



Evaluasi Kesesuaian Kualitas Air Pada Kawasan Budidaya Rumput Laut di Pulau Serangan, Provinsi Bali

Reynena Sasmaya Artha^a, Devi Ulinuha^a, Ayu Putu Wiweka Krisna Dewi^{b*}

^aProgram Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Udayana, Bali, Indonesia

^bProgram Studi Akuakultur, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Udayana, Bali, Indonesia

*Corresponding author, email: ayuputu@unud.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Received: 6 April 2026

Received in revised form: 11 Mei 2026

Accepted: 3 Agustus 2026

Available online: 3 Agustus 2026

ABSTRACT

Seaweeds are classified as macroalgae that provide significant economic and ecological benefits, thereby offering strong potential for the development of seaweed aquaculture. Serangan Island is a coastal area with marine environmental conditions that fall within the tolerance limits required for seaweed cultivation. This study aimed to evaluate the suitability of water quality for seaweed farming in the waters of Serangan Island. The research was conducted in October 2025 by measuring several water quality parameters, including temperature, current velocity, salinity, pH, nitrate, phosphate, ammonia, biological oxygen demand (BOD), turbidity, dissolved oxygen (DO), and water transparency at 4 sampling stations. A quantitative descriptive approach was applied using simple random sampling, and the data were analyzed through comparative methods. The results showed that all measured parameters across the four stations were within the following ranges: temperature 29,83-31,67°C; current velocity 9,71–24,61 cm/second; salinity 32,83-34,83 ppt; pH 6,17-6,28; nitrate 0,35-0,43 mg/l; phosphate <0,001 mg/l; ammonia 0,002-0,033 mg/l; BOD 1,21–1,62 mg/l; turbidity 0,77-3,42 NTU; DO 5,85-6,27 mg/l; and transparency 100%. Based on data analysis, the suitability of water quality for seaweed cultivation in Serangan Island waters showed the “suitable” category for all stations. Regular monitoring is necessary to maintain optimal water quality in the waters around Serangan Island.

Keywords: Seaweed, Serangan Island, water quality parameters

ABSTRAK

Rumput laut termasuk kelompok makroalga yang memiliki manfaat secara ekonomis dan ekologis sehingga meningkatkan peluang untuk mengembangkan budidaya rumput laut. Pulau Serangan merupakan wilayah pesisir yang memiliki kondisi ekologis perairan dalam batas toleransi untuk budidaya rumput laut. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kesesuaian kualitas air untuk budidaya rumput laut di perairan Pulau Serangan. Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober 2025 dengan melakukan pengukuran parameter suhu, kecepatan arus, salinitas, pH, nitrat, fosfat, amonia, BOD, kekeruhan, DO dan kecerahan pada 4 stasiun pengambilan sampel. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dengan teknik simple random sampling dan analisis data menggunakan metode komparasi. Hasil menunjukkan nilai seluruh parameter pada 4 stasiun pengambilan sampel secara berurutan berada pada kisaran, yakni suhu 29,83-31,67°C; kecepatan arus 9,71-24,61 cm/detik; salinitas 32,83-34,83 ppt; pH 6,17-6,28; nitrat 0,35-0,43 mg/l; fosfat <0,001 mg/l; amonia 0,002-0,033 mg/l; BOD 1,21-1,62 mg/l; kekeruhan 0,77-3,42 NTU; DO 5,85-6,27 mg/l dan kecerahan 100%. Berdasarkan analisis data, kesesuaian kualitas air untuk budidaya rumput laut di perairan Pulau Serangan menunjukkan kategori “sesuai” untuk seluruh stasiun. Perlu dilakukan monitoring berkala dalam upaya menjaga kualitas air tetap optimal di perairan Pulau Serangan.

Kata Kunci: Rumput laut, Pulau Serangan, parameter kualitas air

2026 JMRT. All rights reserved.

1. Pendahuluan

Rumput laut memiliki berbagai manfaat, baik secara ekonomi maupun ekologi. Peran rumput laut secara ekonomis antara lain ditandai oleh kandungan gizi dan senyawa bioaktif yang berguna sebagai suplemen kesehatan, obat tradisional, dan bahan kosmetik alami. Selain itu, rumput laut juga diolah menjadi produk pangan dan minuman sehat, serta menjadi penunjang kebutuhan hidup manusia sebagai

bahan pangan dan industri. Inovasi dalam pemanfaatan produk olahan rumput laut dapat meningkatkan kesadaran masyarakat akan manfaat rumput laut secara ekonomis (Sandhika *et al.*, 2024). Secara ekologis, rumput laut berperan penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem perairan. Rumput laut berfungsi sebagai penyedia karbonat yang mendukung proses pembentukan struktur kalsium karbonat, serta berperan sebagai pengokoh substrat dasar sehingga meningkatkan stabilitas habitat bentik dan mendukung

kelangsungan ekosistem terumbu karang. Selain itu, rumput laut mampu mengurangi tingkat eutrofikasi dengan menyerap kelebihan nutrisi di perairan, serta berperan sebagai penyerap karbon yang membantu menurunkan konsentrasi karbon dioksida di perairan (Khudin *et al.*, 2019). Manfaat rumput laut secara ekonomis dan ekologi meningkatkan peluang pasar rumput laut sehingga mendorong banyak pihak untuk mengembangkan budidaya rumput laut (Nasmia *et al.*, 2020).

Menurut Munaeni *et al.* (2023), budidaya rumput laut telah dilakukan di banyak negara Asia, baik di perairan laut maupun payau. Teknik budidaya rumput laut relatif sederhana karena rumput laut memiliki daya adaptasi tinggi, waktu pemeliharaan singkat, pertumbuhan cepat, mudah dipanen, serta peralatan budidaya yang murah dan sederhana. Salah satu faktor terpenting dalam budidaya rumput laut adalah pemilihan lokasi atau lahan yang tepat, karena hal ini sangat menentukan keberhasilan budidaya. Penentuan lokasi harus mempertimbangkan faktor oseanografi seperti faktor fisik, kimia, dinamika air laut, serta kondisi substrat perairan (Maryunus *et al.*, 2019). Pertumbuhan rumput laut dipengaruhi oleh kualitas air karena rumput laut memerlukan nutrisi dari air laut. Terhambatnya perkembangan dan pertumbuhan rumput laut akibat syarat kualitas air yang tidak terpenuhi berdampak pada penurunan kualitas produk dan nilai jual (Mulyadi, 2023).

