

## Analisis Parameter Fisika Kimia Untuk Kesesuaian Lokasi Budidaya *Gracilaria changii* Pada Tambak Desa Panyampa Kabupaten Polewali Mandar

### *Analysis Of Chemical Physical Parameters For The Suitability Of Gracilaria changii Culture Location In Ponds Panyampa Village, Polewali Mandar District*

Fadlan<sup>1</sup>, Nur Indah Sari Arbit<sup>2\*</sup>, Rahmat Januar Noor<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Prodi Akuakultur, Fakultas Peternakan dan Perikanan, Universitas Sulawesi Barat

<sup>2</sup>Prodi Akuakultur, Fakultas Peternakan dan Perikanan, Universitas Sulawesi Barat

---

#### Article history:

Received May 5, 2024  
Accepted July 13, 2024

---

#### Keyword:

aquaculture, *Gracilaria changii*,  
location suitability, water quality,  
panyampa

---

#### \*Corresponding author:

[indaharbit@unsulbar.ac.id](mailto:indaharbit@unsulbar.ac.id)

---

**Abstrak:** *Gracilaria changii* adalah salah satu jenis rumput laut genus ganggang merah (*Rhodophyta*) yang banyak dibudidayakan dan banyak hidup di tanah yang berlumpur dan berpasir. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah kualitas air pada tambak di Desa Panyampa Kecamatan Campalagian Kabupaten Polman sesuai untuk aktivitas budidaya rumput laut *Gracilaria changii*. Metode penelitian dilakukan dengan pendekatan kuantitatif dengan metode field survey yaitu melakukan pengamatan kondisi alami suatu lokasi secara langsung tanpa perlakuan. Parameter yang diamati yaitu parameter fisika dan kimia perairan. Parameter fisika meliputi suhu, kecerahan, kedalaman, dan substrat. Parameter kimia mencakup salinitas, pH air, pH tanah, oksigen terlarut, nitrat, dan fosfat. Analisis data menggunakan pembobotan dengan klasifikasi (S1) dengan nilai 70-90, (S2) dengan nilai 50-69, (N), dengan nilai 30-49, dan hasilnya diolah di microsoft Excel dan ditampilkan dalam gambar grafik. Hasil penelitian ini berdasarkan data parameter fisika (kedalaman, kecerahan, suhu, pasang surut dan substrat) dan parameter kimia (salinitas, pH, Oksigen terlarut (DO), Nitrat, Fosfat, pH tanah), dari hasil analisis yang diperoleh bahwa stasiun I, masuk kategori sesuai (S1) dengan nilai 78 dan stasiun II masuk kategori (S1) sesuai dengan nilai 75 dan stasiun III masuk kategori (S1) dengan nilai 81. Kesimpulan penelitian ini yaitu kualitas air pada area tambak tradisional di perairan Desa Panyampa dinyatakan sesuai dan berpotensi mendukung pertumbuhan budidaya rumput laut *Gracilaria changii*.

**Abstract:** *Gracilaria changii* is a species of red algae (*Rhodophyta*) that is widely cultivated and thrives in muddy and sandy soils. This study aimed to determine whether the water quality in the ponds of Desa Panyampa, Kecamatan Campalagian, Kabupaten Polman is suitable for the cultivation of *Gracilaria changii*. The research employs a quantitative approach using field survey methods, observing the natural conditions of the location directly without treatment. The observed parameters include physical and chemical parameters of the water. Physical parameters encompass temperature, clarity, depth, and substrate, while chemical parameters include salinity, water pH, soil pH, dissolved oxygen, nitrate, and phosphate. Data analysis uses weighting with classification (S1) with a score of 70-90, (S2) with a score of 50-69, (N) with a score of 30-49, and the results are processed in Microsoft Excel and displayed in graphical form. Based on the analysis of physical parameters (depth, clarity, temperature, tides, and substrate) and chemical parameters (salinity, pH, dissolved oxygen (DO), nitrate, phosphate, soil pH), the results show that Station I falls into the suitable category (S1) with a score of 78, Station II also falls into the suitable category (S1) with a score of 75, and Station III falls into the suitable category (S1) with a score of 81. The conclusion of this study is that the water quality in the traditional pond areas of Desa Panyampa is deemed suitable and has the potential to support the growth of *Gracilaria changii* cultivation.

