

**BIODIVERSITAS JENIS LAMUN DI PERAIRAN WISATA TAMBATAN
PERAHU DESA PENTADU TIMUR KABUPATEN BOALEMO**

**BIODIVERSITY OF SEAGRASS SPECIES IN WATERS TOURISM BOAT
MOORINGS, EAST PENTADU VILLAGE, BOALEMO REGENCY**

Juliyanti Djafar, Hartono Mamu, Marini Susanti Hamidun

Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Negeri Gorontalo Jl. Prof. B.J. Habibie, Tilongkabila, Bone Bolango 96583
Provinsi Gorontalo

Corresponding author: marinish70@ung.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan jenis-jenis lamun yang ada di kawasan wisata Tambatan Perahu desa Pentadu Timur Kabupaten Boalemo serta menentukan nilai kerapatan jenis lamun tersebut. Penelitian ini dilakukan pada perairan kawasan Wisata desa Pentadu Timur menggunakan metode survey dengan teknik jelajah dalam jalur transek yang disebar secara *purposive*. Pengambilan data lamun dilakukan dengan mengambil sampel lamun yang ditemukan pada jalur transek. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 2 jenis lamun pada lokasi penelitian yaitu *Cymodocea serrulata* dari Famili Patamogetonaceae dan *Enhalus acoroides* dari Famili Hydrocharitaceae. Nilai kerapatan *Cymodocea serrulata* 0,0455 ind/m² dan kerapatan *Enhalus acoroides* 0,1239 ind/m². Hasil pengukuran parameter lingkungan lokasi penelitian meliputi suhu 26,6 °C, salinitas 30‰, DO 55,5 mg/l, kekeruhan 0 NTU, air tidak berwarna, pH 7 dan substrat berpasir berlumpur

Kata kunci: *Biodiversitas, Jenis Lamun*

Abstract

This study aims to describe the types of seagrass that exist in the tourist area of Torbiting Boats, East Pentadu Village, Boalemo Regency and determine the density value of the seagrass species. This research was conducted in the waters of the East Pentadu village tourism area using a survey method with a roaming technique on a transect route that was spread purposively. Seagrass data was collected by taking samples of seagrass found on the transect line. The results showed that there were 2 types of seagrass in the research location, namely *Cymodocea serrulate* from the Patamogetonaceae family and *Enhalus acoroides* from the Hydrocharitaceae family. . The density value of *Cymodocea serrulate* is 0.0455 ind/m² and the density of *Enhalus acoroides* is 0.1239 ind/m². The results of the measurement of environmental parameters at the research site include temperature 26.6 0C, salinity 30‰, DO 55.5 mg/l, turbidity 0 NTU, colorless water, pH 7 and the substrate is muddy

Keywords: *Biodiversity, Seagrass Types*

Pendahuluan

Padang lamun merupakan salah satu ekosistem laut dangkal yang mempunyai peranan penting dalam kehidupan berbagai biota laut serta merupakan salah satu ekosistem bahari yang paling produktif. Menurut Sjrafie, dkk (2018) padang lamun merupakan hamparan lamun yang menutupi suatu area laut dangkal yang terbentuk oleh satu atau lebih jenis lamun dengan tingkat kerapatan padat (*dense*), sedang (*medium*) atau jarang (*sparse*).

Lamun merupakan satu-satunya tumbuhan berbunga dan berpembuluh (*vascular plant*) yang sudah sepenuhnya menyesuaikan diri hidup terbenam di dalam air laut. Lamun memiliki manfaat penting baik dalam lingkup ekologi maupun untuk kehidupan manusia. Sjrafie dkk (2018) menjelaskan bahwa secara ekologis lamun berperan sebagai produsen primer dalam rantai dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem, habitat berbagai biota laut, penangkap sedimen, penahan arus dan gelombang, pendaur zat hara, dan penyerap karbon. Hasil Penelitian Bagu, dkk. (2020) menunjukkan bahwa *Enhalus acoroides* mengandung total karbon sebesar 3.302,66 gram/cm² dengan nilai penyerapan karbondioksida (CO₂) sebesar 12.109,75 gram/CO₂. Lamun juga banyak dimanfaatkan manusia dalam memenuhi dan menunjang kebutuhan hidup. Tengke (2010) menambahkan bahwa lamun juga dimanfaatkan sebagai bahan pabrik kertas, makanan, obat-obatan, sumber bahan kimia, kompos, pupuk dan sebagainya. Pentingnya peranan lamun perlu diketahui dan disadari masyarakat sebagai pengguna jasa lamun tersebut. Pengenalan tentang peranan lamun sebagai suatu ekosistem dapat dilakukan melalui penelitian maupun digunakan sebagai sumber pembelajaran di sekolah.

