

KERAGAMAN FENETIK JENIS LAMUN DI PERAIRAN PANTAI DESA POKA BERDASARKAN MORFOMETRIK SERTA IMPLIKASINYA BAGI PEMBELAJARAN BIOLOGI

Preilly. M. J. Tuapattinaya^{1*}, Stevin Melay², Chalvin Salmon Siahaya³

^{1,2}Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Pattimura, Ambon

³Alumni Program Studi Pendidikan Biologi, KIP Universitas Pattimura, Ambon

Corresponding author : pmituapattinaya@gmail.com

Abstract

Background : This study aims to determine the phenetic diversity of seagrass species in the coastal waters of Waai Village based on morphometrics and their implications for biology learning.

Methods : This research is a descriptive type of research, in which morphometric measurements are carried out to determine the phenetic diversity of seagrass species. sedan

Results: The results of this study found four types of seagrass, namely *Thalasssia hemprichii*, *Enhalus acoroides*, *Halophila pinifolia* and *Halophila ovalis*.

Conclusion: this indicates that the beach of Poka Village has a high phenetic diversity of seagrass species with varying morphometrics for each character and species, which is influenced by the type of substrate and environmental parameters. Seagrasses that have close kinship relations, namely, *Thalasssia hemprichii* and *Enhalus acoroides* are in one monophyletic group (ingroup) and have very close kinship. Likewise with and *Halodule pinifolia* and *Halophila ovalis*. The results of this study are implied in the form of teaching materials in the form of booklets that can be used by students as learning media.

Keywords: *Phenoetic Diversity, Seagrass*

Abstrak

Latar Belakang : Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana Keragaman Fenetik jenis Lamun di Perairan Pantai Desa Poka Berdasarkan Morfometrik serta Implikasinya bagi Pembelajaran Biologi.

Metode : Penelitian ini merupakan tipe penelitian deskriptif, yang didalamnya dilakukan pengukuran morfometrik untuk mengetahui keragaman fenetik jenis lamun. sedangkan untuk hubungan kekerabatan antar lamun menggunakan sovtwer PAST 4.0.

Hasil : Hasil dari penelitan ini yaitu ditemukan empat jenis lamun yaitu *Thalasssia hemprichii*, *Enhalus acoroides*, *Halophila pinifolia* dan *Halophila ovalis*.

Kesimpulan: pantai Desa Poka memiliki keragaman fenetik jenis lamun yang tinggi dengan morfometrik yang bervariasi untuk setiap karakter dan jenis, yang dipengaruhi oleh jenis substrat dan parameter lingkungan. Lamun yang memiliki hubungan kekerabatan dekat yaitu, *Thalasssia hemprichii* dan *Enhalus acoroides* berada dalam satu kelompok monofiletik (ingroup) serta memiliki kekerabatan yang sangat dekat. Begitu juga dengan dan *Halodule pinifolia* dan *Halophila ovalis*. Hasil penelitian ini diimplikasikan dalam bentuk bahan ajar berupa Booklet yang dapat digunakan oleh peserta didik sebagai media pembelajaran.

Kata Kunci: Keragaman Fenetik, Lamun

PENDAHULUAN

Keragaman Fenetik (berasal dari kata Yunani, *phaino* yang berarti terlihat) merupakan klasifikasi pada persamaan taksa secara menyeluruh. Karakter Fenetik meliputi Kergaman morfologi dalam hal bentuk, ukuran, warna buah bervariasi (Sulistyaningsih, (2013). Keanekaragaman lamun di wilayah perairan tropis sangat tinggi, terutama di wilayah Indo-Pasifik, diketahui terdapat hingga 14 spesies lamun dalam satu ekosistem (El Shaffai, 2011).

Morfometrik dapat didefinisikan sebagai metode yang karakter-karakter morfologinya dideskripsikan melalui pengukuran, penghitungan (Makhzuni, 2013). Morfometrik dianggap sebagai metode paling mudah untuk identifikasi spesimen yang disebut sebagai sistematika morfologi (Langer, 2013). Pengukuran morfometrik dapat menegaskan jenis spesies (Hazarika, 2011). Karakter morfologi dapat membantu dalam identifikasi genus dan spesies (Negi, 2010).

