

Kajian Indeks Kesehatan Ekosistem Lamun di Padang Lamun Pantai Bandengan dan Pantai Blebak, Jepara

Rama Anggada, Ita Riniatsih*, Chrisna Adhi Suryono

Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Jacob Rais, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah 50275 Indonesia

*Corresponding author, e-mail: iriniatsih@gmail.com

ABSTRAK: Ekosistem padang lamun atau *seagrass bed* merupakan salah satu ekosistem laut dangkal yang mempunyai peranan penting bagi kehidupan di laut serta merupakan salah satu ekosistem yang paling produktif. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui komposisi jenis lamun, tutupan lamun dan indeks kesehatan ekosistem lamun di Pantai Bandengan dan Pantai Blebak, Jepara. Metode penelitian yang digunakan adalah analisis deskriptif. Hasil dari penelitian ditemukan dua spesies lamun yang ditemukan di Pantai Blebak dan lima spesies lamun yang ditemukan di Pantai Bandengan. Spesies lamun yang ditemukan di Pantai Blebak yaitu *Thalassia hemprichii* dan *Cymodocea rotundata*. Spesies lamun yang ditemukan di Pantai Bandengan yaitu *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea rotundata*, *Halodule uninervis*, dan *Oceana serrulata*. Prosentase tutupan lamun yang didapatkan di Pantai Bandengan yaitu 41,5% dengan kategori sedang dan Pantai Blebak yaitu 16,8% termasuk kategori jarang. Hasil tutupan makroalga yang terdapat pada kedua tempat tersebut secara berturut – turut yaitu 3,03%, dan 3,1% dengan kategori sedikit. Hasil tutupan epifit di Pantai Blebak yaitu 14,2% dengan kategori baik dan Pantai Bandengan yaitu 32,72% dengan kategori sedang. Nilai indeks kesehatan ekologi lamun tergolong buruk dengan nilai yang didapatkan di perairan pantai Blebak dan Pantai Bandengan secara berturut – turut yaitu berkisar antara 0,404 dan 0,44 dengan kategori buruk.

Kata kunci: Lamun; Komposisi jenis; Indeks Kesehatan Ekologi Lamun

Study of the Seagrass Ecosystem Health Index in the Seagrass Fields of Bandengan Beach and Blebak Beach, Jepara

ABSTRACT: The seagrass bed ecosystem is one of the shallow marine ecosystems that has an important role for life in the sea and is one of the most productive ecosystems. The purpose of this research was to determine the composition of seagrass species, seagrass cover and seagrass ecological quality index at Bandengan Beach and Blebak Beach. The research method used is descriptive analysis. The results of the study there were two species of seagrass found on Blebak Beach and five species of seagrass found on Bandengan Beach. Seagrass species found in Blebak Beach are *Thalassia hemprichii* and *Cymodocea rotundata*. Seagrass species found on Bandengan Beach are *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea rotundata*, *Halodule uninervis*, and *Oceana serrulata*. The percentages of seagrass cover found in Blebak Beach and Bandengan Beach are 41.5% and 16.8% are in the medium category. The results of macroalgae cover found in these two places respectively were 3.03%, and 3.1% with a little category. The results of epiphytic cover at Blebak Beach and Bandengan Beach were obtained respectively, namely 14.2% and 32.72% in the medium category. that is ranged between 0.404 and 0.44

Keywords: seagrass; type composition; seagrass ecology health index

PENDAHULUAN

Ekosistem padang lamun atau *seagrass bed* merupakan salah satu ekosistem laut dangkal yang mempunyai peranan penting bagi kehidupan di laut serta merupakan ekosistem penyanggan

bagi Kesehatan ekosistem pesisir lainnya, terutama ekosistem terumbu karang. Keberadaan ekosistem lamun di sepanjang wilayah pesisir memiliki manfaat yang nyata bagi sistem ekologis wilayah pesisir, terutama dalam hal penyediaan unsur hara yang penting bagi kesuburan lingkungan perairan laut dan pesisir. Ekosistem lamun di pesisir pantai memiliki produktivitas biologis yang tinggi, berperan sebagai produsen primer, mendaur ulang nutrisi, menstabilkan dasar perairan, memerangkap sedimen, dan sebagai penahan erosi (Kamaruddin *et al.*, 2016).

