

KARAKTERISTIK POLA RAMBAT (*Enhalus acoroides*) DI TELUK BALIKPAPANCHARACTERISTICS OF THE CREEF PATTERNS (*Enhalus acoroides*)  
IN BALIKPAPAN BAY EAST KALIMANTANZetira Dwilia Puspita<sup>1\*</sup>, Aditya Irawan<sup>2</sup>, and Lily inderia Sari<sup>2</sup><sup>1</sup>Mahasiswa Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Universitas Mulawarman, Samarinda<sup>2</sup>Staf Pengajar Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Samarinda

\*E-mail: dwi.tiralia@gmail.com

| ARTICLE INFO  | ABSTRACT  |
|---|---|
| <p><b>Article history:</b><br/>Received : 11 April 2023<br/>Revised : 5 June 2023<br/>Accepted : 6 Juni 2023<br/>Available online : 30 April 2024</p> <p><b>Keywords:</b><br/>Vine Pattern<br/>Seagrass Bed</p> | <p><i>Balikpapan Bay has a quite important and strategic role, including as a buffer for the continuity of the bay's function as the Balikpapan seaport and a source of income for the surrounding community, as well as the life of the aquatic ecosystem in the bay area. Seagrasses are flowering plants (angiosperms) with fruit, leaves, and true roots that grow on muddy, sandy, and rocky substrates. This research was conducted in November 2022. The aim of this study was to determine the propagation patterns of E. acoroides in the seagrass beds of Balikpapan Bay, East Kalimantan. Data collection using quadrant transect sampling Data analysis was used to determine creepage patterns, density, frequency, and cover. Sampling was carried out using a 50 x 50 cm transect at 4 stations with 3 repetitions. Based on the results of the study, two types of seagrass were found, namely E. acoroides and T. hemprichii. The propagation pattern of E. acoroides has an average value of 26.54% at the North Station, 23.23% at the East Station, 27.57% at the South Station, and 22.66% at the West Station. So that the direction of the ramba pattern is more dominant to the south.</i></p>            |
| <p><b>Kata Kunci:</b><br/>Pola Rambat<br/>Padang Lamun</p>  | <p><b>ABSTRAK</b></p> <p>Teluk Balikpapan memiliki peranan yang cukup penting dan strategis, diantaranya sebagai penyangga kesinambungan fungsi teluk tersebut sebagai pelabuhan laut Balikpapan dan sumber penghasilan masyarakat di sekitarnya serta kehidupan ekosistem perairan kawasan teluk. Lamun merupakan tumbuhan berbunga (<i>Angiospermae</i>) memiliki buah, daun dan akar sejati yang tumbuh pada substrat berlumpur, berpasir dan berbatu. Penelitian ini dilakukan pada November 2022. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pola rambat <i>E.acoroides</i> di padang lamun Teluk Balikpapan, Kalimantan Timur. Pengumpulan data menggunakan sampling transek kuadran. Analisis data yang digunakan untuk mengetahui pola rambat, kerapatan, frekuensi danutupan. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan transek berukuran 50 x 50 cm pada 4 stasiun dengan 3 kali pengulangan. Berdasarkan hasil penelitian ditemukan 2 jenis lamun yaitu <i>E.acoroides</i> dan <i>T.hemprichii</i>. Pola rambat <i>E.acoroides</i> dengan nilai rata-rata Stasiun Utara 26,54 %, Stasiun Timur 23,23%, Stasiun Selatan 27,57%, dan Stasiun Barat 22,66%. Sehingga arah pola ramba lebih dominan ke arah Selatan.</p> |

xxxx Tropical Aquatic Sciences (TAS) with CC BY SA license.

## 1. PENDAHULUAN

Teluk Balikpapan memiliki peranan yang cukup penting dan strategis, diantaranya sebagai penyangga kesinambungan fungsi teluk tersebut sebagai pelabuhan laut Balikpapan dan sumber penghasilan masyarakat di sekitarnya serta kehidupan ekosistem perairan kawasan teluk (Sinaga *et al.*, 2013).