Manfaat morfometrik yaitu lebih mudah dalam mendeterminasi suatu tumbuhan berdasarkan ciri-ciri khusus yang dimilikinya, supaya memperoleh data morfometrik yang memadai diupayakan dengan menyeleksi spesies yang dianggap sudah memiliki karakter morfologi yang sudah mapan (Haryono, 2001).

Morfometrik lamun merupakan gambaran dari stasiun penelitian yang dapat menunjukkan keadaan kondisi lamun dan lingkungan sekitarnya (Cobaco, 2009). Jenis lamun terbanyak ditemukan pada substrat pasir karena butiran sedimen substrat yang lebih kecil. Jenis lamun yang sama dapat tumbuh pada habitat yang berbeda dengan menunjukkan pertumbuhan yang berbeda dan kelompok-kelompok jenis lamun membentuk zonasi tegakan yang jelas, baik murni ataupun asosiasi dari beberapa jenis (Haris, 2012).

Khusus di perairan Maluku, ekosistem lamun dijumpai di Pulau Ambon, Pulau Seram, Kepulauan Aru, Pulau Buru dan Pulau Saparua (Monk, 2000). Desa Poka merupakan salah satu desa yang berada di kecamatan Teluk Ambon, Kota Ambon yang memiliki penyebaran lamun. Berdasarkan

hasil survey kondisi perairan pantai Desa Poka yang terdiri atas pantai berpasir dan berlumpur serta terdapat padang lamun yang cukup luas

MATERI DAN METODE

Tipe penelitian

Tipe penelitian yang dilakukan adalah penelitian deskriptif yaitu penelitian yang tujuannya untuk menjelaskan atau mendeskripsikan suatu peristiwa, keadaan dan objek, atau segala sesuatu yang bisa dijelaskan baik menggunakan angka-angka maupun kata-kata

Prosedur Penelitian

Prosedur dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tahap Persiapan

Tahap ini meliputi studi literatur dan pengumpulan informasi mengenai kondisi umum lokasi penelitian, survei awal lapangan serta mempersiapkan alat-alat yang akan digunakan selama penelitian di lapangan.

2. Tahap Pelaksanaan

- Siapkan kuadran pipa plastik/kawat ukuran 100x100cm.
- Pengambilan sampel lamun dilakukan saat air laut surut dengan menggunakan metode transek kuadran. Dengan 3 transek, panjang transek masing-masing 100m vertikal dan 100m horizontal sehingga total luas transek 100 x 100m . Jarak transek satu dan transek lainnya masing-masing 50m dari garis horizontal. kemudian kuadran di letakan di sisi kanan transek dengan jarak antar kuadrat satu dengan kuadran lainnya adalah 20cm.
- Kemudian ambil sampel lamun selanjutnya dimasukan ke plastik sampel lalu diberi lebel nama spesies, jumlah total sampel masing-masing sebanyak 20 individu

Teknik Analisis Data

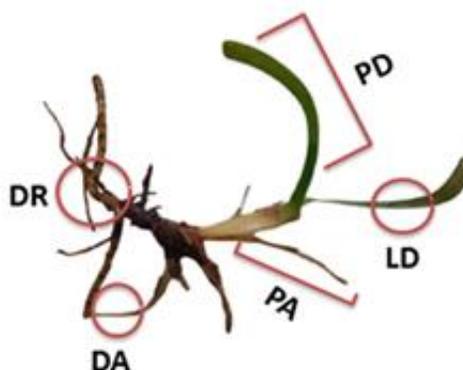
Pengukuran morfologi yang dilakukan pada tumbuhan lamun diantaranya : jumlah total daun (jumlah semua daun) jumlah daun utuh, jumlah urat daun , a) lebar daun(mm) b) Panjang daun c) jarak rhizome antara 1 tegakan dengan tegakan lainnya, d) panjang akar, e) diameter rhizome, dan f) diameter akar.

