

Analisis Kesesuaian Lahan Budidaya Rumput Laut (*Eucheuma cottoni*) di Perairan Pulau Lingayan, Kabupaten Tolitoli

Rosdiana¹, Andhy Rahmat Padyawan^{2*}, Hasrudin Usman³, Wandu⁴

¹Program Studi Agrobisnis Perikanan Fakultas Perikanan Unisa Palu, Indonesia

²Program Studi Sumber Daya Akuatik Fakultas Perikanan Unisa Palu, Indonesia

³Program Studi Sumber Daya Akuatik Fakultas Perikanan Unisa Palu, Indonesia

⁴Kosmik Bumi Bahari, Indonesia

* Email : unokandhy@gmail.com

ABSTRAK

Salah satu pemilihan lokasi budidaya diperlukan teknologi untuk mengetahui kriteria kesesuaian lahan budidaya rumput laut di perairan setempat sehingga membantu dalam mengoperasikan data lapangan, potensi wilayah dan analisis spasial. Penggunaan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) dan penginderaan jarak jauh berfungsi memetakan potensi kelayakan lokasi budidaya rumput laut sehingga dapat memprediksi daerah potensial dalam penentuan kawasan wilayah. Tujuan penelitian ini yaitu menganalisis kriteria kesesuaian lahan budidaya rumput laut di perairan Pulau Lingayan. Waktu pelaksanaan dilakukan pada bulan Agustus tahun 2023. Penelitian ini bersifat eksploratif dimulai dari tahap persiapan, studi literatur, observasi lapangan, analisis dan pengolahan data. Pengukuran data parameter fisik dan kimia perairan dikumpulkan langsung di lokasi penelitian. Pengukuran parameter fisik perairan meliputi kecepatan arus, suhu, kecerahan, kedalaman dan parameter kimia perairan yang diukur meliputi DO, pH, salinitas, nitrat dan fosfat. Hasil penelitian menunjukkan luasan diperoleh sangat sesuai dengan lahan seluas 66,83 ha presentase sebesar 18,49 %, sesuai dengan lahan seluas 244,18 ha presentase sebesar 67,55 % dan tidak sesuai dengan lahan seluas 50,48 ha presentase sebesar 13,96 %.

Kata Kunci : Kesesuaian Lahan, Pulau Lingayan, Rumput Laut

ABSTRACT

One of the selection of cultivation locations requires technology to determine the suitability criteria for seaweed cultivation land in local waters so that it helps in operating field data, regional potential and spatial analysis. The use of Geographic Information System (GIS) technology and remote sensing functions to map the potential feasibility of seaweed cultivation locations so that it can predict potential areas in determining regional areas. The aim of this research is to analyze the suitability criteria for seaweed cultivation in the waters of Lingayan Island. The implementation time will be in August 2023. This research is exploratory starting from the preparation stage, literature study, field observations, analysis and data processing. Measurement data on physical and chemical parameters of waters were collected directly at the research location. Physical water parameters measured include current speed, temperature, brightness, depth and water chemical parameters measured include DO, pH, salinity, nitrate and phosphate. The results of the research showed that the area obtained was in accordance with a land area of 66.83 ha, a percentage of 18.49 %, in accordance with an area of 244.18 ha, a percentage of 67.55% and not in accordance with an area of 50.48 ha, a percentage of 13.96%.

Keyword: Land suitability, Lingayan island, Seaweed

PENDAHULUAN

Komoditas rumput laut merupakan hal terpenting dalam perdagangan internasional dengan hasil panen budidaya rumput laut ± 9,6 juta ton di tahun 2020 berdasarkan produksi perikanan budidaya pada tahun 2016-

