

Analisis Parameter Lingkungan Perairan Untuk Mendukung Kegiatan Budidaya Rumput Laut Di Kabupaten Muna Provinsi Sulawesi Tenggara

[Analysis Of Water Environment Parameters To Support Seaweed Cultivation Activities In Muna District Southeast Sulawesi Province]

**Muhammad Trial Fiar Erawan¹ Adi Imam Wahyudi^{2*} Wellem H. Muskita³
Haslianti⁴ La Ode Khairum Mastu⁵ Latifa Fekri²**

¹Ilmu Kelautan, FPIK Universitas Halu Oleo

²Manajemen Sumberdaya Perairan, FPIK Universitas Halu Oleo

³Budidaya Perairan, FPIK Universitas Halu Oleo

⁴Teknologi Hasil Perikanan, FPIK Universitas Halu Oleo

⁵Ilmu Perikanan, Institut Teknologi dan Bisnis Muhammadiyah Wakatobi

email: adicoastal@uho.ac.id

ABSTRAK

Rumput laut, sebagai salah satu komoditas unggulan, memiliki prospek pasar yang sangat menjanjikan untuk kebutuhan domestik dan ekspor. Sampai saat ini, potensi dan sumber daya laut Kabupaten Muna belum dikembangkan secara optimal. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis parameter lingkungan perairan untuk mendukung kegiatan budidaya rumput laut di Kabupaten Muna Provinsi Sulawesi Tenggara. Metode penelitian menggunakan survei lapangan untuk mengetahui karakteristik parameter lingkungan. Analisis data menggunakan metode bobot dan skor berdasarkan tingkat kesesuaian lahan. Hasil penelitian menunjukkan kriteria kesesuaian lahan budidaya di Perairan Kabupaten Muna berada pada kategori sesuai di wilayah klaster Muna bagian timur dan tengah seluas 3.140,50 ha dan 3.853,57 ha. Parameter lingkungan menunjukkan kisaran yang optimal budidaya rumput laut.

Kata kunci : Parameter lingkungan, Rumput Laut, Kesesuaian Lahan, Kabupaten Muna

ABSTRACT

As one of the leading commodities, seaweed has considerable and promising market prospects, both for local (domestic) and foreign (export) needs. The potential and resources in the marine area of Muna Regency have not been optimally developed until now. In order to support seaweed farming operations in Muna Regency, Southeast Sulawesi Province, this study intends to examine the aquatic environment's factors. The research method used a field survey to determine the characteristics of environmental parameters. Data analysis used the weight and score method based on the level of land suitability. The results showed that the criteria for the suitability of cultivated land in the waters of Muna Regency were in the suitable category in the eastern and central Muna cluster areas of 3,140.50 ha and 3,853.57 ha, respectively. Environmental parameters show an optimal range for seaweed cultivation.

Keywords: Environmental parameters, Seaweed, Waters Area Feasibility, Muna Regency

Pendahuluan

Parameter lingkungan perairan menjadi faktor penting dalam aspek budidaya. Parameter lingkungan perairan melalui analisis kesesuaian lingkungan secara khusus dapat memberi manfaat pada perencanaan pembuatan keputusan terkait kesesuaian penggunaan lahan perairan (Wahyudi, et al., 2024). Perairan Indonesia, yang mencakup sekitar 70% dari wilayah Nusantara, memiliki banyak peluang untuk budidaya laut, termasuk budidaya rumput laut (Priono, 2016; Indriyani 2021). Perairan Sulawesi Tenggara, yang terdiri dari Laut Flores, Pulau Kabaena, Pulau Muna, dan Pulau Buton, sangat potensial, terutama karena ketersediaan sumber daya alamnya baik di perairan pesisir maupun lautnya. Sumber daya alam laut dan pesisirnya

termasuk bahan tambang, perikanan, hutan mangrove, terumbu karang, lamun, dan rumput laut. (Wardi dkk., 2017).

Sumber utama agar-agar, alginate, dan karagenan adalah rumput laut, yang digunakan dalam industri kosmetik, farmasi, serta industri lain seperti kertas, tekstil, fotografi, pasta, dan pengalengan ikan. Dibandingkan dengan komoditas perikanan budidaya lainnya, rumput laut memiliki beberapa keunggulan. Ini termasuk teknologi budidaya yang sederhana, peluang pasar ekspor yang tinggi, penyerapan tenaga kerja yang tinggi, periode pemeliharaan yang singkat, produk olahan yang beragam, dan fungsi produksi dan ekologis (Parenrengi et al, 2008; Prita 2021).