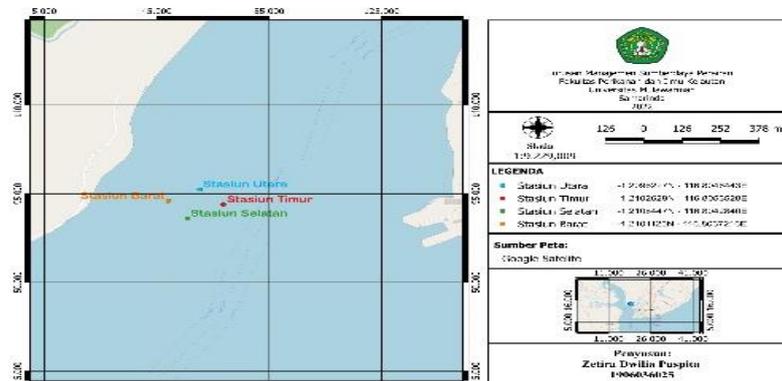
Lamun merupakan tumbuhan berbunga (*Angiospermae*) memiliki buah, daun dan akar sejati yang tumbuh pada substrat berlumpur, berpasir dan berbatu yang bisa beradaptasi di perairan yang memiliki salinitasnya yang cukup tinggi atau tenang di dalam air. Umumnya lamun berbentuk padang lamun yang luas di dasar laut yang mampu di jangkau cahaya matahari sehingga dapat tumbuh dengan sirkulasi air yang baik dan jernih (Mann, 2000). Lamun juga berperan penting dalam memberikan tempat berlindung bagi berbagai hewan dan ganggang. Selain itu, padang lamun (*seagrass beds*) juga berfungsi sebagai daerah asuhan dan tempat mencari makanan bagi berbagai jenis ikan. Daun lamun yang lebat akan memperlambat aliran air yang disebabkan oleh arus dan gelombang. Rimpang dan akar lamun juga dapat menahan dan mengikat sedimen. Dengan kata lain, padang lamun juga berfungsi sebagai penjebak sedimen dan dapat mencegah erosi di daerah pesisir (Nontji, 1993)

Maka dari itu pentingnya melakukan penelitian tentang Karakteristik pola rambat *E. acoroides* agar ekosistem lamun tidak punah dan sebagai acuan kita dalam melakukan restorasi dengan menggunakan teknik transplantasi.

## 2. METODOLOGI

### Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Perairan Teluk Balikpapan, Kalimantan Timur (Gambar 1). Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2022 – Januari 2023.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

### Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan selama penelitian yaitu sebagai berikut :

#### Alat

- Alat tulis mencatat hasil sampling
- Global Positioning System (GPS) menentukan titik koordinat
- Kamera Handphone Untuk dokumentasi selama penelitian
- Transek Kuadran mengukur daerah sampling dan tegakan lamun
- Water Checker mengukur parameter, suhu, pH, DO, salinitas
- Botol ukuran 600 ml menyimpan sampel air
- plastik klip menyimpan sampel substrat
- Alat dasar selam untuk mempermudah pengamatan sampel di lapangan
- Perahu sebagai alat transportasi ke lokasi penelitian

#### Bahan

- Sampel Lamun
- Sampel Air
- Substrat

### Prosedur Penelitian

#### Stasiun Penelitian

Pada penelitian ini memiliki 4 stasiun penelitian yaitu, Stasiun Utara menuju arah ke Pelabuhan Kariangau Balikpapan, Stasiun Timur menuju arah ke Balikpapan, Stasiun Selatan menuju arah ke Selat Makassar, dan Stasiun Barat menuju arah ke Hutan Mangrove

### Periode Sampling

Pengambilan sampel dilakukan pada 4 stasiun penelitian sebanyak 3 kali ulangan pada saat surut, Interval waktu pengambilan sampel selama 15 hari dari pengambilan sampel pertama.

