

Karakteristik Morfologi Dan Sebaran Lamun *Halophila spinulosa* (R.Br.) Aschers. Di Kepulauan Bangka Belitung, Indonesia

MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS AND DISTRIBUTION OF SEAGRASS *Halophila spinulosa* (R.Br.) ASCHERS. IN THE BANGKA BELITUNG ISLANDS, INDONESIA

Wahyu Adi¹, M. Rizza Muftiadi¹, Henri², Aditya Pamungkas³,
Okto Supratman^{1*}

¹Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Pertanian Perikanan dan Biologi, Universitas Bangka Belitung

²Program Studi Biologi, Fakultas Pertanian Perikanan dan Biologi, Universitas Bangka Belitung

³Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian Perikanan dan Biologi, Universitas Bangka Belitung
Kampus Terpadu Universitas Bangka Belitung, Gedung Teladan, Bangka, Kepulauan Bangka Belitung, 33172 Indonesia
Email : oktosupratman@ubb.ac.id

ABSTRAK

Halophila spinulosa (R. Br.) Aschers merupakan salah satu jenis lamun ditemukan di Indonesia dengan sebarannya terbatas. Salah satu daerah yang ditemukan jenis lamun *Halophila spinulosa* yaitu di Kepulauan Bangka Belitung. Meskipun ditemukan di Kepulauan Bangka Belitung akan tetapi informasi jenis lamun ini sangat terbatas. Adapun tujuan penelitian yaitu mengidentifikasi karakter morfologi, mengetahui jenis lamun yang berasosiasi dengan lamun *Halophila spinulosa* dan menyajikan peta sebaran *Halophila spinulosa* di Kepulauan Bangka Belitung. Metode penelitian untuk karakter morfologi lamun berdasarkan data lapangan berupa foto, kemudian dibandingkan dengan sumber identifikasi dari buku dan jurnal penelitian. Peta sebaran lamun ditentukan berdasarkan penelusuran pustaka dari tahun 2015 s.d 2022 kemudian dibuat peta dengan menggunakan dengan software Arcmap 10.8. Hasil penelitian karakter morfologi spesies *Halophila spinulosa* dapat dilihat dari bentuk akar, rhizoma, daun, bunga dan buah. Bentuk akar jenis ini yaitu perakaran yang tidak bercabang (*simple root*) dan setiap buku (node) pada rhizoma memiliki satu akar. Bentuk daun majemuk yang berbentuk bulat panjang yang berpasangan, dengan posisi berlawanan, terletak pada satu bidang, tersusun miring disekitar tangkai dan memiliki ujung daun bergerigi (*serrated*). Sebaran lamun lamun *Halophila spinulosa* di Kepulauan Bangka Belitung tersebar di daerah Kabupaten Bangka Tengah, Kabupaten Bangka Selatan dan Kabupaten Belitung. Spesies *Halophila spinulosa* sering ditemukan bercampur (berasosiasi) dengan jenis lamun *Halodule uninervis* dan *Oceana serrulata*.

Kata Kunci : *Halophila spinulosa*, Morfologi, Sebaran

ABSTRACT

Halophila spinulosa (R. Br.) Aschers is a type of seagrass found in Indonesia with limited distribution. One of the areas where *Halophila spinulosa* is found in the Bangka Belitung Islands. Although found in the Bangka Belitung Islands, information on this type of seagrass is very limited. The objectives of the study were to identify morphological characters, identify types of seagrass associated with *Halophila spinulosa* and present a distribution map of *Halophila spinulosa* in the Bangka Belitung Islands. The research method for seagrass morphological characters is based on field data in the form of photographs, then compared with identification sources from books and research journals. The seagrass distribution map was determined based on a literature search from 2015 to 2022 and then a map was made using Arcmap 10.8 software. The results of the research on the morphological characters of *Halophila spinulosa* species can be seen from the shape of the roots, rhizomes, leaves, flowers and fruit. This type of root form is unbranched root (*simple root*) and each node on the rhizome has one root. Compound leaves are elliptical in shape. These leaves are paired, in opposite positions, located in one plane, arranged obliquely around the stem and have serrated leaf tips. The distribution of *Halophila spinulosa* seagrass in the Bangka Belitung Islands is spread in the areas of Central Bangka Regency, South Bangka Regency and Belitung Regency. *Halophila spinulosa* species are often found mixed (associated) with seagrass species *Halodule uninervis* and *Oceana serrulata*.

