



Kesehatan Ekosistem Padang Lamun di Perairan Tukak dengan Metode *Seagrass Ecological Quality Index* (SEQI)

Ferly Handayani¹, Mu'alimah Hudatwi^{1*}, Eva Utami¹

¹Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian, Perikanan, dan Biologi,
Universitas Bangka Belitung
*nnnxxnx198@gmail.com

Abstract: Seagrass ecosystems have a very important role in coastal areas, namely as carbon stocks and storage. Seagrass beds in Tukak Village are seriously threatened by mining activities and the development of shrimp ponds in coastal areas. The important role of seagrass meadows and the high threat from anthropogenic activities, however, there is very little data and information on the health condition of seagrass meadows in Tukak Village. While seagrass health data is very important as an effort to protect and restore seagrass ecosystems. The research objectives included: 1) Analyzing the health and condition of seagrass beds in Tukak Beach, South Bangka Regency, 2) Analyzing the percentage of seagrass cover and species richness in Tukak Beach, South Bangka Regency. The research was conducted in September 2023 at Tukak Beach. The research stages consisted of 1) Station point determination, 2) Seagrass, macroalgae and epiphyte data collection, 3) Measurement of environmental parameters, 4) Data analysis includes analysis of seagrass health with the *Seagrass Ecological Quality Index* (SEQI) method and calculation of Epiphyte Cover on seagrass leaves. The richness of seagrass species found in Tukak Village during the research amounted to 6 species, namely *Enhalus acoroides* (EA), *Thalassia hemprichii* (TH), *Oceana serrulata* (OS), *Halodule uninervis* (HU), *Halophila ovalis* (HO) and *Syringodium isoetifolium* (SI). The most dominating seagrass is *Thalassia hemprichii* (TH). Seagrass cover in Tukak Village is categorized as moderate to good with a range of seagrass cover of 20.64% to 24.59%. Seagrass cover that is categorized as rare is found at Station 3 with a cover of 20.64%. While the most seagrass cover category is found at Station 1 with a cover of 24.59%. The results of the seagrass health analysis of seagrass conditions in Tukak Waters are categorized as Moderate to Good. Moderate conditions are found at Station 2 with a value of 0.68, while the good category is found at Stations 1 and 3 with values of 0.75 and 0.71.

Keywords: Seagrass Density, Seagrass Ecological Quality Index (SEQI)

PENDAHULUAN

Keberadaan ekosistem lamun telah memberikan kontribusi yang cukup besar baik secara ekologis maupun ekonomis. Lamun secara ekologis berperan sebagai stok dan penyimpanan karbon, dan pelindung erosi pantai, sedangkan secara ekonomis yaitu sebagai penunjang sumber daya perikanan (Wahyudi *et al.* 2020). Kondisi Padang lamun di Kabupaten Bangka Selatan terancam, yakni adanya dampak dari aktivitas pertambangan dan pengembangan tambak udang di daerah pesisir.

Salah satu penelitian tentang kondisi padang lamun di Kepulauan Bangka Belitung dengan tutupan rata-rata yaitu 25,05% atau dikategorikan miskin (Sjafrie *et al.* 2018). Pada penelitian tersebut titik sampling hanya di Pulau Belitung yang belum mencakup Pulau Bangka maupun Bangka Selatan, sehingga tidak bisa dijadikan acuan secara umum kondisi padang lamun Kabupaten Bangka Selatan. Selain itu sudah ada beberapa penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan kondisi padang lamun di Kabupaten Bangka Selatan yang diteliti oleh Adi *et al.* (2015); Supratman dan Adi (2018), Rosalina *et al.* (2018).