## PENDAHULUAN

*Gracilaria changii* merupakan jenis rumput laut yang termasuk pada genus ganggang merah (*Rhodophyta*) (Othman et al., 2018). *Gracilaria changii* sesuai untuk dibudidayakan pada tanah yang berlumpur dan berpasir. *Gracilaria changii* memiliki potensi ekonomi sebab memiliki agar dan agarose dengan kandungan gel yang tinggi sehingga menjadi bahan baku untuk industri makanan (Jong et al., 2015). *Gracilaria changii* juga memiliki antioksidan sehingga dapat meminimalisir penyakit kardiovaskular (Chan et al., 2014).

Kendala budidaya *Gracilaria changii* pada perairan laut yaitu gelombang dan arus yang cukup kuat. Kondisi oseanografi menentukan kesuksesan usaha budidaya rumput laut terutama pada laut terbuka (Fatimah, 2019). Faktor oseanografi erat kaitannya dengan pertumbuhan rumput laut (Indriyani et al., 2019). Kondisi fisika-kimia perairan, hidrodinamika, dan kawasan perairan yang terlindung menjadi faktor utama dalam pemilihan lokasi (Bolqiah et al., 2019).

Alternatif yang dapat dilakukan untuk mengelola kondisi oseanografi yaitu dengan melakukan budidaya dengan sistem tambak atau kolam dikarenakan *Gracilaria changii* mempunyai toleransi cukup luas terhadap faktor-faktor lingkungan termasuk salinitas (Syukri et al., 2020). *Gracilaria changii* merupakan salah satu jenis rumput laut yang dapat dibudidayakan dengan sistem tambak (Arbit et al., 2019).

Budidaya rumput laut *Gracilaria changii* dengan sistem tambak mudah untuk diterapkan karena secara ekonomis tidak membutuhkan modal yang tinggi serta lebih memudahkan penanganan dan pengontrolan (Nursidi et al., 2021). Lahan yang digunakan juga bisa dioptimalkan luasnya sesuai dengan jumlah bibit yang ditebar.

Secara umum, rumput laut yang termasuk ke dalam kelompok *Gracilaria* sp. dapat berperan sebagai biofilter terhadap unsur hara yang berada di perairan sehingga tingkat kesuburan lahan tambak lebih terkendali (Arbit et al., 2019). Berdasarkan peran tersebut maka *Gracilaria changii* memiliki potensi keunggulan untuk dibudidayakan secara polikultur dengan biota perairan lainnya yang sesuai sehingga produksi tambak dapat meningkat melalui kombinasi budidaya biota.

Perairan Desa Panyampa, Kabupaten Polewali Mandar memiliki potensi untuk pengembangan budidaya rumput laut *Gracilaria changii* memiliki wilayah pesisir yang mempertemukan muara sungai dan pantai dengan karakteristik perairan air asin dan payau. Kondisi *eksisting* menunjukkan terdapat beberapa aktivitas tambak ikan dan udang pada perairan Desa Panyampa. Oleh karena itu maka penelitian yang dilakukan bertujuan mengetahui kesesuaian kualitas air untuk budidaya rumput laut *Gracilaria changii* pada tambak yang telah eksis di perairan Desa Panyampa.