Keyword : Distribution, *Halophila spinulosa*, Morphology

PENDAHULUAN

Lamun merupakan tumbuhan yang berbentuk seperti rumput dan terdapat di dalam perairan yang bersalinitas. Lamun tergolong Angiospermae, dalam istilah Yunani berarti "Angeion" yang bermakna wadah dan "Sperma" yang berarti biji. Lamun sering ditemukan dalam bentuk hamparan luas, yang kemudian disebut menjadi padang lamun. Lamun ditemukan hampir di semua pantai di Indonesia. Panjang pantai di Indonesia yang mencapai 80.791 km memiliki padang lamun seluas 8.812,9 km² (Fortes et al., 2018).

Jenis Lamun di dunia terhitung lebih dari 70 spesies, yang digolongkan dalam filum Tracheophyta, kelas Liliopsida, Ordo Alismatales, 6 famili (Cymodoceaceae, Hydrocharitaceae, Posidoniaceae, Potamogetonaceae, Ruppiaceae, dan Zosteraceae) (IUCN, 2021; Short et al., 2011). Di Indonesia diketahui memiliki 16 jenis lamun (Fortes et al., 2018). Jenis lamun di Indonesia antara lain *Enhalus acoroides* (L. f.) Royle, *Thalassia hemprichii* (Ehrenb.) Aschers in Petermann, *Halophila beccarii* Aschers, *Halophila decipiens* Ostenfield, *Halophila major* (Zoll.) Miq, *Halophila minor* (Zoll.) den Hartog, *Halophila ovalis* (R. Br.) Hook. f, *Halophila sulawesii* J. Kuo, *Halophila spinulosa* (R. Br.) Aschers, *Cymodocea rotundata* Ehrenb. et Hempr. ex Aschers, *Oceana serrulata* (R. Brown) Byng & Christenh, *Halodule pinifolia* (Miki) den Hartog, *Halodule uninervis* (Forssk.) Aschers, *Syringodium isoetifolium* (Aschers.) Dandy, *Thalassodendron ciliatum* (Forssk.) den Hartog, dan satu jenis lamun dari famili Ruppiaceae. Lamun di daerah perairan dangkal Provinsi Kepulauan Bangka Belitung tercatat memiliki 11 spesies lamun, menurut penelitian yang dilakukan oleh Herlina et al., (2018) dan Supratman & Adi, (2018).

Persebaran *Halophila spinulosa* di dunia, ditemukan di negara Indonesia, Malaysia, Filipina, Singapura dan Australia (Short et al., 2007; Short & Green, 2003). *Halophila spinulosa* merupakan salah satu jenis lamun yang tercatat di Indonesia dan termasuk yang jarang ditemui (Short & Green, 2003). Peta Sebaran jenis lamun ini secara khusus belum pernah disajikan di wilayah Indonesia, sedangkan jenis yang lain (*Thalassia hemprichii* dan *Cymodocea serrulata*) disajikan dalam buku Status Padang Lamun Indonesia 2018 (Sjafrie et al., 2018). Lamun jenis ini sulit dibedakan dengan beberapa jenis alga. Alga yang memiliki kemiripan dengan jenis lamun ini adalah *Caulerpa sertularioides*,

Caulerpa taxifolia, *Caulerpa Mexicana*, *Caulerpa cupressoides* dan *Caulerpa scalpelliformis*. Lamun Berbeda dengan Alga, karena Alga tidak memiliki daun, akar dan rimpang bawah tanah yang merayap. Lamun jenis *Halophila spinulosa* juga memiliki kemiripan dengan jenis lamun *Halophila tricornata* (Lanyon, 1986).