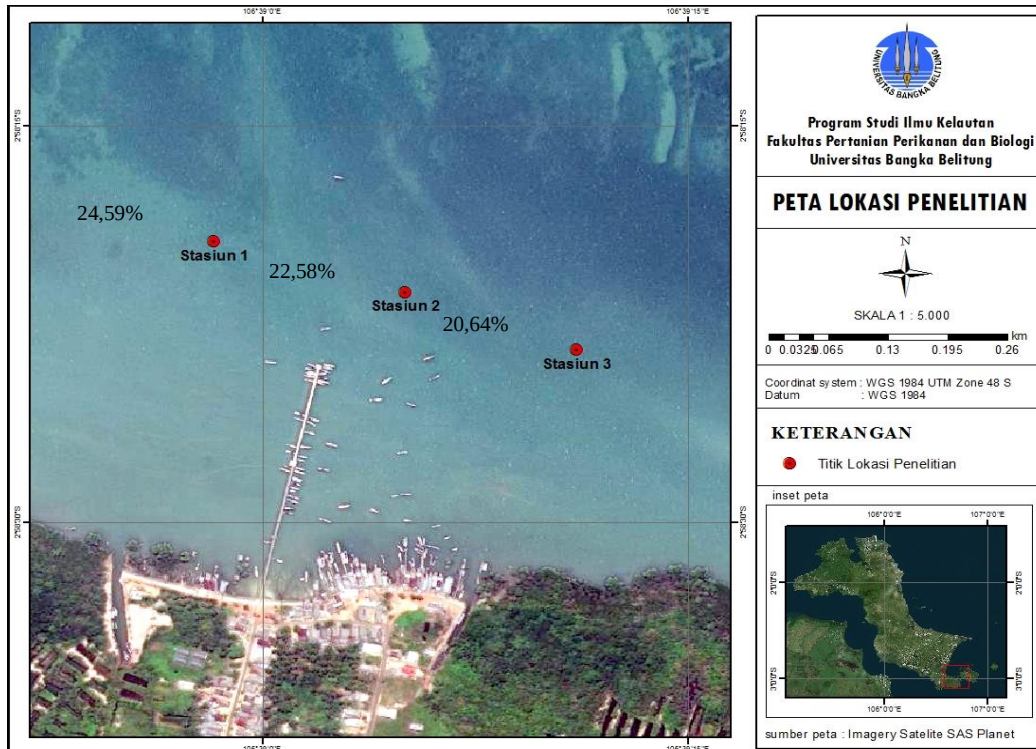
Bangka Selatan merupakan salah satu wilayah yang berada di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung yang memiliki luas lebih kurang 3.607,08 Km² atau 360.708 Ha (BPS Bangka Selatan. 2017). Bangka Selatan memiliki kekayaan jenis hayati yang tinggi baik di daratan maupun perairan. Jenis hayati yang ada di Bangka Selatan salah satunya yaitu lamun yang tersebar di beberapa daerah seperti di pantai Tanjung Kerasak, Pantai Tukak, Pantai Penutuk dan Pantai Puding. Pantai Tukak merupakan pantai yang terletak di Desa Tukak, Kecamatan Tukak Sadai, Kabupaten Bangka Selatan.

Penentuan kondisi dan kesehatan padang lamun lebih tepat dengan menghubungkan padang lamun dengan parameter lingkungan melalui metode *seagrass ecological quality index* (SEQI) yang dikembangkan oleh Hernawan *et al.* (2021). Metode tersebut kesehatan ekosistem padang lamun ditinjau dari beberapa parameter yaitu tutupan lamun, kekayaan spesies, kecerahan perairan, tutupan makroalga dan epifit sehingga lebih mewakili kondisi sebenarnya ekosistem padang lamun (Hernawan *et al.* 2021). Penentuan kesehatan padang lamun di Kabupaten Bangka Selatan sangat penting dilakukan, mengingat tingginya aktivitas antropogenik yang dapat merusak ekosistem padang lamun. Adanya data kesehatan padang lamun sangat penting untuk dijadikan acuan dan rekomendasi pengelolaan ekosistem padang lamun yang berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Pantai Tukak Desa Tukak Kecamatan Tukak Sadai Kabupaten Bangka Selatan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2023. Stasiun pengambilan data yaitu sebanyak 3 stasiun. Peta lokasi penelitian tersaji pada **Gambar 1** sebagai berikut:



Gambar 1. Ilustrasi arah pengambilan data

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah GPS, Transek kuadrat 50x50 cm, *Roll meter*, alat tulis, pH *papper*, kamera, Refraktometer, Termometer, DO meter, dan *Secchi disc*.