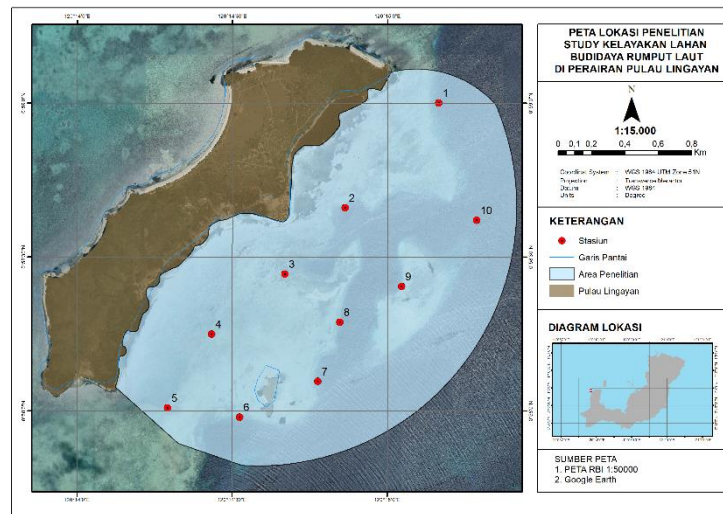
2021 (Damanti et al., 2022). Kondisi geografis Indonesia memberikan peluang besar untuk budidaya rumput laut jenis *Eucheuma* karena pertumbuhan yang relatif cepat dibandingkan dengan beberapa jenis lainnya (Hernanto et al., 2015), mampu beradaptasi terhadap kondisi lingkungan perairan yang tinggi (Aitken et al., 2014), memberikan manfaat langsung kepada organisme yang berasosiasi didalamnya (Rameshkumar et al., 2019) dan salah satu penghasil karagenan (Radiarta et al., 2018). Pemilihan lokasi untuk budidaya rumput laut perlu juga mempertimbangkan faktor penting dalam menunjang tingkat keberhasilan dalam pengembangan kawasan dari aspek sosial, budaya, ekonomi, infrastruktur pendukung dan regulasi daerah setempat (Radiarta et al., 2018). Pengembangan kawasan budidaya laut di Kabupaten Tolitoli peluang tumbuh pesatnya perlu diimbangi dengan pemantauan dan evaluasi terkait proses budidaya laut yang telah berjalan (Pranowo et al., 2019).

Penentuan lokasi budidaya diperlukan salah satu alat analisis untuk mengetahui kriteria kesesuaian lahan budidaya rumput laut di perairan setempat sehingga membantu dalam mengoperasikan data lapangan, potensi wilayah dengan analisis spasial (Nashrullah et al., 2021). Penggunaan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) dan penginderaan jarak jauh berfungsi memetakan potensi kelayakan lokasi budidaya rumput laut sehingga dapat memprediksi daerah potensial dalam penentuan kawasan wilayah dan sebagai basis data untuk menggabungkan beberapa parameter berdasarkan ketentuan yang ada (Kukuh et al., 2014). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kriteria kesesuaian lahan budidaya rumput laut di perairan Pulau Lingayan Kabupaten Tolitoli. Manfaat dari penelitian ini diharapkan sebagai masukan bagi masyarakat sekitar dan pemerintah daerah dalam pengembangan dan perencanaan lokasi budidaya rumput laut di Kabupaten Tolitoli, Provinsi Sulawesi Tengah.

METODE

Waktu Pelaksanaan

Penelitian dilakukan pada Bulan Agustus tahun 2023 di perairan Pulau Lingayan, Kabupaten Tolitoli, Provinsi Sulawesi Tengah. Penentuan titik sampling menggunakan metode *purposive sampling* dengan 10 stasiun mewakili berdasarkan pertimbangan dengan melihat kondisi lokasi budidaya yang ada, transportasi, waktu, biaya dan keselamatan peneliti. Batasan penentuan lokasi penelitian berjarak $\pm 0,5$ mil dari garis pantai. Lokasi penelitian disajikan pada (Gambar 1).



