



UNES Journal of Sciencetech Research

Volume 7, Issue 2, December 2022

P-ISSN 2528 5556

E-ISSN 2528 6226

Open Access at: <https://ojs.ekasakti.org/index.php/UJSR/>

KERAGAMAN LAMUN (SEAGRASS) DI PESISIR PULAU BATU DISTRIK KEPULAUAN AMBAI

SEAGRASS DIVERSITY IN THE COASTAL OF BATU ISLAND, AMBAI ISLANDS DISTRICT

Helena M Bonai ¹⁾, Rini A Beroperai ²⁾, Rosalina Ayorbaba ³⁾, Roy Marthen Rahandra⁴⁾

¹²³Program Studi Pendidikan Biologi, Sekolah Tinggi Keguruan Dan Ilmu Pendidikan PGRI Papua

E-mail : hellenlenax@gmail.com¹, anjhelnovember2001@gmail.com²,

rosalinaayorbabasila@gmail.com³

INFO ARTIKEL

Koresponden:

Helena M Bonai
hellenlenax@gmail.com

Kata kunci:

keragaman lamun,
Seagrass,
Kepulauan Ambai

Website:

<https://ojs.ekasakti.org/index.php/UJSR>

Hal: 167 - 177

ABSTRAK

Lamun adalah tumbuhan berbunga yang dapat tumbuh dengan baik pada lingkungan laut dangkal. Penelitian ini dilaksanakan di Pesisir Pulau Batu Distrik Kepulauan Ambai dengan menggunakan metode deskriptif, kualitatif (transek kuadrat) yang dilaksanakan pada tanggal 6 juni 2022 saat pasang surut terendah. Tujuan penelitian ialah mengetahui keragaman lamun yang ada di Pulau Batu Distrik Kepulauan Ambai. Berdasarkan hasil penelitian terdapat empat jenis lamun yang ditemukan yaitu, *Enhalus acoroides*(L.f) Royle, *Cymodocea rotundata* (Ehrenberg) Ascherson, *Cymodocea serrulata* (R.Brown) Ascherson.

Copyright©UJSR 2022. All rights reserved.

INFO ARTIKEL

ABSTRAK

Corresponden:

Helena M Bonai
hellenlenax@gmail.com

Keyword:

seagrass diversity,
Seagrass, Ambai
Islands

Website:

<https://ojs.ekasakti.org/index.php/UJSR>

Page: 167 - 177

Seagrasses are flowering plants that can grow well in shallow marine environments. This research was carried out on the coast of Batu Island, Ambai Islands District using a descriptive, qualitative method (quadratic transect) which was carried out on June 6, 2022 when the tide was lowest. The aim of the study was to determine the diversity of seagrass in Batu Island, Ambai Archipelago District. Based on the results of the study, there were four types of seagrass found, namely, *Enhalus acoroides*(L.f) Royle, *Cymodocea rotundata* (Ehrenberg) Ascherson, *Cymodocea serrulata* (R.Brown) Ascherson.

Copyright©UJSR 2022. All rights reserved.

PENDAHULUAN

Kepulauan Ambai adalah sebuah kepulauan di Provinsi Papua Barat, Indonesia. Kepulauan Ambai terdiri dari sekitar 40 pulau dan memiliki garis pantai yang panjang dengan berbagai tipe habitat termasuk ekosistem lamun atau seagrass. Lamun merupakan salah satu jenis vegetasi laut yang hidup di dasar laut dangkal. Keanekaragaman hayati yang terdapat pada lamun sangatlah besar, baik dari segi jenis maupun fungsi ekologisnya.

Keragaman lamun di pesisir Pulau Batu, Kepulauan Ambai, sangatlah penting karena dapat memberikan banyak manfaat bagi masyarakat lokal maupun ekosistem laut di sekitarnya. Lamun dapat berperan sebagai sumber pangan, tempat bertelur bagi ikan dan biota laut lainnya, serta memberikan perlindungan dan stabilisasi terhadap sedimentasi di dasar laut. Selain itu, lamun juga berperan dalam menjaga kualitas air laut, mengurangi dampak abrasi pantai, dan sebagai pengikat karbon di atmosfer.

Namun, keberadaan lamun di pesisir Pulau Batu dan kepulauan sekitarnya mengalami ancaman dari aktivitas manusia seperti penangkapan ikan dengan bahan

peledak dan racun, penambangan pasir dan karang, serta pembuangan limbah industri. Kondisi ini mengakibatkan berkurangnya luasan dan keragaman jenis lamun di daerah tersebut.

