

## STUKTUR KOMUNITAS PADANG LAMUN DI SEKITAR DESA TOSEHO KECAMATAN OBA KOTA TIDORE KEPULAUAN

(*Seagrass Community Structure Around Toseho Village, Oba Sub-District, Tidore  
Archipelago*)

**Anisa Irwan, Calvyn F. A. Sondak, Sandra O. Tilaar, Esther D. A. Angkouw,  
Agung B. Windarto, Billy Th. Wagey**

Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi  
Manado - Sulawesi Utara, Indonesia

\*Penulis Korenspondensi: [calvyn\\_sondak@unsrat.ac.id](mailto:calvyn_sondak@unsrat.ac.id)

### ABSTRACT

Seagrasses are flowering plants that are fully adapted to being immersed in seawater. Seagrass plants consist of rhizomes, leaves and roots. This study aims to identify the types of seagrasses and determine the structure of seagrass community. This research was conducted in July 2023 around Toseho Village, Oba Subdistrict, Tidore City Kepulauan with coordinate points on transect 1 which is 0°21'20.72 "U, 127°38'58.46 "T. on transect 2 0°21'21.78 "U, 127°38'57.32 "T and on transect 3 which is 0°21'22.86 "U, 127°38'56.14 "T. The method used in this research is quadrant line transect method. Based on the results of the study, it can be concluded that there are 6 types of seagrass in Toseho Village, *namely Thalassia hemprichii, Enhalus acoroides, Cymodocea rotundata, Halophila ovalis, Halodule univervis and Sryngodium isoetifolium*. From the results of data analysis, it was found that *Thalassia hemprichii* was the most dominating seagrass species in each of the 3 quadrant transects. Seagrass species diversity in Toseho Village has a medium level of species diversity ( $1 \leq H' \leq 3$  Medium species diversity).

**Keywords:** Seagrass, Community Structure, Toseho Village

### ABSTRAK

Lamun merupakan tumbuhan berbunga yang sepenuhnya menyesuaikan diri untuk terbenam dalam air laut. Tumbuhan lamun terdiri dari rhizome, daun dan akar. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis-jenis lamun dan mengetahui struktur komunitas padang lamun. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli 2023 di sekitar Desa Toseho Kecamatan Oba Kota Tidore Kepulauan dengan titik koordinat pada transek 1 yaitu 0°21'20.72"U, 127°38'58.46"T. pada transek 2 0°21'21.78"U, 127°38'57.32"T dan pada transek 3 yaitu 0°21'22.86"U, 127°38'56.14"T. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode line transek kuadran. Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa ditemukannya 6 jenis lamun di Desa Toseho yaitu *Thalassia hemprichii, Enhalus acoroides, Cymodocea rotundata, Halophila ovalis, Halodule univervis* dan *Sryngodium isoetifolium*. Dari hasil analisis data didapatkan bahwa *Thalassia hemprichii* merupakan jenis lamun yang paling mendominasi di setiap 3 transek kuadran. Keanekaragaman jenis lamun di Desa Toseho memiliki tingkat keanekaragaman jenis sedang ( $1 \leq H' \leq 3$  Keanekaragaman spesies sedang).

**Kata Kunci:** Seagrass, Community Structure, Toseho Village

## PENDAHULUAN

Potensi sumber daya hayati pesisir ada tiga ekosistem utama, yaitu ekosistem lamun, mangrove dan terumbu karang (Sjafrie *et al.*, 2018). Salah satu sumber daya alam terutama di laut yang berperan sebagai produsen primer yaitu keberadaan ekosistem padang lamun. Ekosistem padang lamun merupakan suatu ekosistem pesisir yang ditumbuhi oleh lamun vegetasi yang sangat dominan sehingga mampu hidup secara permanen di bawah permukaan air laut (Tangke, 2010). Menurut Azkab (2006) bahwa ekosistem padang lamun merupakan suatu ekosistem yang sangat penting untuk menunjang kehidupan makhluk hidup yang ada di sekitarnya, sekaligus sebagai lumbung protein bagi masyarakat.