Provinsi Bali memiliki luas lahan potensial untuk budidaya rumput laut sebesar 1.551,75 hektar. Seluas 418 hektar lahan telah dimanfaatkan untuk kegiatan budidaya rumput laut dengan jumlah produksi 100.856 ton rumput laut pada tahun 2016. Budidaya rumput laut sudah berkembang, terutama di Kabupaten Badung dan Klungkung, dengan menerapkan metode rakit terapung dan lepas dasar (metode pancang). Teknik budidaya rumput laut umumnya sering dimodifikasi di lapangan untuk menyesuaikan metode sesuai dengan situasi dan kondisi di lapangan, misalnya pemasangan jaring penutup atau pagar untuk mencegah serangan ikan herbivora, penggunaan jaring untuk tempat penanaman bibit dan sebagainya (Wiranata *et al.*, 2018). Provinsi Bali memiliki banyak lokasi geografis yang cocok untuk budidaya rumput laut, salah satunya Pulau Serangan. Kondisi ekologis perairan Pulau Serangan masih berada dalam batas toleransi untuk budidaya rumput laut. Pengembangan budidaya rumput laut di Pulau Serangan hanya dapat dimanfaatkan di 30% dari lokasi yang layak, sebanyak 70% lainnya dimanfaatkan untuk kepentingan lain. Kawasan yang memiliki potensi pengembangan budidaya rumput laut di perairan Pulau Serangan mencakup luas 87,34 hektar. Saat ini, lahan yang telah dimanfaatkan untuk kegiatan budidaya baru mencapai 2,74 hektar (Wiryana *et al.*, 2018). Kegiatan budidaya di wilayah ini umumnya dilakukan secara tradisional oleh masyarakat lokal. Keberhasilan budidaya bergantung pada kondisi lingkungan perairan, khususnya kualitas air. Di Pulau Serangan, aktivitas pariwisata, transportasi laut, serta pembangunan pesisir dapat memengaruhi kondisi ekosistem perairan dan

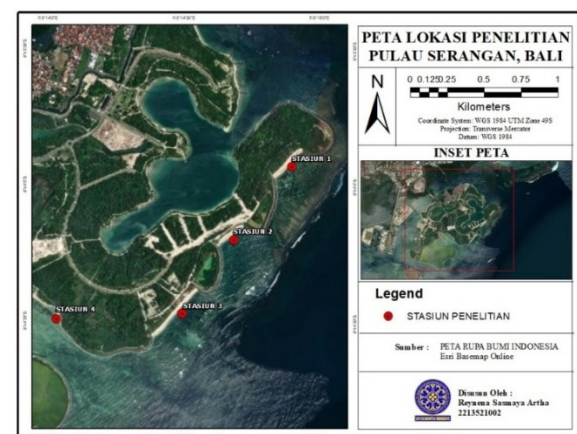
berpotensi memengaruhi aktivitas budidaya rumput laut di wilayah tersebut.

Keberhasilan budidaya rumput laut sangat dipengaruhi oleh kesesuaian perairan, baik dari aspek fisik maupun kimia. Kegiatan budidaya sebaiknya dilakukan di lokasi dengan kualitas perairan yang mendukung pertumbuhan. Parameter fisika dan kimia perairan berperan penting dalam menentukan tingkat produksi rumput laut. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian evaluasi kualitas air untuk mengkaji kesesuaian kualitas air di perairan Pulau Serangan bagi kegiatan budidaya rumput laut, sehingga dapat mendukung pengembangan budidaya yang berkelanjutan.

2. Metode Penelitian

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan di perairan Pulau Serangan, Kecamatan Denpasar Selatan, Kota Denpasar, Provinsi Bali. Lokasi penelitian mencakup kawasan yang kaya akan makroalga di PT. Bali Turtle Island Development (BTID). Penelitian berlangsung pada bulan Oktober 2025. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

2.2 Pelaksanaan Penelitian

2.2.1 Penentuan Titik Sampling

Penentuan titik penelitian menggunakan metode *simple random sampling*. Pengambilan dan pengukuran sampel air dilakukan secara langsung di lokasi penelitian (*in situ*) menggunakan alat sampling digital, serta dilaksanakan pengukuran lanjutan di laboratorium (*ex situ*) untuk parameter yang memerlukan ketelitian lebih tinggi dengan menggunakan peralatan laboratorium yang lebih lengkap dan akurat.

Pengukuran kualitas air meliputi pengukuran parameter fisika dan kimia. Pengambilan sampel air dilaksanakan sebanyak 2 kali dengan periode 2 minggu sekali. Sampel air diambil pada saat pasang air laut tengah atau *slack water*, yaitu kondisi air laut tidak pasang dan tidak surut (posisi peralihan).

Pengambilan sampel air dilaksanakan dengan mengambil air dari titik acak di sekitar stasiun yang telah ditentukan. Beberapa parameter kualitas air

diukur secara langsung di lokasi penelitian (*in situ*) yang memiliki rumput laut. Sedangkan sampel air yang dianalisis lebih lanjut di laboratorium (*ex situ*) dibawa menggunakan jerigen berukuran 5 liter.

2.3 Analisis Data

Analisis data kesesuaian kualitas air untuk budidaya rumput laut menggunakan analisis komparasi, yaitu analisis data yang digunakan untuk membandingkan dua kelompok atau lebih dengan tujuan melihat perbedaan di antara kelompok tersebut (Rijali, 2018). Analisis komparasi pada penelitian ini meliputi penyusunan matriks kesesuaian untuk mengetahui parameter-parameter pembatas yang diperlukan dalam budidaya rumput laut. Matriks kesesuaian disusun berdasarkan data parameter yang relevan dengan kesesuaian budidaya rumput laut dan diperoleh dari studi pustaka yang terkait (Tisera dan Tanody, 2016).

Penentuan interval kelas untuk parameter yang diukur pada penelitian ini mengacu pada Surat Keputusan Kepala Badan Standardisasi Nasional No. 578/KEP/BSN/12/2022 (SNI) 8228-2-2022 Bagian 2, tentang cara budidaya ikan yang baik bab Rumput laut sebagai acuan utama. Parameter lain mengacu pada penelitian sebelumnya dan Lampiran VIII PP 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Biota Laut). Penentuan interval kelas untuk parameter kualitas air dan kesesuaian kualitas air untuk budidaya rumput laut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Interval kelas untuk parameter kualitas air

Parameter	Kelas	Skor	Bobot	Pustaka
Suhu (°C)	26-32	3	1	(SNI CBIB bagian 2: Rumput laut, 2022)
	20-25	2		
	atau 33-34			
	<20 atau >34	1		
Arus (cm/dtk)	20-40	3	2	
	0-19	2		
	>40	1		
Salinitas (ppt)	28-34	3	2	
	25-28	2		
	atau 35-37			
	<25 atau >37	1		
pH	7-8,5	3	1	
	5-6,9	2		
	atau 8,6-9			
	<5 atau >9	1		
Nitrat (mg/l)	0,2-0,5	3	3	Lampiran VIII PP Nomor 22 Tahun 2021
	0,07-0,19	2		
	<0,06	1		
	atau >0,5			
Fosfat (mg/l)	0,01-0,015	3	3	
	0,005-0,01	2		
		1		

