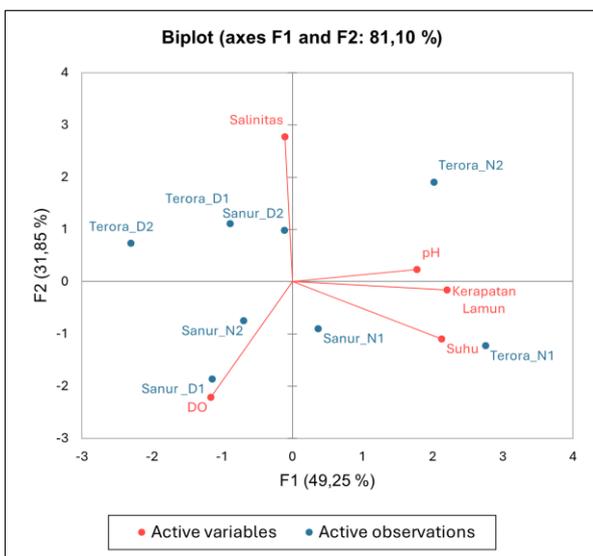
Gambar 5. Persentase Penutupan Lamun

Tutupan lamun di Pantai Sanur termasuk ke dalam kategori sedang yaitu sebesar 36,56%, dan dikategorikan ke dalam kondisi yang kurang sehat. Di Pantai Sanur lebih banyak ditemukan lamun yang berukuran kecil hingga sedang. Hal ini didukung oleh pernyataan Zurba (2018) bahwa lamun yang memiliki ukuran kecil cenderung memiliki penutupan yang lebih rendah. Selain itu, di Pantai Sanur terdapat aktivitas pelabuhan sehingga diduga dapat memengaruhi penutupan lamun di kawasan tersebut. Hal ini juga didukung oleh pernyataan Graha *et al.* (2016) bahwa Pantai Sanur merupakan kawasan pariwisata sehingga lamun di kawasan tersebut dapat mengalami tekanan antropogenik.

Hasil penutupan lamun di Pantai Terora yaitu sebesar 57,81% yang termasuk ke dalam kategori padat, dan dikategorikan ke dalam kondisi yang kurang sehat. Lamun di Pantai Terora lebih banyak ditemukan dengan ukuran sedang hingga besar. Menurut Zurba (2018) bahwa lamun yang memiliki ukuran besar akan memiliki penutupan yang lebih besar. Lamun yang tersebar di Pantai Terora dalam area pengamatan tetap terendam air saat surut, sehingga lamun yang tumbuh di pantai tersebut cenderung tidak mengalami kekeringan, dibandingkan dengan Pantai Sanur. Hal tersebut juga dinyatakan oleh Lefaan *et al.* (2023) bahwa beberapa jenis lamun dapat mentoleransi kekeringan dalam waktu yang lama, sehingga lamun yang tetap terendam air dapat tumbuh dengan baik. Hal ini mendukung bahwa persentase penutupan lamun di Pantai Terora lebih tinggi dibandingkan dengan Pantai Sanur.

3.4 Hubungan Kerapatan Lamun dengan Kualitas Perairan

Hasil analisis PCA hubungan kerapatan lamun dengan kualitas perairan di Pantai Sanur dan Pantai Terora yaitu sumbu F1 (faktor 1) mempunyai keragaman variabel sebesar 49,25%, dan sumbu F2 sebesar 31,85%, dengan keragaman total F1 dan F2 adalah sebesar 81,10% (Gambar 6).