Faktor yang sangat penting dalam budidaya rumput laut adalah kualitas air di

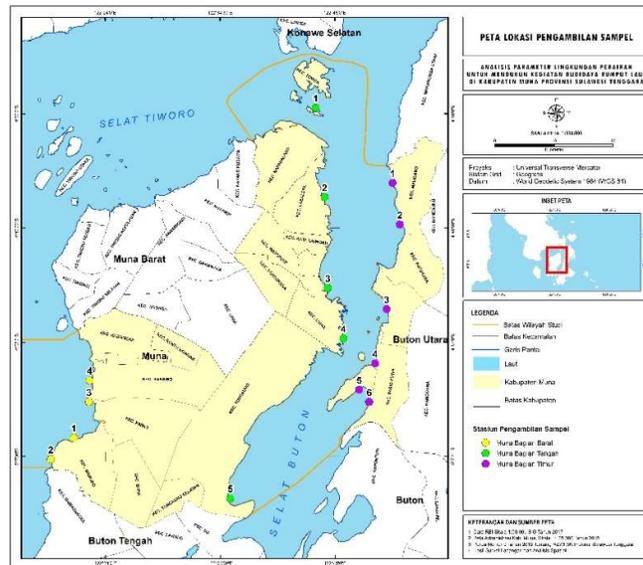
perairan wilayah Kabupaten Muna. Oleh karena itu, penelitian ini secara substansi dimaksudkan untuk menganalisis parameter lingkungan perairan untuk mendukung kegiatan budidaya rumput laut di Kabupaten Muna, Sulawesi Tenggara.

Penelitian ini dimaksudkan untuk menganalisis secara empirik parameter lingkungan budidaya rumput laut yang berkelanjutan berdasarkan indikator dan dimensi kelayakan lahan untuk merumuskan kebutuhan revitalisasi pemanfaatan lahan budidaya rumput laut. Pendekatan integratif yang menggabungkan analisis spasial dan temporal data lingkungan menggunakan teknologi pemetaan, dimana belum banyak diterapkan secara komprehensif pada studi serupa di wilayah ini. Sedangkan tujuan dari penelitian Studi Analisis Paramater Lingkungan Perairan untuk Mendukung Kegiatan Budidaya Rumput Laut Di Kabupaten Muna, Provinsi Sulawesi Tenggara ini untuk menganalisis paramater

lingkungan perairan yang mendukung kegiatan budidaya Rumput Laut beserta faktor-faktor pendukungnya di Kabupaten Muna.

Manfaat penelitian ini secara langsung dapat dirasakan oleh pemerintah Kabupaten Muna sebagai penentu arah kebijakan pembangunan daerah dan tentunya masyarakat (petani rumput laut) sebagai kontituen utama kegiatan ini. Adapun manfaat yang diharapkan dari pelaksanaan penyusunan Studi Analisis Paramater Lingkungan Perairan untuk Mendukung Kegiatan Budidaya Rumput Laut Di Kabupaten Muna, Provinsi Sulawesi Tenggara, dimaksudkan untuk memberi pemilik dan pengelola informasi tentang cara mengembangkan bisnis budidaya rumput laut di Kabupaten Muna. Selain itu, itu juga akan berguna untuk pemerintah Kabupaten, Provinsi, Pusat, dan pemangku kepentingan lainnya dalam menetapkan kebijakan budidaya rumput laut di Kabupaten Muna.

Metode



Gambar 1. Peta Lokasi Pengambilan sampel dan Area Budidaya Rumput Laut

Kegiatan ini akan dilaksanakan di seluruh perairan Kabupaten Muna. Secara spesifik, lokasi pengambilan sampel dan pengukuran parameter kualitas perairan, dilakukan berdasarkan interpretasi atau keterwakilan seluruh kawasan lahan budidaya rumput laut Kabupaten Muna. Waktu pelaksanaan penelitian selama satu bulan selama bulan November 2022.

Teknik Analisis Data

1. Analisis Kesesuaian Lahan

Matriks kriteria kesesuaian lahan untuk budidaya rumput laut digunakan untuk menganalisis tingkat kesesuaian lahan dalam penelitian ini. Setiap parameter dibagi menjadi tiga kelas, masing-masing dengan skor 3 untuk kesesuaian (sangat sesuai), skor 2 untuk kesesuaian (sesuai/cukup sesuai), dan skor 1 untuk ketidaksesuaian (tidak sesuai).

2. Definisi Operasional

Tabel 1. Kriteria kesesuaian lahan untuk budidaya rumput laut

Parameter yang diukur dan diamati	Skor	Bobot	Nilai
Variabel Karakteristik Lokasi (a)			
Keterlindungan	Sangat Terlindung	3	9
	Terlindung	2	3
	Terbuka	1	3
Substrat Dasar	Pasir/Pecahan karang	3	6
	Pasir Berlumpur	2	2
	Lumpur	1	2
Kedalaman	5-10	3	9
	1-4 atau 11-15	2	3
	<1 atau >15	1	3
Variabel Kualitas Air (b)			
Parameter Fisik			
Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	27-30	3	6
	20-26 atau 31-36	2	2
	<20 atau >36	1	2
Kecerahan (m)	>5	3	6
	>3-4.9	2	2
	<3	1	2
Kecepatan Arus	0.2-0.3	3	6
	0.1-0.19 atau 0.31-0.4	2	2
	<0.1 atau >0.4	1	2
Parameter Kimia			
Salinitas (ppt)	28-34	3	6
	18-27 atau 35-37	2	2
	<18 atau >37	1	2

pH Air	6.5-8.5	3		6
	5-6.4 atau 8.6-9	2	2	4
	<5 atau >9	1		2
TSS	<25	3		9
	25-80	2	3	6
	>80	1		3
Nitrat	0.04-0.1	3		9
	>0.01-<0.04 atau >0.1-<0.5	2	3	6
	<0.01 atau >0.5	1		3
Fosfat	0.02-1	3		9
	>0.01-<0.02 atau >1-2.0	2	3	6
	<0.01 atau >2.0	1		3