	<0,01 atau >0,015			
Amonia (mg/l)	<0,1	3	2	
	0,1-0,3	2		
	>0,3	1		
BOD (mg/l)	1-10	3	1	
	11-19	2		
	>20	1		
Kekeruhan (NTU)	1-5	3	2	
	6-10	2		
	>10	1		
DO (ppm)	>5	3	2	
	3-5	2		
	<3	1		
Kecerahan (%)	86-100	3	3	Tarmizi <i>et al.</i> , 2022
	70-85	2		
	<70	1		

Sumber: Modifikasi dari Zulfadli (2024); Pratiwy *et al.* (2023); SNI CBIB Bagian 2: Rumput laut (2022); Tarmizi *et al.* (2022); Lampiran VIII PP Nomor 22 Tahun 2021; Turnip *et al.* (2021); Saleky *et al.* (2020); Rahmayanti *et al.* (2018); Walinono (2018); Alamsyah (2016); Noor (2015); Ariyati *et al.* (2007).

Penelitian ini membagi setiap parameter ke dalam tiga kelas, yaitu sesuai (skor 3), cukup sesuai (skor 2), dan tidak sesuai (skor 1). Parameter dengan pengaruh yang lebih kuat diberi bobot skor yang lebih tinggi daripada parameter dengan pengaruh yang lebih lemah (Alamsyah, 2016). Nilai skor yang diperoleh dihitung menggunakan persamaan 1.

$$\text{Nilai skor} = \sum \text{skor} \times \text{bobot} \quad 1)$$

Nurdin *et al.* (2008) dalam Susanto *et al.* (2021) menyatakan bahwa data yang diperoleh diolah kemudian dianalisis untuk kelayakan kualitas air untuk budidaya rumput laut. Setelah mengetahui nilai skor untuk setiap parameter, dilakukan penilaian hasil evaluasi untuk menentukan kesesuaian kualitas air untuk budidaya rumput laut berdasarkan kriteria sesuai (S), cukup sesuai (CS), dan tidak sesuai (TS). Skor hasil evaluasi diperoleh berdasarkan persamaan 2.

$$Ci = \frac{\sum \text{bobot max} - \sum \text{bobot min}}{n} \quad 2)$$

Keterangan:

Ci = jarak antar kelas

n = jumlah kelas yang direncanakan

Berdasarkan analisis data di atas, diperoleh kriteria kesesuaian kualitas air untuk budidaya rumput laut yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria kesesuaian kualitas air untuk budidaya rumput laut

No.	Nilai (skor)	Kriteria	Kode
1.	52-66	Sesuai	S
2.	37-51	Cukup Sesuai	CS
3.	22-36	Tidak Sesuai	TS

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil

3.1.1 Profil Kualitas Air di Pulau Serangan

Pengukuran kualitas air di perairan Pulau Serangan menunjukkan parameter suhu, arus, salinitas, pH, nitrat, fosfat, amonia, BOD, kekeruhan, DO, dan kecerahan yang relevan dengan kegiatan budidaya rumput laut. Kondisi kualitas air di Pulau Serangan dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3. Profil kualitas air di Pulau Serangan

Parameter	Baku Mutu	Satuan	Stasiun n 1	Stasiun n 2	Stasiun n 3	Stasiun n 4
Suhu	26-32	°C	31,67	30,67	29,83	30,83
Arus	20-40	cm/dtk	24,61	17,43	14,4	9,71
Salinitas	28-34	ppt	33,5	33,83	32,83	34,83
pH	7-8,5		6,17	6,22	6,28	6,25
Nitrat	0,06	mg/l	0,35	0,35	0,43	0,38
Fosfat	0,015	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Amonia	<0,03	mg/l	0,033	0,004	0,018	0,002
BOD	20	mg/l	1,62	1,62	1,21	1,62
Kekeruhan	1-5	NTU	3,42	2,63	1,02	0,77
DO	>5	ppm	6,27	5,85	6,25	5,98
Keccerahan	100	%	100	100	100	100

3.1.2 Kesesuaian Kualitas Air di Pulau Serangan untuk Kegiatan Budidaya Rumput Laut

Hasil pengukuran kesesuaian kualitas air di Pulau Serangan menunjukkan nilai skor yang didapatkan di Stasiun 1, Stasiun 2, Stasiun 3, dan Stasiun 4 untuk kegiatan budidaya rumput laut. Stasiun 1 mendapatkan nilai skor tertinggi, yaitu 59, Stasiun 2 dan Stasiun 3 mendapatkan nilai skor yang sama, yaitu 57 dan Stasiun 4 mendapatkan nilai skor terendah yaitu 53.

Stasiun 1 mendapatkan skor tertinggi, yaitu 59. Pada Stasiun 1, parameter dengan skor terendah adalah parameter fosfat dengan skor 1. Sedangkan parameter pH mendapatkan skor 2. Parameter lainnya mendapatkan skor 3. Hasil perhitungan nilai skor Stasiun 1 dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai skor kualitas air Stasiun 1 Pulau Serangan untuk budidaya rumput laut

Parameter	Satuan	Stasiun 1	Bobot	Skor	Nilai
Suhu	°C	31,67	1	3	3
Arus	cm/dtk	24,61	2	3	6
Salinitas	PPT	33,5	2	3	6
pH		6,17	1	2	2
Nitrat	mg/l	0,35	3	3	9
Fosfat	mg/l	<0,001	3	1	3
Amonia	mg/l	0,033	2	3	6
BOD	mg/l	1,62	1	3	3
Kekeruhan	NTU	3,42	2	3	6
DO	mg/l	6,27	2	3	9
Keccerahan	%	100	3	3	9
TOTAL					59

Stasiun 2 mendapatkan skor 57. Pada Stasiun 2, parameter dengan skor terendah adalah parameter fosfat dengan skor 1. Sedangkan, parameter arus dan pH mendapatkan skor 2. Parameter lainnya mendapatkan skor 3. Hasil perhitungan nilai skor Stasiun 2 dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai skor kualitas air Stasiun 2 Pulau Serangan untuk budidaya rumput laut