Pembahasan tentang lamun penting untuk dilakukan dalam rangka mengenalkan dan memberi informasi mengenai potensi lamun sebagai penyedia jasa ekosistem untuk kehidupan masyarakat, terutama masyarakat kawasan pesisir. Setiap kawasan pesisir memiliki potensi padang lamun masing-masing yang terdiri dari berbagai jenis-jenis lamun yang berbeda.

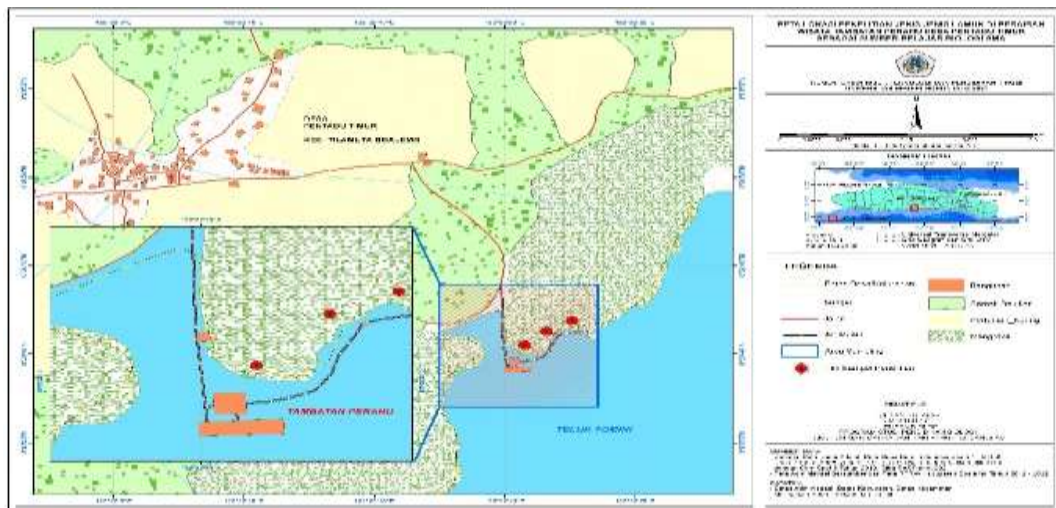
Jenis-jenis lamun di wilayah perairan Provinsi Gorontalo belum di kaji sepenuhnya, terutama pada wilayah pesisir yang digunakan masyarakat sebagai kawasan wisata seperti di Kawasan Wisata Tambatan Perahu Desa Pentadu Timur. Tambatan Perahu merupakan salah satu kawasan wisata di wilayah Pesisir Tilamuta Kabupaten Boalemo, Kota Gorontalo. Hasil observasi awal terlihat bahwa kondisi lamun di kawasan wisata Tambatan Perahu dalam keadaan baik dengan hamparan padang lamun sepanjang lokasi wisata. Terdapat sekitar 3 jenis lamun pada lokasi tersebut. Kajian mengenai jenis lamun di kawasan wisata Tambatan Perahu penting dilakukan untuk menambah data dan sumber informasi tentang keanekaragaman lamun di perairan Kota Gorontalo.

Lamun hanya dikenal sebatas rumput laut yang dibudidayakan oleh nelayan, padahal lamun juga merupakan salah satu jenis ekosistem perairan laut dangkal yang menyediakan tempat hidup berbagai biota laut. Menurut Retnaningdyah (2019) ekosistem padang lamun merupakan salah satu ekosistem laut dangkal yang mempunyai peranan penting dalam kehidupan berbagai biota laut serta merupakan salah satu ekosistem bahari yang paling produktif. Berdasarkan uraian tersebut, telah dilakukan penelitian tentang biodiversitas jenis lamun di perairan kawasan wisata Tambatan Perahu Desa Pentadu Timur Kabupaten Boalemo.