Sumber : Modifikasi Gufana et al., 2017

Variabel dalam penelitian ini adalah kesesuaian lahan budidaya rumput laut, Untuk menentukan interval kelas dan nilai kesesuaian lahan dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$I = \frac{N_{maks} - N_{min}}{\sum k}$$

Dimana :
 I = Interval kelas;
 K = Jumlah kelas kesesuaian lahan yang diinginkan;
 N maks = Nilai akhir Maksimum;
 N min = Nilai akhir Minimum;

Setelah diketahui interval antar kelas adalah 18, penjumlahan dari skor akan ditentukan diklasifikasikan menjadi 3 kelas yaitu: Sangat Sesuai, Sesuai, dan Tidak Sesuai (Nashrullah, 2021).

1. Kelas S1 : Sangat Sesuai, lahan budidaya rumput laut hampir tidak memiliki faktor penghalang yang signifikan atau nyata yang menghambat penggunaan lahan secara berkelanjutan; lebih tepatnya, faktor-faktor ini sangat kecil dan tidak akan benar-benar mempengaruhi produktivitas lahan..
2. Kelas S2 : Lahan yang sesuai atau cukup sesuai untuk budidaya rumput laut memiliki faktor penghalang yang akan mempengaruhi produktivitasnya dan memerlukan input tambahan. Petani biasanya dapat mengatasi batasan ini..
3. Kelas S3 : Tidak Sesuai untuk Budidaya Rumput Laut Tidak seperti lahan S2, parameter yang tidak memenuhi syarat memerlukan lebih banyak masukan daripada lahan S2. Untuk mengatasi faktor pembatas pada S3, bantuan atau intervensi dari pihak swasta atau pemerintah diperlukan..

Hasil dan Pembahasan

1. Variabel Karakteristik Lokasi Perairan .

a. Keterlindungan Perairan

Hasil survey dan pengamatan di 6 (enam) stasiun penelitian, dimana parameter keterlindungan perairan di Kabupaten Muna bagian Timur dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 2. Hasil Pengamatan Parameter Keterlindungan

Muna Bagian Timur			
Stasiun	Titik Koordinat	Keterlindungan	Kriteria*
Stasiun 1	4° 42' 22,659" S 122° 50' 16,704" E	Sangat terlindung	Sangat Sesuai
Stasiun 2	4° 46' 11,448" S 122° 50' 56,611" E	Sangat Terlindung	Sangat Sesuai
Stasiun 3	4° 53' 58,644" S 122° 49' 43,553" E	Terbuka	Tidak Sesuai
Stasiun 4	4° 58' 57,482" S 122° 48' 40,118" E	Terbuka	Tidak Sesuai
Stasiun 5	5° 1' 23,331" S 122° 47' 12,365" E	Cukup Terlindung	CukupSesuai
Stasiun 6	5° 2' 29,920" S 122° 48' 7,705" E	Cukup Terlindung	CukupSesuai
Muna Bagian Tengah			
Stasiun 1	4° 35' 28,044" S 122° 43' 14,306" E	Cukup terlindung	Sesuai
Stasiun 2	4° 43' 40,870" S 122° 44' 3,246" E	Terbuka	Tidak Sesuai
Stasiun 3	4° 52' 1,750" S 122° 44' 20,457" E	Terbuka	Tidak Sesuai
Stasiun 4	4° 56' 39,881" S 122° 45' 46,664" E	Terbuka	Tidak Sesuai
Stasiun 5	5° 11' 21,544" S 122° 35' 23,983" E	Terbuka	Tidak Sesuai
Muna Bagian Barat			
Stasiun 1	5° 5' 46,666" S 122° 21' 5,123" E	Terbuka	Tidak Sesuai
Stasiun 2	5° 7' 45,380" S 122° 18' 58,434" E	Terbuka	Tidak Sesuai
Stasiun 3	5° 2' 29,185" S 122° 22' 28,458" E	Terbuka	Tidak Sesuai
Stasiun 4	5° 0' 30,941" S 122° 22' 31,422" E	Terbuka	Tidak Sesuai

*Keterangan: *hasil matriks kesesuaian lahan budidaya rumput laut*

b. Substrat Dasar Perairan

Hasil survey dan pengamatan di 6 (enam) stasiun penelitian, dimana parameter substrat dasar perairan di Kabupaten Muna bagian timur dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 3. Hasil Pengamatan Paramater Substrat Dasar Perairan