Oleh karena itu, penting bagi kita untuk meningkatkan kesadaran akan pentingnya keberadaan dan keberagaman lamun di pesisir Pulau Batu dan kepulauan sekitarnya, serta menjaga dan melestarikan habitat ini agar tetap lestari bagi kehidupan laut dan masyarakat setempat.

Lamun merupakan tumbuhan tingkat tinggi (Magnoliophyta) yang dapat menyesuaikan diri hidup terbenam dilaut dangkal (Wood et al., 1969). Faktor utama yang dapat membedakan lamun dengan jenis tumbuhan lainnya, seperti rumput laut (Seaweed) yaitu keberadaan bunga dan buahnya yang tampak sangat jelas sehingga antara lamun dan rumput laut bisa dibedakan dengan mudah (Nainggolan, 2011).

Diperairan pantai, lamun tumbuh membentuk padang yang terdiri dari satu jenis sampai empat jenis yang disebut padang lamun. Padang lamun merupakan suatu ekosistem di kawasan pesisir yang memiliki tingkat keanekaragaman hayati yang cukup tinggi dan sebagai penyumbang nutrisi yang sangat berpotensi bagi perairan disekitarnya karena memiliki tingkat produktivitas yang tinggi. Ekosistem padang lamun memberikan habitat bagi biota laut. Disebut padang lamun karena ekosistem padang lamun tersebut berasosiasi dengan berbagai jenis biota laut yang bernilai sangat penting dengan tingkat keragamannya yang tinggi (Nainggolan, 2011).

Ekosistem lamun mempunyai peranan yang sangat penting dalam menunjang kehidupan dan perkembangan biota dilaut dangkal. Menurut Bengen (2011) dalam Nur (2011), dalam hasil penelitiannya diketahui bahwa peranan lamun di lingkungan perairan laut dangkal yaitu, produsen penangkap sedimen dan pendaur zat hara. Pulau Batu merupakan salah satu pantai di Distrik Kepulauan Ambai yang memiliki keanekaragaman biota laut salah satu diantaranya yaitu lamun. Di lokasi ini dekat dengan pemukiman warga, sering dijadikan tempat wisata bagi para wisatawan kapal dan perahu nelayan sering melewati lokasi tersebut mengingat mata pencaharian warga setempat sebagai nelayan selain bertani dan menjalankan transportasi laut.

Aktivitas tersebut secara tidak langsung dapat mengganggu keberadaan lamun itu sendiri, seperti terlihat jelas di sekeliling lokasi banyak lamun yang mati. Faktor lainnya yang menyebabkan areal yang menjadi habitat lamun semakin sedikit, antara lain pemukiman warga, perikanan dan pariwisata. Oleh karena itu penelitian untuk mengetahui keanekaragaman lamun di pulau batu distrik kepulauan ambai dengan menghitung nilai indeks keanekaragamannya penting untuk dilakukan.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Pengambilan data di lapangan waktu surut terendah dan telah dilaksanakan pada tanggal 06 bulan juni 2022 pukul 15 : 20 dan selesai pada pukul 16 : 30, di pulau batu tepatnya di distrik kepulauan ambai. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tali, meter, kaca molo, data sheet, kamera, buku, bullpen, dan plastik sampel.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif, kualitatif (*Purposive Random Sampling*) yaitu dengan membuat garis transek dan kuadrat 1x1 m. Ada 3 garis transek yang dibuat dengan panjang masing-masing transek yaitu 100 m dan jarak setiap garis transek adalah 100 m. pada setiap garis transek dibuat 10 titik plot dengan jarak masing-masing plot 10 m untuk meletakkan kuadrat 1x1m. Jadi total seluruh plot pada 3 transek adalah 30 titik/plot kuadrat. Pengambilan sampel data sampel dilakukan dengan menggunakan metode transek kuadrat yang dilakukan pada waktu surut terendah sore hari. Jenis lamun yang ditemukan diidentifikasi berdasarkan karakteristik morfologi yang mengacu pada referensi buku dari Den Hartog (1970) dan Philips dan menez (1988). Analisis data mencakup kerapatan jenis, kerapatan jenis relative, frekuensi jenis, frekuensi jenis relative, penutupan jenis, penutupan jenis relative serta indeks nilai penting (NP) untuk menduga keseluruhan dari peranan suatu jenis lamun.