Metode Penelitian

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan Di Kawasan Wisata Tambatan Perahu Desa Pentadu Timur Kabupaten Boalemo untuk pengumpulan data jenis-jenis lamun dan penilaian kelayakan sumber belajar yang dilakukan oleh validator. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli 2021 dengan menggunakan metode survey dengan teknik jelajah dalam jalur transek yang disebar secara *purposive*. Hasil penelitian dilanjutkan dengan metode pengembangan (*research and development*) untuk menghasilkan sumber belajar biologi. Peta lokasi penelitian ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yakni GPS (*Global Position System*), thermometer, role meter, salinometer pisau atau parang, PH meter, buku panduan identifikasi, alat tulis menulis, kantong spesimen, kertas label, kaca mata selam, kamera digital, tumbuhan lamun dan alkohol.

Prosedur Kerja

Penelitian ini dimulai dari tahap persiapan cara observasi awal untuk menentukan lokasi tempat penelitian lamun dan pembuatan jalur transek untuk pengambilan sampel lamun. Pengambilan sampel dan pengamatan habitat lamun dilakukan pada air surut sedangkan pada daerah yang dalam dilakukan dengan cara menyelam. Tiap jenis lamun yang ditemukan disepanjang jalur transek dicatat, dipotret untuk selanjutnya lamun akan diidentifikasi di laboratorium biologi dengan menggunakan buku identifikasi lamun "Pedoman Inventarisasi Lamun" oleh M. Husni Azkab, 1999.

Analisis Data

Teknik analisis data lamun menggunakan analisis deskriptif, yaitu menjelaskan ciri dan karakteristik jenis lamun yang ditemukan serta faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan lamun. Data lamun diambil pada jalur transek yang disebar secara *purposive*. Pengambilan sampel dan pengamatan habitat lamun dilakukan pada air surut sedangkan pada daerah yang dalam dilakukan dengan cara

menyelam. Tiap jenis lamun yang ditemukan disepanjang jalur transek dicatat, dipotret untuk selanjutnya diidentifikasi dengan menggunakan buku identifikasi lamun. Kriteria kerapatan lamun di perhatikan pada Tabel 1 dan dihitung menggunakan rumus :

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

Keterangan:

D : Kerapatan (ind/ m²)

Ni : Jumlahtegakan (individu)

A : Luas area sampling (m²) (Isdianto, dkk. 2020)

Tabel1. Kriteria kerapatan lamun

Skala	Kerapatan	Keterangan
5	≥625	Sangat rapat
4	425 – 624	Rapat
3	225 – 424	Cukup rapat
2	25 – 224	Jarang
1	< 25	Sangat jarang

Sumber: Isdianto, dkk. 2020

Hasil dan Pembahasan

1. Hasil

a. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Wisata Tambatan Perahu merupakan salah satu kawasan wisata di wilayah Pesisir Desa Pentadu Timur, Kecamatan Tilamuta Kabupaten Boalemo, Kota Gorontalo. Wisata Tambatan Perahu terdiri hutan mangrove, dan laut yang jernih dengan hamparan padang lamun sebagai salah satu ekosistem bagi biota laut yang ada ditempat tersebut. Kondisi lamun di kawasan wisata Tambatan Perahu dalam keadaan baik dengan hamparan padang lamun yang terlihat di sepanjang lokasi wisata. Pengambilan sampel lamun di kawasan wisata Tambatan Perahu dengan koordinat (N 0°30'39.816" E 122°22'21.6336").

b. Jenis dan Kerapatan Lamun di Perairan Kawasan Wisata Tambatan Perahu Desa Pentadu Timur

Hasil penelitian yang dilakukan pada perairan kawasan Wisata Tambatan Perahu Desa Pentadu Timur di temukan sebanyak 2 spesies lamun yang termasuk dalam ordo Helobiae, terdiri dari 2 family yaitu Patamogetonaceae dan Hydrocharitaceae. Nama spesies lamun yang ditemukan adalah *Cymodocea serrulata* dengan nilai kerapatan 0,0455 ind/m dan *Enhalus acoroides* dengan nilai kerapatan 0,1239 ind/m. Taksonomi dan nilai kerapatan lamun tersebut di lihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Taksonomi Jenis dan kerapatan lamun yang Ditemukan Pada Perairan Kawasan Wisata Tambatan Perahu Desa Pentadu Timur