## METODE

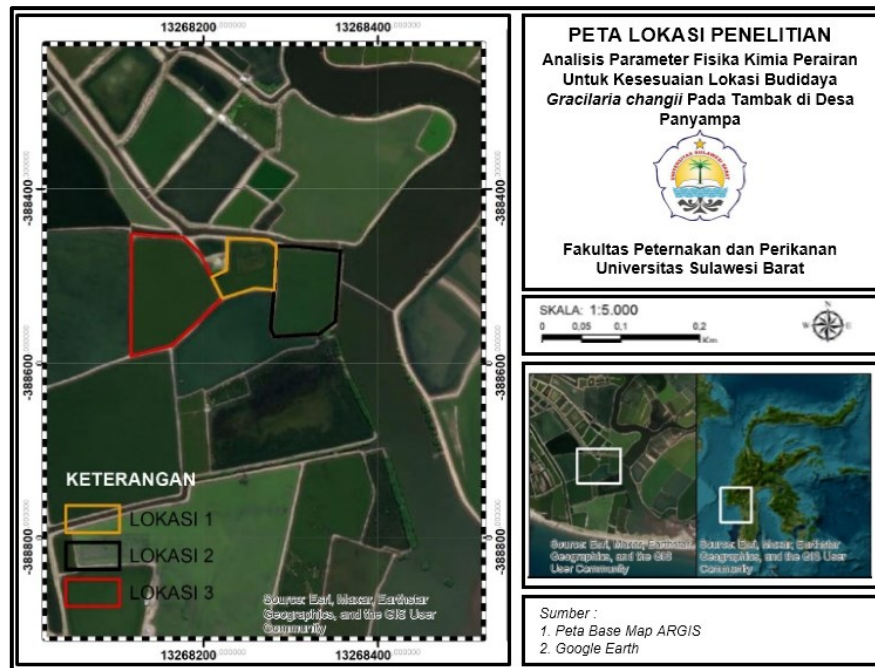
### Waktu dan Tempat

Pengamatan dilakukan pada bulan Juli hingga Agustus 2023. Lokasi penelitian pada tambak tradisional yang terletak di Desa Panyampa, Kabupaten Polewali Mandar (Gambar 1).

### Metode Penelitian

#### Desain Penelitian

Penelitian dirancang menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *field survey* yaitu melakukan pengamatan kondisi alami suatu lokasi secara langsung tanpa perlakuan. Parameter yang diamati yaitu parameter fisika dan kimia perairan. Parameter fisika meliputi suhu, kecerahan, kedalaman, dan substrat. Parameter kimia mencakup salinitas, pH air, pH tanah, oksigen terlarut, nitrat, dan fosfat.



Gambar 1. Lokasi penelitian

### Alat Penelitian

Pengamatan dilakukan pada tiga stasiun selama 15 hari dengan pengambilan data kualitas air pada pagi, siang, dan sore hari. Pengumpulan data menggunakan teknik *in-situ* dan *ex-situ*. Pengamatan terkait data kualitas air berupa suhu, kecerahan, kedalaman, salinitas, pH air, pH tanah, dan oksigen terlarut dilakukan secara *in-situ* sedangkan penentuan substrat, nitrat, dan fosfat dilakukan *ex-situ* di Laboratorium Jurusan Perikanan Universitas Sulawesi Barat.

Tabel 1. Alat penelitian

No	Alat	Kegunaan
1	Thermometer	Mengukur suhu
2	Secchi disk	Mengukur kecerahan
3	Mistar pasut	Mengukur tinggi muka air
4	Handrefractometer	Mengukur salinitas
5	pH meter	Mengukur pH air
6	Soil tester	Mengukur pH tanah
7	DO meter	Mengukur kadar oksigen terlarut
8	Spectrofotometer	Mengetahui konsentrasi nitrat dan fosfat
9	Botol	Sebagai wadah sampel air
10	Ayakan	Menyaring sampel tanah

### Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan metode pembobotan terhadap nilai rata-rata setiap parameter yang diamati (Tabel 2). Setelah diperoleh nilai dari setiap parameter maka nilai tersebut akan diakumulasi untuk menentukan kesesuaian tambak untuk budidaya rumput laut *Gracilaria changii* (Tabel 3).