JR = Jarak Rhizom antar tegakan
 PA = Panjang Akar
 DR = Diameter Rhizom
 DA = Diameter Akar

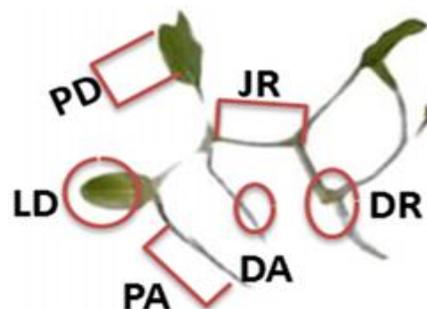
HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi Jenis Lamun

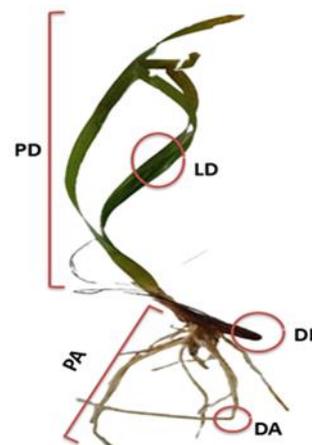
Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Perairan Pantai Desa Poka, Kecamatan Teluk Ambon, Kota Ambon. Yang memiliki substrat yang berlumpur dan berpasir, ditemukan 4 spesies lamun sehingga wilayah perairan ini dikategorikan ekosistem padang lamun yang bertipe campuran. Serta diidentifikasi spesies lamun tersebut antara lain *Thalassia hemprichii*, *Halophila ovalis*, *Enhalus acoroides*, dan *Halodule pinifolia*. Kehadiran jenis lamun dapat



Thalassia hemprichii



Halophila ovalis



Enhalus acoroides

Tabel 1. Kehadiran Jenis Lamun Perairan Pantai Desa Poka

No	Nama Spesies	Kehadiran jenis lamun		
		Transek 1	Transek 2	Transek 3
1	<i>Thalassia hemprichii</i>	✓	✓	-
2	<i>Halophila ovalis</i>	-	✓	-
3	<i>Enhalus acoroides</i>	✓	✓	✓
4	<i>Halodule pinifolia</i>	-	✓	✓

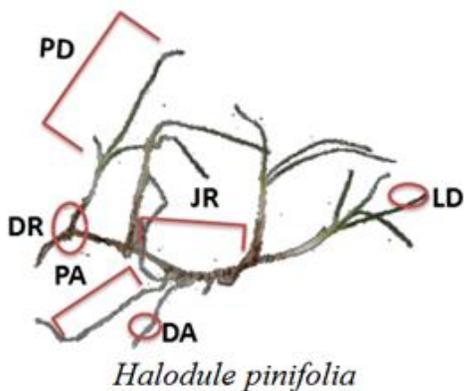
Tabel 2. Komposisi jenis lamun di pantai Desa Poka

Lokasi	Suhu	Salinitas	Oksigen Terlarut (DO)	Derajat keasaman (pH)	Substrat
Desa Poka	23 ^o C	14‰	1.9 mg/l	8,18	Berpasir dan berlumpur

Keragaman fenetik jenis lamun di perairan Pantai Desa Poka berdasarkan morfometrik

Keterangan :

PD = Panjang Daun



Halodule pinifolia
 JR = Jarak Rhizom antar tegakan
 PA = Panjang Akar
 DR = Diameter Rhizom
 DA = Diameter Akar

Data hasil Perhitungan karakterisasi morfometrik di perairan Pantai Desa Waii Pulau Ambon dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5. Hasil morfometrik lamun di perairan Pantai Desa Poka