Gambar 1. Lokasi penelitian

Prosedur Penelitian

Penelitian ini bersifat eksploratif dimulai dari tahap persiapan, studi literatur, observasi lapangan, analisis dan pengolahan data. Pengukuran data parameter fisik dan kimia perairan dikumpulkan langsung di lokasi penelitian. Data sekunder berupa dokumen pendukung, literatur penunjang dan peta administrasi yang didapatkan dari instansi terkait sebagai acuan sesuai dengan penelitian yang akan dilaksanakan. Pengukuran parameter fisik perairan meliputi kecepatan arus, suhu, kecerahan, kedalaman dan parameter kimia perairan yang diukur meliputi DO, pH, salinitas, nitrat dan fosfat. Pengujian sampel air nitrat dan fosfat dianalisis lanjut di Laboratorium Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako.

Analisis Data

Analisis Spasial

Data citra satelit dimanfaatkan untuk mengumpulkan informasi obyek berdasarkan seputaran lokasi penelitian sehingga mendapatkan berupa data digital atau data numerik sehingga klasifikasi citra dapat digunakan sebagai peta *ground check* dikombinasikan dengan pengamatan di lokasi penelitian. Setelah data parameter fisik dan kimia perairan dikumpulkan akan diinterpolasi menggunakan *Inverse Distance Weighting (IDW)* untuk mewakili nilai grid oleh titik sampling. Penyusunan atribut data dibentuk untuk mendapatkan hasil yang disusun berdasarkan pengelompokan kriteria kesesuaian lahan budidaya rumput laut di perairan setempat. Setelah berbentuk polygon dilakukan metode *overlay* dan menggabungkan masing-masing layers untuk parameter yang akan disajikan sesuai kebutuhan penelitian.

Analisis Kesesuaian Lahan

Kegunaan nilai parameter sangat penting untuk pengelompokan kriteria kesesuaian budidaya rumput laut (Jailani et al., 2015). Setiap parameter dalam penentuan bobot berdasarkan pengaruh parameter terhadap nilai kesesuaian lokasi penelitian. Pemberian penilaian dan bobot terdiri dari pemberian skor 3 sangat sesuai skor 2 sesuai dan skor 1 tidak

sesuai. Pembobotan untuk mengidentifikasi tingkat kepentingan parameter masing-masing dengan pemberian bobot untuk pertimbangan variabel dengan nilai 3 = sangat penting, 2 = penting dan 1 = tidak penting (Ferdiansyah et al., 2019). Pemberian matriks kesesuaian dan pembobotan disajikan pada (Tabel 1).

Tabel 1. Kriteria Kesesuaian Lahan Budidaya Rumput Laut

No	Parameter	Satuan	Kisaran	Angka		Skor
				Nilai (A)	Bobot (B)	(AxB)
1	Arus	cm/s	< 0,10 dan > 0,54 0,31-0,54	1		3
				2	3	6
				3		9
2	Kedalaman	m	< 2 dan > 10 2 - < 3 atau > 5 - 10	1		3
				2	3	6
				3		9
3	Suhu	°C	< 27 dan > 32 30 - 32	1		3
				2	3	6
				3		9
4	Kecerahan	m	< 1 1 - 3 > 3	1		2
				2	2	4
				3		6
5	Salinitas	ppt	< 29 dan > 35 29 - 31 > 31 - 35	1		3
				2	3	6
				3		9
6	pH	1-14	< 6,5 dan > 8,5 6,5 - 7 > 7 - 8,5	1		3
				2	3	6
				3		9
7	DO	mg/L	< 3 3 - 7 > 7	1		3
				2	3	6
				3		9
8	Nitrat	mg/L	< 0,001 dan > 0,06 0,001 - 0,01 > 0,01 - < 0,31	1		2
				2	2	4
				3		6
9	Fosfat	mg/L	< 0,01 dan > 1 > 0,01 - < 0,1 atau 0,2 - < 1 0,1 - 0,2	1		2
				2	2	4
				3		6

Sumber: Modifikasi (Nashrullah et al., 2021), (Ferdiansyah et al., 2019), (Al Mualam et al., 2022), (Agustina et al., 2017), (Hardiana et al., 2023).