Wagey (2013) menyatakan bahwa ekosistem lamun adalah salah satu ekosistem yang memiliki fungsi yaitu sebagai habitat bagi berbagai jenis kehidupan biota laut, penangkap sedimen, penjernihan air, perlambat gelombang dan penyerap karbon. Beberapa organisme ekonomi yang sangat penting seperti ikan, udang karang, kepiting dan kuda laut dapat ditemukan di ekosistem ini.

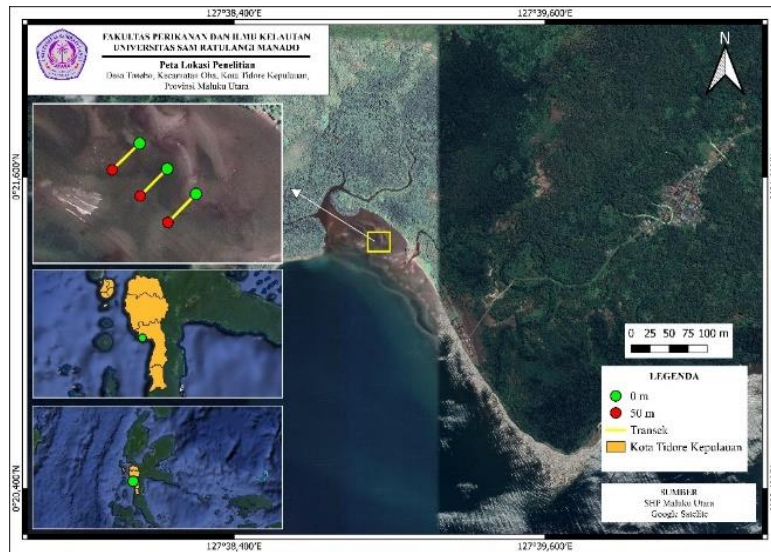
Lamun adalah tumbuhan berbunga (Anthophyta) yang hidup terbenam di dalam laut dengan baik dan mampu beradaptasi di perairan yang memiliki salinitas cukup tinggi. Tumbuhan lamun memiliki daun, selundang,

batang menjalar yang biasanya disebut dengan rimpang (rhizome), dan akar yang tumbuh dibagian rimpang. Rimpang (rhizome) merupakan batang yang beruas-ruas yang tumbuh terbenam dan menjalar dalam substrat pasir, lumpur dan pecahan karang (Sjafrie *et al.* 2018).

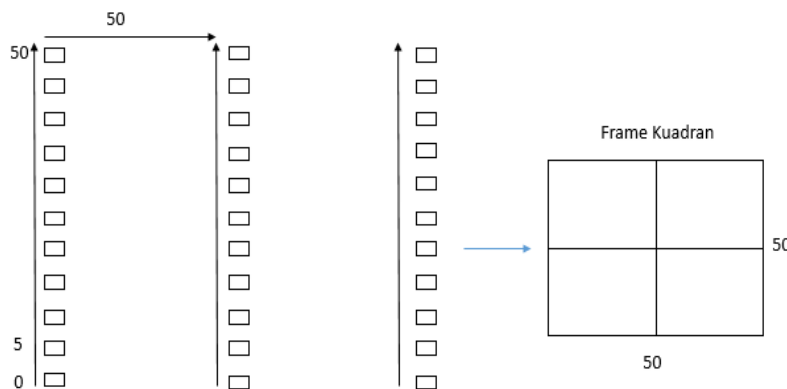
Desa Toseho Kecamatan Oba Kota Tidore Kepulauan merupakan salah satu wilayah pesisir yang memiliki hamparan padang lamun. Namun demikian informasi mengenai lamun di Desa Toseho ini masih relative kurang karena belum ada penelitian mengenai lamun yang ada di Desa Toseho ini sehingga perlu dilakukan peneliti. Kegiatan penelitian ekosistem lamu dapat memberikan suatu gambaran umum tentang lamun disuatu kawasan perairan. Selain itu juga memberikan informasi tentang keanekaragaman jenis-jenis dan struktur komunitas lamun yang terdapat di perairan Desa.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini secara keseluruhan dilakukan selama 2 (dua) bulan sejak persiapan, pengambilan sampel dan pembuatan pelaporan. Lokasi penelitian di Pesisir Pantai Bitung Karangria kecamatan Tuminting Kota Manado, dengan titik koordinat 1°30'46"N 124°50'39"E pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi penelitian