No	Spesies	Morfometrik								
		JDT	JDU	JUD	LD	PD	JR	PA	DR	DA
1	<i>Halodule pinifolia</i>	13,75	4,25	1	0,16	4,27	1,64	5,76	0,17	0,13
2	<i>Enhalus acoroides</i>	5	1,45	3	1,3	46,39	1,42	14,14	1,22	0,35
3	<i>Thalassia hemprichii</i>	4,5	1,65	12	1,04	4,57	4,38	3,88	1,17	0,21
4	<i>Halophila ovalis</i>	8	6	6	0,7	1,12	1,3	2,4	0,15	0,13
	MEAN	7,81	3,34	5,5	0,8	14,09	2,185	6,545	0,68	0,20
	SD	4,25	2,19	4,80	0,49	21,59	1,47	5,25	0,598	0,10

Keterangan untuk setiap karakter morfometrik dan meristik pada setiap jenis lamun yang ditemukan di lokasi penelitian yaitu sebagai berikut:

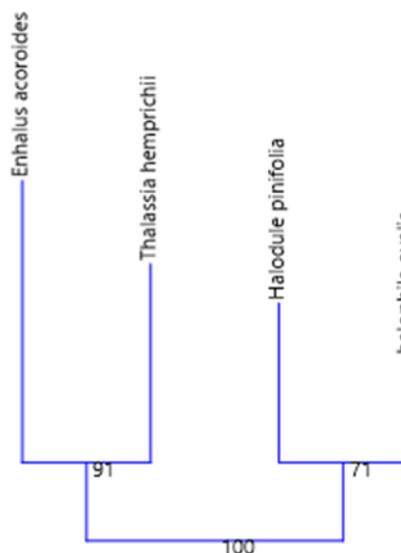
- JDT = Jumlah Daun Total
- JDU = Jumlah Daun Utuh
- JUD = Jumlah Urat Daun
- LD = Lebar Daun
- PD = Panjang Daun
- JR = Jarak Rhizoma
- PA = Panjang Akar
- DR = Diameter Rhizoma
- DA = Diameter Akar

Dari hasil morfometrik terlihat bahwa setiap jenis lamun yang sama memiliki ukuran morfologi yang bervariasi. Selain itu

kehadiran jenis lamun di lokasi penelitian yang mewakili perairan pantai Desa Poka

Perhitungan morfometrik Pantai Desa Poka dengan menggunakan program PAST

Hasil rerata morfometrik dari 20 individu untuk masing-masing jenis lamun yang di temukan di lokasi perairan Desa Poka tersebut kemudian distandarisasi untuk selanjutnya di analisis menggunakan program PAST 4.0 software yang hasilnya pada gambar sebagai berikut :



Gambar 6. Kekerabatan jenis lamun di perairan pantai Desa Poka berdasarkan metode Neighbour Joining Clustering (Similarity Indeks : Morista, Boot N=1000)

Pada hasil yang diperoleh terlihat bahwa di perairan pantai Desa Poka memiliki suhu 23° C. Menurut (Unsword, 2012), menemukan bahwa lamun yang tumbuh dalam kondisi cahaya rendah memiliki suhu yang lebih rendah untuk melakukan fotosintesis sedangkan tanaman pada suhu yang tinggi membutuhkan lebih banyak cahaya untuk melakukan fotosintesis. Menurut (Nurzahraeni, 2014), kisaran suhu bagi pertumbuhan lamun yaitu berkisar 15-30° C. Pada lokasi penelitian di perairan pantai Desa Poka memiliki ukuran salinitas yaitu 14‰, Menurut (Hutomo, 1999), salinitas sebagai salah satu penunjang

pertumbuhan lamun mempunyai kemampuan yang berbeda-beda akan tetapi umumnya kisaran salinitas berkisar 10-40‰. Perairan pantai Desa Poka memiliki derajat keasaman (pH) sebesar 8,18. Menurut (Odum, 1971), air laut merupakan sistem penyangga yang sangat luas dengan pH relatif stabil berkisar 7,0-8,5. Pada perairan pantai Desa Poka menunjukkan oksigen terlarut yaitu 1.9 mg/l. Sedangkan oksigen terlarut dalam air berasal dari hasil fotosintesis oleh fitoplankton atau tanaman air lainnya dan difusi dari udara (Andriani, 1999), dimana oksigen terlarut menurun antara 0,2 dan 0,3 mg/l untuk setiap kenaikan termperatur derajat celsius (Sakarudin, 2011).