Muna Bagian Timur			
Stasiun	Titik Koordinat	Substratdasar	Kriteria*
Stasiun 1	4° 42' 22,659" S 122° 50' 16,704" E	Berlumpur	Tidak Sesuai
Stasiun 2	4° 46' 11,448" S 122° 50' 56,611" E	Berlumpur	Tidak Sesuai
Stasiun 3	4° 53' 58,644" S 122° 49' 43,553" E	Berlumpur	Tidak Sesuai
Stasiun 4	4° 58' 57,482" S 122° 48' 40,118" E	Berlumpur	Tidak Sesuai
Stasiun 5	5° 1' 23,331" S 122° 47' 12,365" E	Pasir, Berlumpur	CukupSesuai
Stasiun 6	5° 2' 29,920" S 122° 48' 7,705" E	Pasir, Berlumpupur	CukupSesuai
Muna Bagian Tengah			
Stasiun 1	4° 35' 28,044" S 122° 43' 14,306" E	Pasir, berkarang	Sesuai
Stasiun 2	4° 43' 40,870" S 122° 44' 3,246" E	Berlumpur	Tidak Sesuai
Stasiun 3	4° 52' 1,750" S 122° 44' 20,457" E	Pasir Berlumpur	Sesuai
Stasiun 4	4° 56' 39,881" S 122° 45' 46,664" E	Pasir	Sesuai
Stasiun 5	5° 11' 21,544" S 122° 35' 23,983" E	Pasir	Sesuai
Muna Bagian Barat			
Stasiun 1	5° 5' 46,666" S 122° 21' 5,123" E	Pasir berkarang	Sangat Sesuai
Stasiun 2	5° 7' 45,380" S 122° 18' 58,434" E	Pasir berkarang	Sangat Sesuai
Stasiun 3	5° 2' 29,185" S 122° 22' 28,458" E	Pasir berlumpur	Sesuai
Stasiun 4	5° 0' 30,941" S 122° 22' 31,422" E	Pasir berlumpur	Sesuai

*Keterangan: *hasil matriks kesesuaian lahan budidaya rumput laut*

c. Kedalaman Perairan

Hasil pengukuran di 6 (enam) stasiun penelitian, dimana parameter kedalaman perairan di Kabupaten Muna bagian timur disajikan pada Tabel 3.

Tabel 4. Hasil Pengamatan Parameter Kedalaman Perairan

Muna Bagian Timur			
Stasiun	Titik Koordinat	Kedalaman (m)	Kriteria*
Stasiun 1	4° 42' 22,659" S 122° 50' 16,704" E	23	Tidak Sesuai
Stasiun 2	4° 46' 11,448" S 122° 50' 56,611" E	21	Tidak Sesuai
Stasiun 3	4° 53' 58,644" S 122° 49' 43,553" E	9	Sesuai
Stasiun 4	4° 58' 57,482" S 122° 48' 40,118" E	8	Sesuai
Stasiun 5	5° 1' 23,331" S 122° 47' 12,365" E	16	Tidak Sesuai
Stasiun 6	5° 2' 29,920" S 122° 48' 7,705" E	16	Tidak Sesuai
Muna Bagian Tengah			
Stasiun 1	4° 35' 28,044" S 122° 43' 14,306" E	9.2	Sesuai
Stasiun 2	4° 43' 40,870" S 122° 44' 3,246" E	12	Tidak Sesuai
Stasiun 3	4° 52' 1,750" S 122° 44' 20,457" E	5.8	Sesuai
Stasiun 4	4° 56' 39,881" S 122° 45' 46,664" E	15	Tidak Sesuai
Stasiun 5	5° 11' 21,544" S 122° 35' 23,983" E	5	Sesuai
Muna Bagian Barat			
Stasiun 1	5° 5' 46,666" S 122° 21' 5,123" E	2.5	Sangat Sesuai
Stasiun 2	5° 7' 45,380" S 122° 18' 58,434" E	3	Sangat Sesuai
Stasiun 3	5° 2' 29,185" S 122° 22' 28,458" E	8.5	Sesuai
Stasiun 4	5° 0' 30,941" S 122° 22' 31,422" E	9	Sesuai

Keterangan: * hasil matriks kesesuaian lahan budidaya rumput laut

1. Kesesuaian Parameter Lingkungan Perairan Budidaya Rumput Laut

Hasil skoring penilaian lokasi budidaya Rumput Laut disajikan pada Tabel 10.

Tabel 5. Rangkuman hasil skoring dan pembobotan parameter kesesuaian lahan untuk kegiatan budidaya rumput laut di lokasi penelitian

Wilayah	Nilai Kesesuaian	Kategori Evaluasi
Muna Bagian Timur	61	Sesuai
Muna Bagian Tengah	60	Sesuai
Muna Bagian Barat	66	Sangat Sesuai

Pembahasan

Kualitas perairan sangat memengaruhi pertumbuhan rumput laut dan jumlah produksi yang dihasilkan. Toleransi masing-masing spesies rumput laut terhadap kondisi perairan yang berbeda, baik dari segi kualitas fisik maupun kimia, membuat penentuan lokasi budidaya harus mempertimbangkan kondisi perairan yang sesuai dengan jenis rumput laut yang akan ditanam.

1. Keterlindungan Perairan

Menurut hasil pengamatan secara visual, perairan di lokasi budidaya rumput laut stasiun penelitian terdiri dari pulau dan terumbu karang, dan berada di selat, yang melindunginya dari angin kencang dan ombak besar. Tabel 1 dan 4 menunjukkan bahwa beberapa stasiun masuk kriteria sesuai dengan lokasi perairan yang terlindung, sedangkan stasiun masuk kriteria di wilayah Muna Tengah tidak sesuai dengan lokasi perairan yang terbuka. Tuhumury (2011); Shaduw (2015); Nashrullah (2021) menjelaskan bahwa secara geografis, perairan teluk melindungi dari hempasan

gelombang, sehingga dapat digunakan untuk budidaya rumput laut di masa depan.