Ordo	Famili	Genus	Kerapatan (ind/m)	Spesies
Helobiae	Patamogetonaceae	Cymodocea	0.0455	<i>Cymodocea serrulata</i>
	Hydrocharitaceae	Enhalus	0.1239	<i>Enhalus acoroides</i>

Sumber, data primer, 2021

Cymodocea serrulata

Ciri umum *Cymodocea serrulata* yaitu mempunyai panjang akar 3-8 cm di sertai dengan rambut akar yang halus. Akar berhubungan langsung dengan rhizome. Rhizome horizontal dengan nodus dan internodus. Panjang internodus 1-2 cm. lebar rhizome 0,4 cm. Terdiridari 3 helaian daun dalam tiap tangkai daun. Terdiridari 17 tulang daun dengan ujung daun seperti gergaji. Panjang daun 6-13 cm. *Cymodocea serrulate* ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar2. *Cymodocea serrulata*

Klasifikasi ilmiah *Cymodocea serrulate* yaitu:

- Kingdom : Plantae
- Filum : Tracheophyta,
- Kelas : Magnoliopsida,
- Ordor : Alismatales,
- Famili : Cymodoceaceae,
- Genus : Cymodocea,
- Spesies : *Cymodocea serrulata*

Enhalus acoroides

Ciri umum *Enhalus acoroides* yaitu memiliki banyak akar tanpa pecabangan, berukuran besar dengan Panjang 7 cm dan lebar 0,3 cm. Rhizome berdiameter 1,4 cm disertai rambut kaku berwarna hitam, tumbuh vertical memenuhi rhizome. Daun berbentuk persegi panjang membujur seperti garis dengan Panjang daun 50 cm dan lebar 1,5 cm. Satu tumbuhan terdiri dari 2 helaian daun atau lebih. *Enhalus acoroides* ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar3. *Enhalus acoroides*

Klasifikasi ilmiah *Enhalus acoroides* yaitu:

- Kingdom : Plantae
- Filum : Tracheophyta
- Kelas : Magnoliopsida
- Ordor : Alismatales
- Famili : Hydrocharitaceae
- Genus : *Enhalus*
- Spesies : *Enhalus acoroides*

c. Pengukuran Parameter Lingkungan Perairan

Pengukuran parameter lingkungan perairan pada lokasi penelitian menunjukkan suhu air 26,6 °C, salinitas 30 ‰, oksigen terlarut (DO) 55,5 mg/L, kekeruhan 0 NTU, warna air tidak berwarna, dan derajat keasaman (pH). Semua hasil pengukuran parameter lingkungan masih sesuai dengan baku mutu air laut berdasarkan Permen LH RI No. 51 Tahun 2004. Hasil pengukuran parameter lingkungan di perairan Wisata Tambatan Perahu Desa Pentadu Timur ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Parameter lingkungan perairan di Kawasan Wisata Tambatan Perahu Desa Pentadu Timur

No	Parameter	Hasil Pengukuran	Baku Mutu
1.	Suhu (°C)	26,6	28-30
2.	Salinitas (‰)	30	33-34
3.	DO (mg/l)	55,5	> 5
4.	Kekeruhan (NTU)	0	5
5.	Warna	Tidak Berwarna	Tidak Berwarna
6.	Derajat Keasaman (pH)	7	7 - 8.5
7.	Substrat	Pasir berlumpur	

(Sumber: data Primer, 2021)

2 .Pembahasan

Hasil penelitian lamun di perairan kawasan wisata Tambatan Perahu Desa Pentadu Timur, Kecamatan Tilamuta Provinsi Gorontalo ditemukan 2 jenis lamun yaitu *Cymodocea serrulate* dari Famili Patamogetonaceae dan *Enhalus acoroides*

dari Famili Hydrocharitaceae. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Dahlan dan Nofrizal (2007) yang menemukan bahwa terdapat 3 jenis lamun di Perairan Tanjung Kramat dan 4 jenis lamun di Perairan Torsiaje Provinsi Gorontalo. Hasil penelitian Aulia (2018) juga menunjukkan bahwa terdapat 4 jenis lamun di perairan Desa Dumolodo, Kabupaten Gorontalo Utara.