Penelitian yang dilakukan Syed et al., (2016) menjelaskan bahwa *Halophila spinulosa* mampu dijadikan kertas. Jenis lamun *H. Spinulosa* merupakan sebagai makanan dugong, meskipun tidak terlalu disukai dugong karena memiliki kandungan serat yang sulit untuk dicerna (Sheppard et al., 2007). Selain menjadi makanan bagi *Dugong dugon*, jenis ini juga dikonsumsi oleh *Chelonia mydas* (Aragones et al., 2006). Lamun jenis ini dapat juga digunakan untuk bioindikator perairan, terutama untuk tembaga. *H. spinulosa* dilaporkan sensitif terhadap tembaga (Cu), dalam konsentrasi tinggi (1 mg/l selama 6 hari) lamun ini dapat mati (Prange & Dennison, 2000).

Pengelolaan pesisir berkelanjutan membutuhkan data dasar yang baik. Manfaat lamun dan bagaimana sebaran lamun ini di daerah pesisir akan menjadi data dasar yang sangat bermanfaat. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi secara morfologi jenis lamun *H. spinulosa* yang ada di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Tujuan selanjutnya adalah untuk menyajikan data jenis lamun yang berasosiasi dengan *H. spinulosa*, serta menyajikan peta sebaran *H. spinulosa* di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung.

METODE PENELITIAN

Identifikasi lamun jenis *Halophila spinulosa* dilakukan berdasarkan gambar atau foto saat di lapangan. Peneliti mendokumentasikan (foto) jenis lamun dari daerah Ketapang dan Tanjung Sangkar di Bangka Selatan. Peneliti juga mendapatkan foto dari kegiatan penyelaman di daerah Pulau Seliu – Belitung dan Pulau Ketawai – Bangka Tengah. Identifikasi morfologi jenis lamun dilakukan dengan membandingkan foto yang didapatkan dengan mengacu pada sumber identifikasi terdahulu, antara lain Azkab, (1999); Green & Short, (2003); Hemminga & Duarte, (2000); Lanyon, (1986).

Peta sebaran lamun jenis *Halophila spinulosa* dilakukan dengan penelusuran pustaka (penelitian dalam bentuk jurnal) dari tahun 2015 hingga 2022, serta menghimpun informasi dari warga sekitar (nelayan,

penyelam). Data yang digunakan dalam jurnal penelitian adalah informasi terkait koordinat stasiun penelitian dan jenis lamun yang berasosiasi dengan *Halophila spinulosa*. Penyajian data ini dilakukan melalui tabel dan Peta sebaran jenis lamun. Software yang digunakan dalam analisis dan pembuatan peta adalah Arcmap 10.8.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Klasifikasi taksonomi dari spesies *Halophila spinulosa* (R.Brown) Ascherson, 1875 menurut World Register of Marine Species (WORMS - www.marinespecies.org) masuk dalam kingdom Plantae, sub kingdom Viridiplantae, infrakingdom Streptophyta, Filum (divisi) Tracheophyta, sub filum (sub divisi) Spermatophyta, kelas Magnoliopsida, super ordo Lilianae, ordo Alismatales, famili Hydrocharitaceae, dan genus *Halophila*.

Morfologi umum genus *Halophila* memiliki bentuk tanaman yang kecil dan rapuh, selain itu karakter daun memiliki urat tengah dan urat intramarginal yang dihubungkan oleh urat melintang (F. T. Short & Green, 2003). Identifikasi spesies *Halophila spinulosa* secara morfologi dilihat dari bentuk akar, rhizoma, daun, bunga dan buah (Azkab, 1999; Hemminga & Duarte, 2000; Lanyon, 1986). Akar lamun pada gambar 1, menunjukkan perakaran yang tidak bercabang

(*simple root*) dan setiap buku (node) pada rhizoma memiliki satu akar. Perakaran ini diperuntukkan untuk menancapkan tumbuhan ke substrat dan menyerap unsur hara.