Metode *equal interval* digunakan untuk mendapatkan kesesuaian interval kelas maksimum lahan yang diperoleh berdasarkan jumlah skoring maksimum dikurangi jumlah minimum dan dibagi sesuai jumlah kelas (Pranowo et al., 2019). Setelah itu untuk mendapatkan pembagian kelas dapat menggunakan pendekatan model matematis sebagai berikut (Agustina et al., 2017):

$$X = \frac{\sum_i^n X_{ij} W_i}{\sum_i^n W_i}$$

Dimana, X = Indeks terbobot dari area polygon terpilih, X_{ij} = Skor kelas ke-j dari layer ke-i, W_i = Bobot untuk input layer ke-i, n = Jumlah layer

Hasil selang kelas dibagi menjadi 3 kelas sesuai dengan tingkat kelayakan dilakukan dengan skoring dan pembobotan sehingga nilai kesesuaian dibagi sebagai berikut:

Tabel 2. Pembagian nilai skor kelas kesesuaian

No	Nilai (Skor)	Kelas
1	> 60	Sangat sesuai (S3), tidak ada pembatasan yang sangat berat dalam penggunaan hal-hal tertentu
2	56 - 60	Sesuai (S2), Mempunyai pembatas dapat ditolerir
3	< 55	Tidak sesuai (S1), adanya faktor pembatas yang sangat berat

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan di beberapa stasiun lokasi penelitian menunjukkan dasar perairan mendominasi pasir halus dan beberapa pecahan karang. Hal ini menunjukkan bahwa kriteria dasar perairan layak untuk pertumbuhan rumput laut. Ferawati et al., (2014) menunjukkan bahwa substrat karang memiliki sifat stabil apabila gelombang besar datang dan rumput laut bisa melekat di substrat karang sehingga tidak mudah terhempas. Hedberg et al., (2018) berpendapat bahwa untuk mengembangkan dan meningkatkan pengelolaan budidaya rumput laut perlu adanya pemahaman yang baik berdasarkan kategori habitat rumput laut yang akan di budidaya.

Hasil pengukuran kecepatan arus di beberapa stasiun penelitian berkisar 0,23 cm/s - 0,48 cm/s sehingga kriteria tersebut masuk dalam batas kisaran untuk kesesuaian lahan budidaya rumput laut di perairan pulau Lingayan. Arus yang kuat berdampak pada thallus rumput laut yang menyebabkan mudah patah. Maka penentuan lokasi budidaya rumput laut jenis *Eucheuma* seharusnya terlindung dari arus yang kuat dan gelombang yang tinggi. Pergerakan masa air dalam kegiatan budidaya rumput laut dapat membawa unsur hara secara merata untuk menyuplai kedalam jaringan tanaman (Pong-Masak et al., (2010). Menurut Abdan et al., (2013) Nilai kecepatan arus yang baik untuk pertumbuhan optimal jenis *Eucheuma* berkisar 0,28 cm/s - 0,40 cm/s.

Hasil pengukuran di beberapa stasiun penelitian kedalaman perairan berkisar dari 2,3 m - 5,7 m. Hal ini menunjukkan di perairan Pulau Lingayan masuk kriteria layak untuk budidaya rumput laut kategori ideal. Penelitian Logo et al., (2019) mengatakan bahwa metode *longline* kedalaman perairan yang ideal yaitu kisaran 1-15 m. Faktor kedalaman sebagai salah satu penentu keberhasilan budidaya baik mempermudah penyerapan makanan dan bisa terhalangi oleh kerusakan faktor sinar matahari langsung (Tisera & Tanody, 2020).