Gambar 2. Sketsa metode garis transek

**Metode Pengumpulan Data**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode transek dan frame berbentuk kuadrat. Transek merupakan garis lurus yang ditarik di atas padang lamun, sedangkan kuadrat adalah frame yang berbentuk segi empat sama sisi dan biasanya diletakkan pada garis tersebut (Rahmawati *et al.*, 2014). Data lamun diambil pada saat air laut berada pada saat surut

terendah dengan penentuan garis transek sepanjang 50meter tegak lurus dan jarak antara satu transek dengan transek yan lain adalah 50 meter sehingga total luasnya 100 x 50 m<sup>2</sup>. Kemudian frame kuadrat diletakkan masing-masing di sisi kanan transek dengan jarak antara kuadrat satu dengan yang lain adalah 5 m sehingga total kuadrat pada setiap transek adalah 11 (Rahmawati *et al.*, 2014). Contoh skema peletakkan kuadrat padang lamun dapat di lihat pada Gambar 2.

### Identifikasi Lamun

Identifikasi lamun dilakukan dengan cara melihat lamun yang ditemukan disetiap kotak kecil yang terdapat pada frame kuadrat kemudian diambil dan dibersihkan dari kotoran-kotoran yang menempel selanjutnya dimasukkan kedalam katong plastik yang sudah diisi sedikit air laut kemudian sampel di bawa ke rumah untuk proses identifikasi secara struktur morfologinya. Identifikasi spesies lamun dilakukan dengan cara melihat lamun dan mencocokkan spesies lamun yang ditemukan dengan ciri-ciri dan gambar yang ada dalam buku panduan identifikasi menurut Rahmawati *et al.*, (2014) dan Wagey, (2013).

### Parameter Lingkungan

Pengukuran parameter lingkungan yaitu berupa suhu dan salinita. Suhu di ukur menggunakan thermometer sedangkan salinitas diukur menggunakan hand refraktometer keduanya diukur pada titi 0 m dan 50 m pada setiap transek pengamatan.

### Metode Analisis Data Kerapatan Jenis

Kerapatan jenis merupakan jumlah total individu dalam satu area. Cara untuk menghitung kerapatan jenis dilakukan dengan cara mengambil data di lapangan dan menghitung jumlah tegakannya. Perhitungan kerapatan jenis dengan menggunakan rumus (Fachrul, 2007)

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

Keterangan :

$Di$  = Kerapatan jenis (Tegakan/ $m^2$ )

$Ni$  = Jumlah tegakan individu jenis ke-i

$A$  = Luas area sampling ( $m^2$ )

### Frekuensi Jenis

Frekuensi jenis adalah peluang dari suatu jenis lamun yang ditemukan dalam titik contoh yang diamati. Frekuensi jenis lamun dapat dihitung dengan menggunakan rumus (Fachrul, 2007)

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

Keterangan :

$Fi$  = Frekuensi jenis

$Pi$  = Jumlah petak sampel dimana ditemukan spesies ke-i

$\sum P$  = Jumlah petak sampel yang diamati

### Frekuensi Relatif

Frekuensi relatif merupakan perbandingan antara frekuensi jenis ke-i dengan frekuensi seluruh jenis. Frekuensi relatif dihitung menggunakan rumus (Fachrul, 2007)

$$RFi = \frac{Fi}{\sum F} \times 100$$

Keterangan :

$RFi$  = Frekuensi relatif (%)

$Fi$  = Frekuensi jenis

$\sum F$  = Jumlah frekuensi seluruh jenis

### Penutupan Jenis

Penutupan jenis merupakan antara luar daerah yang ditutupi oleh jenis lamun ke-i dengan jumlah total area yang ditutupi lamun. Penutupan jenis lamun dapat dihitung menggunakan rumus (Fachrul, 2007) sebagai berikut :

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

Keterangan :

$Ci$  = Luar area yang ditutupi

$ai$  = Luas total penutupan jenis ke-i ( $m^2$ )

A = Jumlah total area yang ditutupi lamun (m<sup>2</sup>).