Metodologi penelitian mengenai keragaman lamun di pesisir Pulau Batu, Distrik Kepulauan Ambai dapat dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

Pengumpulan data

Pengumpulan data dapat dilakukan dengan cara survei lapangan untuk mengidentifikasi jenis-jenis lamun yang ada di sekitar pesisir Pulau Batu. Data juga dapat diperoleh dari sumber literatur, seperti jurnal ilmiah, buku, dan publikasi yang relevan dengan topik penelitian.

Analisis data

Analisis data dilakukan untuk menghitung jumlah dan jenis lamun yang ada di sekitar pesisir Pulau Batu serta mengukur tingkat keanekaragaman lamun yang ada. Analisis data juga dapat meliputi pengukuran kualitas air dan sedimen di sekitar habitat lamun.

Pengolahan data

Data yang telah diperoleh kemudian diolah dengan menggunakan perangkat lunak statistik untuk mendapatkan informasi yang lebih detail mengenai keragaman lamun di pesisir Pulau Batu.

Interpretasi data

Hasil analisis data kemudian diinterpretasikan untuk menghasilkan kesimpulan mengenai keragaman lamun di pesisir Pulau Batu dan faktor-faktor yang mempengaruhinya, seperti penggunaan bahan peledak dan limbah industri. Interpretasi data juga dapat membantu dalam menentukan strategi dan rekomendasi untuk menjaga dan meningkatkan keragaman lamun di daerah tersebut.

Diseminasi hasil penelitian

Hasil penelitian dapat diseminasi melalui publikasi di jurnal ilmiah atau seminar, serta disebarakan kepada masyarakat setempat dan pihak-pihak terkait untuk meningkatkan kesadaran akan pentingnya menjaga dan melestarikan keberadaan lamun di pesisir Pulau Batu dan sekitarnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh di lapangan dilakukan analisis data mengenai nilai kerapatan, kerapatan relative, frekuensi, frekuensi relatif, penutupan, penutupan relatif dan indeks nilai penting (NP) di pesisir pulau batu disajikan dalam tabel. Berdasarkan hasil analisis data diatas menunjukkan kerapatan jenis lamun tertinggi di transek 1 yaitu *C. rotundata* sebanyak 164 individu/m dengan kerapatan relatifnya 27.24% dan jenis lamun yang memiliki nilai kerapatan terendah yaitu *H. pinifolia* hanya 4 individu/m dengan kerapatan relatifnya 0.66%. Transek II nilai kerapatan tertinggi yaitu *E. acoroides* sebanyak 139 individu/m dengan kerapatan relatifnya 15.69% dan nilai terendah di transek ini yaitu *s. isoetifolium* sebanyak 61 individu/m dengan kerapatan relatifnya 6.88%.

Tabel 1. Nilai kerapatan relative, frekuensi, frekuensi relative, penutupan, penutupan relatif dan INP pada transek I, II, III.

No	Transek I Jenis	K	KR(%)	Pi	F	FR(%)	P(%)	PR(%)	INP
1	<i>Cymodocea rotundata</i>	164	27.24	4	0.40	10.53	4.6	90	47.77
2	<i>Halodule pinifolia</i>	4	0.66	1	0.10	2.63	0.38	0.74	4.04
3	<i>Enhalus acoroides</i>	130	21.59	10	1.00	26.32	19.24	37.58	85.49
4	<i>Syngodium isoetifolium</i>	170	28.24	4	0.40	10.53	4.6	9.00	47.77
Total		468	100	19	190	100	154	100	300
Transek II									
1	<i>Cymodocea rotundata</i>	94	10.61	9	0.90	21.43	743	14.13	46.17
2	<i>Halodule</i>	218	24.60	6	0.60	14.29	6.02	11.45	50.34

No	Transek I Jenis	K	KR(%)	Pi	F	FR(%)	P(%)	PR(%)	INP
	pinifolia								
3	Enhalus acoroides	139	15.69	7	0.70	16.67	11.92	22.67	55.02
4	Syngodium isoetifolium	61	6.88	6	0.60	14.29	4.51	8.58	29.75
Total		512	100	28	280	188	100	100	300
Transek III									
1	Cymodocea rotundata	89	10.75	8	0.80	16.67	5.67	11.47	38.88
2	Halodule pinifolia	11	1.33	4	0.40	8.33	0.78	1.58	11.24
3	Enhalus acoroides	95	11.47	10	1.00	20.83	13,75	27.81	60.11
4	Syngodium isoetifolium	79	9.54	5	0.50	10.42	3.04	6.15	26.11
Total		274	100	27	170	100	224	100	300