Prosedur Pengambilan Data

1. Penentuan Titik Stasiun

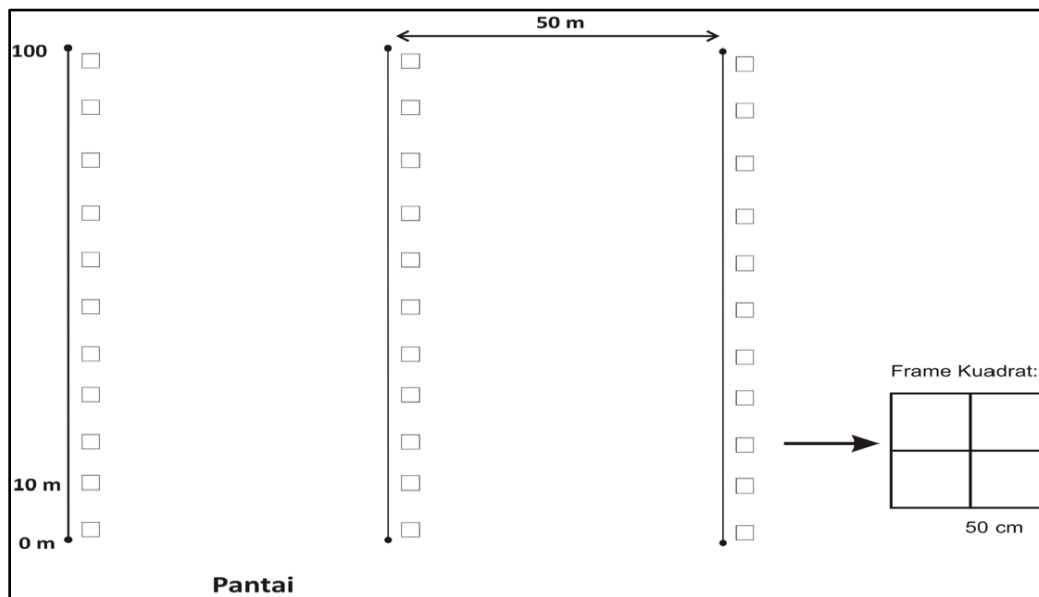
Penentuan titik stasiun digunakan dengan menggunakan metode *purposive sampling* yaitu penentuan lokasi sampling dengan beberapa pertimbangan tertentu oleh peneliti (Fachrul. 2007). Stasiun pengambilan data yaitu sebanyak 3 titik stasiun dan setiap stasiun terbagi menjadi tiga sub stasiun yang dianggap mewakili kondisi Pantai Tukak.

2. Pengambilan Data Lamun, Makroalga dan Epifit

Pengamatan lamun, makroalga dan epifit dilakukan menggunakan kuadrat yang berukuran 50x50 cm. Pengambilan data dilakukan dengan cara menggunakan transek berukuran 100 m yang ditarik ke arah laut. Setiap lokasi terdapat 3 transek atau sub-stasiun dengan jarak antar sub-stasiun 50 meter. Kuadrat diletakan di sisi kanan transek 100 meter dengan jarak antar kuadrat 10 meter sehingga total kuadrat pada setiap transek yaitu 11 dan total jumlah kuadrat di setiap lokasi yaitu 33 kuadrat (Rahmawati *et al.* 2017). Adapun skema pengambilan data terdapat pada **Gambar 2**.

Parameter yang ukur di dalam kuadrat yaitu persentase tutupan lamun total, persentase tutupan lamun per jenis, kerapatan *Enhalus acoroides*, tutupan makroalga dan persentase tutupan epifit. Pedoman tata cara pengukuran parameter tersebut berdasarkan acuan dari Rahmawati *et al.* (2017) ; Hernawan *et al.* (2021). Sampel lamun, makroalga jika tidak diketahui spesiesnya maka diambil sampel untuk di analisis di laboratorium. Epifit pada daun lamun dianalisis yang telah dikoleksi ditentukan persentase tutupan, kelimpahan spesies dan kekayaan spesies yang di analisis

di Laboratorium. Adapun tata cara pengukuran epifit di daun lamun ditentukan berdasarkan acuan dari Devayani et al. (2019).



Gambar 2. Skema pengamatan lamun (Sumber: Rahmawati et al. 2017).

3. Pengukuran Parameter Lingkungan

Parameter lingkungan yang diamati meliputi: kedalaman, kecerahan, suhu, salinitas, oksigen terlarut (DO) dan pH.

a. Kedalaman

Pengukuran kedalaman dilakukan dengan menggunakan tongkat skala yang dimasukkan pada bagian perairan yang diukur kedalamannya, kemudian baca skala yang tampak.

b. Kecerahan

Kecerahan perairan diukur dengan menggunakan *secchi disc* yang dimasukkan ke dalam perairan secara perlahan, diamati kedalaman saat *secchi disc* tepat menghilang (D1), kemudian *secchi disc* diangkat sampai terlihat kembali (D2) (Muhtadi *et al.* 2014).