**Penutupan Relatif**

Penutupan relatif merupakan perbandingan antara penutupan individu jenis ke-i dengan jumlah total penutupan seluruh jenis. Rumus yang di gunakan untuk menghitung penutupan lamun adalah sebagai berikut (Fachrul, 2007).

$$RCi = \frac{Ci}{\sum Ci} \times 100$$

Keterangan :

RCi = Tutupan relatif jenis (%)

Ci = Luas area tutupan jenis ke-i

$\sum Ci$  = Luas total area tutupan untuk seluruh jenis

Penentuan kondisi padang lamun di tentukan dengan cara melihat nilai penutupan lamun berdasarkan Kepmen LH Nomor 200 Tahun 2004 seperti yang terdapat pada Tabel berikut.

KONDISI	PENUTUPAN (%)
KAYA/SEHAT	≥ 60
KURANG KAYA/KURANG SEHAT	30 – 59,6
MISKIN	≤29,9

**Indeks Nilai Penting**

Indeks nilai penting digunakan untuk menghitung keseluruhan dari peranan jenis

lamun dalam satu komunitas. Rumus yang digunakan untuk menghitung indeks nilai penting yaitu sebagai berikut (Fachrul, 2007)

$$INP = RDi + RFi + Rci$$

Keterangan :

INP = Indeks nilai penting

RDi = Kerapatan relatif

RFi = Frekuensi relatif

RCi = Penutupan relative

**Indeks Keanekaragaman**

Keanekaragaman jenis lamun dihitung dengan mengikuti indeks keanekaragaman *Shannon-Wiener* (H'), sebagai berikut :

$$H' = - \sum_{i=1}^S Pi (\ln Pi)$$

Keterangan :

H' = Indeks keanekaragaman

Pi = ni/N

ni = Jumlah individu setiap jenis lamun

N = Jumlah individu seluruh jenis lamun

S = Banyaknya jenis lamun di lokasi penelitian

Kriteria indeks keanekaragaman dibagi menjadi 3 kategori yaitu :

H' < 1 : Keanekaragaman jenis spesies rendah

1 ≤ H' ≤ 3 : Keanekaragaman Spesies Sedang

H' > 3 : Keanekaragaman spesies tinggi

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Jenis lamun yang ditemukan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap jenis-jenis lamun yang terdapat di Perairan Desa Toseho, Kecamatan Oba Kota Tidore kepulauan di temukan ada 6 spesies lamun yaitu: *Thalassia hemprichii*, *Enhalus acoroides*, *Cymodocea rotundata*, *Halophila ovalis*, *Halodule Uninervis*, *Syrngodium isoetifolium*.

### Pengukuran Parameter Lingkungan

Hasil pengukuran parameter lingkungan dapat dilihat pada Tabel 2.

#### 1. Suhu

Berdasarkan hasil pengukuran suhu yang terdapat di sekitar perairan Desa Toseho selama penelitian dilaksanakan adalah berkisar 32-35°C dengan nilai rata-rata yaitu 32,8°C. Suhu tertinggi terdapat pada 50 m transek 2 dengan nilai sebesar 35°C sedangkan suhu terendah terdapat pada 0m transek tiga yaitu dengan nilai 30 °C . Namun apabila mengacu pada KEPMEN LH No. 51 tahun 2004 tentang baku mutu air laut untuk biota laut dengan kisaran suhu yang optimal bagi pertumbuhan lamun yaitu 28-30°C. Suhu yang diperoleh di perairan Desa Toseho 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 terendah sehingga suhu meningkat mencapai 35°C. Suhu dapat mempengaruhi proses fotosintesis, dan reproduksi pada lamun. Proses fotosintesis ini dapat turun dengan drastis apabila suhu berada di luar kisaran optimal