Seiring berjalannya waktu, saat ini pengelolaan wilayah pesisir, terutama untuk ekosistem padang lamun belum banyak dilakukan. Masyarakat pesisir pada umumnya kurang mengetahui tentang pentingnya menjaga kelestarian ekosistem padang lamun, sehingga banyak melakukan kerusakan di wilayah padang lamun. Dampak antropogenik masukan dari daratan berupa nutrisi terlarut dan sedimen yang berlebihan, serta aktifitas masyarakat pesisir banyak menyebabkan kerusakan di ekosistem padang lamun. Untuk itu perlu dilakukan penilaian indeks kesehatan ekosistem padang lamun (IKEL) untuk mengetahui seberapa besar kerusakan yang diterima padang lamun, sehingga dapat dilakukan pengelolaan berbasis konservasi secara cepat dan tepat untuk menjaga kelestarian ekosistem padang lamun (Riniatsih *et al.*, 2020).

Pemilihan lokasi penelitian di Pantai Bandengan dan Pantai Blebak, Jepara, dipilih karena pada lokasi tersebut belum banyak dilakukan penelitian terkait kondisi bioekologi dan penilaian indeks kesehatan ekosistem padang lamun. Lokasi penelitian tersebut banyak dimanfaatkan untuk berbagai aktivitas manusia seperti wisata dan penangkapan ikan skala kecil. Pantai Blebak digunakan sebagai tempat wisata dan terdapat budidaya tambak udang di wilayah pesisir, sedangkan Pantai Bandengan digunakan nelayan untuk mencari hasil laut dan tempat bersandarnya perahu nelayan dan perahu wisata dari Pulau Panjang. Tingginya aktivitas dan pemanfaatan pada lokasi tersebut sehingga dikhawatirkan dapat mengganggu ekosistem padang lamun. Selain itu, hingga saat ini belum ada informasi mengenai komposisi jenis, tutupan lamun, tutupan makroalga, tutupan epifit, indeks kesehatan ekologi lamun, serta kondisi perairan di Pantai Bandengan dan Pantai Blebak, Jepara. Sehingga, penelitian ini semakin penting untuk dilakukan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui komposisi jenis, tutupan dan indeks kesehatan ekosistem lamun di Pantai Bandengan dan Pantai Blebak. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi yang bermanfaat untuk penelitian selanjutnya serta dapat memberikan gambaran tentang keadaan ekosistem lamun di kawasan tersebut, sehingga segera dapat dilaksanakan kegiatan pengelolaan yang cepat dan tepat.

MATERI DAN METODE

Pantai Blebak dan Pantai Bandengan merupakan pantai yang berada di daerah utara Pulau Jawa, terletak di Kabupaten Jepara, Jawa Tengah dengan keberadaan padang lamun yang cukup melimpah. Lokasi penelitian yang diambil masing – masing memiliki 1 stasiun dengan koordinat Pantai Blebak berada di 6°30'10.5"S 110°40'13.7"E dan Pantai Bandengan berada di 6°33'50.1"S 110°39'14.0"E.

Materi penelitian yang digunakan berupa ekosistem padang lamun yang berada di Pantai Bandengan dan Pantai Blebak, Kabupaten Jepara, Jawa Tengah. Kondisi perairan diukur secara bersamaan dengan pengambilan data ekosistem padang lamun serta kondisi perairan meliputi suhu, salinitas, kecerahan, oksigen terlarut (DO), dan derajat keasaman (pH). Penelitian ini dilakukan dengan metode analisis secara deskriptif berbasis studi kasus, yaitu metode pemusatan perhatian pada suatu masalah untuk mendapatkan gambaran secara keseluruhan dalam kurun waktu tertentu dan terbatas pada daerah tertentu. Menurut Ruswahyuni *et al.* (2015), metode deskriptif digunakan untuk mencari fakta dengan cara memberikan deskripsi, gambaran secara faktual dan akurat untuk mendapatkan gambaran menyeluruh tentang penelitian yang dilakukan.