Kedua jenis lamun yang ditemukan pada lokasi penelitian kemungkinan memiliki tipe habitat yang sama untuk dapat tumbuh sehingga dapat hidup bersama-sama di ekosistem padang lamun tersebut. Menurut Putra (2019) *Enhalus acoroides* sering ditemukan tumbuh pada habitat substrat pasir bercampur lumpur, sementara Hemminga (2000) menyebutkan bahwa *Cymodocea serrulate* juga merupakan spesies lamun yang dapat tumbuh dengan baik pada substrat berpasir dan berlumpur.

Jumlah jenis lamun pada suatu wilayah perairan dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk lamun di perairan kawasan wisata Tambatan Perahu. Jenis lamun yang ditemukan pada lokasi penelitian lebih sedikit jika dibandingkan dengan jenis lamun yang ditemukan pada perairan kabupaten Gorontalo Utara dan Torsiaje. Hal ini dapat disebabkan oleh perbedaan tipe substrat dan kondisi perairan. Tipe substrat pada lokasi penelitian didominasi 1 jenis substrat, yaitu lumpur berpasir. Hasil penelitian Yusniati (2015) menunjukkan bahwa terdapat 6 jenis lamun yang ditemukan pada perairan Laguna Tasilaha yang memiliki tipe substrat bervariasi. Penelitian Eki, dkk (2013) menunjukkan terdapat 8 jenis lamun pada perairan dengan tipe substrat bervariasi, yaitu substrat pasir berlumpur, pasir kasar bercampur patahan karang mati, dan pasir berlumpur dan berbatu. Selain tipe substrat, Kondisi lingkungan perairan juga berpengaruh terhadap kehidupan lamun, diantaranya suhu, oksigen terlarut (DO), salinitas, derajat keasaman (pH), kekeruhan, dan warna air.

Hasil perhitungan nilai kerapatan lamun di lokasi penelitian juga menunjukkan bahwa kerapatan lamun *Cymodocea serrulata* dan *Enhalus acoroides* dalam kategori sangat jarang. Dewi, dkk. (2017) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa Kerapatan total lamun yang rendah dikarenakan lokasi penelitian memiliki substrat dengan campuran lumpur, sehingga menjadi satu tempat ditemukannya lamun jenis *Enhalus acoroides*. Keberadaan spesies lamun dengan morfologi besar menyebabkan beberapa spesies lamun tidak dapat tumbuh dan berkembang dengan baik.

Hasil pengukuran suhu air di lokasi penelitian adalah 26,5 °C. Nilai suhu yang terukur masih sesuai dengan baku mutu air laut yaitu 30 °C. Menurut Samson, dkk (2020) kisaran optimal perkembangan lamun antara 28 – 30 °C. Parawansa (2020) menambahkan bahwa perubahan suhu di suatu ekosistem perairan dapat berpengaruh terhadap proses metabolisme, penyerapan unsur hara, kelangsungan hidup lamun. Hemminga and Duarte (2000) menjelaskan bahwa efek langsung peningkatan suhu bergantung pada toleransi suhu tiap spesies lamun serta berpengaruh terhadap proses pertumbuhan dan reproduksi. Peningkatan suhu lebih lanjut dapat berakibat fatal.

Nilai salinitas pada lokasi penelitian adalah 31.024 ‰. Menurut Zurba (2020) nilai salinitas optimal untuk pertumbuhan lamun berkisar 25-35 ppm. Lamun masih dapat ditemukan pada perairan dengan nilai salinitas 10-40 ppm. Parawansa (2020) menambahkan bahwa salinitas perairan berpengaruh pada produktivitas, kerapatan, lebar daun dan kecepatan pemulihan lamun. Short and Coles (2001) menjelaskan bahwa salinitas air tidak hanya mempengaruhi distribusi dan pertumbuhan lamun, tetapi juga dapat menjadi tekanan lingkungan yang (*environmental stress*) menyebabkan lamun lebih rentan terhadap penyakit.