#### 2. Salinitas

Hasil pengukuran salinitas pada ketiga transek di lokasi penelitian perairan Desa Toseho berkisar 29-31 ppt dengan nilai rata-rata yaitu 30,35 Ppt di mana nilai ini masih dalam kisaran salinitas normal pada daerah tropis yang di tolerir oleh spesies lamun untuk dapat tumbuh dengan baik (Bongga *et al.*, 2021). Menurut KEPMEN LH No. 51 Tahun 2004 tentang nilai bakumutu air laut untuk biota laut yaitu dengan kisaran salinitas yang optimal untuk pertumbuhan lamun yaitu 33-34 ppt. Sebagian besar tumbuhan lamun memiliki kisaran toleransi yang besar terhadap salinitas air laut yaitu antara 10-40 ppt. Lamun akan mengalami kerusakan fungsional jaringan sehingga akan mengalami kematian jika berada pada batas toleransinya.

#### 3. Substrat

Tipe substrat yang berada dilokasi penelitian yaitu berupa substrat pasir berlumpur, pasir dan pecahan karang. Kedalaman substrat berperan penting dalam menjaga stabilitas sedimen yang mencakup 2 hal yaitu menjaga tanaman dari air laut dan sebagai tempat pengolohan atau pemasukan sedimen (Hoek *et al.*, 2016).

### Kerapatan Jenis dan Kerapatan Relatif

Kerapatan jeni tetinggi di setiap transek terdapat pada transek 1 dengan kerapatan jenis lamun yaitu *T. hemprichii* dengan nilai 0,08 ind/m<sup>2</sup> dan relatifnya 56,63%. Sedangkan untuk nilai kerapatan jenis terendah juga terdapat pada transek 1 yaitu lamun jenis *H. ovalis* dengan nilai 0,00 ind/m<sup>2</sup> dengan relatifnya 1,24%. Dan memiliki rata-rata kerapatan jenis dan frekuensi jenis pada lokasi penelitian yaitu 0,10 dan relatifnya 100.

Tabel 2. Pengukuran Parameter Lingkungan

Parameter	Satuan	Transek 1		Transek 2		Transek 3		Rata-rata	Baku mutu
		0 m	50 m	0 m	50 m	0 m	50 m		
Suhu	°C	30,5	34,5	32	35	30	34	32,8	28-30
Salinitas	Ppt	29	31	30	34	29	30	30,5	33-34

Hal ini disebabkan karena jenis substrat yang terdapat pada lokasi penelitian yaitu berupa pasir berlumpur yang dimana substrat seperti itu tempat jenis lamun *T. hemprichii* tumbuh. Substrat lumpur juga merupakan tempat yang baik untuk vegetasi karena memiliki unsur hara dan nutrisi yang cukup baik untuk pertumbuhan lamun. *T. hemprichii* dapat tumbuh pada substrat pasir berlumpur dan pecahan karang dari daerah pasang tertinggi air laut sampai dengan surut terendah air laut dan sering juga muncul di pada permukaan air laut pada saat surut terendah. (Hernawan *et al.*, 2017).

**Frekuensi Jenis dan Frekuensi Relatif**

Berdasarkan hasil yang didapatkan di lokasi penelitian meunjukkan bahwa frekuensi jenis lamun yang terdapat di Desa Toseho pada transek 1 memiliki nilai dengan jenis lamun *T. hemprichii* 1.00 relatifnya 52,38%, *E. acoroides* 0,14 relatifnya 7,14%, *C. rotundata* 0,52 relatifnya 27,38%, *H. ovalis* 0,07 relatifnya 3,57%, *H. univervis* 0,11 relatifnya 5,59%, *S. isoetifolium* 0,07 relatifnya 3,57%. Pada transek 2 memiliki nilai dengan jenis lamun *T. hemprichii* 0,77 relatifnya 47,89%, *E. acoroides* 0,27