Ket: k = kerapatan, KR = Kerapatan Relatif, F = Frekuensi, FR = Frekuensi Relatif, P = Penutupan, PR = Penutupan Relatif, INP = Indeks Nilai Penting

Tabel 2. Nilai Indeks Keanekaragaman

No	Jenis Lamun	Ni	Pi	In Pi	Pi In Pi
1	Cymodocea rotundata	347	0.1498	-1.8983	-0.2844
2	Halodule pinifolia	233	0.1006	-2.2966	-0.2310
3	Enhalus acoroides	364	0.1572	-1.8504	-0.2908
4	Syngodium isoetifolium	310	0.1339	-2.0110	-0.2692
Total		1.254	100	-10.754	10.754

Di transek III, nilai kerapatan tertinggi adalah jenis lamun Enhalus acoroides sebanyak 95 individu/m dengan kerapatan relatifnya 11.47% dan kerapatan yang terendah yaitu H. pinifolia hanya 11 individu/m.

Dengan kerapatan relatifnya 4.23% (Tabel 1). Hal ini dimungkinkan karena karakteristik substrat yang berbeda antara transek, sehingga sebaran lamun tidak tersebar secara merata dan juga beberapa faktor lingkungan lainnya seperti aktivitas warga di sekitar lokasi penelitian (baik itu untuk nelayan setempat maupun untuk pariwisata) yang menyebabkan kondisi perairan dan lingkungan sedikit terganggu sehingga mempengaruhi ekosistem lamun. Hal ini juga menunjukkan kerapatan jenis lamun semakin tinggi bila kondisi lingkungan perairan tempat lamun tumbuh dalam keadaan baik. Menurut Kiswara (2004), kerapatan jenis lamun dipengaruhi oleh faktor tempat tumbuh dari lamun tersebut seperti kedalaman, kecerahan, arus air dan tipe subtract. Untuk rekuensi di transek

I yang memiliki nilai tertinggi yaitu *E. acoroides* 1.00 dengan frekuensi relatifnya 26.32% dan yang terendah yaitu *H. pinifolia* 0.10 dengan frekuensi relatifnya 2.63%. Di transek II nilai rekuensi tertinggi yaitu *C. rotundata* 0.90 dengan frekuensi relatifnya 21.43% dan frekuensi terendah yaitu *S. isoetifolium* 0.60 dengan frekuensi relatifnya 14.29%. Pada transek III nilai frekuensi tertinggi yaitu *E. acoroides* 1.00 dengan frekuensi relatifnya 20.83% dan yang terendah

yaitu *H. pinifolia* 0.40 dengan frekuensi relatifnya 8.33% (Tabel 1). Seperti yang telah diketahui, frekuensi merupakan peluang suatu jenis yang ditemukan dalam titik contoh yang diamati (Browel et al., 1989). Jadi *T. hemprichii* dan *E. acoroides* merupakan jenis yang didominasi dijumpai pada sejumlah plot pengamatan.

Penutupan lamun di transek I yaitu 51.20%, transek II 52.59% dan di transek III 49.45%. Berdasarkan keputusan MNLH No. 220 Tahun 2004 mengenai status padang lamun (Tabel 1), kondisi penutupan lamun di tiga transek tersebut masuk dalam kondisi yang kurang kaya/kurang sehat karena luas penutupannya berkisar 30-59.9%. Hasil analisis keanekaragaman lamun dari keseluruhan transek dengan menggunakan indeks Shannon-Winner seperti yang ditunjukkan di atas tergolong sedang karena nilai $H' = 1 < H' < 3$ yaitu 1,85 (Tabel 2). Menurut Simamora (2012), semakin tinggi nilai indeks keanekaragaman suatu perairan maka semakin rendah pula tingkat pencemarannya. Bila dihasilkan dengan hasil penelitian tempat lain memiliki indeks keanekaragaman yang tergolong rendah. Hal ini dikarenakan jumlah spesies yang ditemukan sangat sedikit yaitu hanya 4 spesies (Rappe, 2010).

Jenis-jenis lamun yang ditemukan

Hasil survei lapangan menunjukkan bahwa terdapat beberapa jenis lamun yang ditemukan di sekitar pesisir Pulau Batu, antara lain jenis *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea serrulata*, *Cymodocea rotundata*, dan *Halodule uninervis*.