Penentuan pemilihan lokasi pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan *purposive sampling method*. *Purposive sampling method* merupakan metode sampling berdasarkan pertimbangan karakteristik suatu lokasi yang memiliki hubungan erat dengan karakteristik yang sudah diketahui sebelumnya (Riniatsih, 2015). Pengambilan sampel berada di Pantai Bandengan dan Pantai Blebak dengan masing – masing 1 stasiun untuk pengambilan data. Pertimbangan

lokasi-lokasi tersebut dipilih adalah untuk melihat faktor pembeda dari hasil penilaian ekosistem lamun yang diamati nantinya.

Data lamun dikumpulkan dengan menggunakan tiga garis transek sepanjang 100 meter, dengan jarak 50 meter antara satu garis transek dengan garis transek lainnya, dengan total luas 100 x 100 m². Untuk mendapatkan 11 kuadrat di setiap transek, bingkai kuadrat diposisikan di sisi kanan transek dengan jarak 10 m di antara setiap kuadrat. Lamun yang pertama kali ditemukan dari pantai menjadi titik awal transek. (Rahmawati *et al.*, 2014).

Identifikasi jenis lamun dilakukan berdasarkan karakteristik morfologi mengacu pada referensi buku Status Padang Lamun Indonesia 2017 dari Hernawan *et al.* (2017) dan buku Status Padang Lamun Indonesia Tahun 2018 Versi 02 Sjafrie *et al.* (2018). Menurut Rahmawati *et al.* (2014), Jumlah persentase tutupan lamun di setiap kuadran di seluruh transek di satu stasiun digunakan untuk menghitung persentase rata-rata tutupan lamun untuk setiap stasiun. Kemudian, hasil penjumlahan untuk persentase tutupan lamun dengan jumlah kuadran seluruh stasiun. Penilaian kategori tutupan lamun dapat dikelompokkan menjadi empat kategori (Tabel 1).

Perhitungan persentase tutupan makroalga sama dengan perhitungan persentase penutupan lamun (Rahmawati *et al.*, 2019). Persentase tutupan epifit pada permukaan daun lamun yang dominan dalam kuadrat 50 x 50 cm² digunakan untuk mengamati penutupan epifit di permukaan daun lamun. Rata-rata tutupan makroalga di lokasi penelitian dibagi menjadi tiga kategori (Tabel 2). Tabel 3 menunjukkan bagaimana rata-rata tutupan epifit di lokasi penelitian. Kecerahan air ditentukan secara visual dari permukaan air yang tegak lurus ke dasar. (Rahmawati *et al.*, 2019).

Nilai IKEL dihitung dengan memasukkan nilai rata-rata dari setiap setiap parameter di setiap stasiun ke dalam Formula 1 berikut,

$$IKEL = \left(\frac{St}{Sref} \right) * 0,2 + \left(\frac{Ct}{Cref} \right) * 0,2 + \left(\frac{Wt}{Wref} \right) * 0,2 + \left(1 - \left(\frac{Mt}{Mmax} \right) \right) * 0,2 + \left(1 - \left(\frac{Et}{Emax} \right) \right) * 0,2$$

Keterangan: St = jumlah kekayaan jenis lamun yang diamati; Sref = jumlah kekayaan jenis maksimal (9); Ct = persentase tutupan lamun maksimal (100); Wt = nilai kecerahan air yang diamati (sangat keruh = 0, keruh = 1; jernih = 2); Wref = nilai kecerahan air maksimal (2); Mt = persentase tutupan makroalga; Mmax = persentase maksimal tutupan makroalga (100); Et = persentase tutupan epifit; Emax = persentase maksimal tutupan epifit (100)