$$K = \frac{(D1+D2)}{2}$$

Keterangan :

K = kecerahan (m)

D1 = panjang saat *secchi disc* tidak terlihat (m)

D2 = panjang saat *secchi disc* terlihat (m)

c. Suhu

Suhu perairan diukur dengan menggunakan termometer batang. Termometer batang dimasukkan ke dalam air, kemudian dilihat skala yang terdapat pada termometer batang. Pembacaan suhu dilakukan pada saat termometer masih berada di dalam air agar nilai suhu yang terukur tidak dipengaruhi oleh suhu udara (Hutagalung *et al.* 1997).

d. Salinitas

Salinitas diukur dengan menggunakan Refraktometer, caranya dengan melakukan kalibrasi beberapa tetes NaCl pada bagian prisma, keluarkan larutan tersebut dan bersihkan kembali bagian prisma menggunakan tissue, kemudian teteskan cairan sample sebanyak 2-3 tetes dan arahkan ke tempat yang bercahaya otomatis skala dapat terlihat dan dibaca. (Hutagalung *et al.* 1997).

e. *Dissolved Oxygen* (DO)

Pengukuran DO dilakukan dengan menggunakan DO meter. Pengukuran dengan cara mengkalibrasi alat pada skala nol dan geserkan tombol O₂ (air) ke Mg/L (DO), kemudian masukkan ujung *probe* ke dalam air sampai angka di layar stabil.

f. pH

Derajat keasaman (pH) diukur dengan menggunakan kertas indikator pH yang dicelupkan ke dalam air. pH indikator dicocokkan dengan indikator warna yang terdapat pada pH indikator.

4. Analisis Data

a. Kesehatan Padang Lamun

Perhitungan kesehatan padang lamun dihitung dengan metode Seagrass ecological quality index (SEQUI) di setiap lokasi pengamatan. Adapun rumus perhitungan kesehatan lamun berdasarkan persamaan Hernawan *et al.* (2021) yaitu :

$$SEQUI = \frac{St}{Sref} \times 0.2 + \frac{Ct}{Cref} \times 0.2 + \frac{Wt}{Wref} \times 0.2 + \left(1 - \left(\frac{Mt}{Mmax}\right)\right) \times 0.2 + \left(1 - \left(\frac{Et}{Emax}\right)\right) \times 0.2$$

Keterangan :

St = Kekayaan spesies lamun

Sref = Kekayaan maksimal spesies lamun (9)

Ct = persentase tutupan lamun

Cref = persentase tutupan maksimal (100)

Wt = Kecerahan perairan

Wref = Kecerahan maksimal perairan (2)

Mt = persentase tutupan makroalga

Mmax = persentase maksimal makroalga (100)

Et = persentase tutupan epifit

Emax = persentase maksimal tutupan epifit(100)

Hasil dari perhitungan tersebut kemudian ditentukan kategori kesehatan ekosistem padang lamun berdasarkan kategori berikut (Hernawan *et al.* 2021)

No	Nilai SEQUI	Kesehatan padang lamun
1	0-0.36	Buruk
2	0.37-0.52	Miskin
3	0.53-0.68	Sedang
4	0.69-0.84	Baik
5	0.85-1	Sangat Baik

b. Tutupan Epifit

Persen penutupan epifit dihitung menggunakan CPCe 4.0 dengan melakukan analisis foto untuk membedakan epifit dengan non-epifit. Sebelum dilakukan identifikasi serta perhitungan secara visual maka sampel lamun yang telah dipotong terlebih dahulu di

foto helai daun lamunnya. Perhitungan tutupan pada 30 detik secara acak pada foto daun lamun dengan menggunakan software CPCe.

$$\% \text{ Tutupan} = \frac{E}{E + NE} \times 100\%$$

Keterangan :

E = $\sum$ titik pada epifit

NE = $\sum$ titik pada Non-epifit - $\sum$ titik tidak di daun

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kekayaan Jenis Lamun di Desa Tukak

Kekayaan jenis lamun yang ditemukan di Desa Tukak berjumlah 6 jenis yaitu *Enhalus Acoroides* (EA), *Thalassia Hemprichii* (TH), *Oceana Serrulata* (OS), *Halodule Uninervis* (HU), *Halophila ovalis* (HO) dan *syringodium isoetifolium* (SI).