### Teknik Sampling

Setiap stasiun memiliki tiga titik sampling, dimana di titik 1 (satu) adalah titik yang merupakan batas surut terendah dan pada titik ini lamun masih dalam keadaan tidak tergenang. Titik 2 (dua) merupakan batasan pasang dan surut (intertidal) dan titik 3 (tiga) merupakan titik yang merupakan batas pasang tertinggi sehingga pada titik ini masih dalam keadaan tergenang.

#### a. Pengambilan Sampel Lamun

Pengamatan sampel lamun diambil melalui pengamatan secara visual dan perhitungan jumlah tegakan spesies lamun yang terdapat dalam setiap petak kuadran dengan ukuran 50 x 50 cm.

#### b. Pengambilan Sampel Air

Sampel air diambil pada tiap-tiap stasiun yang telah ditentukan pada saat surut. Untuk keperluan analisis baik untuk analisa di lapangan maupun di laboratorium.

#### c. Pengambilan Sampel Substrat

Pengambilan substrat dilakukan pada setiap stasiun. Substrat diambil menggunakan pipa paralon kemudian dimasukkan ke dalam toples yang berukuran sedang.

### Analisis Data

#### Kerapatan dan Kerapatan Relatif

Kerapatan spesies adalah jumlah individu (tegakan) dari suatu spesies persatuan luas tertentu. Kepadatan masing-masing spesies pada setiap stasiun dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (Odum,1998)

$$D_i = N_i/A$$

Keterangan  $D_i$  : Kerapatan spesies)

$N_i$  : Jumlah total tegakan spesies)

$A$  : Luas daerah yang disampling

Kerapatan relatif adalah perbandingan antara jumlah individu spesies dan jumlah total individu seluruh spesies, bertujuan untuk mengetahui persentase kerapatan per spesies dalam total jumlah seluruh spesies (Odum,1998).

$$RD_i = (N_i/\Sigma n) \times 100\%$$

Keterangan  $RD_i$  : Kepadatan relatif

$N_i$  : Jumlah total tegakan spesies  $i$

$\Sigma n$  : Jumlah total individu seluruh spesies

#### Frekuensi dan Frekuensi Relatif

Frekuensi spesies adalah peluang suatu spesies ditemukan dalam titik contoh yang diamati, bertujuan untuk mengetahui penyebaran jenis lamun tersebut dalam komunitas.

$$F_i = P_i/\Sigma P$$

Keterangan  $F_i$  : Frekuensi Spesies

$P_i$  : Jumlah petak dimana ditemukan spesies  $i$

$\Sigma p$  : Jumlah total petak

Frekuensi Relatif adalah perbandingan antar frekuensi spesies ( $F_i$ ) dengan jumlah frekuensi semua spesies ( $\Sigma f_i$ ), bertujuan untuk mengetahui persentase penyebaran jenis lamun tersebut dalam komunitas (Odum,1998).

$$Rf_i = f_i/\Sigma f$$

Keterangan  $Rf_i$  : Frekuensi relatif

$F_i$  : Frekuensi spesies  $i$

$\Sigma f_i$  : Jumlah frekuensi semua

### Penutupan dan Penutupan Relati

Perhitungan penutupan spesies lamun berdasarkan Saito and Atobe (1970), yaitu :

$$P_i = \Sigma (M_i \times f_i) / \Sigma f_i$$

Keterangan :  $P_i$  = Penutupan spesies ke-i

$M_i$  = Nilai tengah persen dari kelas ke-i

$f_i$  = Frekuensi ( Jumlah sektor dengan beberapa kelas ke-i)

$\Sigma f_i$  = Jumlah total frekuensi spesies ke -i

#### a. Penutupan Relatif

Penutupan relatif merupakan perbandingan antara penutupan spesies ke-i dengan jumlah total penutupan seluruh spesies.

$$PR_i = P_i / \Sigma f_i$$

Keterangan :  $PR_i$  = Penutupan relatif spesies ke-i

$P_i$  = Penutupan spesies ke-i

$\Sigma f_i$  = Jumlah total frekuensi seluruh spesies

#### b. Indeks Nilai Penting

Indeks nilai penting digunakan untuk menghitung dan menduga peranan spesies ke-i di dalam suatu komunitas.