Komposisi jenis lamun yang ditemukan pada perairan Pantai Desa Poka terdapat spesies lamun antara lain *Thalassia hemprichii*, *Halophila ovalis*, *Enhalus acoroides*, dan *Halodule pinifolia*.

Kehadiran spesies lamun *Thalassia hemprichii*, terdapat pada transek 1 dan 2 karena memiliki substrat yang berpasir, Hasil pengukuran parameter lingkungan terlihat pada lokasi perairan pantai Desa Poka adalah dominan berpasir. (Christon, 2012), mengungkapkan bahwa lamun yang tumbuh pada dasar perairan berpasir dengan air jernih memiliki ukuran daun yang lebih kecil, rimpang tegak lebih pendek dibandingkan dengan lamun yang berada pada dasar perairan yang berlumpur dan air keruh.

Morfometrik ialah pengukuran terhadap suatu objek atau organisme yang bertujuan untuk mengetahui bentuk (morfologi) kuantitatif dari suatu organisme, sedangkan meristik ialah perhitungan terhadap jumlah dari suatu bagian organisme (Putri, 2017).

Panjang daun (PD) Dari keempat spesies lamun pada tabel di 4.1. diatas menunjukkan panjang daun ada pada Lamun *Enhalus acoroides* dengan panjang daun 46,39 cm. Menurut (Arifin, 2001), Pada perairan tenang pertumbuhan lamun lebih terpusat pada panjang daun sedangkan puncak dari helaian daun seringkali terkikis oleh gelombang dan keterbukaan terhadap pasang surut pada perairan yang relatif dangkal.

Kekerabatan jenis lamun dapat dilihat pada gambar 4.1. menunjukkan bahwa *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemprichii* berada dalam satu kelompok monofiletik (ingroup), karena memiliki karakter yang sama sehingga kekerabatannya juga dekat dengan nilai kepercayaan yaitu 91%, selanjutnya *Halodule pinifolia* dan *Halophila ovalis* memiliki karakter juga sama sehingga hubungan kekerabatan dengan nilai kepercayaan 71%. *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemprichii* memiliki karakter yang sama yaitu memiliki bentuk daun seperti pita sedangkan *Halodule pinifolia* dan *Halophila ovalis* memiliki bentuk akar yang bentuknya sama. Menurut (Layon, 1985),

SIMPULAN

Dari uraian hasil dan pembahasan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat total 4 jenis lamun di perairan pantai Desa Poka yaitu *Halophila ovalis*, *Thalassia hemprichii*, *Enhalus acoroides*, *Halodule pinifolia*
2. Analisis morfometrik jenis lamun di perairan pantai Desa Poka menunjukkan nilai rata-rata yang bervariasi untuk setiap karakter yang diamati.
3. Hubungan kekerabatan 4 jenis lamun yang terdapat pada perairan Pantai Desa Poka yaitu *Thalassia hemprichii* dan *Enhalus acoroides* memiliki kekerabatan yang sangat dekat. Begitu juga dengan dan *Halophila pinifolia* dan *Halophila ovalis*.
4. Keragaman fenetik jenis lamun sangat berpengaruh dengan morfometrik yang dilihat dari tampak luar suatu spesies jenis lamun
5. Penelitian ini dapat diterapkan sebagai media pembelajaran pada mata kuliah Biologi Laut. dengan media pembelajaran berupa *booklet*