Gambar 6. Analisis PCA Penyebaran Stasiun Pengamatan; Sanur_N1: Bulan November pengulangan pertama; Sanur_N2: Bulan November pengulangan kedua; Sanur_D1: Bulan Desember pengulangan pertama; Sanur_D2: Bulan Desember pengulangan kedua; Terora_N1: Bulan November pengulangan pertama; Terora_N2: Bulan November pengulangan kedua; Terora_D1: Bulan Desember pengulangan pertama; Terora_D2: Bulan Desember pengulangan kedua

Hasil analisis PCA di Pantai Sanur dan Terora pada Gambar 6 menunjukkan bahwa adanya korelasi positif antara kerapatan lamun dengan suhu dan pH. Menurut Handayani *et al.* (2016) bahwa suhu dan pH berperan penting dalam proses fotosintesis dan pertumbuhan lamun. Sehingga peningkatan nilai suhu yang sesuai dengan standar baku mutu yaitu sebesar 28° hingga 30°C, dan pH sebesar 7 hingga 8,5 akan menyebabkan meningkatnya kerapatan lamun di perairan tersebut.

Terdapat korelasi negatif yang tidak terlalu berpengaruh antara kerapatan lamun dengan salinitas. Hal ini diduga karena Pantai Sanur dan Terora memiliki salinitas yang tidak jauh berbeda di setiap titik pengamatan sehingga tidak terlalu memengaruhi kerapatan lamun. Kondisi salinitas menyebabkan perbedaan sebaran lamun, di mana setiap jenis lamun memiliki toleransi salinitas yang berbeda (Ikhsan *et al.*, 2019). Selain itu, terdapat korelasi negatif yang tidak terlalu berpengaruh antara kerapatan lamun dengan oksigen terlarut. Secara umum nilai oksigen terlarut dalam perairan akan berbanding lurus dengan kerapatan lamun, namun hal tersebut dapat ditemukan berbeda pada beberapa kondisi perairan (Atmaja, 2020). Berdasarkan hasil yang didapatkan bahwa nilai oksigen terlarut berada dalam kondisi yang optimal sesuai dengan standar baku mutu yaitu >5 mg/l, sehingga korelasi antara kerapatan lamun dengan oksigen terlarut tidak terlalu berpengaruh. Namun terdapat faktor luar yang diduga dapat memengaruhi rendahnya kerapatan lamun seperti kekeruhan perairan akibat tekanan antropogenik (Fahrudin *et al.*, 2017).

Berdasarkan penyebaran stasiun pada Gambar 6 dapat dilihat bahwa Sanur_N1, Sanur_N2, Sanur_D1, Sanur_D2, Terora_D1 dicirikan oleh faktor 2 karena lebih berkontribusi pada faktor 2, ciri parameter yang memengaruhi yaitu salinitas dan oksigen terlarut. Berdasarkan hal tersebut bahwa karakteristik stasiun tersebut dipengaruhi oleh salinitas dan oksigen terlarut. Menurut Zurba (2018) bahwa salinitas berperan dalam proses penyerapan unsur hara bagi pertumbuhan lamun, dan oksigen terlarut berperan dalam proses respirasi bagi lamun. Sementara itu, Terora_N1, Terora_N2, Terora_D2 dicirikan oleh faktor 1 karena lebih berkontribusi pada faktor 1, ciri parameter yaitu suhu dan pH. Suhu dan pH sangat memengaruhi kerapatan lamun pada stasiun tersebut. Hal tersebut didukung dengan pernyataan Bongga *et al.* (2021) bahwa suhu berperan dalam proses fotosintesis dan memengaruhi laju pertumbuhan lamun, sedangkan pH berperan dalam proses biokimiawi perairan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di Pantai Sanur dan Pantai Terora, dapat disimpulkan bahwa:

1. Rata-rata suhu di Pantai Sanur adalah 29°C, pH sebesar 7,86, salinitas sebesar 33,7‰, dan oksigen terlarut sebesar 7,07 mg/L. Di Pantai Terora rata-rata suhu yaitu sebesar 29°C, pH sebesar 7,93, salinitas sebesar 34,5‰, oksigen terlarut sebesar 6,85 mg/L. Nilai suhu, pH, salinitas, oksigen terlarut di Pantai Sanur dan Terora berada dalam kondisi yang optimal bagi lamun.
2. Pada Pantai Sanur kerapatan jenis lamun *Halodule pinifolia* memiliki nilai paling tinggi dengan rata-rata kerapatan sebanyak 246,9 ind/m², yang termasuk ke dalam kategori sangat rapat. Pada Pantai Terora kerapatan jenis lamun tertinggi terdapat pada jenis *Syringodium isoetifolium* yaitu sebanyak 250,7 ind/m², yang termasuk ke dalam kategori sangat rapat. Sedangkan, penutupan lamun di Pantai Sanur termasuk ke dalam kategori sedang yaitu sebesar 36,56%. Pada Pantai Terora tutupan lamun yaitu sebesar 57,81%

yang termasuk ke dalam kategori padat. Padang lamun di Pantai Sanur dan Pantai Terora termasuk ke dalam kondisi yang kurang sehat.

3. Hubungan kerapatan lamun dengan kualitas perairan di Pantai Sanur dan Terora menunjukkan adanya korelasi yang positif antara kerapatan lamun dengan suhu dan pH. Sebaliknya terdapat korelasi yang negatif antara kerapatan lamun dengan oksigen terlarut dan salinitas.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada program beasiswa Prof. Dr. Ida Bagus Mantra yang telah membiayai penulis selama perkuliahan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.

Daftar Pustaka

Aftari, A., Melani, W. R., & Apriadi, T. (2021). Status Mutu Perairan dan Kesehatan Lamun di Kawasan Wisata Perairan Teluk Bakau Kecamatan Gunung Kijang Kabupaten Bintan. *Student Online Journal (SOJ) UMRAH-Kelautan dan Perikanan*, 2(1), 44–54.

Atmaja, Putu Satya Pratama. 2020. Struktur dan Sebaran Epifit pada Lamun *Enhalus acoroides* dan *Cymodocea rotundata* Berdasarkan Karakteristik Lingkungan di Perairan Pesisir Bali dan Lombok. [Tesis]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Baransano, M., Indrayani, E., & Dimara, L. (2019). Keanekaragaman dan Asosiasi Intra-Spesies Tumbuhan Lamun di Perairan Manggari Pulau Numfor. *ACROPORA: Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan Papua*, 2(2), 42–49.

Bongga, M., Sondak, C. F. A., Kumampung, D. R., Roeroe, K. A., Tilaar, S. O., & Sangari, J. (2021). Kajian Kondisi Kesehatan Padang Lamun di Perairan Mokupa Kecamatan Tombariri Kabupaten Minahasa. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 9(3), 44–54.

Brower, J. E., Zar J.H, Von Ende. (1998). *Field and Laboratory Methods For General Ecology. Third Edition*. USA: Wm. C. Brown Publisher.

Dewi, C., Sukandar, M., Subhan, B., & Arafat, D. (2018). Distribusi Habitat Pakan Dugong dan Ancamannya di Pulau – Pulau Kecil Indonesia. *JFMR-Journal of Fisheries and Marine Research*, 2(2), 128–136.

Fahrudin, M., Yulianda, F., & Setyobudiandi, I. (2017). Kerapatan dan Penutupan Ekosistem Lamun di Pesisir Desa Bahoi, Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 9(1), 375–383.

Gosari, B. A. J. dan Haris, A. 2012. Studi Kerapatan dan Penutupan Spesies lamun di Kepulauan Spermonde. *Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan*, 22 (3), 156–162.

Graha, Y.I., Arthana, I. W., & Karang, I. W. G. A. (2016). Simpanan Karbon Padang Lamun di Kawasan Pantai Sanur, Kota Denpasar. *ECOTROPHIC: Jurnal Ilmu Lingkungan (Journal of Environmental Science)*, 10(1), 46–53

Handayani, D. R., Armid, & Emiyarti. (2016). Hubungan Kandungan Nutrien Dalam Substrat Terhadap Kepadatan Lamun di Perairan Desa Lalowaru Kecamatan Moramo Utara. *Sapa Laut*, 1(2), 42–53.