Parameter	Satuan	Stasiun 2	Bobot	Skor	Nilai
Suhu	°C	30,67	1	3	3
Arus	cm/dtk	17,43	2	2	4
Salinitas	PPT	33,83	2	3	6
pH		6,22	1	2	2
Nitrat	mg/l	0,35	3	3	9
Fosfat	mg/l	<0,001	3	1	3
Amonia	mg/l	0,004	2	3	6
BOD	mg/l	1,62	1	3	3
Kekeruhan	NTU	2,63	2	3	6
DO	mg/l	5,85	2	3	9
Keccerahan	%	100	3	3	9
TOTAL					57

Stasiun 3 mendapatkan skor 57. Pada Stasiun 3, parameter dengan skor terendah adalah parameter fosfat dengan skor 1. Sedangkan parameter arus dan pH mendapatkan skor 2. Parameter lainnya mendapatkan skor 3. Hasil perhitungan nilai skor Stasiun 3 dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai skor kualitas air Stasiun 3 Pulau Serangan untuk budidaya rumput laut

Parameter	Satuan	Stasiun 3	Bobot	Skor	Nilai
Suhu	°C	29,83	1	3	3
Arus	cm/dtk	14,4	2	2	4
Salinitas	PPT	32,83	2	3	6
pH		6,28	1	2	2
Nitrat	mg/l	0,43	3	3	9
Fosfat	mg/l	<0,001	3	1	3
Amonia	mg/l	0,018	2	3	6
BOD	mg/l	1,21	1	3	3
Kekeruhan	NTU	1,02	2	3	6
DO	mg/l	6,25	2	3	6
Keccerahan	%	100	3	3	9
TOTAL					57

Stasiun 4 mendapatkan skor terendah, yaitu 53. Pada Stasiun 4, parameter dengan skor terendah adalah arus dan fosfat, masing-masing dengan skor 1. Sedangkan parameter salinitas dan pH memperoleh skor 2. Parameter

lainnya mendapatkan skor 3. Hasil perhitungan nilai skor Stasiun 4 dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai skor kualitas air Stasiun 4 Pulau Serangan untuk budidaya rumput laut

Parameter	Satuan	Stasiun 4	Bobot	Skor	Nilai
Suhu	°C	30,83	1	3	3
Arus	cm/dtk	9,71	2	1	2
Salinitas	PPT	34,83	2	2	4
pH		6,25	1	2	2
Nitrat	mg/l	0,38	3	3	9
Fosfat	mg/l	<0,001	3	1	3
Amonia	mg/l	0,002	2	3	6
BOD	mg/l	1,62	1	3	3
Kekeruhan	NTU	0,77	2	3	6
DO	mg/l	5,98	2	3	6
Kecerahan	%	100	3	3	9
TOTAL					53

Data pada Tabel 3 sampai Tabel 7 menunjukkan bahwa hampir semua parameter memiliki hasil pengukuran yang berbeda pada setiap stasiun kecuali parameter fosfat (<0,001 mg/l) dan parameter kecerahan (100%) yang memiliki hasil pengukuran yang sama pada setiap stasiun. Hasil analisis data menunjukkan bahwa Stasiun 1 dengan total nilai skor 58, Stasiun 2 dengan total nilai skor 56, dan Stasiun 3 dengan total nilai skor 56 termasuk dalam kategori sesuai untuk kegiatan budidaya rumput laut. Sedangkan Stasiun 4 dengan total nilai skor 52 termasuk kategori cukup sesuai untuk kegiatan budidaya rumput laut. Hasil analisis kesesuaian kualitas air untuk budidaya rumput laut dapat dilihat pada Tabel 8

Tabel 8. Hasil analisis kesesuaian kualitas air untuk budidaya rumput laut di Pulau Serangan

Stasiun	Nilai yang diperoleh	Nilai kriteria	Keterangan kriteria
1	59	52-66	Sesuai
2	57	52-66	Sesuai
3	57	52-66	Sesuai
4	53	52-66	Sesuai

3.2 Pembahasan

3.2.1 Profil Kualitas Air di Pulau Serangan

Suhu di perairan Pulau Serangan selama penelitian berkisar antara 29,83-31,67°C, dengan suhu tertinggi pada Stasiun 1 dan suhu terendah pada Stasiun 4. Secara umum, perbedaan suhu saat pengukuran (secara *in situ*) dipengaruhi oleh waktu pengambilan sampel air. Saat pengambilan sampel, yaitu pada pagi menuju siang hari, di satu stasiun dibutuhkan waktu sekitar 15 menit untuk mengukur semua parameter secara *in situ*, sehingga perbedaan suhu pada setiap stasiun dipengaruhi oleh waktu pengukuran sampel.

Perbedaan suhu perairan disebabkan oleh perbedaan waktu pengukuran air dan kecepatan angin yang memengaruhi pergerakan suhu air dari satu tempat ke tempat lain (Atmanisa *et al.*, 2020). Variasi suhu di perairan Pulau Serangan masih optimal untuk kegiatan budidaya rumput laut. Suhu optimum perairan berkisar antara 27–32 °C sehingga suhu tersebut memberikan kualitas air yang baik bagi pertumbuhan rumput laut (Safitri dan Rachmadiarti, 2023). Perbedaan tinggi-rendahnya suhu disebabkan oleh lapisan permukaan yang cenderung dipengaruhi oleh angin. Semakin besar kecepatan angin yang ditimbulkan, semakin besar pencampuran suhu air (Atmanisa *et al.*, 2020). Menurut Asni (2015), suhu perairan yang tinggi dapat mengakibatkan talus rumput laut menjadi pucat berwarna kekuningan sehingga rumput laut tidak tumbuh dengan baik. Sedangkan, suhu yang rendah menyebabkan membran protein dan lemak mengalami kerusakan akibat terbentuknya kristal di dalam sel, sehingga memengaruhi kehidupan rumput laut.

Arus perairan dengan nilai tertinggi berada pada Stasiun 1, yaitu 24,61 cm/detik, sedangkan yang terendah berada pada Stasiun 4, yaitu 9,71 cm/detik. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh jarak dari lokasi penelitian ke arah laut. Semakin mendekat ke arah laut, semakin tinggi kecepatan arus. Sebaliknya, semakin mendekat ke pantai, semakin rendah kecepatan arus (Asni, 2015). Selain itu, perbedaan arus juga dipengaruhi oleh angin dan ombak selama pengukuran. Lokasi saat pengambilan sampel yaitu di titik tengah stasiun yang tidak terlalu dekat dengan tubir laut dan tidak terlalu di pinggir bibir pantai, sehingga nilai arus bervariasi karena adanya perbedaan kecepatan angin yang memengaruhi pengukuran arus. Kecepatan arus yang baik untuk budidaya rumput laut adalah kisaran 20–40 cm/detik. Kecepatan arus dapat mempengaruhi pertumbuhan rumput laut, sebab pergerakan air yang terlalu kuat dapat mematahkan, merobek, bahkan melepas talus dari substratnya sehingga dapat menyebabkan kematian pada rumput laut (Tisera dan Tanody, 2016). Selain itu, arus yang terlalu kuat menyebabkan penyerapan unsur hara menjadi kurang maksimal. Sedangkan arus yang terlalu rendah dapat mengganggu penyerapan zat hara yang berada di perairan. Hal ini juga berdampak pada epifit-epifit yang tumbuh menempel pada rumput laut, yang semakin banyak dan menjadi kompetitor dalam memperoleh nutrisi (Atmanisa *et al.*, 2020).