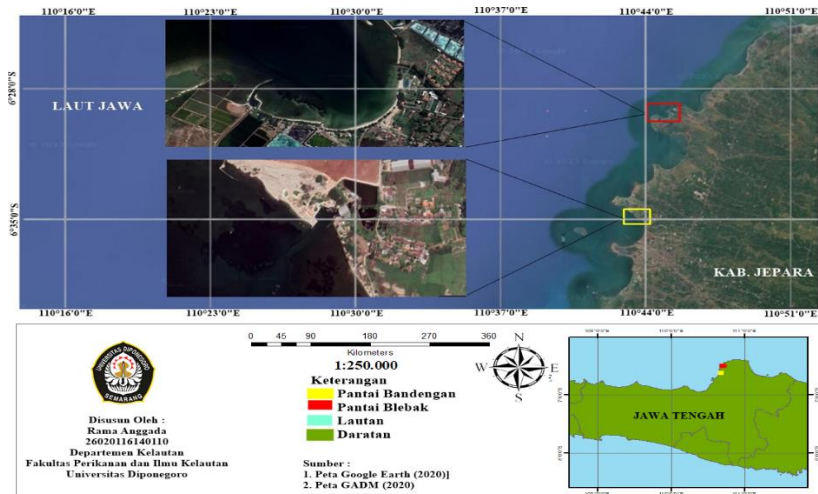
Kondisi kesehatan padang lamun suatu lokasi ditentukan dari nilai rata-rata IKEL seluruh stasiun. Terdapat lima kategori kualitas ekologi padang lamun, yaitu sangat buruk, buruk, sedang, baik dan sangat baik dengan kisaran nilai IKEL seperti pada Tabel 4.

Pendataan parameter fisika dan kimia di perairan wilayah penelitian dilakukan berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004 tentang baku mutu air laut bagi organisme laut.. Proses pengukuran data dilakukan secara *insitu*, yaitu langsung di lapangan pada waktu pengambilan data lamun dengan tiap-tiap substasiun dengan sebanyak 3 kali. Suhu dan oksigen terlarut (DO) diukur menggunakan alat water quality checker, pH diukur menggunakan alat pH meter. Salinitas diukur dengan menggunakan refraktometer.

Tabel 1. Kategoti Tutupan Lamun

Persentase penutupan (%)	Kategori
0 –25	Jarang
26–50	Sedang
51 –75	Padat
76 - 100	Sangat padat

Sumber: Rahmawati *et al.* (2019)



Gambar 1. Lokasi Penelitian Perairan Pantai Blebak, Jepara

Tabel 2. Kategori Kualitas Perairan dari Penutupan Makroalga

Persentase Penutupan Makroalga (%)	Kategori Penutupan	Kategori Kualitas Perairan
<10%	Sedikit	Baik
10 – 30%	Sedang	Sedang
>30%	Melimpah	Buruk

Sumber: Rahmawati *et al.* (2019)

Tabel 3. Kategori Kualitas Perairan dari Penutupan Epifit

Persentase Penutupan Epifit (%)	Kategori Penutupan	Kategori Kualitas Perairan
<25%	Sedikit	Baik
25 – 50%	Sedang	Sedang
>50%	Melimpah	Buruk

Sumber: Rahmawati *et al.* (2019).

Tabel 4. Nilai IKEL dan kategori status/kondisi kesehatan ekosistem lamun

Nilai Ikel	Status Ekosistem lamun
0 – 0,36	Sangat Buruk
0,37 – 0,52	Buruk
0,53 – 0, 68	Sedang
0,69 – 0,84	Baik
0,85 – 1	Sangat Baik

Sumber: Rahmawati *et al.* (2022)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil dari penelitian, ada dua spesies lamun yang ditemukan di Pantai Blebak dan ada lima spesies lamun yang ditemukan di Pantai Badengan. Spesies lamun yang ditemukan di Pantai Blebak yaitu *Thalassia hemprichii* dan *Cymodocea rotundata*. Spesies lamun yang

ditemukan di Pantai Bandengan yaitu yaitu *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea rotundata*, *Halodule uninervis*, dan *Oceana serrulata*.

Berdasarkan hasil persentase tutupan lamun, makroalga dan epifit pada Pantai Bandengan dan Pantai Blebak diperoleh hasil yang berbeda. Persentase tutupan lamun di Pantai Bandengan diperoleh hasil tutupan lamun yang lebih tinggi dibandingkan Pantai Blebak. Prosentase tutupan lamun yang didapatkan di Pantai Bandengan dan Pantai Blebak berturut turut yaitu 41,5% dan 16,8%. Berdasarkan data hasil yang telah didapatkan setelah melakukan penelitian maka nilai tutupan lamun yang didapatkan di Pantai Bandengan tergolong sedang dan di Pantai Blebak tergolong jarang.