Lamun pada Gambar 1, terlihat daun majemuk yang berbentuk bulat panjang. Daun-daun ini berpasangan, dengan posisi berlawanan, terletak pada satu bidang, tersusun miring disekitar tangkai dan memiliki ujung daun bergerigi (*serrated*). Pada panduan identifikasi disebutkan pasangan daun *Halophila spinulosa* 10 hingga 22 pasang, tidak mempunyai tangkai daun, memiliki tangkai (*stem*) yang panjang (Azkab, 1999; Lanyon, 1986). Gambar 2-B merupakan lamun yang ditemukan tersangkut di jaring nelayan pada daerah Ketapang - Toboali, Kabupaten Bangka Selatan. Gambar tersebut menunjukkan tangkai (*stem*) yang ditemukan panjang (tidak sependek gambar 1), serta memiliki bekas tumbuh helai daun. Helai daun muda tumbuh pada ujung tangkai, sedangkan daun tua terletak di bagian bawah tangkai.

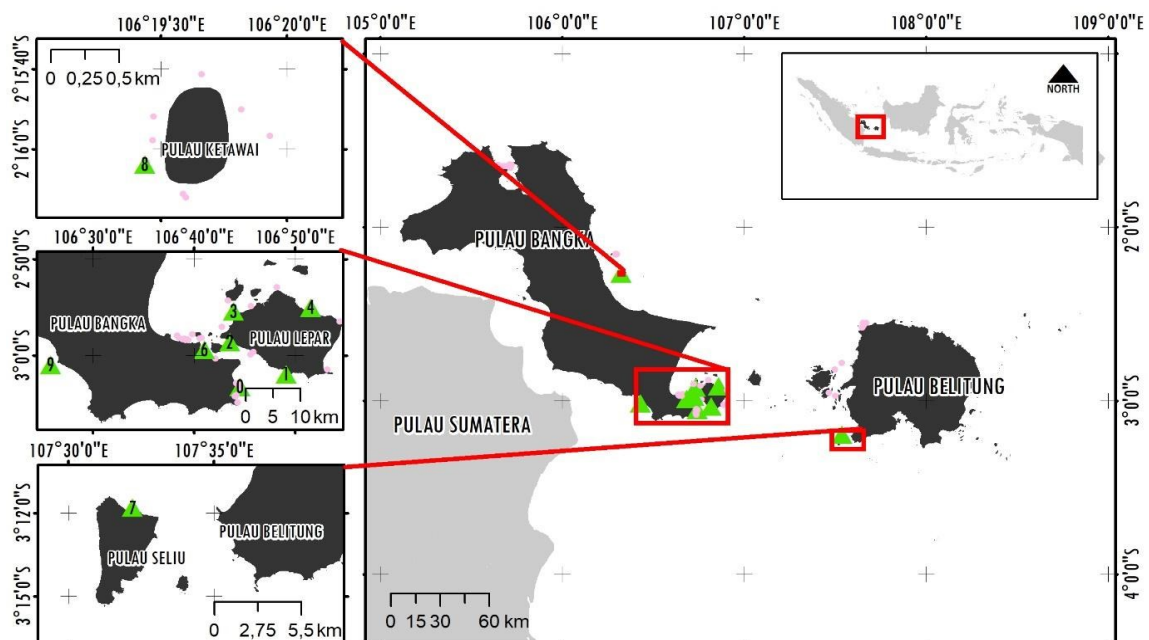
Tabel 1 menyajikan bagaimana identifikasi morfologi dilakukan terhadap lamun yang ditemukan di lokasi pengamatan. Buah dan bunga adalah bagian yang tidak dapat diidentifikasi dari lamun yang ditemukan di lokasi pengamatan, karena tidak menemukan bagian tanaman ini di dalam sampel pengamatan.