Tutupan lamunl

Hasil persentase tutupan lamun dapat ditentukan status padang lamun berdasarkan (Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No 200 Tahun 2004). Adapun hasil persentase tutupan lamun terdapat pada Tabel 3.

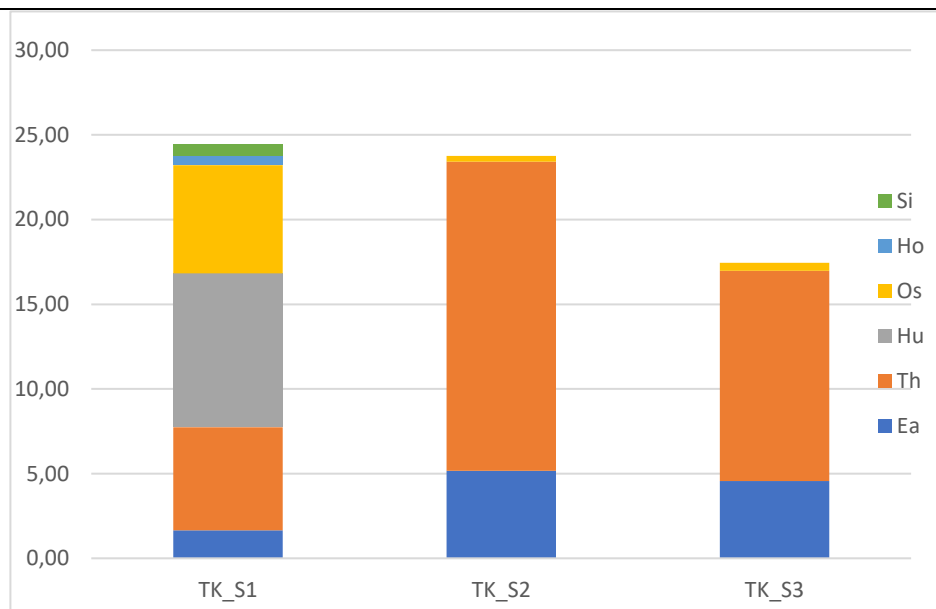
Tabel 3. Persentase tutupan lamun dan kerapatan enhalus di desa tukak

Stasiun	Rata-Rata Tutupan Lamun (%)	Dominansi Jenis (%)						Kerapatan Ea (M ²)
		Ea	Th	Hu	Os	Ho	Si	
TK_S1	24,59	1,65	6,08073	9,08854	6,39	0,59	0,65	1,04
TK_S2	22,58	5,16	18,2576	0,00	0,33	0,00	0,00	2,24
TK_S3	20,64	4,56	12,41	0,00	0,47	0,00	0,00	3,58

Dominasi Lamun

Jenis lamun yang mendominasi di Desa Tukak yaitu *Thalassia heprichii* baik ditinjau dari persentase tutupan dan sebarannya (Gambar 4). *Thalassia hemprichii* ditemukan disemua titik stasiun lokasi penelitian dan yang paling banyak ditemukan di titik stasiun 2 yaitu sebanyak 18,2576 %. Tingginya tutupan *Thalassia hemprichii* dipengaruhi oleh beberapa faktor Morfologi, kondisi lingkungan yang cocok dan mampu beradaptasi pada rentang lingkungan yang tinggi.

No	Parameters	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	N max
1	Kekayaan Spesies (Spesies)	6	3	3	9
2	Tutupan Lamun (%)	24,59	22,58	20,64	100
3	Kecerahan Perairan (m)	1,8	1,7	2	2
4	Tutupan makroalga (%)	7,81	0,38	0,34	100
5	Tutupan Epifit (%)	0,9	0,85	0,54	100
SEQUI		0,75	0,68	0,71	
Status Ekologi Lamun		Good	Moderate	Good	



Gambar 4. Tutupan lamun per Jenis di Desa Tukak

Secara umum morfologi *Thalassia Hemprichii* pada lokasi pengamatan berukuran cukup besar dan daunnya rimbun sehingga mempengaruhi dalam pemanfaatan ruang pada kuadrat pengamatan. Selain itu jenis ini mampu hidup dengan rentang lingkungan yang tinggi terutama berkaitan dengan kedalaman, kecerahan dan substrat. Hal ini yang menyebabkan *Thalassia Hemprichii* ditemukan di semua lokasi penelitian.