Salinitas di perairan Pulau Serangan menunjukkan nilai tertinggi pada Stasiun 4, yaitu 34,83 ppt, dan nilai terendah pada Stasiun 2, yaitu 32,83 ppt. Secara umum, tidak terdapat perbedaan signifikan pada salinitas perairan Pulau Serangan. Salinitas di perairan Pulau Serangan diduga hanya dipengaruhi oleh aktivitas alami karena perairan Pulau Serangan minim aktivitas antropogenik. Kisaran salinitas yang terukur pada setiap stasiun selama penelitian masih berada dalam kisaran yang optimal untuk mendukung pertumbuhan rumput laut. Kisaran salinitas optimum menurut SNI CBIB Bagian 2: Rumput laut tahun 2022 yaitu 28–34 ppt. Menurut Asni (2015), salinitas perairan secara langsung memengaruhi pertumbuhan rumput laut. Jika salinitas rendah, rumput laut akan

berwarna pucat, mudah patah dan lunak, dan akhirnya membusuk serta tidak tumbuh optimal. Sedangkan salinitas air yang tinggi menyebabkan rumput menjadi pucat kekuningan sehingga talus cenderung lemah dan rentan terhadap stres dan penyakit dengan daya penyembuhan yang rendah. Salinitas yang tinggi juga meningkatkan kematian biota perairan tersebut, salah satunya fitoplankton sebagai penghasil oksigen, sehingga menyebabkan penurunan kadar oksigen terlarut di perairan tersebut (Safitri dan Rachmadiarti, 2023). Salinitas dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti pola sirkulasi air, penguapan, curah hujan dan aliran sungai. Perbedaan nilai salinitas air laut dapat disebabkan oleh terjadinya pencampuran akibat gelombang laut atau gerakan massa air yang ditimbulkan oleh hembusan angin (Rofi'ah *et al.*, 2022).

pH di perairan Pulau Serangan selama penelitian berkisar 6,17–6,28, menunjukkan nilai pH pada seluruh Stasiun cukup rendah (asam) namun masih dalam batas toleransi yang cukup untuk pertumbuhan rumput laut. Nilai pH tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. pH perairan di Pulau Serangan masih menunjukkan nilai yang relatif stabil. Perbedaan nilai pH juga dipengaruhi oleh suhu, aktivitas fotosintesis dan buangan limbah industri (Pratiwy *et al.*, 2023). pH sangat berpengaruh terhadap organisme sehingga berfungsi sebagai salah satu petunjuk kondisi kualitas perairan dengan mempertimbangkan faktor-faktor lainnya. Menurut SNI CBIB bagian 2: rumput laut tahun 2022, pH yang optimal untuk pertumbuhan rumput laut berkisar 7–8,5 dan pH tersebut termasuk netral. Perairan yang sangat basa atau asam akan mengakibatkan gangguan metabolisme serta respirasi pada organisme. (Zakariah *et al.*, 2023).

Kandungan nitrat di perairan Pulau Serangan selama penelitian berkisar antara 0,35–0,43 mg/l. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kandungan nitrat di perairan Pulau Serangan masih berada dalam kategori optimal. Perbedaan nilai kandungan nitrat diduga disebabkan oleh arus yang membawa suplai nitrat ke perairan (*upwelling*). Selain itu, curah hujan dan limpasan daratan dapat meningkatkan konsentrasi nitrat (Atmanisa *et al.*, 2020). Nitrat yang baik untuk pertumbuhan alga berada pada kisaran 0,9–3,5 mg/l, namun kebutuhan nitrat setiap alga beragam (Arizuna *et al.*, 2014). Nitrat merupakan senyawa yang dihasilkan dari proses nitrifikasi dan merupakan senyawa nitrogen anorganik yang penting dalam ekosistem perairan. Nitrat adalah sumber nitrogen (zat hara) yang dibutuhkan tanaman untuk proses fotosintesis. Selain itu, nitrogen dibutuhkan untuk membangun dan memperbaiki jaringan tubuh pada tanaman serta memberikan energi (Madina, 2022). Kandungan nitrat yang berlebihan dapat mempercepat eutrofikasi dan menyebabkan peningkatan pertumbuhan tumbuhan air, yang pada gilirannya memengaruhi kadar oksigen terlarut dan suhu. Namun, nitrat yang rendah dapat menjadi faktor pembatas. Kandungan kadar nitrat dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain kecepatan arus dan kelimpahan fitoplankton (Atmanisa *et al.*, 2020).

Kandungan fosfat di perairan Pulau Serangan selama penelitian menunjukkan nilai yang rendah, di bawah nilai optimum pada seluruh stasiun, yaitu <0,001 mg/l, yang diduga disebabkan oleh sifat ekosistem laut pesisir yang umumnya oligotrofik, yaitu nutrisi terlarut (seperti fosfat) rendah secara alami karena telah dikonsumsi oleh organisme autotrof dan dipindahkan ke bentuk organik atau partikel sedimen (Lim *et al.*, 2018). Fosfat adalah bentuk utama fosfor yang larut dalam air dan berperan sebagai nutrisi esensial bagi pertumbuhan organisme perairan (Alamsyah, 2016). Fosfat merupakan unsur hara yang dibutuhkan dalam proses metabolisme, fotosintesis, pembentukan energi (ATP), dan pembelahan sel (Yunus *et al.*, 2010). Fosfat menjadi faktor pembatas secara temporal maupun spasial karena sumber fosfat yang sedikit di perairan. Kandungan fosfat memengaruhi kesuburan perairan (Zakariah *et al.*, 2023). Sumber fosfat umumnya berasal dari aktivitas antropogenik (Madina, 2022). Kisaran kadar fosfat yang optimal untuk pertumbuhan rumput laut adalah 0,1–3,5 mg/l. Keberadaan fosfat yang sedikit di perairan menjadi penting untuk fungsi pembentukan protein dan proses metabolisme organisme (Asni, 2015). Jika kadar fosfat terlalu tinggi, dapat menyebabkan eutrofikasi (pendangkalan perairan) sehingga dapat menurunkan kadar oksigen terlarut di perairan. Sedangkan kandungan fosfat yang terlalu rendah di perairan dapat menghambat pertumbuhan rumput laut (Susanto *et al.*, 2021).