Gambar 1. Bentuk fisik lamun yang ditemukan di Pulau Seliu Daun



Gambar 2. *Halophila spinulosa* (Hs) yang ditemukan di perairan Pulau Ketawai [A], menempel di jaring nelayan saat menangkap ikan di perairan Tanjung Ketapang [B], di pantai Tanjung Kerasak Pulau Bangka [C].



Gambar 3. Sebaran Lamun *Halophila spinulosa* (Hs) di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Segitiga Hijau merupakan lokasi ditemukan Hs.

Lamun dengan jenis *Halophila spinulosa* tumbuh di substrat berpasir, dengan persebaran dari daerah pasang surut (*intertidal*) hingga kedalaman 10 meter (Duarte, 1991; Nontji et al., 2012). Komunitas *Halophila ovalis* dan *Halophila spinulosa* yang subur juga ditemukan di perairan dalam (>30 m) di barat daya Selat Torres – Australia (F. T. Short & Green, 2003). Di Indonesia *Halophila spinulosa* ditemukan pada penelitian di daerah Laikang, Putondo, Lombok Timur, Kepulauan

Riau, Wakatobi (Yasir & Moore, 2021). Daerah lamun laut dalam didominasi oleh spesies *Halophila*. *Halophila* spp. menunjukkan adaptasi morfologi, fisiologis, dan riwayat hidup untuk bertahan hidup di lingkungan dengan cahaya rendah. *Halophila* spp. dapat tumbuh semusim di wilayah Great Barrier Reef, memiliki tingkat pertumbuhan yang cepat (karena produksi benih yang tinggi) dan dianggap sebagai spesies perintis. (Waycott et al., 2009)

Tabel 1. Identifikasi morfologi *Halophila spinulosa*

No	Identifikasi	Pulau Seliu (Gambar 1)	Pulau Ketawai (Gambar 3- A)	Tanjung Ketapang (Gambar 3-B)	Tanjung Kerasak (Gambar 3- C)
1	Akar Perakaran yang tidak bercabang (<i>simple root</i>) ^[4]	+	n/a	+	n/a
2	Daun Daun berbentuk menyerupai persegi panjang dengan bentuk tepi melingkar (<i>oblong</i>) ^[1]	+	+	+	+
3	Daun-daun ini berpasangan, dengan posisi berlawanan, terletak pada satu bidang, tersusun miring di sekitar tangkai ^[1]	+	+	+	+
4	Ujung daun bergerigi ^[1]	+	n/a	+	+
5	Pasangan daun <i>Halophila spinulosa</i> 10 hingga 22 pasang ^{[1],[3]}	+	+	+	+
6	tidak mempunyai tangkai daun (<i>leaf steam</i>) ^[3]	+	+	+	+
7	memiliki tangkai (stem) yang Panjang ^[3]	-	+	+	n/a
8	karakter daun memiliki urat tengah dan urat intramarginal yang dihubungkan oleh urat melintang ^[2]	+	n/a	+	+
9	Seperti pakis (<i>fern-like</i>) ^[1] Rimpang	+	+	+	+
10	Rimpang memiliki tunas lateral yang tegak ^[1]	+	n/a	+	n/a
11	Setiap buku (node) pada rhizoma memiliki satu akar Bunga (Birch, 1981; Sidik et al., 2017)	+	n/a	+	n/a
12	Tanaman jantan dan betina terpisah ^[5]	n/a	n/a	n/a	n/a
13	Bunga jantan dengan panjang tenda bunga (<i>tepals</i>) 3-4 mm, panjang kepala sari (<i>anters</i>) 1,5 mm ^[5]	n/a	n/a	n/a	n/a
14	Bunga betina dengan 3-5 tangkai putik (<i>styles</i>) panjang 10-12 mm ^[5]	n/a	n/a	n/a	n/a
15	Buah berbentuk bulat telur (<i>ovoid</i>), panjang 4-6 mm, padat. ^[5]	n/a	n/a	n/a	n/a
16	Bunga jantan dengan panjang tenda bunga (<i>tepals</i>) 3-4 mm, panjang kepala sari (<i>anters</i>) 1,5 mm ^[5]	n/a	n/a	n/a	n/a
17	Bunga betina dengan 3-5 tangkai putik (<i>styles</i>) panjang 10-12 mm ^[5]	n/a	n/a	n/a	n/a