2. Substrat Dasar Perairan

Lokasi budidaya yang berada di perairan dangkal, pertumbuhan rumput laut akan baik karena perairan dengan campuran pasir dan pecahan karang biasanya dilalui oleh arus yang sesuai untuk pertumbuhan rumput laut. Substrat dasar yang berlumpur di kedalaman yang rendah akan mudah terangkat oleh arus yang kuat dan gelombang, yang dapat menyebabkan kekeruhan perairan. Akibatnya, jenis substrat yang paling baik untuk pertumbuhan rumput laut adalah campuran pasir dan pecahan karang. (Dawes, 1998; Ferawati, 2014; Wulandari 2015; Gufana 2017). Berdasarkan hasil pengamatan pada survey lapangan parameter substrat dasar perairan pada wilayah Muna bagian Timur terlihat didominasi substrat berlumpur dan pasir berlumpur masuk kriteria tidak sesuai. Sedangkan pada wilayah Muna bagian Tengah dan Barat di dominasi substrat pasir dengan masuk kriteria sesuai hingga sangat sesuai.

3. Kedalaman Perairan

Kedalaman perairan sebagai salah satu faktor utama yang dipertimbangkan dalam memilih lokasi budidaya rumput laut. Selain mempertimbangkan factor gelombang/ombak, umumnya kedalaman perairan akan menentukan metode budidaya yang digunakan petani rumput laut. Pilihan lokasi perairan untuk budidaya berdasarkan kedalaman berkaitan dengan kemampuan cahaya matahari menembus kedalaman perairan. Tersedianya nutrient dalam perairan dan parameter lainnya juga mendukung maka intensitas cahaya matahari yang masuk pada kedalaman perairan akan menentukan keberhasilan budidaya rumput laut. Kedalaman pada seluruh lokasi budidaya termasuk dalam kategori yang ideal untuk budidaya rumput laut (Kotta, 2020). Hasil pengukuran menunjukkan bahwa kedalaman pada semua wilayah penelitian cenderung termasuk kriteria sesuai, kecuali beberapa titik sampling di stasiun perairan muna bagian timur yang menunjukkan tidak sesuai. Matriks kriteria kesesuaian lahan untuk budidaya rumput laut dapat digunakan untuk menentukan perbedaan kedalaman di masing-masing wilayah stasiun penelitian

4. Suhu Perairan

Hasil pengukuran suhu di perairan wilayah pesisir muna bagian tengah berkisar 30 – 32.5°C (rerata 30.9 °C), menunjukkan bahwa termasuk dalam ketgori ideal budidaya rumput laut (Halimah, 2021). Suhu perairan diatas 32 °C akan memberikan pengaruh negatif terhadap proses fotosintesis dan dapat menghambat laju pertumbuhan dari rumput laut. Seperti yang dijelaskan oleh Kumar et al (2020) bahwa pada kondisi suhu perairan diatas 32 °C dapat mempengaruhi penurunan pigmentasi pada rumput laut, beresiko terhadap efisiensi fotosintesis, laju pertumbuhan rumput laut lambat, kualitas karagenan rendah, dan dapat kehilangan biomassa akibat fragmentasi. Berdasarkan tabel sistem penilaian kesesuaian perairan untuk lokasi budidaya rumput laut, suhu memiliki nilai bobot 2, yang menunjukkan bahwa suhu merupakan salah satu faktor ekologis yang termasuk dalam perairan. Ini karena suhu merupakan salah satu parameter ekologis yang dianggap sangat penting. Semua nilai kisaran suhu permukaan laut ini sangat ideal untuk pertumbuhan rumput laut.

5. Kecerahan Perairan

Salah satu parameter yang sangat terkait dengan besarnya penetrasi cahaya ke dalam perairan adalah kecerahan. Namun, thallus rumput laut membutuhkan energi dari sinar matahari untuk melakukan proses fotosintesis. Di tempat lain, tingkat kedalaman dan aktivitas pasang surut meningkatkan kandungan partikel di perairan dekat pantai. Akibatnya, penetrasi cahaya menurun (Hutabarat & Evans, 2008). Hasil pengukuran kecerahan pada lokasi budidaya rumput laut berada pada nilai antara 3.5 m sampai 7.5 m, hasil ini menunjukkan bahwa termasuk dalam kategori idela budidaya rumput laut (Lasoma, 2022). Hasil menunjukkan bahwa pada setiap titik pengamatan, setiap stasiun memiliki kriteria yang berbeda. Walaupun demikian, kecerahan air di semua klaster perairan penelitian secara umum cukup baik untuk budidaya rumput laut. Kecerahan air yang ideal untuk budidaya rumput laut adalah lebih dari 3 m.

6. Kecepatan Arus Perairan

Saat pengukuran, arus pasang yang terus bergerak naik memengaruhi kecepatan arus permukaan di wilayah Muna bagian timur, tengah, dan barat. Kecepatan arus yang diperoleh berkisar 0,06-0,15 m/s dengan rata-rata kecepatan arus yaitu 0,1 m/s yang artinya masih mendukung pertumbuhan rumput laut. Menurut Kautsari dan Ahadiansyah (2015); FAO ((2017) bahwa kecepatan arus 0,10-0,46 m/s masih dapat ditoleransi dan memenuhi kriteria kesesuaian untuk budidaya rumput laut. Selanjutnya ada kecepatan arus permukaan yang tetap (seragam) dan kecepatan arus yang sering berubah-ubah. Matriks kriteria kesesuaian lahan untuk budidaya rumput laut dapat digunakan untuk menentukan perbedaan kecepatan arus di masing-masing stasiun penelitian. Hasil pengukuran di lapangan menunjukkan bahwa kecepatan arus di semua klaster perairan penelitian umumnya mendukung budidaya perairan (Lasoma, 2022) dan berada pada kategori kesesuaian rendah atau kurang dari 0,2 m/s. Kriteria sesuai, kurang sesuai, dan tidak sesuai.