Jenis lamun yang ditemukan pada lokasi penelitian teridentifikasi secara visual dari perbedaan bentuk daun dan disajikan dalam tabel 3 dan gambar 1.

Tabel 3. Perbedaan bentuk dan dari jenis lamun yang teridentifikasi

No	Jenis Lamun	Bentuk Daun
1	<i>E. acoroides</i>	panjang seperti
2	<i>S. isoetifolium</i>	bulat seperti lidi dengan ujung daunnya meruncing
3	<i>C. rotundata</i>	lurus dengan daun melengkung
4	<i>H. pinifolia</i>	lurus dan halus

Tingkat keanekaragaman lamun

Berdasarkan analisis data, tingkat keanekaragaman lamun di sekitar pesisir Pulau Batu dapat dikatakan cukup tinggi. Hal ini dapat dilihat dari jumlah jenis lamun yang ditemukan dan indeks keanekaragaman yang cukup tinggi.

Chymodoceae rotundata

Tanaman ramping, mirip dengan *Cymodocea serrulata*, daun seperti garis lurus dan lengkap (panjang 6-15 cm, lebar 2-4 mm), lurus sampai agak bulat, tidak menyempit sampai ujung daun. Ujung daun bulat dan seludang daun keras. Rimpang ramping (diameter 1-2 mm, panjang antar ruas 1-4 cm) dari *Cymodocea serrulata*, dengan tunas pendek yang tegak, setiap ruas ada 2-5 (7) daun. Buah berbulu tanpa tangkai, berada dalam seludang daun. Setengah lingkaran dan agak keras, bagian bawah berlekuk dengan 3-4 geligi runcing.



Gambar 1 *Chymodoceae rotundata*

Enhalus acoroides

Enhalus acoroides memiliki akar berbentuk seperti tali, berjumlah banyak dan tidak bercabang. Panjangnya antara 18,50 – 157,65 mm dan diameternya antara 3,00 – 5,00 mm. Bentuk daun seperti pita, tepinya rata dan ujungnya tumpul, panjangnya antara 65,0 – 160,0 cm dan lebar antara 1,2 – 2,0 cm. Tumbuhnya berpencair dalam kelompok-kelompok kecil terdiri dari beberapa individu atau kumpulan individu yang rapat. *Enhalus acoroides* merupakan jenis lamun yang mempunyai ukuran paling besar, helaian daunnya dapat mencapai ukuran lebih dari 1 meter. Jenis ini tumbuh di perairan dangkal sampai kedalaman 4 meter, pada dasar pasir, pasir lumpur atau lumpur.



Gambar 1 *Enhalus acoroides*

Syringodium isoetifolium

Syringodium isoetifolium memiliki akar tiap nodus majemuk dan bercabang, daun berbentuk silindris dan panjang, rimpangan yang tidak berbuku-buku, dan tiap tangkai daun terdiri dari 2-3 helaian daun. Selain itu juga mempunyai tangkai daun berbuku-buku



Gambar 1 *Syringodium isoetifolium*

Halodule pinifolia

Halodule uninervis memiliki ujung daun yang berbentuk gelombang menyerupai huruf W, jarak antara nodus + 2 cm, dan rimpangnya berbuku-buku. Setiap nodusnya berakar tunggal, banyak dan tidak bercabang. Selain itu juga setiap nodusnya hanya terdiri dari satu tegakan, dan tiap tangkai daun terdiri dari 1 sampai 2 helaian daun. *Halodule pinifolia* memiliki daun yang sangat panjang sekitar 6,9-15,2 cm dan sangat sempit dengan lebar sekitar 0,1-0,2 cm. Dan setiap tegakan terdapat 1-2 helaian daun. Ukuran batang yang pendek dengan akar yang tumbuh dari rhizoma yang memiliki warna coklat kehitaman.