Berdasarkan penelitian didapatkan di Pantai Blebak dan Pantai Bandengan bahwa didapatkan hasil tutupan makroalga yang terdapat pada kedua tempat tersebut secara berturut - turut yaitu 3,03%, dan 3,1%, mengindikasikan bahwa perairan yang ada di Pantai Blebak dan Pantai Bandengan masih tergolong baik dengan persen tutupan makroalga yang sedikit (Tabel 6). Sesuai dengan pernyataan Riniatsih *et al.* (2017), adanya makroalga pada suatu ekosistem lamun menjadi kompetitor bagi kondisi penutupan lamun (Tabel 5). Adanya makroalga ini menyebabkan terjadinya persaingan dalam penyerapan nutien dan penempatan lokasi pertumbuhan. Makroalga yang terdapat pada lokasi tersebut termasuk dalam kategori sedikit, hal ini diduga karena substrat yang ada pada lokasi kurang sesuai untuk kehidupan makroalga. Makroalga cocok hidup pada substrat pecahan karang atau batu (Srimariana *et al.*, 2020). Substrat pecahan karang atau batu memungkinkan untuk makroalga hidup menancap dibandingkan substrat yang berupa pasir atau lumpur (Lokollo, 2019).

Berdasarkan hasil tutupan epifit di Pantai Blebak dan Pantai Bandengan didapatkan hasil secara berturut – turut yaitu yaitu 14,2% dan 32,72%, mengindikasikan bahwa perairan yang ada di Pantai Blebak tergolong sedang dengan kelimpahan epifit yang baik dan Pantai Bandengan tergolong sedang dengan kelimpahan epifit yang sedang. Epifit yang terlalu banyak ditemukan pada lamun akan menghambat pertumbuhan lamun, karena akan menghalangi cahaya matahari yang digunakan lamun untuk berfotosintesis (Hulopi, 2016). Hal ini disebabkan karena pengaruh lokasi di Pantai Blebak berada didekat kawasan *oultlet* tambak udang. Hal diduga bahwa tingginya epifit di lokasi tersebut diakibatkan oleh kotoran udang dan pakan udang yang berlebihan masuk ke perairan. Kondisi tersebut dapat menyebabkan kandungan nutrient yang berlebih tersebut dapat menyebabkan pertumbuhan epifit yang tinggi dan mengganggu pertumbuhan lamun. Hal ini juga dapat menimbulkan penyakit bagi lamun dan organisme yang ada di padang lamun (Sjafrie *et al.*, 2018). Epifit yang menempel di lamun secara berlebihan dapat akibat dari pengkayaan nutrien, mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan lamun. Kondisi persentase penutupan epifit yang berlebihan menempel di permukaan daun lamun dapat mengurangi penerimaan sinar matahari yang sangat diperlukan oleh lamun untuk proses fotosintesis (Wibowo *et al.*, 2014). Kategori tutupan epifit yang berada di Pantai Bandengan tergolong sedang, hal ini diduga disebabkan oleh masukan aliran Sungai Sekembu yang berasal dari daratan. Sungai-sungai ini membawa bahan organik dari daratan dan kemudian bermuara di daerah sekitar lokasi penelitian, di mana konsentrasi nutrien meningkat. Pertumbuhan fitoplankton, makroalga, lamun, dan mikroalga epifit dipicu oleh peningkatan kadar nutrien yang masuk ke perairan (Rahmawati, 2011).

Suhu, salinitas, kedalaman, kecerahan, nutrisi, arus air, jenis substrat, dan morfologi lamun merupakan beberapa faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan dan distribusi spesies lamun (Rahman *et al.*, 2016). Kondisi perairan Pantai Blebak dan Pantai Badengan dapat dilihat pada Tabel 8 dengan beberapa data kondisi perairan yang diambil pada saat penelitian. Pengukuran kondisi perairan dilakukan untuk mendapatkan gambaran umum kondisi fisika dan kimia di lokasi penelitian. Nilai suhu, salinitas, oksigen terlarut (DO), dan pH di ketiga stasiun masih berada di nilai optimal bagi pertumbuhan lamun. Lamun membutuhkan cahaya untuk fotosintesis sehingga hidup di perairan dangkal yang masih menerima banyak cahaya matahari dengan kedalaman 1 hingga 3 m. Meskipun demikian, lamun juga ditemukan sampai kedalaman 90 m (Angkotasana dan Daud, 2016). Lamun tumbuh optimal di wilayah tropis pada suhu perairan berkisar antara 28-32 °C dan salinitas 35 ppt, walaupun beberapa jenis memiliki toleransi yang sangat luas dari 4 ppt hingga 65 ppt. Perbedaan toleransi terhadap suhu perairan dan salinitas tersebut merupakan faktor yang