Kandungan amonia di perairan Pulau Serangan selama penelitian berkisar 0,002–0,033 mg/l, menunjukkan bahwa nilai tersebut termasuk kategori optimum. Perbedaan kandungan amonia diduga hasil dari dekomposisi bahan organik, dimana lokasi yang menerima beban bahan organik lebih tinggi cenderung memiliki konsentrasi amonia yang lebih besar. Hal tersebut disebabkan oleh proses penguraian bakteri yang menghasilkan amonia sebagai produk antarsiklus nitrogen. Menurut PP Lampiran VIII Nomor 22 Tahun 2021, amonia yang optimal untuk biota laut berada pada kisaran <0,3 mg/l, sehingga hasil penelitian masih termasuk dalam kisaran amonia yang optimal. Amonia merupakan bentuk nitrogen anorganik yang dapat dimanfaatkan oleh rumput laut sebagai sumber nutrisi untuk proses pertumbuhan dan pembentukan jaringan. Amonia digunakan sebagai bahan dalam sintesis asam amino dan protein bagi rumput laut (Wardani *et al.*, 2025). Kadar amonia dipengaruhi oleh aktivitas antropogenik, dekomposisi bahan organik, parameter kualitas air seperti suhu, pH, dan salinitas (Paundanan dan Hikmah, 2025). Kondisi di Pulau Serangan yang memiliki kadar amonia di bawah ambang batas tersebut menunjukkan bahwa kualitas airnya mendukung pertumbuhan dan produktivitas talus rumput laut (Atmanisa *et al.*, 2020). Amonia dengan konsentrasi rendah merupakan indikator lingkungan pesisir yang sehat dan layak untuk pengembangan budidaya rumput laut karena dapat menjaga keseimbangan nitrogen dalam ekosistem perairan (Hatulesila *et al.*, 2025).

Nilai BOD di perairan Pulau Serangan selama penelitian berkisar 1,21–1,62 mg/l dengan BOD

terendah terukur pada Stasiun 3 yaitu 1,21 mg/l sedangkan Stasiun 1, Stasiun 2, dan Stasiun 4 terukur 1,62 mg/l. Secara umum, nilai BOD pada setiap Stasiun tergolong rendah namun optimum untuk pertumbuhan rumput laut. Nilai BOD yang rendah umumnya menunjukkan kondisi oksigen terlarut yang tersedia memadai sehingga mendukung kehidupan organisme di perairan (Christopaul *et al.*, 2025). Menurut Nisak (2019), BOD adalah suatu karakteristik yang menunjukkan jumlah oksigen terlarut yang diperlukan mikroorganisme untuk mengurai atau mendekomposisi bahan organik dalam kondisi aerobik. Nilai BOD perairan yang dapat menunjang kehidupan biota laut adalah < 20 mg/L. Nilai BOD yang tinggi akan menurunkan ketersediaan oksigen terlarut dalam air karena terpakai dalam proses oksidasi bahan organik yang dapat diuraikan oleh mikroorganisme (Hatulesila *et al.*, 2025).

Kekeruhan perairan di Pulau Serangan selama penelitian berkisar antara 0,77–3,42 NTU, dengan kekeruhan tertinggi di Stasiun 1 dan terendah di Stasiun 4. Secara umum, tingkat kekeruhan di perairan Pulau Serangan termasuk optimal untuk pertumbuhan rumput laut. Perbedaan nilai kekeruhan perairan dipengaruhi oleh aktivitas manusia (saat mengambil sampel air). Ketika berada di perairan, aktivitas tersebut dapat menyebabkan pasir dari dasar perairan naik ke permukaan dan memengaruhi nilai kekeruhan. Menurut PP Lampiran VIII Nomor 22 Tahun 2021 kekeruhan yang optimal untuk biota laut berada pada kisaran 5 NTU, sehingga hasil penelitian masih termasuk dalam kekeruhan yang optimal. Kekeruhan merupakan keadaan ketika transparansi suatu zat cair berkurang akibat kehadiran zat-zat tak terlarut (Zakariah *et al.*, 2023). Kekeruhan juga dipengaruhi oleh sedimentasi, di dimana rumput laut yang mati dapat menjadi material-material yang tersuspensi (Nur *et al.*, 2016). Faktor lainnya yang memengaruhi kekeruhan yaitu arus perairan, masukan sedimen dari daratan, serta produksi fitoplankton dan bahan organik tersuspensi. Kekeruhan yang tinggi dapat menurunkan penetrasi cahaya ke dalam perairan, sehingga membatasi proses fotosintesis pada organisme autotrof (Ayhuan *et al.*, 2017).

DO perairan di Pulau Serangan selama penelitian berkisar 5,85–6,27 mg/l, dengan DO tertinggi pada Stasiun 1 dan kekeruhan terendah pada Stasiun 2. Perbedaan nilai DO diduga dipengaruhi oleh suhu, salinitas, dan waktu pengambilan sampel. Suhu yang tinggi dapat menurunkan nilai DO. Selain itu, variasi nilai DO dipengaruhi oleh pasang surut air laut serta intensitas cahaya yang berpengaruh pada aktivitas fotosintesis dan dekomposisi organisme akuatik (Sihite *et al.*, 2025). PP Lampiran VIII Nomor 22 Tahun 2021 menyatakan bahwa DO yang optimal untuk biota laut berada pada kisaran >5 mg/l, sehingga hasil penelitian masih termasuk dalam kisaran DO yang optimal. DO atau oksigen terlarut adalah jumlah oksigen terlarut dalam air yang berasal dari fotosintesis dan absorpsi atmosfer atau udara. Peran DO perairan untuk proses penyerapan makanan oleh makhluk hidup di dalam air (Zakariah *et al.*, 2023). Menurut Safitri dan Rachmadiarti (2023), DO berperan dalam menjaga

sistem metabolisme dan fisiologis pada biota dan tumbuhan air. DO yang tinggi dapat menunjang pertumbuhan organisme aerobik, sedangkan DO yang rendah dapat menyebabkan gangguan fisiologis pada hewan akuatik.