7. Salinitas perairan

Beberapa faktor, termasuk pola sirkulasi air, penguapan, curah hujan, dan aliran sungai, memengaruhi salinitas perairan. Hasil pengukuran salinitas perairan di setiap klaster perairan menunjukkan bahwa kisaran konsentrasi salinitas antara 23,5-32 ppt dengan rerata 29,7 ppt. Kondisi ini sangat mendukung pertumbuhan rumput laut dan termasuk kisaran yang ideal untuk budidaya rumput laut (Agustina et al., 2017; Nirmala et al., 2014; Parenrengiet al., 2010). Salinitas sangat penting untuk budidaya rumput laut karena kisaran salinitas yang terlalu tinggi atau rendah dapat mengganggu pertumbuhan rumput laut. Salinitas yang diperlukan untuk pertumbuhan rumput laut adalah 28-34 ppt (Neksidin dan Pangerang, 2013). Yuliyana et al (2015) juga menyatakan bahwa salinitas perairan yang baik untuk pertumbuhan rumput laut berkisar 28-35 ppt.

8. Derajat Keasaman (pH) Perairan

Berdasarkan hasil pengukuran menunjukkan Nilai kisaran pH tersebut pada semua klaster perairan penelitian tergolong optimal untuk kegiatan budidaya rumput laut yaitu 6,1-8 dengan rerata 7,38. Daulat et al

(2014) menyatakan bahwa Tinggi dan rendahnya nilai pH di perairan dapat dipengaruhi oleh keberadaan bahan organik yang bersumber dari aliran sungai yang bermuara di pesisir. Selanjutnya, kisaran pH perairan yang baik untuk pertumbuhan optimal rumput laut 6,5 – 8,5. pH yang berada di bawah (pH asam) atau di atas (pH basa) nilai tersebut umumnya menunjukkan pertumbuhan rumput laut budidaya yang lambat. Rohman *et al.*, (2018) menjelaskan bahwa pH suatu perairan dapat menjadi factor pembatas bagi adaptasi dan pertumbuhan organisme.

9. Total Suspended Solid (TSS) Perairan

Total padatan tersuspensi (TSS) adalah padatan yang terdapat pada larutan tetapi tidak terlarut. TSS menyebar di perairan pesisir, seperti pantai dan estuary. Faktor-faktor fisik seperti lumpur, angin, curah hujan, gelombang, arus, dan pasang surut; zooplankton dan fitoplankton; bahan pencemar seperti limbah manusia, limbah hewan, sisa tanaman dan hewan, serta limbah industri. Hasil pengukuran TSS di klaster perairan ini berkisar 1,22-1,84 mg/L dengan rerata 1,65 mg/L atau relatif rendah. Nilai optimal TSS yang masih ditoleransi yaitu < 25 mg/l (Agustina, *et al.*, 2017; Nirmala *et al.*, 2014; Parenrengiet *al.*, 2010). Dengan demikian maka nilai TSS yang sangat rendah di semua klaster perairan sangat baik dan tidak member dampak negative kepada pertumbuhan rumput laut yang dibudidaya.

10. Nitrat (NO₃) Perairan

Nitrat sebagai nutrien yang sangat penting untuk rumput laut, kadar konsentrasi nitrat merupakan salah satu kriteria perairan yang sesuai untuk lokasi budidaya rumput laut. Hasil analisis kandungan nitrat di perairan Muna yang diperoleh yaitu berkisar 0,13-0,21 mg/L dengan rerata 0,16 mg/L. Kondisi ini masih mendukung untuk pertumbuhan rumput laut. Kisaran nilai minimal senyawa nitrat di perairan adalah lebih besar dari 0,01 sampai 0,04 mg/l, tetapi nilai senyawa nitrat optimal adalah 0,04 – 0,10 mg/l (Agustina, 2017; Nirmala et al., 2014; Parenrengi et al., 2010). Konsentrasi nitrat yang cukup di perairan akan menjadikan pertumbuhan rumput laut

berlangsung secara maksimal karena sangat dibutuhkan sebagai nutrisi.