Tabel 5. Penutupan Lamun (%) di Pantai Bandengan dan Pantai Blebak

Lokasi Penelitian	% Total	% Cover Per Spesies				
		Th	Os	Ea	Hu	Cr
Pantai Bandengan	41,56	8,39	30,96	0,47	0,04	1,7
Pantai Blebak	16,8	11,5	-	-	-	5,3
Rata rata	29,18					
STDEV	17,5					

Tabel 6. Persentase Tutupan Makroalga dan Tutupan Epifit (%)

Lokasi Penelitian	Makrolaga (%)	Kategori	Epifit (%)	Kategori
Pantai Bandengan	3,1	Baik	32,72	Sedang
Pantai Blebak	3,03	Baik	14,2	Baik
Total	6,13		46,92	
Rata	3,065		23,46	

Tabel 7. Deskripsi Kategori IKEL dan Nilai Setiap parameternya

Parameter	Pantai Bandengan	Pantai Blebak
Total Jenis lamun	5	2
Tutupan lamun (%)	41,5	16,8
Makroalga (%)	3,1	3,03
Epifit (%)	32,72	14,2
Kecerahan air	1	1
IKEL	0,4466	0,4129
Kategori IKEL	Buruk	Buruk

Tabel 8. Hasil Pengukuran parameter Fisika-Kimia

Parameter	Pantai Bandengan	Pantai Blebak	Baku Mutu (*)
Suhu (°C)	31	29	28 – 30
Kecerahan	Keruh	keruh	-
pH	7,97	7,87	7 – 8,5
Salinitas (‰)	27	34	33 – 34
Do (ppm)	6,28	4,36	>5

Keterangan (*) : Kepmen LH Nomor 51 Tahun 2004

memengaruhi sebaran lamun (Minerva *et al.*, 2014). Faktor yang mempengaruhi kecerahan pada perairan di sekitar lokasi Pantai Bandengan adalah diduga karena adanya muara Sungai Sekembu yang banyak mengalirkan sedimen dari daratan, sedangkan untuk pantai Blebak diduga karena lokasinya merupakan perairan terbuka yang menyebabkan pergerakan arus terus menerus, sehingga membuat pengadukan sedimen dapat berlangsung secara maksimal.

KESIMPULAN

Komposisi jenis yang didapatkan di Pantai Blebak terdiri dari 2 spesies yaitu *Thalassia hemprichii* dan *Cymodocea rotundata*, sedangkan komposisi jenis yang didapatkan di Pantai Bandengan terdiri dari 5 spesies yaitu *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea*

rotundata, *Halodule uninervis*, dan *Oceana serrulata*. Persentaseutupan lamun di lokasi penelitian yakni Pantai Bandengan dan Pantai Blebak tergolong sedang yang didapatkan nilai secara berturut turut yaitu 41,5% dan 16,8%. Nilai indeks kesehatan ekosistem lamun tergolong buruk dengan nilai yang didapatkan di perairan pantai Blebak dan Pantai Badengan secara berturut – turut yaitu berkisar antara 0,4129 dan 0,4466.