$$INP_i = Kri + Fri + Cri$$

Keterangan :  $INP_i$  = Indeks nilai penting spesies ke-i

$Kri$  = Kerapatan relatif spesies ke-i

$Rfi$  = Frekuensi relatif spesies ke-i

$Cri$  = Penutupan relatif spesies ke-i

#### c. Pola Rambat

Analisis penelitian ini lebih menekankan pada analisis deskriptif. Untuk menentukan arah pola rambat menggunakan kompas kemudian di gambar dan hasil gambaran yang didapat kemudian dihitung secara manual dengan cara memberi angka pada setiap titik sampling di setiap stasiun, seperti misalnya 6 akar rhizoma yang mengarah ke utara, 1 akar rhizoma yang mengarah ke timur, 3 akar rhizoma yang mengarah ke selatan, dan 0 akar rhizoma yang mengarah ke barat, lalu dijumlahkan secara keseluruhan. Masing-masing arah pola rambat yang didapat yaitu utara, timur, selatan, dan Barat dibagi dengan jumlah total, kemudian hasil pembagian dikalikan 100%. Hasil persen yang didapat akan menentukan arah pola rambat tersebut.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Parameter Kualitas Air

Berikut hasil pengukuran kualitas air di Perairan Teluk Balikpapan.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Kualitas Air

| Parameter | Satuan         | Stasiun Penelitian |       |         |       | Baku Mutu Air Laut untuk Biota laut |       |
|-----------|----------------|--------------------|-------|---------|-------|-------------------------------------|-------|
|           |                | Utara              | Timur | Selatan | Barat |                                     |       |
| Fisika    | Suhu           | C                  | 32,1  | 30,7    | 32,7  | 32,9                                | 28-30 |
|           | Kecerahan      | M                  | 0,97  | 1,21    | 0,68  | 0,85                                | >3    |
|           | Kekeruhan      | NTU                | 4,08  | 3,35    | 44,74 | 27,58                               | 5     |
|           | TSS            | mg/l               | 9,8   | 13,4    | 91,33 | 84                                  | 20    |
|           | Kec. Arus      | m/dtk              | 0,399 | 0,595   | 0,135 | 0,217                               | -     |
| Kimia     | DO             | mg/L               | 8,3   | 6,8     | 8,1   | 9,1                                 | >5    |
|           | pH             | -                  | 8,2   | 8,3     | 8,2   | 8,2                                 | 7-8,5 |
|           | Salinitas      | ‰                  | 20,4  | 20,7    | 19,2  | 18,6                                | 33-34 |
|           | Nitrat         | mg/L               | 0,059 | 0,020   | 0,032 | 0,026                               | 0,06  |
|           | Ortofosfat     | mg/L               | 0,011 | 0,003   | 0,014 | 0,020                               | 0,015 |
|           | Nitrogen Total |                    | 8,16  | 6,84    | 11,91 | 11,06                               | -     |

### Tipe dan Karakteristik Substrat

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis di lapangan substrat pada setiap stasiun dapat diketahui bahwa pada setiap stasiun memiliki tekstur yang berbeda-beda yaitu Stasiun Utara bertekstur tanah liat – pasir (*Loamy-Sand*), Stasiun Barat bertekstur lempung berpasir (*Sandy Loam*), Stasiun Selatan bertekstur empung berpasir (*Sandy Loam*), dan Stasiun Timur bertekstur lempung berpasir (*Sandy Loam*).