Keterangan

- ^[1]identifikasi menurut Lanyon, (1986); ^[2]identifikasi menurut Hemminga & Duarte, (2000);
^[3]identifikasi menurut Azkab, (1999); ^[4]identifikasi menurut Di Carlo & McKenzie, (2011);
^[5]identifikasi menurut F. T. Short & Coles, (2001)
- Teridentifikasi/ ditemukan ciri yang sama (+); ciri berbeda (-); tidak dapat diamati/ tidak ada data (n/a)

Tabel 2. Lokasi ditemukan *Halophila spinulosa* (Hs)

No	Kabupaten	Pulau	Koordinat Lokasi (decimal degree)		Jenis lamun lain yang ditemukan di lokasi pengamatan								
			y	x	Ea	Th	Hm	Ho	Cr	Os	Si	Hu	Hp
1	Bangka Selatan	Lepar	-3,03225	106,81828	+	+	-	-	-	-	+	+	-
2	Bangka Selatan	Lepar	-2,97706	106,72536	-	-	-	-	-	+	-	+	-
3	Bangka Selatan	Lepar	-2,92347	106,73092	+	+	-	-	-	+	-	+	-
4	Bangka Selatan	Lepar	-2,91717	106,85847	-	-	-	-	-	+	+	+	-
5	Bangka Selatan	Bangka	-3,05433	106,74199	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6	Bangka Selatan	Bangka	-2,99006	106,68342	+	+	+	-	-	+	-	+	-
7	Belitung	Seliu	-3,19674	107,53661	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
8	Bangka Tengah	Ketawai	-2,26772	106,32392	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
9	Bangka Selatan	Bangka	-3,016272	106,42974	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Keterangan ;

- Nomer 1 sd. 4 merupakan data penelitian Adi, (2015); nomor 5 merupakan data penelitian Ningtasya et al., (2020); nomor 6 merupakan data penelitian Prisilia et al., (2018); nomor 7 dan 8 merupakan data pengamatan penyelaman (penyelam : M. Rizza Muftiadi); nomor 9 merupakan data dari nelayan Penutuk-Pulau Lepar
- Jenis Lamun *Enhalus acoroides* (Ea), *Thalassia hemprichii* (Th), *Halophila minor* (Hm), *Halophila ovalis* (Ho), *Cymodocea rotundata* (Cr), *Oceana serrulata* (Os), *Syringodium isoetifolium* (Si), *Halodule uninervis* (Hu), *Halodule pinifolia* (Hp),
- ditemukan jenis lamun (+), tidak ditemukan jenis lamun (-), tidak ada data (N/A)

Sebaran lamun ini ditemukan di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung tersebar di daerah Kabupaten Bangka Tengah, Kabupaten Bangka Selatan dan Kabupaten Belitung (Gambar 2). Jenis ini ditemukan dalam tiga kajian penelitian di daerah Bangka Selatan (Adi, 2015; Ningtasya et al., 2020; Prisilia et al., 2018)

Halophila spinulosa di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung sering ditemukan bercampur dengan jenis lamun *Halodule uninervis* dan *Oceana serrulata* (Adi, 2015; Ningtasya et al., 2020; Prisilia et al., 2018). Daerah Bangka Selatan, jenis *Halophila spinulosa* terlihat ditemukan bersama dengan 6 jenis yang lain. Pada daerah Putondo – Sulawesi Selatan, ditemukan jenis ini berasosiasi dengan 8 jenis lamun yang lain (Yasir & Moore, 2021).