Kadar oksigen terlarut (DO) pada lokasi penelitian adalah sebesar 55.5 mg/l. Oksigen terlarut mempunyai peran penting untuk pertumbuhan lamun. Menurut Fahrudin (2017) oksigen terlarut digunakan lamun untuk proses metabolisme dan

pemakaian oleh bakteri nitrifikasi untuk proses siklus nitrogen di padang lamun Zurba (2020) menambahkan bahwa perubahan kadar DO dalam perairan dapat berdampak negatif pada beberapa organisme yang tidak memiliki kemampuan merespon dengan cepat. Penurunan DO dapat menghambat proses fotosintesis sehingga dapat menurunkan produktivitas primer lamun.

Nilai pH pada lokasi penelitian adalah 7. Nilai ini menunjukkan bahwa pH air laut di lokasi penelitian dalam kondisi normal. Menurut Samson dkk (2020) kisaran pH optimum untuk pertumbuhan lamun antara 7-8,5. Hasil Penelitian Andika dkk (2020) menunjukkan bahwa pH air laut mempengaruhi klorofil a dan b, laju fotosintesis, dan laju pertumbuhan daun lamun. Zurba (2020) menjelaskan bahwa kondisi perairan dengan nilai pH tertentu dapat mempengaruhi proses biologis organisme yang ada di suatu perairan, seperti proses biokimia dan toksisitas suatu senyawa kimia yang terkandung dalam perairan.

Nilai kekeruhan yang terukur di lokasi penelitian adalah 0 NTU. Hasil pengukuran kekeruhan tersebut masih sesuai dengan baku mutu yang ditetapkan. Menurut Hidayat, dkk (2018) kekeruhan berpengaruh secara tidak langsung bagi kehidupan lamun karena dapat menghalangi masuknya cahaya matahari untuk proses fotosintesis lamun. Fahrudin dkk (2017) menjelaskan bahwa kekeruhan dapat mengurangi cahaya yang diterima lamun sehingga mengganggu aktivitas fotosintesis, mengakibatkan stress, serta menghambat pertumbuhan lamun.

Warna air merupakan salah satu parameter fisik yang dapat mempengaruhi kehidupan biota laut. Hasil pengukuran warna air di lokasi penelitian menunjukkan bahwa air tersebut tidak berwarna. Warna air menunjukkan tingkat kecerahan air. Semakin nampak warna air, maka semakin berkurang tingkat kecerahan air. Menurut Syaukat dan Sindu (2019) warna air dapat menghambat proses penetrasi cahaya ke dalam air sehingga mengakibatkan terganggunya proses fotosintesis tumbuhan dalam air, seperti lamun.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa jenis lamun yang ditemukan pada perairan kawasan wisata Tambatan Perahu desa Pentadu Timur ada 2 jenis yaitu *Cymodocea serrulate* dari Famili Patamogetonaceae dan *Enhalus acoroides* dari Famili Hydrocharitaceae.

UcapanTerima Kasih

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada pemerintah Desa Pentadu Timur yang telah memberikan ijin dalam pengambilan data. Masyarakat setempat dan semua pihak yang membantu selama penelitian di Desa Pentadu Timur.

Daftar Pustaka

Andika, Yudho., Mujizat Kawaroe., Hefni Effendi dan Neviaty P. Zamani. 2020. Pengaruh Kondisi pH Terhadap Respon Fisiologis Daun Lamun Jenis *Cymoducea rotundata*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 12(2): 485-493