Tabel 2. Parameter substrat dasar

| Stasiun | pH Substrat | C.Organik | Liat  | Debu  | Pasir | Tekstur |
|---------|-------------|-----------|-------|-------|-------|---------|
|         |             |           | %     |       |       |         |
| Utara   | 7,80        | 0,39      | 5,00  | 17,00 | 78,00 | LS      |
| Timur   | 7,40        | 0,93      | 14,00 | 27,00 | 59,00 | SL      |
| Selatan | 6,95        | 0,87      | 13,00 | 34,00 | 73,00 | SL      |
| Barat   | 7,70        | 0,85      | 14,00 | 13,00 | 53,00 | SL      |

### Nilai Kerapatan dan Kerapatan Relatif Lamun, Frekuensi dan Frekuensi Relatif, Penutupan dan Penutupan Relatif.

Kerapatan tegakan *E. acoroides* pada Stasiun Utara cenderung dominan lebih tinggi yaitu kisaran 528 – 588 tegakan/m<sup>2</sup> dengan nilai rata-rata 559 tegakan/m<sup>2</sup>, sedangkan untuk kerapatan pada lamun *T. hemprichii* yang memiliki dominan lebih tinggi pada Stasiun Barat dengan kisaran 275 – 392 tegakan/ m<sup>2</sup> dengan nilai rata-rata 333 tegakan/m<sup>2</sup>. Dan nilai kerapatan relatif *E. acoroides* yang lebih tinggi pada seluruh stasiun.

Berdasarkan nilai frekuensi pada tabel E. acoroides tertinggi pada Stasiun Utara, Stasiun Selatan, dan Stasiun Barat dengan nilai kehadirannya lebih tinggi dengan rata-rata 1, sedangkan untuk frekuensi *T.hemprichii* dapat dikatakan terendah berada pada Stasiun Timur dan pada Stasiun Utara dan Stasiun Selatan tidak memiliki spesies lamun *T.hemprichii* dengan nilai 0. Nilai frekuensi relatif pada Stasiun Utara dan Stasiun Selatan dengan kelimpahan yang melimpah dan nilai 100%.

Berdasarkan pada Tabel, *E.acoroides* yang cenderung mendominasi pada Stasiun Utara dan Stasiun Selatan dengan nilai persentase tertinggi yaitu 55% dan 47,8%, sedangkan untuk *T.hemprichii* terdapat di Stasiun Barat dan Stasiun Timur dengan persentase tertinggi yaitu 29,1% dan 14,3%. Nilai pada penutupan relatif *E. acoroides* memiliki nilai yang tertinggi berada pada Stasiun Utara dan Stasiun Selatan.

Tabel 3. Nilai rata-rata kerapatan dan kerapatan relatif lamun, frekuensi dan frekuensi relatif, penutupan dan penutupan relatif.

| No. | Spesies            | Stasiun | Di  | RDi  | Fi  | RFi  | Pi    | PRi  |
|-----|--------------------|---------|-----|------|-----|------|-------|------|
| 1.  | <i>E.acoroides</i> | Utara   | 559 | 100% | 1   | 100% | 55%   | 100% |
|     |                    | Timur   | 483 | 76%  | 0,8 | 80%  | 45,9% | 80%  |

| No. | Spesies             | Stasiun | Di   | RDi    | Fi  | RFi  | Pi    | PRi  |
|-----|---------------------|---------|------|--------|-----|------|-------|------|
|     |                     | Selatan | 549  | 100%   | 1   | 100% | 47,8% | 100% |
|     |                     | Barat   | 460  | 55,37% | 1   | 50%  | 40,3% | 50%  |
| 2.  | <i>T.hemprichii</i> | Utara   | 0    | 0%     | 0   | 0%   | 0     | 0%   |
|     |                     | Timur   | 480  | 23,33% | 0,3 | 20%  | 14,3% | 20%  |
|     |                     | Selatan | 0    | 0%     | 0   | 0%   | 0     | 0%   |
|     |                     | Barat   | 1000 | 44,63% | 1   | 50%  | 29,1% | 50%  |

**Indeks Nilai Penting**

Berdasarkan Tabel Indeks Nilai Penting mengalami peningkatan maka peranan ekosistem padang lamun sangat berpengaruh bagi biota perairan laut sehingga meningkatkan pula nilai ekologis dan ekonomis suatu lingkungan perairan.