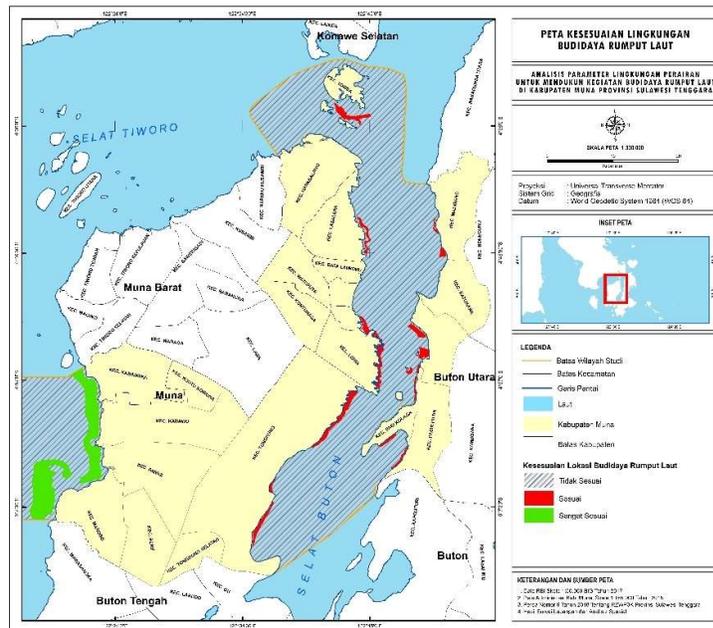
11. Fosfat (PO_4^{3-}) Perairan

Fosfat merupakan salah satu senyawa hara penting bagi metabolisme sel tumbuhan untuk proses pertumbuhannya. Rumput laut yang dibudidayakan membutuhkan fosfat dalam perairan. Hasil analisis kandungan fosfat diklasifikasi perairan menunjukkan kisaran nilai dengan perbedaan

yang relative kecil dan fluktuasi yang sempit. Nilai kandungan fosfat di perairan tersebut tergolong relative rendah yaitu berkisar 0,03-0,14 mg/L dengan rerata 0,05 mg/L. Nilai kandungan fosfat optimal di perairan untuk budidaya rumput laut adalah 0,1 – 0,2 mg/l. Walaupun demikian, secara umum kandungan fosfat tersebut masih dapat ditoleransi oleh rumput laut (Agustina, 2017; Nirmala et al., 2014; Parenrengi et al., 2010).

Kesesuaian Parameter Lingkungan Perairan Budidaya Rumput Laut

Keberlangsungan budidaya rumput laut dan jumlah produksi yang dihasilkan sangat dipengaruhi oleh parameter fisika-kimia perairan dan masing-masing jenis rumput laut memiliki toleransi yang berbeda-beda terhadap kondisi lingkungan tersebut. Dalam menentukan lahan mana yang cocok untuk budidaya rumput laut, juga penting untuk mempertimbangkan daya dukung lingkungan. Menurut Radiarta et al. (2018), daya dukung ini menjadi ide penting untuk manajemen berbasis ekosistem karena membantu menentukan batas produksi budidaya, batas ekologis, dan penerimaan sosial. Hasil analisis spasial penilaian lokasi kesesuaian lingkungan guna mendukung budidaya rumput laut terkategori kelas **Sesuai** hingga **Sangat Sesuai**. Kategori sesuai di wilayah klaster Muna bagian Timur dan Muna bagian Tengah dengan luas area 3.140,50 ha, dan kategori sangat sesuai di wilayah klaster Muna bagian Barat dengan luas area 3.853,57 ha.



Gambar 2. Peta Kesesuaian Lingkungan Lokasi Budidaya Rumput Laut Kabupaten Muna

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis parameter lingkungan untuk mendukung kegiatan budidaya rumput laut di perairan Kabupaten Muna yang dikelompokkan menjadi 3 klaster

dapat disimpulkan bahwa kriteria kesesuaian lokasi budidaya di Kabupaten Muna, berada pada kategori sesuai di wilayah klaster Muna bagian Timur dan Muna bagian Tengah dengan luas area 3.140,50 ha, dan kategori

sangat sesuai di wilayah klaster Muna bagian Barat dengan luas area 3.853,57 ha. Parameter lingkungan budidaya berupa substrat, suhu, salinitas, pH, kecerahan, TSS, nitrat dan fosfat berada pada kisaran optimal untuk melakukan budidaya rumput laut. Beberapa faktor pendukung parameter lingkungan kegiatan budidaya yang menjadi faktor pembatas diantaranya kedalaman perairan, keterlindungan dan kecepatan arus. Klaster perairan Muna bagian Barat merupakan wilayah dengan ketegori sangat sesuai dengan mayoritas parameter budidaya berada pada kategori sesuai yang sedikitnya memiliki faktor pembatas berupa area budidaya yang terbuka serta kecepatan arus yang berada pada kondisi yang cukup optimum

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan selama pelaksanaan riset ini. Secara khusus kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Halu Oleo dan Badan Riset dan Inovasi Daerah Kabupaten Muna.