KESIMPULAN

Karakter morfologi lamun *Halophila spinulosa* meskipun agak sulit dibedakan dengan beberapa jenis alga, akan tetapi perbedaan yang signifikan bisa dilihat dari bentuk akar, rhizoma, dan daun. Hal ini karena alga tidak memiliki akar, daun dan batang sejati. Sebaran lamun *Halophila spinulosa* di Kepulauan Bangka Belitung sebarannya terbatas hanya ditemukan di tiga Kabupaten yaitu Kabupaten Bangka Selatan, Bangka Tengah dan Belitung. Selain itu

spesies ini sering ditemukan bersamaan dengan jenis lamun *Halodule uninervis* dan *Oceana Serrulata*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ucapkan terimakasih Kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Bangka Belitung yang telah menyediakan dana melalui Penelitian Dosen Tingkat Universitas (PDTU) tahun 2022 dengan nomor kontrak: 193.K/UN50/L/PP/2022

REFERENSI

- Adi, W. 2015. Kajian Perubahan Luasan Padang Lamun Dengan Review of Seagrass Bed Cover Changes Using Remote Sensing At Lepar Island Bangka Belitung Islands Province. *Maspari Journal*, 7(1): 71–78. DOI: 10.56064/maspari.v7i1.2496
- Aragones, L.V., Lawler, I.R., Foley, W.J., & Marsh, H. 2006. Dugong grazing and turtle cropping: Grazing optimization in tropical seagrass systems? *Oecologia*, 149(4): 635–647. DOI: 10.1007/s00442-006-0477-1
- Azkab, M.H. 1999. Pedoman Inventaris Lamun. *Oseana*, XXIV(1): 1–16.
- Birch, W.R. 1981. Morphology of germinating seeds of the seagrass *Halophila*