Hasil pengukuran perairan pulau Lingayan di beberapa stasiun penelitian menunjukan kondisi suhu perairan cenderung fluktuatif dengan kisaran 28,3 °C - 31,8 °C. Hal ini menunjukan bahwa kategori tersebut masuk dalam kriteria lahan budidaya rumput laut yang sangat ideal. Kenaikan permukaan suhu laut yang tinggi sangat berpengaruh terhadap thallus rumput laut sehingga menyebabkan berwarna pucat kekuningan dan terlihat tidak sehat. Collier et al., (2017) mengemukakan bahwa suhu perairan mempengaruhi produktivitas pertumbuhan dan proses fotosintesis pada rumput laut. Pertumbuhan yang baik untuk budidaya rumput laut

memiliki batas toleransi kisaran suhu yang optimal yaitu 26°C - 32°C (SNI 7579.2:2010).

Hasil pengukuran tingkat kecerahan perairan di beberapa stasiun penelitian pulau Lingayan menunjukkan sesuai untuk pertumbuhan budidaya rumput laut. Kisaran tertinggi yang masuk kedalam badan perairan yaitu 4,3 m. Menurut Pong-Masak et al., (2010) budidaya rumput laut dengan kecerahan batas maksimal sangat berpengaruh terhadap penetrasi cahaya yang masuk kedalam air untuk proses fotosintesis. Tingkat kecerahan yang tinggi pada batas toleransi sangat efektif untuk proses fotosintesis karena dapat menambah jumlah massa sel penyusun talus rumput laut (Tisera & Tanody, 2020).

Hasil pengukuran salinitas di perairan pulau Lingayan di beberapa stasiun menunjukkan bahwa nilai yang paling tinggi yaitu 33 ppt. Salinitas di perairan ini masuk dalam kategori kriteria lahan budidaya rumput laut. Jenis *Euchema* dan *Kappaphycus* dapat hidup optimal pada batas toleransi salinitas yaitu 32 - 34 ppt (Mubarak et al., 1990; Pong-Masak et al., (2010) apabila salinitas sangat rendah kurang dari batas toleransi mengakibatkan warna pucat pada rumput laut, lunak dan mudah patah sehingga pertumbuhan tidak normal (Asni, 2015). Peningkatan produksi rumput laut bahwa faktor fisika-kimia perairan sangat berperan penting untuk peningkatan pertumbuhan dan perkembangan rumput laut yang akan di budidayakan (Hedberg et.al, 2018).

Hasil pengukuran ke 10 stasiun di perairan pulau Lingayan menunjukkan konsentrasi pH berada pada kisaran nilai 7,2 -7,9. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi perairan di Pulau Lingayan bersifat basa di beberapa titik lokasi pengamatan. Anggadireja et al., (2006) berpendapat bahwa parameter pH merupakan salah satu faktor penting dalam memantau stabilnya suatu perairan dengan kondisi batas optimum berkisar 6,8-8,2. Kisaran nilai pH yang optimal untuk jenis *Euchema* spp. yaitu 7,5-8,0 (Aslan, 1998; Pong-Masak et al., 2010).

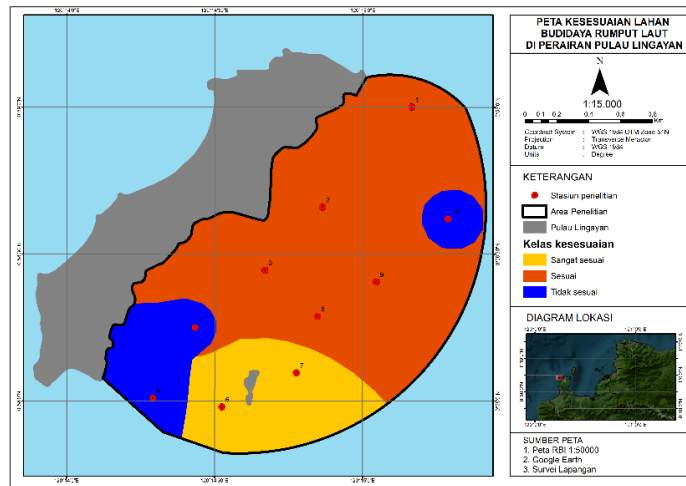
Hasil pengukuran beberapa stasiun di perairan pulau Lingayan menunjukkan konsentrasi oksigen terlarut berkisar pada angka 6,5 - 6, 8 mg/l. Hal ini menunjukkan bahwa perairan ini masih layak untuk kriteria lahan budidaya rumput laut. Susilowati et al., (2012) mengemukakan fungsi oksigen terlarut sebagai faktor pembatas bagi organisme hidup sehingga layak untuk pertumbuhan rumput laut. Aktivitas budidaya rumput laut dapat dilakukan dengan melihat kandungan oksigen terlarut yang masih masuk batas toleransi yaitu 3-8 mg/l.