relatifnya 16,90%, *C. rotundata* 0,11 relatifnya 7,04%, *H. ovalis* 0,14 relatifnya 8,45%, *H. univervis* 0,14 relatifnya 8,45%, *S. isoetifolium* 0,18 relatifnya 11,27%. Dan pada transek 3 memiliki nilai dengan jenis lamun *T. hemprichii* 0,68 relatifnya 37,04%, *E. acoroides* 0,25 relatifnya 13,58%, *C. rotundata* 0,45 relatifnya 23,46%, *H. ovalis* 0,09 relatifnya 4,94%, *H. univervis* 0,20 relatifnya 11,11%, *S. isoetifolium* 0,18 relatifnya 9,88%. Rata-rata frekuensi jenis dan frekuensi relatif pada 3 transek pengamatan yaitu 1,78 dan relatifnya 100. Frekuensi jenis tertinggi terdapat pada transek 1 dengan jenis *T. hemprichii* 1,00 dengan relatifnya yaitu sebesar 52,38%. Sedangkan nilai frekuensi jenis terendah juga terdapat pada transek 1 dengan jenis lamun *H. ovalis* dan *S. isoetifolium* dengan nilai 0,07 relatifnya 3,57%.

**Penutupan Jenis dan Penutupan Relatif**

Nilai rata-rata penutupan jenis dan penutupan relatif pada ketiga transek pengamatan yaitu 7,54 dan relatifnya 100%. Penutupan jenis tertinggi pada setiap transek yaitu terdapat pada transek 1 dengan jenis lamun *T. hemprichii* dengan

nilai yaitu 10,98 dan memiliki nilai relatif sebesar 68,06%. Sedangkan untuk penutupan nilai terendah terdapat juga pada transek 1 dengan jenis lamun yaitu *H. ovalis* dengan nilai penutupan jenis 0,23 dan penutupan relatifnya 2,03.

Tingginya nilai tutupan dari jenis lamun *T. hemprichii* dari ketiga transek pengamatan yang dilakukan, diduga karena adanya sebaran substrat yang berupa pasir berlumpur yang mana merupakan sebaran substrat dari *T. hemprichii* yang sering ditemukan dibandingkan dengan sebaran yang lain. Penutupan lamu sangat berhubungan erat dengan habitat atau bentuk morfologi dan ukuran suatu spesies lamun (Patty dan Rifai, 2013). Pada penelitian yang dilakukan di Desa Toseho mendapat nilai rata-rata tutupan lamun dari 3 transek sebesar 7,54%. Bila mengacu pada Keputusan Menteri Negeri Lingkungan Hidup No. 200 Tahun 2004 tentang status dan kerusakan padang lamun yang berdasarkan pada presentase tutupan lamun maka kondisi lamun yang ada di perairan Desa Toseho tergolong dalam kategori miskin. Rendahnya angka tutupan lamun yang ada di Desa Toseho diduga karena aktivitas masyarakat di daerah tersebut seperti pengambilan pasir secara berlebihan yang dapat menyebabkan abrasi pantai sehingga sebagian lamun di tutupi pasir, kegiatan mencari hewan laut untuk keperluan pribadi, dilakukan pada saat air surut. Kegiatan tersebut yang dapat mengakibatkan terjadinya kerusakan lamun, karena secara tidak langsung masyarakat akan menginjak lamun sehingga dapat menghambat pertumbuhan lamun itu sendiri (Togolo *et al.*, 2022).