- Auliyah, Nurul. 2018. Komposisi Jenis Lamun (*Seagrass*) Di Kawasan Pantai Malagoso Desa Dumolodo Kecamatan Gentuma Raya Kabupaten Gorontalo. *Gorontalo Fisheries Journal*. 1(1): 12-25
- Bagu, Ismail A., Marini Susanti Hamidun., dan Dewi Wahyuni K. B. 2020. Estimasi Simpanan Karbon Lamun *Enhalus acoroides* Di Kawasan Pantai Langala Dulupi Kabupaten Boalemo
- Banjarani, Tiurma., Azza Nuzullah Putri., Nur Eka Kusuma Hindrasti. 2020. Validitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Sistem Ekskresi Untuk Siswa Kelas VIII SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Indonesia*. 3(2): 130-139
- Dahlan, Zulkifli dan Nofrizal. 2007. Pemetaan Sebaran Lamun Di Perairan Teluk Tomini Provinsi Gorontalo. *Jurnal Penelitian Sains*. 10(1): 166-173
- Eki, Nurti Y., Femy Sahami., dan Sri Nuryatin Hamzah. 2013. Kerapatan dan Keanekaragaman Jenis Lamun di Desa Ponelo Kepulauan, Kabupaten Gorontalo Utara. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 1(2): 65-70
- Fahrudin, M., Fredinan Y., dan Isdradjad S. 2017. Kerapatan dan Penutupan Ekosistem Lamun Di Pesisir Desa Bahoi, Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 9(1): 375-383
- Ferdinand, Fiktor., Dadan Ahmad S dan Moekti Ariebowo. 2007. *Praktis Belajar Biologi*. Jakarta Visindo Media Persada
- Hemminga, Marten A and Carlo M. Duarte. 2000. *Seagrass Ecology*. England: Cambridge University Press
- Hidayat, Wahyu., Sukra Warpala., dan Sri Ratna Dewi. 2018. Komposisi Jenis Lamun (*Seagrass*) Dan Karakteristik Biofisik Perairan Di Kawasan Pelabuhan Desa Celukanbawang Kecamatan Gerokgak Kabupaten Buleleng Bali. *Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha*. 5(3): 133-145
- Parawansa, Basse S., Ira Fitria Ningsih., dan Sharifuddin Bin Andy Omar. 2020. Biodiversitas Lamun Di Perairan Kepulauan Tonyaman, Kabupaten Polewali Mandar. *Prosiding Simposium Nasional VII Kelautan dan Perikanan*. 155- 168
- Pratiwi, Nanda M. 2015. Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Pencatatan Transaksi Perusahaan Manufaktur. *Jurnal Pendidikan Akuntansi*. Vol. 3 (2): hal. 1-8
- Putra, I Nyoman G. 2019. *Karakteristik Morfologi dan Status Padang Lamun Di Indonesia*. Bali: Universitas Udayana
- Retnaningdyah, Catur. 2019. *Blooming Microcystic Di Ekosistem Perairan Tawar Dan Cara Pengendaliannya*. Malang: UB Press

- Samson, Efraim., Daniati Kasale., dan Deli Wakano. 2020. Kajian Kondisi Lamun Pada Perairan Pantai Waemulang Kabupaten Buru Selatan. *Jurnal Biology Science and Education*.9(1): 11-25
- Sari, Wiji K., Dewi Jumiarni., Ariefa P. Yani. 2020. Pengembangan dan Validasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Pada Materi Kapang Untuk Pembelajaran Biologi Siswa Kelas X. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi*. 4(1): 106-112
- Setyaningsih, Linda A dan Tabitha Sri Hartati Wulandari. 2018. Uji Validitas Lembar Kerja Siswa (LKS) Biologi SMA Berbasis Model Pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) pada Materi Ekosistem untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep. *Proceeding Biology Education Conference*. 15(1): 288-295
- Short, Fredrick K and Robert G.Colles. 2001. *Global Seagrass Research Methods*. Amsterdam: Elsevier Science
- Sjafrie, N. D. M., Udhi E.H., Bayu P., Indarto H.S., Marindah Y.I., Rahmat., Kasih A.,Susi R., Suyarso. 2018. *Status Padang LamunIndonesia*. Pusat Penelitian Oseanografi. LIPI
- Suryana, Edeng. 2015. *Administrasi Pendidikan Dalam Pembelajaran*. Yogyakarta: Penerbit Deepublish
- Syaukat, Ali dan Sindu Nuranto. 2019. *Modul Praktikum Teknik Lingkungan*. Yogyakarta: CV Absolute Media
- Tengke, Umar. 2010. Ekosistem Padang Lamun. *Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan*. 3(1): 9-29
- Wardathi, Amy N dan Anangga Widya Pradipta. 2019. Kelayakan Aspek Materi, Bahasa, dan Media Pada Pengembangan Buku Ajar Statistika Untuk Pendidikan Olahraga di IKIP Budi Utomo Malang. *Efektor*. 6(1): 61-67
- Zurba, Nabil. 2018. *Pengenalan Padang Lamun*. Aceh: Unimal Press