Hasil nitrat yang didapatkan dari ke 10 stasiun di lokasi penelitian perairan pulau Lingayan berkisar 0,0041 - 0,0053 mg/L. Hal ini menunjukkan bahwa nitrat di perairan tersebut layak untuk pertumbuhan rumput laut. Berdasarkan penelitian Rukka et al., (2022) bahwa konsentrasi nitrat yang ada di perairan Pulau Lingayan didapatkan berkisar antara 0,0045-0,0102 mg/L sesuai untuk menunjang kelayakan pertumbuhan rumput laut.

Hasil kandungan fosfat yang berada di 10 stasiun penelitian berkisar 0,0166-0,0173 mg/L. kriteria fosfat di perairan ini masuk dalam kategori sesuai untuk pertumbuhan rumput laut. Khasanah, (2013) menambahkan bahwa kandungan fosfat yang optimal untuk pertumbuhan rumput laut

berkisar 0,0057-0,0185 mg/L. Hasil penelitian Rukka et al., (2022) melaporkan bahwa fosfat yang berada di perairan Pulau Lingayan yang didapatkan berkisar 0,0177-0,0207 mg/L.

Hasil *overlay* berdasarkan penggabungan beberapa parameter untuk kriteria kesesuaian lahan budidaya rumput laut di perairan Pulau Lingayan disajikan dalam peta tematik (Gambar 2). Nilai skoring untuk kesesuaian setiap stasiun dapat dilihat pada (Tabel 3) dan kelas kesesuaian berdasarkan luas area dan presentasinya dapat dilihat pada (Tabel 4).



Gambar 2. Kesesuaian lahan budidaya rumput laut di perairan Pulau Lingayan

Tabel 3. Nilai skoring setiap stasiun penelitian

Parameter	Stasiun penelitian									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Arus	6	9	9	6	3	6	6	6	6	3
Kedalaman	9	9	6	9	6	9	9	6	9	3
Suhu	6	6	6	9	9	9	9	9	9	9
kecerahan	6	6	4	4	6	6	6	4	4	4
pH	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Salinitas	9	6	9	3	3	9	9	9	9	9
DO	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Nitrat	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Fosfat	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Total	59	59	57	54	50	62	62	57	60	51
Keterangan	(S2)	(S2)	(S2)	(S1)	(S1)	(S3)	(S3)	(S2)	(S2)	(S1)

Tabel 4. Luas area berdasarkan kelas kesesuaian perairan di pulau Lingayan Kabupaten Tolitoli

No	Kesesuaian Lahan	Luas (ha)	Presentase
1	Sangat sesuai (S3)	66,83	18,49 %
2	Sesuai (S2)	244,18	67,55 %
3	Tidak sesuai (S1)	50,48	13,96 %