Indeks Kesehatan Padang Lamun

Indeks kesehatan padang lamun di Dea Tukak dapat dilihat pada Tabel 5. Berdasarkan hasil perhitungan, maka stasiun 1 dan 3 dikategorikan baik (Good) sedangkan stasiun 2 dikategorikan sedang (moderate) (Tabel 5).

Tabel 5. Indeks Kesehatan Padang Lamun di Desa Tukak

Pada titik stasiun 2 hasil penelitian dan perhitungan menjadi nilai paling kecil sehingga pada titik stasiun tersebut dikatakan moderat atau sedang dengan nilai 0,68. Penyebab dari kecilnya nilai tersebut adalah karena jumlah spesies yang sedikit, nilai kecerahan yang rendah dan nilai epifit yang tinggi sehingga menyebabkan nilai seqi yang rendah. Nilai seqi paling tinggi terdapat pada stasiun 1 dan stasiun 3 dengan nilai 0,75% dan 0,71% dapat dikatakan good atau baik, yang menyebabkan nilai seqi pada stasiun 1 dan stasiun 3 tinggi adalah dikarenakan jumlah spesies, nilai kecerahan dan nilai epifit yang tinggi. Hasil ini diperoleh dari penelitian di Perairan Tukak bahwa semakin tinggi jumlah spesies, nilai kecerahan, tutupan lamun, tutupan makroalga dan tutupan epifit maka akan lebih baik nilai SEQI yang di dapat (Nuryani *et al.* 2023)

Indeks kesehatan padang lamun (*Seagrass Ecology quality indeks*) merupakan metode terbaru untuk penentuan status padang lamun yang dikembangkan oleh (Hernawan *et al.* 2021). Metode ini merupakan pengembangan dari metode status penilaian padang lamun dari Kementerian Lingkungan Hidup No 200 tahun 2004. Berdasarkan Permen tersebut penentuan padang lamun hanya berdasarkan tutupan total lamun dan tidak mempertimbangkan parameter lainnya yang sangat berpengaruh terhadap kesehatan atau kondisi padang lamun. Oleh karena itu analisis kesehatan padang lamun yang dikaji bukan hanya persentase tutupan total yang dijadikan parameter tetapi menambahkan parameter kekayaan spesies, kecerahan perairan, tutupan makroalga dan tutupan epifit (Riniatsih *et al.* 2023).

KESIMPULAN

Kondisi padang lamun di Desa Tukak Berdasarkan analisis Indeks Kesehatan Padang Lamun di 3 titik stasiun dikategorikan sedang sampai dengan baik. Kondisi padang lamun sedang terdapat di titik stasiun 2, Sedangkan kondisi padang lamun baik terdapat di titik stasiun 1 dan 3.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ucapkan kepada seluruh rekan-rekan yang telah membantu pengambilan data dan penulisan naskah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, W. 2015. Kajian perubahan luasan padang lamun dengan penginderaan jauh di Pulau Lepar Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. *Maspari Journal: Marine Science Research*, 7(1), 71-78.
- Ambo-Rappe, R., Nessa, M., Latuconsina, H. and Lajus, D. 2013 Relationship between the tropical seagrass bad characteristic and the structure and the associated fish community. *Open Journal of Ecology*, 3,331-342.
- Azkab, M.H. 2000. Struktur dan Fungsi Pada Komunitas Lamun. *Jurnal Oseana* 25: 9-17.
- BPS, Bangka Selatan. 2017. Kabupaten Bangka Selatan Dalam Angka 2017. Bangka Selatan: Badan Pusat Statistik Kabupaten Bangka Selatan.
- Brodie, G., & N'Yeurt, A. 2018. Effects of climate change on seagrasses and seagrass habitats relevant to the Pacific Islands. *Science Review*, 112-131
- Cullen-Unsworth, L.C., and Unsworth, R.K.F. 2006. Strategies to enhance the resilience of the world's seagrass meadows. *J. Appl. Ecol*, 53, 967-972