- spinulosa* (R.Br.) Aschers. (Hydrocharitaceae). *Aquatic Botany*, 11(C): 79–90. DOI: 10.1016/0304-3770(81)90048-6
- Di Carlo, G., & McKenzie, L. 2011. Seagrass training manual for resource managers. Conservation International.
- Duarte, C.M. 1991. Seagrass depth limits. *Aquatic Botany*, 40(4): 363–377. DOI: 10.1016/0304-3770(91)90081-F
- Fortes, M.D., Ooi, J. . ., Tan, Y. ., Prathep, A., Bujang, J. ., & Yaakub, S.M. 2018. Seagrass in Southeast Asia: A review of status and knowledge gaps, and a road map for conservation. *Botanica Marina*, 61(3): 269–288. DOI: 10.1515/bot-2018-0008
- Hemminga, M.A., & Duarte, C.M. 2000. Seagrass Ecology. In *Seagrass Ecology* (pp. 248–291). Cambridge University Press. DOI: 10.1017/CBO9780511525551.008
- Herlina, H., Adi, W., & Utami, E. 2018. Variabilitas Harian Komunitas Ikan Pada Ekosistem Lamun Di Perairan Pulau Ketawai Kabupaten Bangka Tengah. *Akuatik: Jurnal Sumberdaya Perairan*, 12(1): 41–52.
- IUC [International Union for Conservation of Nature], 2021. *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2018-2*. IUCN. <https://www.iucnredlist.org>
- Lanyon, J. 1986. Seagrasses of the Great Barrier Reef. Great Barrier Reef Marine Park Authority Special Publication Series (3). GBRMPA 1986
- Ningtasya, T.V, Adibrata, S., & Gustomi, A. 2020. Analisis Perubahan Struktur Komunitas Lamun di Perairan Pantai Tanjung Kerasak Desa Pasir Putih Kabupaten Bangka Selatan. *Aquatic Science*, 2:1–10.
- Nontji, A., Kuriandewa, T.E., & Harryadie, E. 2012. National Review of Dugong and Seagrass : Indonesia. 1–30.
- Prange, J.A., & Dennison, W.C. 2000. Physiological responses of five seagrass species to trace metals. *Marine Pollution Bulletin*, 41(7–12): 327–336. DOI: 10.1016/S0025-326X(00)00126-0
- Prisilia, S., Adi, W., & Febrianto, A. 2018. Struktur komunitas ikan pada ekosistem lamun di Pantai Puding Kabupaten Bangka Selatan. *Akuatik: Jurnal Sumberdaya Perairan*, 12(2): 35–44.
- Sheppard, J.K., Lawler, I.R., & Marsh, H. 2007. Seagrass as pasture for seacows: Landscape-level dugong habitat evaluation. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 71(1–2): 117–132. DOI: 10.1016/j.ecss.2006.07.006
- Short, F., Carruthers, T., Dennison, W., & Waycott, M. 2007. Global seagrass distribution and diversity: A bioregional model. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 350(1–2): 3–20. DOI: 10.1016/j.jembe.2007.06.012
- Short, F.T., & Coles, R.G. 2001. *Global Seagrass Research Methods* (F. T. Short & R. G. Coles (eds.); 1st ed., Issue July). Elsevier. DOI: 10.1016/B978-0-444-50891-1.X5000-2
- Short, F.T., & Green, E.P. 2003. World atlas of seagrasses. *University of California Press* DOI: 10.5860/CHOICE.41-3160
- Short, F.T., Polidoro, B., Livingstone, S.R., Carpenter, K.E., Bandeira, S., Bujang, J.S., Calumpong, H.P., Carruthers, T.J., Coles, R.G., Dennison, W.C. & Erftemeijer, P.L. 2011. Extinction risk assessment of the world's seagrass species. *Biological Conservation*, 144(7): 1961–1971. DOI: 10.1016/j.biocon.2011.04.010
- Sidik, B.J., Harah, Z.M., Fadzrullah, A.R., & Kavix, B. 2017. New observations on *Halophila spinulosa* in Neumayer , Malaysia Reprinted from *Biologia Marina Mediterranea*. April.
- Sjafrie, N.D.M., Hernawan, U.E., Prayudha, B., Rahmat, Supriyadi, I.H., Iswari, M.Y., Suyarso, Anggraini, K., & Rahmawati, S. 2018. Status Padang Lamun. *Pusat Penelitian Oseanografi-LIPI*
- Supratman, O., & Adi, W. 2018. Distribusi Dan Kondisi Komunitas Lamun Di Bangka Selatan, Kepulauan Bangka Belitung. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 10(3): 561–573. DOI: 10.29244/jitkt.v10i3.20614
- Syed, N.N.F., Zakaria, M.H., & Bujang, J.S. 2016. Fiber characteristics and papermaking of seagrass using hand-beaten and blended pulp. *BioResources*, 11(2): 5358–5380. DOI: 10.15376/biores.11.2.5358-5380
- Waycott, M., Duarte, C.M., Carruthers, T.J.B., Orth, R.J., Dennison, W.C., Olyarnik, S., Calladine, A., Fourqurean, J. W., Heck, K.L., Hughes, A.R., Kendrick, G.A.,

Kenworthy, W.J., Short, F.T., & Williams, S.L. 2009. Accelerating loss of seagrasses across the globe threatens coastal ecosystems. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(30): 12377–12381. DOI: 10.1073/pnas.0905620106

Yasir, I., & Moore, A.M. 2021. A review of the known distribution of *Halophila spinulosa* in Indonesia with herbarium from Laikang in South Sulawesi. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 763(1): p.012007. DOI: 10.1088/1755-1315/763/1/012007