DAFTAR PUSTAKA

- Angkotasan, A.M., & Daud, A.H., 2016. Kajian Bioekologi Lamun di Perairan Sofifi Kota Tidore Kepulauan, Provinsi Maluku Utara. *Techno: Jurnal Penelitian*, 5(1):22-30.
- Hulopi, M., 2016. Komposisi Dan Kelimpahan Mikroalga Epifit Pada Daun Lamun *Enhalus acoroides* Di Perairan Pantai Negeri Waai Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Triton*, 12(1): 73–79.
- Kamaruddin Z.S., Rondonuwu, S.B., & Maabuat, P.V., 2016. Keragaman Lamun (*Seagrass*) di Pesisir Desa Lihunu Pulau Bangka Kecamatan Likupang Kabupaten Minahasa Utara, Sulawesi Utara. *Jurnal MIPA*, 5(1):20-24. DOI: 10.35799/jm.5.1.2016.11194
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut.
- Lokollo, F.F., 2019. Komunitas Makro Alga di Perairan Pantai Eri Teluk Ambon. *TRITON:Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan*, 15(1):40-45. DOI: 10.30598/TRITONvol15issue1page40-45
- Minerva, A., Purwanti, F., & Suryanto, A., 2014. Analisis Hubungan Keberadaan dan Kelimpahan Lamun Dengan Kualitas Air di Pulau Karimunjawa, Jepara. *Management of Aquatic Resources Journal*, 3(3):88–94.
- Rahman, A.A., Nur, A.I., & Ramli, M., 2016. Studi Laju Pertumbuhan Lamun (*Enhalus Acoroides*) di Perairan Pantai Desa Tanjung Tiram Kabupaten Konawe Selatan. *Sapa Laut*, 1(1):10-16. DOI: 10.33772/jsl.v1i1.925
- Rahmawati, S., 2011. Ancaman Terhadap Komunitas Padang Lamun. *Oseana*, 36(2):49-58.
- Rahmawati, S., Irawan, A., Supriyadi, I.H., & Azkab, M.H., 2014. Panduan Monitoring Padang Lamun. Pusat Penelitian Oseanografi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Jakarta.
- Rahmawati, S., Hernawan, U.E., Irawan, A., & Sjafrie, N.D.M., 2019. Suplemen Panduan Pemantauan Padang Lamun. Pusat Penelitian Oseanografi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Jakarta.
- Rahmawati, S.E., Lisdayanti, A., Kusnadi., M.P., Rizki, M.R., Mana, P., & Rahmadi., 2022. Status Ekosistem Lamundi Indonesia tahun 2021. Pusat Riset Oseanogra, Organisasi Riset Kebumihan dan Maritim. Badan Riset dan Inovasi Nasional. 94 hal.
- Riniatsih, I., 2015. Distribusi Muatan Padatan Tersuspensi (MPT) di Padang Lamun di Perairan Teluk Awur dan Pantai Prawean Jepara. *Jurnal Kelautan Tropis*, 18(3):121–126. DOI:10.14710/jkt.v18i3.523
- Riniatsih, I., Munasik, M., Suryono, C.A., Azizah, R., Hartati, R., Pribadi, R., & Subagiyo, S., 2017. Komposisi Makroalga yang Berasosiasi di Ekosistem Padang Lamun Pulau Tumpul Lunik, Pulau Rimau Balak dan Pulau Kandang Balak Selatan, Perairan Lampung Selatan. *Jurnal Kelautan Tropis*, 20(2):124–130. DOI:10.14710/jkt.v20i2.1738
- Ruswahyuni., Prasetya, D.K., & Widyorini, N., 2015. Hubungan antara Kelimpahan Hewan Makrobenthos dengan Kerapatan Lamun yang Berbeda di Pulau Panjang dan Teluk Awur Jepara. *Management of Aquatic Resources Journal*, 4(4):155-163.
- Sjafrie, N.D.M., Hernawan, U.E., Prayudha, B., Supriyadi, I.H., Iswari, M.Y., Rahmat., Anggraini, K., Rahmawati, S., & Suyarso., 2018. Status Padang Lamun Indonesia 2018 Ver. 02. Puslit Oseanografi – LIPI, Jakarta.
- Srimariana, E.S., Mujizat, K., Dea, F.L., & Aditya, H.N., Keanekaragaman dan Potensi Pemanfaatan Makroalga di Pesisir Pulau Tunda. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 25(1):138-144. DOI: 10.18343/jipi.25.1.138
- Wibowo, A., Umroh, & Rosalina, D., 2014. Keanekaragaman Perifiton Pada Daun Lamun di Pantai Tukak Kabupaten Bangka Selatan. *Akuatik Jurnal Sumberdaya Perairan*, 8(2):7–16.