- Devayani, C. S., Hartati, R., Taufiq-Spj, N., Endrawati, H., & Suryono, S. 2019. Analisis kelimpahan mikroalga epifit pada lamun *Enhalus acoroides* di perairan Pulau Karimunjawa, Jepara. *Buletin Oseanografi Marina*, 8(2), 67-74.
- Eaton A. 1995. Measuring UV-absorbing organic: a standard method. *Journal of American Water Works Association*. 2: 86-90.
- Fachrul, M.F. 2007. Metode Sampling Bioekologi. Jakarta: Bumi Aksara.
- Greiner JT, McGlathery KJ, Gunnell J, McKee BA 2013 Seagrass Restoration Enhances “Blue Carbon” Sequestration in Coastal Waters. *PloSOne*. 8(8): e72469.
- Hernawan, U. E., Rahmawati, S., Ambo-Rappe, R., Sjafrie, N. D., Hadiyanto, H., Yusup, D. S., ... and McMahon, K. 2021. The first nation-wide assessment identifies valuable blue-carbon seagrass habitat in Indonesia is in moderate condition. *Science of The Total Environment*, 782, 146818.
- Holmer, M. 2019. Chapter 13 – Productivity and Biogeochemical Cycling in Seagrass Ecosystem , Editor: Gerardo M.E. Perillo, Eric Wolanski, Donald R. Cahoon, Charles S. Hopkinson, *Coastal Wetlands*, Elsevier, Pages 443-447
- Hutagalung, Setiapermana H.D., dan Riyono S.H. 1997. Metode Analisis Air Laut, Sedimen dan Biota. Jakarta: Pusat Penelitian Pengembangan.
- Kiswara, W. 2015. Panduan Wisata Edukasi Kelautan Lamun. Jakarta: LIPI.
- Muhtadi, A., Muhammad Reza Cordova dan Yon Vitner. 2014. Diktat Praktikum Ekologi Perairan. Bogor: IPB Press.
- Nontji, A. 2007. *Laut Nusantara*. Jakarta: Djambatan. 467 Hal.
- Nuryani, W., Frida, S., Agung, Y., Eghbert, E.A., Nyoman, S. 2023. Kondisi Ekologi Padang Lamun di Pulau Lembeh Kabupaten Bitung Sulawesi Utara. Indonesia.
- Prisilia, S., Adi, W., dan Febrianto, A. 2018. Struktur komunitas ikan pada ekosistem lamun di Pantai Puding Kabupaten Bangka Selatan. *Akuatik: Jurnal Sumberdaya Perairan*, 12(2), 35-44.
- Rahmawati, S., Irawan, A., Supriyadi, I. H., & Azkab, H. 2017. Panduan pemantauan padang lamun. Coremap CTI–Indonesian Institute of Sciences. Jakarta.
- Riniatsih, I., Hartati, R., Widianingsih, W., and Mahendrajaya, R, T. 2023. Departement of Marin Science, Diponegoro University., Jl. Prof. Soedharto, SH. Tembalang Campus, Semarang 50275. Indonesia.
- Rosalina, D., Herawati, E.Y., Risjani, Y. dan Musa, M., 2018. Keanekaragaman spesies lamun di Kabupaten Bangka Selatan Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. *EnviroScienteae*, 14(1), pp.21-28.
- Sari S.P., Rosalina D dan Adi W. 2017. Bioakumulasi timbal (Pb) dan cadmium (Cd) pada lamun di Perairan Bangka Selatan. *Depik*. 6(2): 128-137.
- Sjafri N.D.M., Hernawan U.E., Prayudha B, Supriyadi I.H, Iswari M.Y, Rahmat, Anggraini K., Rahmawati S., dan Suyarso. 2008. Status Padang Lamun Indonesia. Jakarta : Puslit Oceanografi – LIPI.
- Stankovic, M., Ambo-Rappe, R., Carly, F., Dangan-Galon, F., Fortes, M. D., Hossain, M. S.,... and Prathep, A. 2021. Quantification of blue carbon in seagrass ecosystems of Southeast Asia and their potential for climate change mitigation. *Science of The Total Environment*, 783, 146858.
- 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.

- Waycott M, Duarte CM, Carruthers TJB, Orth RJ, Dennison, W.C., and Williams, S. W. 2009. Accelerating loss of seagrass across the globe threatens coastal ecosystems. *Proc Natl Acad Sci*. 106: 12377–12381.
- Waycott, M., Duarte, C. M., Carruthers, T. J. B., Orth, R. J., Dennison, W. C., Olyarnik, S., ... & Williams, S. W. 2009. Accelerating loss of seagrass across the globe threatens coastal ecosystems. *Ecol. PNAS*, 1-5.
- Widasari FN, Wulandari SY, Supriyantini E. 2013. Pengaruh Pemberian Tetraselmis Chuii dan Skeletonema Terhadap Kandungan EPA dan DHA. *Journal of Marine Research*, Volume 2 (1) : 15-24.