Kecerahan perairan di Pulau Serangan selama penelitian menunjukkan kesamaan nilai yang tinggi pada setiap stasiun, yaitu 100%, yang diduga disebabkan oleh lokasi penelitian yang berada di zona laut terbuka atau pesisir yang jauh dari muara atau sungai, sehingga lokasi tersebut umumnya tidak menerima limpasan tanah dan sedimen dari daratan. Hal tersebut menyebabkan konsentrasi bahan tersuspensi rendah sehingga cahaya dapat menembus ke dalam perairan (Walinono, 2018). Kecerahan perairan adalah ukuran intensitas cahaya yang masuk ke dalam perairan sebagai faktor eksternal lingkungan dalam proses fotosintesis rumput laut (Pratiwy *et al.*, 2023). Parameter kecerahan air memengaruhi dinamika oseanografi dalam ekosistem perairan pesisir. Hasil pengukuran kecerahan air pada penelitian ini hingga 100% menunjukkan bahwa cahaya masuk hingga dasar perairan dan menunjang proses fotosintesis rumput laut secara optimal (Asni, 2015).

3.2.2 Kesesuaian Kualitas Air di Pulau Serangan untuk Kegiatan Budidaya Rumput Laut

Berdasarkan hasil analisis matriks kesesuaian lahan dengan metode komparasi, didapatkan nilai kisaran parameter yang optimal pada tingkatan kelas kesesuaian lahan untuk kawasan budidaya rumput laut di perairan Pulau Serangan termasuk dalam kategori “sesuai”. Seluruh stasiun di perairan Pulau Serangan mendapatkan kategori “sesuai” dengan total skor berkisar antara 53–59. Perbedaan signifikan pada nilai skor yang didapat pada setiap stasiun terdapat pada parameter kecepatan arus dan salinitas. Salinitas perairan pada Stasiun 4 sedikit melebihi nilai optimum, namun masih dalam kategori cukup untuk pertumbuhan rumput laut. Kecepatan arus pada Stasiun 4 cukup rendah sehingga sirkulasi oksigen dan distribusi nutrisi terganggu (Atmanisa *et al.*, 2020).

Total nilai skor dipengaruhi oleh variasi parameter fisika-kimia seperti suhu, arus, salinitas, dan kandungan nutrisi (nitrat, fosfat, dan amonia) yang masih berada dalam kisaran optimal untuk pertumbuhan rumput laut. Kisaran suhu antara 29,83–31,67°C dan salinitas 32,83–34,83 ppt masih mendukung aktivitas metabolisme rumput laut, sedangkan kadar amonia yang rendah, 0,002–0,033 mg/l, menunjukkan bahwa perairan tidak tercemar oleh bahan organik berlebih. Menurut Atmanisa *et al.* (2020), kondisi dengan kadar amonia di bawah 0,05 mg/l menunjukkan bahwa perairan tersebut baik untuk budidaya karena tidak menimbulkan efek toksik pada talus rumput laut. Nilai BOD yang rendah, 1,21–1,62 mg/l, menunjukkan aktivitas mikroorganisme dekomposer masih dalam batas wajar dan oksigen terlarut cukup untuk mendukung proses fotosintesis serta respirasi organisme perairan. Kecerahan air di Pulau Serangan mencapai 100%, menunjukkan penetrasi cahaya yang optimal untuk fotosintesis rumput laut. Menurut Safitri dan Rachmadiarti (2023),

kekeruhan perairan yang rendah merupakan indikator perairan produktif dan ideal untuk pertumbuhan rumput laut. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai kekeruhan berkisar 0,77–3,42 NTU masih berada di bawah ambang batas 5 NTU untuk biota laut berdasarkan acuan PP No. 22 Tahun 2021. Kondisi ini menegaskan bahwa Pulau Serangan memiliki karakteristik perairan yang stabil dan tidak tercemar serta memiliki daya dukung ekologis yang tinggi terhadap kegiatan budidaya rumput laut. Menurut Hatulesila et al. (2025), lokasi dengan kadar nutrisi seimbang, arus sedang, serta kejernihan tinggi sangat mendukung produktivitas budidaya rumput laut di perairan pesisir. Kategori “sesuai” yang didapatkan pada seluruh stasiun di Pulau Serangan dapat disimpulkan bahwa perairan Pulau Serangan memiliki daya dukung ekologis yang baik, stabil, dan produktif, sehingga layak untuk pengembangan kegiatan budidaya rumput laut.

Kesimpulan

Hasil penelitian yang telah dilakukan pada bulan Oktober 2025 pada kawasan budidaya rumput laut di Pulau Serangan menyimpulkan sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan pemantauan kualitas air secara berkala untuk pertumbuhan rumput laut sebagai upaya menjaga potensi kawasan budidaya rumput laut di Pulau Serangan.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan secara temporal untuk mengetahui perubahan kualitas air dari waktu ke waktu, seperti perbedaan kualitas air pada musim kemarau dan musim penghujan yang dapat memengaruhi produktivitas rumput laut di perairan Pulau Serangan.
3. Perlu dilakukan pemantauan kualitas air dengan parameter seperti pola arus, kondisi substrat, dan parameter lainnya yang belum tercantum dalam penelitian ini guna memperluas cakupan kesesuaian kualitas air untuk pertumbuhan rumput laut.