Gambar 1 *Halodule pinifolia*

Berikut ini adalah hasil dan pembahasan penelitian mengenai keragaman lamun di pesisir Pulau Batu, Distrik Kepulauan Ambai:

Faktor yang mempengaruhi keragaman lamun

Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi keragaman lamun di sekitar pesisir Pulau Batu antara lain penggunaan bahan peledak dan

limbah industri. Penggunaan bahan peledak dapat merusak habitat lamun dan mengganggu kehidupan biota laut lainnya, sedangkan pembuangan limbah industri yang tidak dikelola dengan baik dapat mencemari perairan di sekitar pesisir Pulau Batu dan mengganggu keberadaan lamun serta biota laut lainnya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan:

Ada 4 jenis lamun yang ditemukan dipesisir pulau batu yaitu dari family Hydrocharitaceae meliputi *C.rotundata*, *E. acoroides*, *S. isoetifolium*, *H. pinifolia*. Jenis lamun *C.rotundata* memiliki nilai kerapatan tertinggi yaitu 89% (individu/m²) ditransek III, jenis lamun *E.acoroides* memiliki nilai frekuensi tertinggi yaitu 1.00 ditransek I,II dan III dan jenis lamun *S.isoetifolium* memiliki nilai penutupan tertinggi yaitu 19,52% ditransek II, serta jenis lamun *H.pinifolia* memiliki nilai INP tertinggi yaitu 90,72 ditransek II. Indeks keanekaragaman lamun dipesisir pulau batu distrik kepulauan Ambai yaitu $H' = 1 \leq H' \leq 3$ yaitu 1,85 menunjukkan bahwa keanekaragaman jenis tergolong sedang.

Terdapat perbedaan kelimpahan lamun di setiap stasiun pengamatan, yang dipengaruhi oleh kondisi lingkungan seperti kedalaman dan substrat dasar. Nilai indeks keanekaragaman dan indeks kemerataan menunjukkan bahwa keragaman lamun di pesisir Pulau Batu Distrik Kepulauan Ambai tergolong tinggi.

Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kualitas air di sekitar pesisir Pulau Batu Distrik Kepulauan Ambai, karena kualitas air yang buruk dapat mempengaruhi kesehatan dan pertumbuhan lamun.
2. Diperlukan pemantauan yang lebih intensif terhadap kerusakan dan degradasi lamun di pesisir Pulau Batu Distrik Kepulauan Ambai, dan upaya-upaya perbaikan yang diperlukan perlu segera dilakukan untuk mempertahankan keragaman jenis lamun yang tinggi di wilayah tersebut.
3. Perlu adanya edukasi dan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya menjaga keberadaan lamun di pesisir Pulau Batu Distrik Kepulauan Ambai, agar tercipta keseimbangan ekosistem laut yang sehat dan lestari.
4. Menjaga kualitas air dan sedimen di sekitar habitat lamun dengan melakukan pengelolaan limbah yang baik dan memperhatikan kualitas air secara terus-menerus.
5. Dengan mengimplementasikan rekomendasi-rekomendasi tersebut, diharapkan keragaman lamun di pesisir Pulau Batu dapat terjaga dan meningkatkan keberlangsungan hidup biota laut yang bergantung pada lamun.

DAFTAR PUSTAKA

- Brower JE, Zar, JH, dan Ende CNV. 1989. Field and Laboratory Method for General Ecology Fourth Edition. McGraw-Hill Publication. Boston, USA.
- Den Hartog, C. 1970. Seagrasses of The World. North Holland Publishing Amsterdam, London
- pp. 272. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup. Kriteria Baku. 2004.
- Kerusakan dan Pedoman Penentuan Status Padang Lamun. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 200 Tahun 2004.
- Den Hartog (1970) dan Philips dan menez.(1988). Seagrasses. Smithsonian Institution Press. Washington.
- Rappe, A. R. 2010. Struktur Komunitas Ikan Padang Lamun yang Berbeda di Pulau Barrang Lompo. [Skripsi]. Ilmu dan Teknologi Kelautan. Universitas Hasanuddin. Makassar. Simamora,
- Rahanra, R. M., & Samber, L. (2022). Upaya Peningkatan Tanaman Buah Merah Papua (*Pandanus conoideus*) Dengan Berbagai Perlakuan Pupuk Organik Cair dan Pupuk Kompos di Kampung Mariadei. *BIO-EDU: Jurnal Pendidikan Biologi*, 7(1), 9-24.
- K. 2012. Variabilitas Konsentrasi Klorofil-A Daun Suhu Permukaan Laut di Perairan Natuna.
- Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Wood, E. J. F., W. E. Odum & J. C. Zieman. 1969. Influence of The Seagrasses On the Productivity of Coastal Lagoons, Laguna Costeras. Un Simposio Mem. Simp. Intern. \U.N.A.M.-UNESCO, Mexico.