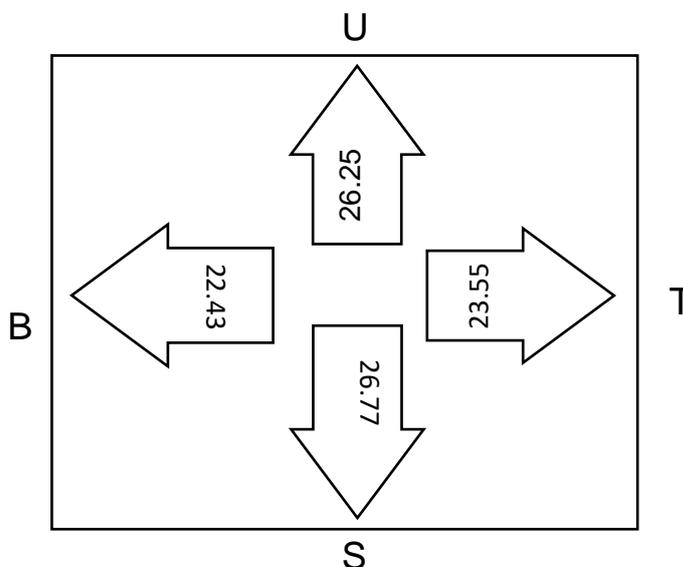
Tabel 4. Nilai rata-rata indeks nilai penting

| No. | Spesies             | Stasiun | INP    |
|-----|---------------------|---------|--------|
| 1.  | <i>E.acoroides</i>  | Utara   | 300%   |
|     |                     | Timur   | 229,5% |
|     |                     | Selatan | 300%   |
|     |                     | Barat   | 160,3% |
| 2.  | <i>T.hemprichii</i> | Utara   | 0      |
|     |                     | Timur   | 70,5%  |
|     |                     | Selatan | 0      |
|     |                     | Barat   | 139,7% |

**Arah Pola Rambat *Enhalus acoroides***

Stasiun Utara

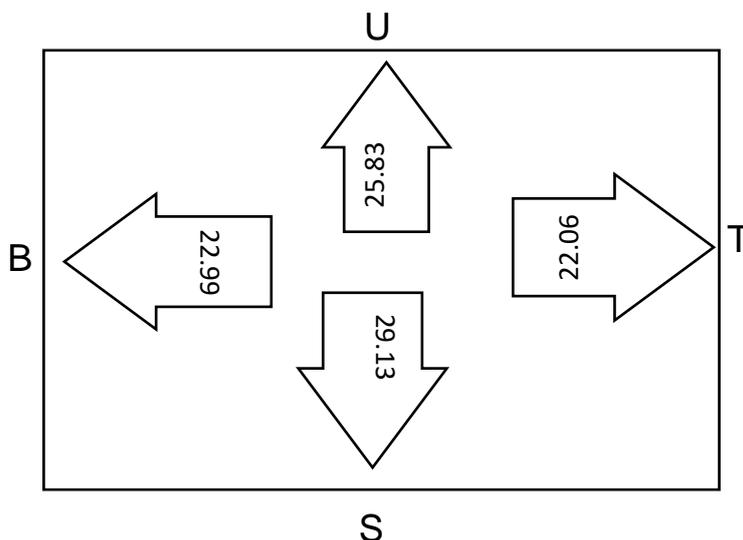
Berdasarkan hasil pengamatan pada Stasiun Utara dengan 4 arah mata angin nilai rata-rata arah rambatnya lebih dominan mengarah ke selatan dengan nilai tertinggi 26,77%.