Daftar Pustaka

- [PP] Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021, Lampiran VIII tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- [SNI] Keputusan Kepala Badan Standardisasi Nasional. 2022. Penetapan SNI 228-2:2022 Cara Budidaya Ikan yang Baik (CBIB)-Bagian 2: Rumput Laut sebagai Revisi dari SNI 8228-2:2015 Cara Budidaya Ikan yang Baik (CBIB) Bagian 2: Rumput Laut. Jakarta.
- Alamsyah, R. (2016). Kesesuaian parameter kualitas air untuk budidaya rumput laut di Desa Panaikang Kabupaten Sinjai. *Jurnal Agrominansia*. 1(2), 61-70.
- Ariyati, R.W., Syarani, L dan Arini, E. 2007. Analisis kesesuaian Perairan Pulau Karimunjawa dan Pulau Kemujan sebagai lahan budidaya rumput laut menggunakan system informasi geografis. *Jurnal Pasir Laut*. 3 (1): 27-45.
- Asni, A. (2015). Analisis produksi rumput laut (*Kappaphycus alvarezii*) berdasarkan musim dan jarak lokasi budidaya di Perairan Kabupaten Bantaeng. *Jurnal Akuatika*. 6 (2), 40-153.
- Atmanisa, A. Mustarin, A dan Taufieq, N.A.S.(2020). Analisis kualitas air pada kawasan budidaya rumput laut *Eucheuma cottoni* di Kabupaten Jeneponto. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*. 6(1), 11-22.
- Ayhuan, H.V., Zamani, N.P dan Soedharma, D. 2017. Analisis struktur komunitas makroalga ekonomis penting di perairan Intertidal, Manokwari, Papua Barat. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*. 8 (1): 19-38.
- Christopaul, P.T.L., Sumpala, A.G.T., Azwari, F., Benedicta, C.E., Siahaya, M.E., Hadidjah, K., Supriadi, A dan Rajab, A. 2025. Analysis of the water quality of the Buluh River as a source of clean water in Kutai Kartanegara Regency, East Kalimantan Province. *Jurnal Agriment*. 10 (2): 201-207.
- Hatulesila, G.I., Tuhumury, S.F dan Matakupan, J. (2025) Distribusi parameter kualitas air di Teluk Kotania untuk evaluasi kesesuaian budidaya rumput laut. *Journal Juvenil*. 6 (3), 232-241.
- Khudin, M., Santosa, G.W dan Riniatsih, I. (2019). Ekologi rumput laut di perairan Tanjung Pudak Kepulauan Karimunjawan, Jawa Tengah. *Journal of Marine Research*. 8 (3), 291-298.
- Lim, J.H., Lee, C.W., Bong, C.W., Affendi, Y.A., Hii, Y.S and Kudo.A. (2018). Distributions of particulate and dissolved phosphorus in aquatic habitats of Peninsular Malaysia. *Marine Pollution Bulletin*. 128, 415-427.
- Madina, M. 2022. Kualitas perairan lokasi budidaya rumput laut (*Eucheuma cottonii*) di Takalar Lama Kecamatan Mappakasunggu Kabupaten Takalar [Skripsi]. Makassar: Program Sarjana, Universitas Hasanuddin. 18 hlm.
- Maryunus, R. P., Hiariey, J dan Lopulalan, Y. 2019. Faktor produksi dan perkembangan produksi usaha budidaya rumput laut kotoni di Kabupaten Seram Bagian Barat. *Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*. 13 (2): 179-192.
- Muliyadi. (2023). Kajian kualitas air terhadap pertumbuhan rumput laut *Eucheuma cottonii*; studi kasus di Desa Tapi-Tapi Kec. Marobo Sulawesi Tenggara. *Jurnal Perikanan*. 13(3), 682-689.
- Munaeni, W., Sirza, L. O. M. J., Lesmana, D., Irawan, H., Hamka, M. S dan Nafsiyah, I. (2023). Potensi Budidaya dan Olahan Rumput Laut di Indonesia. Ternate: Tohar Media.
- Nasma., Natsir, S dan Rusaini. (2020). Teknologi Budidaya dan Pemanfaatan Rumput Laut. Palu: Untad Press.
- Nisak, Z. 2019. Analisis kondisi lingkungan terhadap pertumbuhan rumput laut *Sargassum* sp. di pantai Lhoknga Provinsi Aceh [Skripsi]. Banda Aceh: Program Sarjana, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
- Nur, A.I., Syam, H dan Patang. (2016). Pengaruh kualitas air terhadap produksi rumput laut (*Kappaphycus alvarezii*). *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*. 2, 27-40.
- Nurdin, J. J., Supriatna, M. P. Patria dan Budiman, A. (2008). Studi kesesuaian budidaya rumput laut. Lampung. Universitas Lampung.
- Pratiwy, E., Handoyo, G dan Suryoputro, A. A. D. (2023). Evaluasi kesesuaian lahan perairan untuk budidaya rumput laut (*Kappaphycus alvarezii*) di Perairan Pulau Panjang, Banten. *Indonesian Journal of Oceanography (IJOCE)*. 5(4), 199-205.
- Rahmayanti, F., Diana, F dan Kusumawati, I. 2018. Analisis kesesuaian perairan untuk pengembangan lokasi budidaya rumput laut (*Eucheuma cottonii*) di Perairan Lhok Bubon Kecamatan Samatiga Kabupaten Aceh Barat. *Jurnal Akuakultura*. 2 (1): 27-32.
- Rijali, A. (2018). Analisis data kualitatif. *Jurnal Alhadharah*. 17 (33), 81-95.
- Safitri, E dan Rachmadiarti, F. (2023). Analisis parameter kualitas air untuk habitat rumput laut *Caulerpa racemosa* di Pantai Joko Mursodo, Lohgung, Lamongan. *Lentera Bio*. 12 (3), 299-306.

- Sandhika, I. M. G. S., Rosiana, I. W dan Sulistyadewi, N. P. E. (2024). Potensi rumput laut *Eucheuma cottonii* hasil budidaya di Nusa Lembongan sebagai bahan baku herbal dan bahan pangan fungsional: kajian literatur. *Prosiding SINTESA*. 7, 881-888.
- Sihite, P.S., Prasetyo, B.A., Muchlis, N.A dan Syari,C. (2025). Monitoring kualitas air laut di lokasi budidaya rumput laut *Eucheuma cottonii* Pulau Kongsu, Kepulauan Seribu (Studi kasus: musim barat). *Jurnal Tropimar*. 7 (1), 27-37.
- Tisera, W.L dan Tanody, A.S. (2016). Analisis kesesuaian lahan budidaya rumput laut jenis *Kappaphycus alvarezii* (Doty) doty di perairan Kabupaten Sumba Timur. *PARTNER*. 25 (1), 1297-1310.
- Turnip, S. P., Djunaedi, A dan Sunaryo. (2021). Evaluasi kesesuaian perairan sebagai kawasan budidaya *Kappaphycus alvarezii* doty 1985 (Florideophyceae: Solieriaceae), di Kecamatan Jepara. *Journal of Marine Research*. 10(3), 369-376.
- Walinono, A.R. 2018. Model usaha berkelanjutan budidaya rumput laut (*Eucheuma cottonii*) di Perairan Polewali Mandar Sulawesi Barat [Disertasi]. Malang: Program Doktor, Universitas Brawijaya.
- Wiryana, I.W.S.A., Edi, D.G.S dan Kawana, I.M. (2018). Potensi pengembangan budidaya rumput laut *Eucheuma cottonii* di Kawasan Perairan Kelurahan Serangan Kota Denpasar berbasis sistem informasi geografis. *Gema Agro*. 23(1), 92-103.
- Zakariah, M.I., Koto, S., Irsan dan Fesanrey, W. (2023). Analisis kualitas perairan budidaya rumput laut di Dusun Saliong Desa Batu Boy sebagai dampak gagal panen. *Jurnal Biologi Pendidikan dan Terapan*. 10(1), 91-101.
- Zulfadli, M. 2024. Analisis kelayakan lokasi budidaya rumput laut *Eucheuma cottonii* di Perairan Kecamatan Balanipa, Kabupaten Polewali Mandar [Skripsi]. Padang: Program Sarjana, Universitas Sulawesi Barat.