DAFTAR PUSTAKA

- Akhmad Syakur, Syakur A. 2020. *Jenis-Jenis Lamun di Perairan Ponnori Kecamatan Larompong Selatan, Kabupaten Luwu*. Jurnal Pendidikan Biologi. Volume 5 (1) : 55-87.
- Gregory K. Subat, Subat G. 1994. Assessment of genetic diversity of seagrass populations using DNA fingerprinting: Implications for population stability and management. *Proc. Nati. Acad. Sci. USA* Vol. 91, pp. 1049-1053, Plant Biology
- Andi Zulfikar, Zulfikar A. 2020. *Kajian Hubungan Allometrik dan Biomassa Lamun Thalassia hemprichii sebagai Bioindikator Lingkungan*. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI). Volume 25 (3): 356-364.
- Budi Santoso, Santoso B. 2018. *Pertumbuhan dan Produktifitas Daun Lamun Thalassia hemprichii (Ehrenb) Ascherson di Perairan Tanjung Bena, Bali*. Program Studi Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Udayana, Kampus UNUD Bukit Jimbaran, Bali 80361, Indonesia. Volume 5 (2) : 278-285.
- Herni Ahmad, Ahmad H. 2017. *Komposisi dan Keanekaragaman Lamun di Desa Lamu*. Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan, dan Ilmu Kelautan, Universitas Negeri Gorontalo. Volume 5 (4) : 90-109.
- Ida Ayu Novera Wandiani, Wandiani I. 2020. *Potensi Sumberdaya Lamun Untuk Mendukung Pengembangan Wisata Di Pantai Mengiat Nusa Dua, Bali*. Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Udayana, Kampus UNUD Bukit Jimbaran, Bali. Volume 6 (1) : 78-89.
- I Gusti Ayu Ricca Mahatma Putri, Putri I. 2018. *Perbandingan Morfometrik dan Meristik Lamun Lalophila ovalis di Perairan Pulau Serangan dan Tanjung Bena, Bali*. Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Udayana, Bukit Jimbaran, Badung, Bali-Indonesia. Volume 4 (2) : 213-224.
- I Kadek Vidyandana S Rahardiata, Rahardiata I. 2019. *Simpanan Karbon Padang Lamun di Kawasan Pantai Mengiat, Nusa Dua Bali*. Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Udayana, Kampus UNUD Bukit Jimbaran, Bali, Indonesia. Volume 5 (1) : 1-10.
- Ita Riniatsih, Riniatsih I. 2016. *Distribusi Jenis Lamun Dihungkan Dengan Sebaran Nutrien Perairan di Padang Lamun Teluk Ayur Jepara*. Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro. Volume 19 (2) : 101-107.
- Lalu Raftha Patech, Patech L. 2020. *Kelimpahan dan Keanekaragaman Spesies Echinodermata sebagai Indikator Fungsi Ekologi Lamun di Perairan Pesisir Lombok Timur*. Progran Studi Pendidikan Biologi PMIPA FKIP Universitas Mataram. Volume 6 (1) : 40-49.
- Mafi Ristina, Ristina M. 2018. *Hubungan Kerapatan Lamun (Seagrass) dengan Kelimpahan Teripang (Holothuria) di Pantai Alang-Alang Taman Nasional Karimunjawa*. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Departemen Sumberdaya Akuatik Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro. Volume 7 (4) : 452-457.
- Maliza Kurnia, Kurnia M. 2015. *Jenis-jenis Lamun di Pantai Lambongan, Nusa Lambongan dan Analisisnya dengan PCR RUAS rbcL*. Jurusan Biologi FMIPA Universitas Udayana, Kampus Bukit Jimbaran, Bali. Volume 3 (1) : 330-333.
- M. Husni Azkab, Azkab M . 1999. *Pedoman Inventarisasi Lamun*. Balitbang Biologi Laut, Puslitbang Oseanologi-LIPI, Jakarta. Volume XXIV (1) : 1-16.
- Muhammad Basri, Basri M 2020. *Karakteristik Morfologi Lamun Thalassodendronciliatum (Forsskall)*