Gambar 2. Arah rambat *E.acoroides* Stasiun Utara

Stasiun Timur

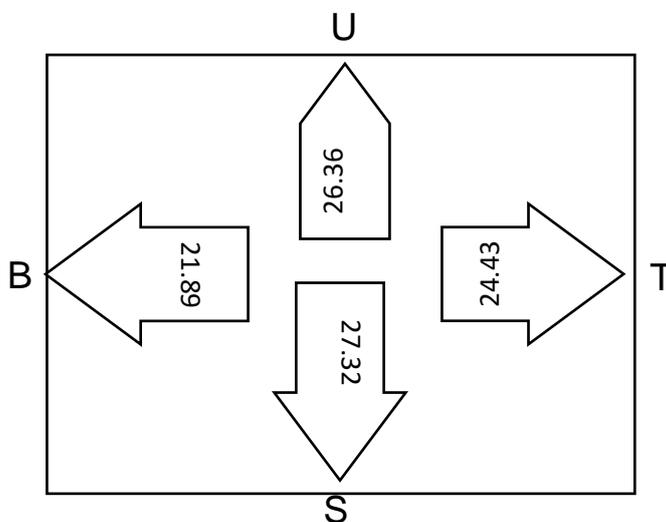
Berdasarkan hasil pengamatan pada Stasiun Timur dengan 4 arah mata angin nilai rata-rata arah rambatnya lebih dominan mengarah ke selatan dengan nilai tertinggi 29,13%.



Gambar 3. Arah Rambat *E.acoroides* Stasiun Timur

**Stasiun Selatan**

Berdasarkan hasil pengamatan pada Stasiun Selatan dengan 4 arah mata angin nilai rata-rata arah rambatnya lebih dominan mengarah ke Selatan dengan nilai tertinggi 27,32%.

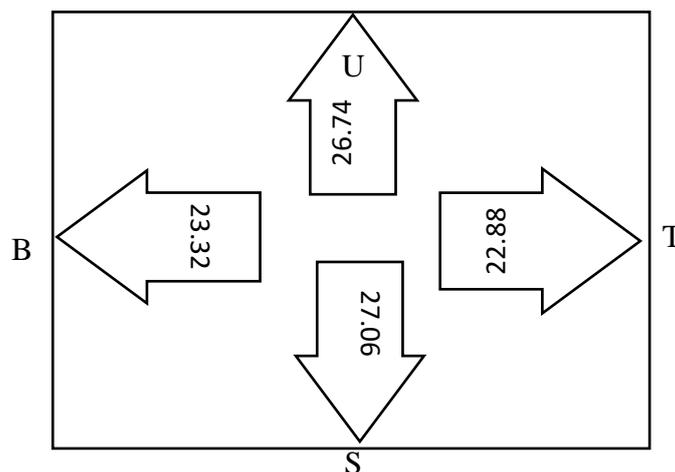
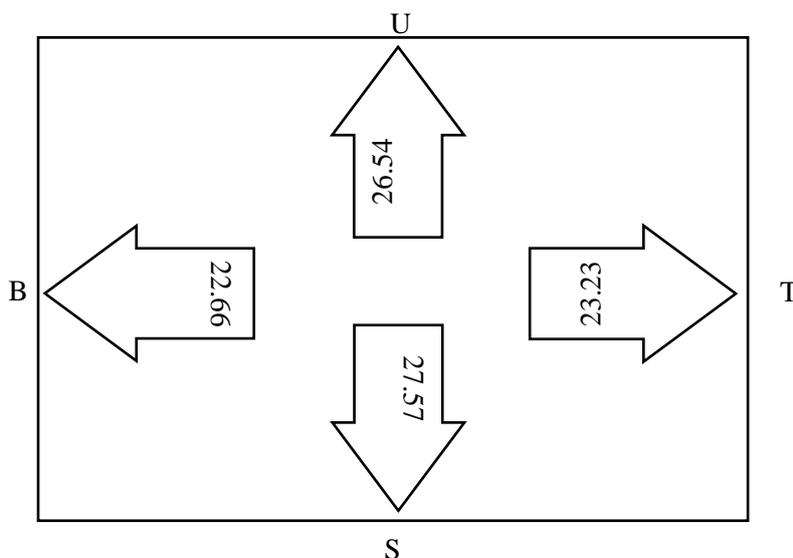


Gambar 4. Arah Rambat *E.acoroides* Stasiun Selatan

**Stasiun Barat**

Berdasarkan hasil pengamatan pada Stasiun Selatan dengan 4 arah mata angin nilai rata-rata arah rambatnya lebih dominan mengarah ke selatan dengan nilai tertinggi 27,32%.