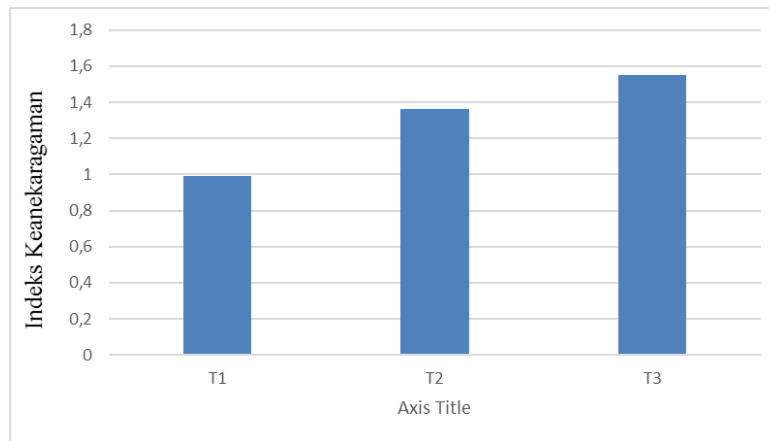
### Indeks Nilai Penting

Jenis lamun *T. hemprichii* memiliki nilai INP tertinggi pada setiap transek yang ada, dimana pada transek 1 memiliki nilai 112,48%, transek 2 memiliki nilai INP 118,70%, dan pada transek 3 memiliki nilai INP 93,15%. Sedangkan nilai INP terendah pada setiap transek terdapat pada jenis lamun *H. ovalis* dengan INP pada transek 1 yaitu 6,84%, transek 2 17,80% dan pada transek 3 yaitu 16,13%. Menurut Fahrudin *et al.*, (2017) bahwa indeks nilai penting merupakan indeks yang menggambarkan pentingnya peranan suatu jenis vegetasi yang bernilai tinggi, maka dari itu jenis lamun sangat mempengaruhi kestabilan ekosistem tersebut. Jadi dalam hal ini jenis lamun *T. hemprichii* di sekitar perairan Desa Toseho merupakan jenis lamun yang berperan sebagai penstabil ekosistem padang lamun di perairan tersebut.

### Indeks Keanekaragaman

Indeks keanekaragaman merupakan bentuk dari kekayaan komunitas yang dilihat dari jumlah spesies dalam satu daerah beserta dengan jumlah individu dari setiap spesies (Babo *et al.*, 2020). Berdasarkan hasil yang di dapatkan di lokasi penelitian nilai indeks keanekaragaman pada transek 1 yaitu 0,99, transek 2 yaitu 1,36 dan pada transek 3 yaitu 1,55 nilai tertinggi terdapat pada transek 3 dan terendah terdapat pada transek 1. Keanekaragaman jenis lamun yang terdapat pada perairan Desa Toseho berdasarkan indeks keanekaragaman, memiliki tingkat keanekaragaman spesies sedang di setiap transek pengamatan dengan nilai  $1 \leq H' \leq 3$  keanekaragaman spesies sedang. Hal ini disebabkan oleh tinggi dan rendahnya indeks





Gambar 3. Grafik Indeks Keanekaragaman

keanekaragaman lamun yang disebabkan dari beberapa faktor yaitu melimpahnya beberapa jumlah jenis lamun tertentu yang ditemukan dalam jenis lainnya. Berdasarkan penelitian dari (Pelafu *et al.*, 2022) bahwa keanekaragaman yang sedang pada ekosistem padang lamun yang ada di perairan Bulutui disebabkan karena jenis lamun yang ditemukan yaitu hanya berjumlah 6 jenis.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di sekitar Desa Toseho Kecamatan Oba Kota Tidore Kepulauan maka dapat disimpulkan bahwa spesies lamun yang di temukan di Desa Toseho terdapat 6 jenis spesies lamun yaitu *Thalassia hemprichii*, *Enhalus acoroides*, *Cymodocea rotundata*, *Halophila ovalis*, *Halodule univervis* dan *Syrngodium isoetifolium* Pada pengamatan yang telah dilakukan maka diketahui nilai dari INP (Indeks Nilai Penting) tertinggi didominasi oleh jenis lamun *Thalassia hemprichii* dan yang terendah terdapat pada jenis lamun *Halophila ovalis*. Keanekaragaman jenis

lamun berdasarkan Shannon-Wiener maka lamun yang berada di sekitar Desa Toseho Kecamatan Oba Kota Tidore kepulauan memiliki tingkat keanekaragaman spesies sedang ( $1 \leq H' \leq 3$  : Keanekaragaman spesies sedang).