- Hartog 1970 (Kelas: Magnoliopsida, Famili : Cymodoceaceae) Berdasarkan Tipe Substrat di Perairan Pantai Timur, Kabupaten Balukumba. Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanudin. Volume 23 (1) : 85-97.
- Muhammad Ramli, Ramli M. 2020. *Struktur Komunitas Moluska (Gastropoda dan Bivalvia) Berdasarkan Kerapatan Lamun di Perairan Desa Liya Mawi, Kabupaten Wakatobi*. Mahasiswa Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Halu Oleo. Volume 5 (3) : 255-261.
- Nurhadi Bratakusuma, Bratakusuma N. 2013. *Komposisi Jenis, Kerapatan dan Tingkat Kemerataan Lamun di Desa Otiola Kecamatan Ponelo Kepulauan Kabupaten Gorontalo Utara*. Jurusan Teknologi Perikanan, Fakultas Ilmu-Ilmu Pertanian, Universitas Gorontalo. Volume 1 (3) : 290-315.
- Otong Suhara Djunaedi, Djunaedi O. 2012. *Pengaruh Tinggi Pasang Surut Terhadap Pertumbuhan dan Biomasa Daun Lamun Enhalus acoroides di Pulau Pari Kepulauan Seribu Jakarta*. Alumni Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Unpad. Volume 3 (3) : 287-294.
- Prely Marsell. J. Tuapattinaya, Tuapattinaya P. 2021. *Kondisi dan Keragaman Jenis Lamun di Perairan Pantai Pulau Ambon*. Program Studi Pendidikan Biologi. Volume 7 (2) : 95-101.
- Putu satya Pratama, Pratama P. 2017. *Struktur Komunitas Perifiton pada Lamun Thalassia hemprichii dan Cymodocea rotundata di Kawasan Pantai Sanur*. Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Udayana, Kampus UNUD Bukit Jimbaran, Bali, Indonesia. Volume 3 (1) : 123-133.
- Rachmantino Wibowo, Wibowo R. 2020. *Korelasi Nitrat Fosfat Sedimen terhadap Ekosistem Lamun di Pulau Sintok dan Bengkoang, Karimunjawa, Jawa Tengah*. Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro. Volume 9 (3) : 303-310.
- Ratna Siahaan, Siahaan R. 2020. *Kekayaan Jenis Lamun di Pantai Mehong , Kecamatan Tabukan Selatan, Kabupaten Kepulauan Sanghie, Sulawesi Utara*. Jurusan Biologi Fakultas Pendidikan dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi, Manado. Volume (1) : 15 – 18.
- Rianta Pratiwi, Pratiwi R. 2010 . *Asosiasi Krustasea di Ekosistem Padang Lamun Perairan Teluk Lampung*. Pusat Penelitian Oseanografi-LIPI, Ancol Timur, Jakarta . Volume 15 (2) : 66-76 .
- S.F. Tuhumury. 2008. *Status Komunitas Lamun Di Perairan Pantai Teluk Ambon Bagian Dalam (TAD)*. Staf Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Pattimura. Volume 7 (2) : 85-88.
- Simon I. Patty, Patty S. 2013. *Struktur Komunitas Padang Lamun di Perairan Pulau Mantehage, Sulawesi Utara*. Staf UPT. Loka konservasi Biota Laut Bitung-LIPI. Volume 1 (4) : 302-332.
- Ubaidilah. 2018. *VARIASI FENETIK AKSESI TEBU HYBRID (saccharum officinarum L.) DIBEBERAPA WILAYAH INDONESIA BERDASKAN KARAKTER MORFOLOGI BATANG DAN DAU*. Skripsi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Vivin Aprilyani, Aprilyani V . 2018. *Keanekaragaman Jenis dan Pola Sebaran Lamun di Perairan Kelurahan Holimombo, Kabupaten Buton*. Mahasiswa Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Halu Oleo. Volume 3 (4): 309-317.

Wahyu Hidayat, Hidayat W. 2018. *Komposisi Jenis Lamun (Seagrass) dan Karakteristik Biofisik Perairan di Kawasan Pelabuhan Desa Celukanbawang, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng Bali.* Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Volume 5 (3) : 56-78.