Ikhsan, N., Zamani, N. P., & Soedharma, D. (2019). Struktur Komunitas Lamun di Pulau Wanci, Kabupaten Wakatobi, Sulawesi Tenggara. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*, 10(1), 27–38.

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.

Lefaan, P. T., Peday, M., Duwit, B., Yoku, S. N., Orisu, D., Baab, Y., Sembel, L. (2023). Kepadatan, Karakter Morfologi, dan Pertumbuhan Lamun *Cymodocea Rotundata* di Pantai Yankarwar, Manokwari, Papua Barat: Apakah Ada Perbedaan di Antara Zona Intertidal? *Jurnal Perikanan Pantura*, 6(1), 315–332.

Manda, A., Muhammad, S. H., Koroy, K., Sofiaty, T., & Nur, R. M. (2022). Kepadatan Jenis Lamun di Perairan Desa Juanga Kabupaten Pulau Morotai. *Jurnal Lemuru*, 4(3), 173–182.

Minerva, A., Purwanti, F., & Suryanto, A. (2014). Analisis Hubungan Keberadaan dan Kelimpahan Lamun dengan Kualitas Air di Pulau

Karimunjawa, Jepara. *Diponegoro Journal of Maquares*, 3(3), 88–94.

Octavina, C., Fazillah, M. R., Ulfah, M., Purnawan, S., & Perdana, A. W. (2020). Keragaman Lamun Sebagai Potensi Pakan Dugong Dugon di Teluk Lamteng, Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 12(1), 69–79.

Peraturan Pemerintah Nomor: 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

Rahmawati, S., Irawan, A., Supriyadi, I. H., & Azkab, M. H. (2014). *Panduan Monitoring Padang Lamun*. Jakarta: COREMAP CTI LIPI.

Rhomadhoni, A., & Romadhon, A. (2020). Estimasi Stok Karbon Pada Ekosistem Lamun di Pulau Raas Kabupaten Sumenep. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan Dan Perikanan*, 1(2), 160–167.

Rozas., Mu'alimah, H., I. A. (2018). Struktur Komunitas Bivalvia pada Ekosistem Lamun di Pantai Tukak Kabupaten Bangka Selatan. *Jurnal Ilmu Kelautan Lesser Sunda*, 2(2), 21–38.

Sahertian, D.E., & Wakarno, D. (2017). Laju Pertumbuhan Daun Enhalus acoroides pada Substrat Berbeda di Perairan Pantai Desa Poka Pulau Ambon. *Jurnal Penelitian Science and Education*, 6(1), 61–68.

Sari, L. P., Adriman, & Fauzi, M. (2020). Jenis dan Kerapatan Lamun di Perairan Teluk Madong Kampung Bugis Kota Tanjungpinang Kepulauan Riau. *Jurnal Sumberdaya dan Lingkungan Akuatik*, 1(1), 1–8.

Sari, R. M., Kurniawan, D., & Sabriyati, D. (2021). Kerapatan dan Pola Sebaran Lamun Berdasarkan Aktivitas Masyarakat di Perairan Pengujan Kabupaten Bintan. *Journal of Marine Research*, 10(4), 527–534.

Sulistiyo, U. (2023). *Metode Penelitian Kualitatif*. Jambi: PT Salim Media Indonesia.

Supriyadi, I. H. (2018). Kondisi Padang Lamun di Perairan Timur Indonesia (the Condition of Seagrass Meadow in the Waters of Eastern Indonesia). *Jurnal Segara*, 14(3), 169–177.

Zurba, N. (2018). *Pengenalan Padang Lamun Suatu Ekosistem yang Terlupakan*. Lhokseumawe: Unimal Press.