Berdasarkan hasil pengamatan rata-rata penelitian di seluruh titik per stasiun pola rambat *E.acoroides* yang meliputi Stasiun Utara berkisar 26.54%, Stasiun Timur berkisar 23.23%, Stasiun Selatan berkisar 27.57%, dan Stasiun Barat berkisar 22.66%

Gambar 5. Arah Rambat *E.acoroides* Stasiun BaratGambar 6. Rata-rata Arah Rambar *E.acoroides* seluruh Stasiun

Pada Stasiun Utara, Stasiun Timur, Stasiun Selatan, dan Stasiun Barat dapat dilihat bahwa substrat dasar perairan ke empat stasiun tersebut memiliki tekstur tanah liat (LS) dan pasir belempong (SL) kemudian dengan analisis beberapa parameter fisika-kimia perairan yang baik untuk menunjang keberlangsungan kehidupan *E.acoroides*, dimana hal ini juga akan mempengaruhi pola penyebaran dari lamun itu sendiri, untuk mengetahui arah pola rambat berdasarkan rata-rata seluruh Stasiun yang berbeda dengan titik tertentu terlihat pada gambar.

#### 4. KESIMPULAN

Hasil dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Jenis lamun yang ditemukan terdapat 2 spesies yaitu Lamun *E.acoroides* dan *T. hemprichii*
2. Kerapatan lamun memiliki kisaran antara 480 – 1676 tegakan/m<sup>2</sup> dengan rata-rata 954 tegakan/m<sup>2</sup>. Lamun *E.acoroides* memiliki kerapatan relatif yang lebih tinggi dibandingkan *T. hemprichii*.
3. Pola rambat *E.acoroides* dengan nilai rata-rata Stasiun Utara 26,54 %, Stasiun Timur 23,23%, Stasiun Selatan 27,57%, dan Stasiun Barat 22,66%. Sehingga arah pola ramba lebih dominan ke arah Selatan.

#### REFERENSI

- Dahuri, R., J. Rais, S.P. Ginting & M.J. Sitepu. 2013. Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu. Jakarta: Balai Pustaka.
- Fachrul, M.F. 2007. Metode Sampling Bioekologi. Jakarta: Bumi Aksara.
- Luxfiaty AS.2017. Pola Rambat *Enhalus acoroides* di Padang Lamun Perairan Dusun Malahing, Bontang Kalimantan Timur.
- Odum, E. P. 1993. Dasar-dasar Ekologi Edisi Ketiga. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada Press.
- Odum, E.P. 1998. Dasar-dasar Ekologi.3rd ed. Universitas Gadjad Mada, Yogyakarta.
- Rosmawati, N.V Huliselan, A.S. Khouw, Ch.I.Tupan. (2021). Laju Pertumbuhan Lamun *E.Acoroides* Yang Di Transplantasi Dengan Menggunakan Metode Terfs Di Perairan Pantai Desa Waai Kabupaten Maluku Tengah. Biologi Science & Education.
- Sari , L. I., jailani, & J.Pane, F. 2021. Jenis Dan Kelimpahan Perifiton Epifitik Pada Daun Lamun *Enhalus acoroides* dan *Thalassia Hemprichii* Di Teluk Balikpapan.
- Sinaga, A. T., Satriadi, A., Hariyadi, & Novico, F. 2013. Pola Sebaran Sedimen Tersuspensi Berdasarkan Model Pola Arus Pasang Surut Di Perairan Teluk Balikpapan Kalimantan Timur.
- Sjafrie, N. D., Hernawan, u. E., Prayudha, B., Supriyadi, I. H., Iswari, M. Y., Rahmat, Suyarso. 2018. Status Padang Lamun Indonesia 2018 VER.02. Jakarta: Puslit Oseanografi – LIPI.
- Wahdini. 2017. Pola Rambat *Thalassia hemprichii* Penyusun Padang Lamun Di Perairan Pulau Malahing Kota Bontang, Kalimantan Timur.