Daftar Pustaka

- Agustina, N. A., Prasita, V. D., & Wijaya, N. I. (2017). Kriteria Lahan untuk Budidaya Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) di Pulau Gili Genting, Madura. Seminar Nasional Kelautan XII.
- Daulat A., Kusumaningtyas M.A., Adi R.A., Prawono W.S. 2014. Distribution of dissolved CO₂ in the southern coastal waters of Natuna Islands. *J Depik*. 3(2):166-177. doi:org/10.13170/depik.3.2.1538.
- Ferawati, E., Widiyartini, D.S. Insan, I. 2014. Studi Komunitas Rumput Laut Pada Berbagai Substrat di Perairan Pantai Permisian Kabupaten Cilacap. *Scripta Biologica* 1(1): 55-60
- Food and Agriculture Organization (FAO). 2017. Kesesuaian lahan perairan dan daya dukung kawasan untuk budidaya ikan dan rumput laut di Nusa Tenggara Barat.
- Gufana, S.S.M, Fendi F, Karyawati, A. Sommeng. 2017. Kajian Kesesuaian Lokasi Perairan untuk Budidaya Rumput Laut di Kab. Muna, Indonesia. *Jurnal Akuakultur, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil*. EISSN 2598-8298. Vol. 1 No.2: 13-24.
- Halimah, N., Marlina, H., Kasnir M. 2021. Laju Pertumbuhan dan Produksi Rumput Laut (*Kappaphycus Alvarezii*) Dengan Metode Budidaya Yang Berbeda Di Pesisir Pantai Kecamatan Mare Kabupaten Bone. *Prosiding Seminar Ilmiah Nasional Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Muslim Indonesia "Inovasi Teknologi Perikanan dan Ilmu Kelautan Untuk Kemaslahatan Bangsa di Tengah Pandemi Covid-19"* Tahun 2021.
- Indriyani, S., Hadijah, Indrawati, E. 2021. Potensi Budidaya Rumput Laut, Studi Perairan Pulau Sembilan Kabupaten Sinjai Sulawesi Selatan. *Pusaka Almaida*. 78hlm.
- Kautsari N., Ahdiansyah Y. 2015. Daya Dukung Dan Kesesuaian Lahan Perairan Labuhan Terata, Sumbawa untuk pengembangan budidaya rumput laut. *J Ilmu Kelautan*. 20(4):233-238. doi: 10.14710/ik.ijms.20.4.233-238.
- Kotta, R. 2020. Pertumbuhan Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* Menggunakan Metode Budidaya Long Line Pada Kedalaman Berbeda Terhadap Peningkatan Berat Bibit. *Jurnal Ilmu Kelautan Kepulauan* 3(1): 46-58.
- Kumar Y.N., Poong S.W., Gachon C., Brodie J., Sade A., Eem Lim P. 2020. Impact of elevated temperature on the physiological and biochemical responses of *Kappaphycus alvarezii* (Rhodophyta). *J PLoS ONE*. 15(9):16. doi:org/10.1371/journal.pone.0239097.
- Lasoma, M., Hasim., Juliana. 2022. Kualitas Perairan untuk Kegiatan Budidaya Rumput Laut di Pulau Damar Kabupaten Bolaang Mongondow Utara. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan* 10(3): 118-122.

- Parenrengi, A., Rachmansyah dan Suryati, E., 2008. Budidaya rumput laut berkelanjutan dengan dukungan teknologi penyediaan benih secara in vitro. Teknologi Perikanan Budidaya. Pusat Riset Perikanan Budidaya. Jakarta. Hal 25-38.
- Parenrengi, A.E. Suryati dan Rahmansyah. 2010. Budidaya Rumput Laut Penghasil Karaginan. Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan Perikanan Kementrian Kelautan dan Perikanan. Republik Indonesia. 54 hlm.
- Priono B., 2016. Budidaya rumput laut dalam upaya peningkatan Industrialisasi perikanan. Media Akuakultur. 8(1):1-8.
- Prita, A.W., Mangkurat, R.S.B., Mahardika, A. 2021. Potensi Rumput Laut Indonesia Sebagai Sumber Serat Pangan Alami: Telaah Pustaka. Science Technology and Management Journal. 1(2): 41-46. DOI:10.53416/stmj.v1i2.17.
- Nashrullah, F. M., Susanto, A.B. 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. DOI : 10.14710/jmr.v10i3.30507
- Radiarta, I. N., Erlania & Haryadi, H., 2018. Analisis Kesesuaian dan Daya Dukung Perairan untuk Pengembangan Budidaya Rumput Laut di Kabupaten Simeulue, Aceh, Jurnal Segara 14(1):11-22. DOI: 10.15578/segara.v14i1.6626
- Wahyudi, A.I., Aرسال, L.O.M., Pratikino, A.G., Mastu, L.O.K., Disnawati, Muchtar, A.M. Studi Kelayakan Lahan Budidaya Abalone (Mata Tujuh) di Kecamatan Lapandewa, Sampolawa Dan Batauga. Journal Of Social Science Research 4(1): 8165-8179.
- Wardi R, M.Ghalib , Mubarak, 2017. Kondisi Fisika-Kimia Perairan Pulau Kabaena Kabupaten Bombana Sulawesi Tenggara. Dinamika Lingkungan Indonesia, Januari 2017, p 29-38 ISSN 2356-2226. Volume 4, Nomor 1.
- Wulandari, S.R., Hutabarat, S., Ruswahyuni. 2015. Pengaruh Arus Dan Substrat Terhadap Distribusi Kerapatan Rumput Laut di Perairan Pulau Panjang Sebelah Barat dan Selatan. Journal of Maquares Management of Aquatic Resources 4(3): 91-98.
- Yuliyana A., Rejeki S., Widowati L.L. 2015. Pengaruh salinitas yang berbeda terhadap pertumbuhan rumput laut latoh (*Caulerpa lentillifera*) di Laboratorium Pengembangan Wilayah Pantai (LPWP) Jepara. J of Aquaculture Management and Technology. 4(4):61-66.