KESIMPULAN

Kriteria kelayakan lokasi budidaya rumput laut di perairan pulau lingayan berdasarkan keseluruhan area penelitian diperoleh yaitu sangat sesuai (S3) dengan lahan seluas 66,83 ha presentase sebesar 18,49 %, sesuai (S2) dengan lahan seluas 244,18 ha presentase sebesar 67,55 % dan tidak sesuai (S1) dengan lahan seluas 50,48 ha presentase sebesar 13,96 %. Perairan Pulau Lingayan memenuhi syarat dalam pengembangan budidaya rumput laut jenis *Eucheuma cottonii*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdan, Rahman A, Ruslaini. (2013). Pengaruh Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Kandungan Karagenan Rumput Laut (*Eucheuma spinosum*) Menggunakan Metode Long Line. *Jurnal Mina Laut Indonesia*, 03(12), 133-132.
- Agustina NA, Wijaya NI, Prasita VD. Kriteria Lahan untuk Budidaya Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) di Pulau Gili Genting, Madura. (2017). In: *Seminar Nasional Kelautan XII*. B-109-115.
- Aitken D, Bulboa C, Godoy-Faundez A, Turrion-Gomez JL, Antizar-Ladislao B. (2014). Life cycle assessment of macroalgae cultivation and processing for biofuel production. *Journal of Cleaner Production*, 75(14), 45–56. DOI: 10.1016/j.jclepro.2014.03.080
- Al Mualam, Widigdo B, Zairion. (2022). Analisis kawasan budidaya rumput laut (*Kappaphycus alvarezii*) berdasarkan indikator kesesuaian dan daya dukung di pesisir kota baubau. *Jurnal ilmu dan teknologi kelautan tropis*, 14(1), 81-93.
- Asni A. (2015). Analisis Poduksi Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) Berdasarkan Musim dan Jarak Lokasi Budidaya di Perairan Kabupaten Bantaeng. *Jurnal Akuatika Indonesia*, 6(2), 140-153.
- Collier CJ, Ow YX, Langlois L, Uthicke S, Johansson CL, O'Brien KR, Hrebien V, Adams MP. (2017). Optimum Temperatures for Net Primary Productivity of Three Tropical Seagrass Species. *Frontiers in Plant Science* 8(1446), 1-14. <https://doi.org/10.3389/fpls.2017.01446>
- Damanti RR, Rahadian R, Arriyana D, Susiyanti. *Analisis indikator kinerja utama sektor kelautan dan perikanan kurun waktu 2017-2021*. (2022). Jakarta: Pusat data, statistik dan informasi Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- Direktorat Jendral Perikanan Budidaya [Ditjenkanbud]. (2008). *Petunjuk Teknis Budidaya Rumput Laut*. Direktorat Jendral Perikanan Budidaya, Departemen Kelautan dan Perikanan, Jakarta, 41 hlm.
- Ferawati E, Widyartini DS, Insan I. (2014). Studi Komunitas Rumput Laut Pada Berbagai Substrat Di Perairan Pantai Permisan Kabupaten Cilacap. *SCRIPTA BIOLOGICA*, 1(1), 55-60.
- Ferdiansyah HI, Pratikto I, Suryono. Pemetaan Kesesuaian Lahan Untuk Budidaya Rumput Laut Di Perairan Pulau Poteran, Kabupaten Sumenep, Jawa Timur. (2019). *Journal of marine research*, 8(1), 36-40.
- Hardiana A, Mulyawan AE, Fathuddin, Nursyahrhan, Heriansah. (2023). Analisis Kesesuaian Perairan Rumput Laut (*Kappaphycus Alvarezii*) Di Perairan Desa Kambunong Kabupaten Mamuju Tengah Menggunakan