### DAFTAR PUSTAKA

- Azkab, H. M. 2006. Struktur dan Fungsi pada Komunitas Lamun. Sumber: [www.oseanografi.lipi.go.id](http://www.oseanografi.lipi.go.id). *Jurnal Oseana*, 25 (3): 9-17.
- Babo, P. P., Sondak, C. F. A., Paulus, J.J.H., Schaduw, J. N., Angmalisang, P. A., Wantasen, A. S. 2020. Struktur Komunitas Mangrove di Desa Bone Baru Kecamatan Banggai Utara, Kabupaten Banggai Laut Sulawesi Tengah. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 8(2), 92-103.
- Bongga, M., Sondak, C. F. A., Kumampung, D.R., Roeroe, K. A., Tilaar, S. O., Sangari, J.R.R., 2021 Kajian Kondisi Kesehatan Padang Lamun di Perairan Mokompa Kecamatan Tombari Kabupaten Minahasa. *Jurnal Pesisir dan laut Tropis*, 9(3), 44 – 54.

- Fachrul, M.F. 2007. Metode Sampling Bioekologi. Jakarta, Penerbit Bumi Aksara. 195 hal.
- Fahrudin, M.F., Yulianda, Setyobudiandi, I. 2017. Kerapatan dan Penutupan Ekosistem Lamun di Pesisir Desa Bahoi Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 9(1), 375-385.
- Hernawan, U. E., Sjafrie, D.M.N., Indarti, H.S., Suryaso, Y.M., Marindah K.A., Rahmat. 2017. Status Padang Lamun Indonesia 2017. Jakarta, Pusat Oseanografi –LIPI. 23 hal.
- Hoek, F., Razak, A., Hamid, H., Muhfizar, M., Ulat, M. A., Arfah, A. 2016. Struktur Komunita Lamun di Perairan Distrik salawati Utara Kabupaten Raja Ampat. *Jurnal Airaha*, 5(1), 087-095.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 Tentang Baku Mutu Air Laut.
- Keputusan Menti Negara Lingkungan Hidup Nomor 200 Tahun 2004. Kriteria Baku Kerusakan dan Pedoman Penentuan Status Padang Lamun. 15 hal.
- Patty, S.I., dan Rifai, H., 2013 Struktur Padang Lamun di Perairan Pulau Mantehage, Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*. 1(4), 177-186.
- Pelafu, R. E. P., Wagey, B. T., Paruntu. C.P., Tilaar, S.O., Windarto, A. B.,Tilaar, F. F. 2022. Struktur Padang Lamun di Perairan Bulutui Kecamatan Likupang Barat, Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 10(2): 1-13.
- Rahmawati S., Irawan, A., Supriyadi, I.H., Azkab, M.H., Hutomo, M., Nontji, A. 2014. Panduan Monitoring Padang Lamun, Coremap CTI LIPI. 35 hal.
- Sjafrie N. D. M., Hermawan, U.E., B. Prayudha, B., Iswari, M.Y., Rahmat, Anggraini, K., Rahmawati, R., Suyarso, Supriyadi, I.H. 2018. Status Padang Lamun Indonesia. Pusat Penelitian Oseanografi – Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia LIPI. 50 hal.
- Tangke U. 2010. Ekosistem Padang Lamun (Manfaat, Fungsi dan Rehabilitas). *Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan*, 3(1), 9-29.
- Togolo, F., Menajang, F. S, I., Manginsela, F, B., Kondoy, K. I. F., Lasabuda, R., Schaduw, J. N. 2022. Status Padang Lamun di Perairan Bohowo Kota Manado Provinsi Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*. 11(1), 6-14.
- Wagey B. 2013. Hिलamun (Seagrass). Unsrat Press. 124 hal.