- Citra Sentinel-2A. *Jurnal Perikanan*, 13(1), 169-179.
<http://doi.org/10.29303/jp.v13i1.459>
- Hernanto AD, Rejeki S, Ariyati RW. (2015). Pertumbuhan budidaya rumput laut (*Eucheuma cottoni* dan *Gracilaria sp.*) dengan metode long line di perairan pantaibulu jepara. *Journal of aquaculture management and technology*, 4(2), 60-66.
- Hedberg N, Schreeb KV, Charisiadou S, Jiddawi NS, Tedengren M, Nordlund LM. (2018). Habitat preference for seaweed farming – A case study from Zanzibar, Tanzania. *Ocean and Coastal Management*, 154(2018), 186–195. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2018.01.016>
- Jailani AQ, Herawati EY, Semedi B. (2015). Studi Kelayakan Lahan Budidaya Rumput Laut *Eucheuma cottonii* di Kecamatan Bluto Sumenep Madura Jawa Timur. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 22(2), 211-216.
- Khasanah U, (2013). Analisis Kesesuaian Perairan untuk Lokasi Budidaya *Eucheuma cottonii* di Perairan Kecamatan Sajoanging Kabupaten Wajo. *Skripsi*. Jurusan Ilmu Kelautan. Fakultas Kelautan Dan Perikanan. Universitas Hasanuddin Makassar.
- Kukuh N, Arlina R, Syarif B. Penentuan Kesesuaian Lokasi Budidaya Rumput Laut di Teluk Gerupuk - Nusa Tenggara Barat Menggunakan Inderaja dan SIG. (2014). *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 13(1), 73–82.
- Logo MF, Perbani N. M. R. R. C, Priyono B. (2019). Penentuan Daerah Potensial Budidaya Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* di Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Seminar Nasional Geomatika*, 3(929). <https://doi.org/10.24895/sng.2018.3-0.1059>
- Nashrullah MF, Susanto AB, Pratikto I, Yati E. (2021). Analisis Kesesuaian Lahan Budidaya Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* (Doty) menggunakan Citra Satelit Di Perairan Pulau Nusa Lembongan, Bali. *Journal of marine research*, 10(3), 345-354.
- Pong-Mask PR, Asaad AIJ, Hasnawi, Pirzan AM, Lanaru M. (2010). Analisis kesesuaian lahan untuk pengembangan budidaya rumput laut di Gusung Batua, Pulau Badi Kabupaten Pangkep, Sulawesi Selatan. *J. Ris. Akuakultur*, 5(2), 299-316.
- Pranowo WS, Setiawan RY, Wirasantosa S. (2019). *Potensi sumberdaya kelautan dan perikanan WPPNRI 715*. Ed ke-1. Jakarta: AMAFRAD press.
- Radiarta IN, Erlania, Haryadi J. Analisis kesesuaian dan daya dukung perairan untuk pengembangan budidaya rumput laut di Kabupaten Simeulue, Aceh. (2018). *Jurnal Segara*, 14(1), 11-22.
- Rameshkumar S & Rajaram R. Impact of seaweed farming on socio-economic development of a fishing community in Palk Bay, Southeast Coast of India. (2019). *Journal of coastal zone management*, 22(5), 501-513. DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814350-6.00022-7>
- Rukka AH, Masyahoro A, Samsul Y. (2022). Analisis pertumbuhan rumput laut (*Eucheuma cottonii*) pada bobot awal dan jarak tanam berbeda yang dibudidayakan di lepas dasar perairan Pulau Lingayan. *Jurnal Ilmiah Samudra Akuatika*, 6(2), 58-67
- STANDAR NASIONAL INDONESIA [SNI]. (2010). Produksi Rumput Laut kotoni (*Eucheuma cottonii*) – Bagian 2: Metode long-line. SNI 7579.2:2010. Tersedia di https://www.globalseaweed.org/wpcontent/uploads/2019/02/Ind_SNI_

7579_tahun_2010_Longline_methods.pdf

Susilowati T, Rejeki S, Dewi EN, Zulfriani. (2012). Pengaruh Kedalaman Terhadap Pertumbuhan Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) yang Dibudidayakan dengan Metode *Longline* di Pantai Mlonggo, Kabupaten Jepara. *Jurnal Saintek Perikanan*, 8(1), 7-12.

Tisera WL & Tanody AS. (2020). Analisis kesesuaian lahan budidaya rumput laut jenis *Kappaphycus alvarezii* (Doty) Doty di perairan Kabupaten Sumba Timur. *Pusat Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat Politeknik Pertanian Negeri Kupang*, 25(1), 1297-1310. doi: <http://dx.doi.org/10.35726/jp.v25i1.447>