Tabel 2. Kriteria bobot dan skor penilaian kesesuaian lokasi budidaya rumput laut

No	Parameter (Satuan)	Kisaran	Skor (A)	Bobot (B)	Nilai (AxB)	Sumber
1.	Fosfat (mg/l)	0,051 – 0,100	3	3	9	(Mustafa <i>et al.</i> , 2010)
		0,021 – 0,050	2		6	
		0,000 – 0,020	1		3	
2.	Nitrat (mg/l)	0,10 – 0,70	3	3	9	(Susanto <i>et al.</i> , 2021)
		0,01 – < 0,10	2		6	
		< 0,01	1		3	
3.	Suhu (°C)	26– 32	3	3	9	(BSN, 2010)
		20 - 25	2		6	
		<20 & 32>	1		3	
4.	Salinitas (ppt)	15 – 33	3	3	9	(Irawan <i>et al.</i> , 2019)
		< 15	2		6	
		>37	1		3	
5.	Kecerahan (cm)	27 - 30	3	3	9	(Susanto <i>et al.</i> , 2021)
		31 – 40	2		6	
		>40	1		3	
6.	Kedalaman (cm)	30 – 49	3	3	9	(Susanto <i>et al.</i> , 2021)
		50 – 70	2		6	
		< 70	1		3	
7.	pH Tanah	6,0 – 8,0	3	3	9	(BSN, 2010)
		5,1 – 5,9	2		6	
		4,0 – 5,0	1		3	
8.	DO ( <i>Dissolved oxygen</i> ) (ppm)	6,1 - 8	3	2	6	(Mustafa <i>et al.</i> , 2010)
		3 - 6	2		4	
		<3	1		2	
9.	pH Air	6,2 – 8,2	3	2	6	(Susanto <i>et al.</i> , 2021)
		4,1 – 5	2		4	
		<4	1		2	
10.	Substrat	Pasir berlumpur	3	2	6	(Susanto <i>et al.</i> , 2021)
		Liat berpasir	2		4	
		Liat/Liat berlumpur	1		2	

Tabel 3. Rentang nilai kesesuaian budidaya rumput laut

No	Rentang Nilai	Interpretasi
1	27 – 45	Tidak Sesuai
2	46 – 63	Cukup Sesuai
3	64 – 81	Sesuai

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Fosfat

Fosfat merupakan unsur hara yang diperlukan oleh semua jenis tumbuhan karena merupakan unsur makro yang sangat berperan dalam proses fotosintesis dan proses metabolisme (Susanto *et al.*, 2021). Hasil pengukuran fosfat pada stasiun 1 diperoleh konsentrasi fosfat 0,010- 0,030 mg/L, stasiun 2 diperoleh 0,011- 0,016 mg/L, dan stasiun 3 diperoleh 0,017- 0,027 mg/L. Nilai rata-rata tertinggi pada stasiun 1 dan 3 yaitu berkisar 0,02 mg/L (Gambar 2.a).

### Nitrat

Unsur hara nitrat merupakan salah satu faktor yang berperan penting dalam mendukung proses metabolisme, pertumbuhan, dan kelangsungan hidup organisme. Hasil pengukuran nitrat pada stasiun 1 diperoleh 0,021-0,058 mg/L, stasiun 2 diperoleh 0,021-0,023mg/l, dan stasiun 3 antara 0,027-0,033 mg/L. Nilai rata-rata nitrat tertinggi ditunjukkan pada stasiun 1 yang mencapai 0,04 mg/L (Gambar 2.b).

### Suhu

Suhu perairan sangat penting untuk pertumbuhan organisme, itu karena suhu sangat mempengaruhi laju fotosintesis dan kadar oksigen terlarut (Othman *et al.*, 2018). Adapun hasil pengamatan suhu yang didapatkan di lokasi penelitian pada stasiun 1 berkisar antara 27,4 – 32,4°C, pada stasiun 2 antara 27,1 – 32,0°C, dan pada stasiun 3 berkisar 27,1 – 31,7°C. Nilai rata-rata suhu tertinggi ditunjukkan pada stasiun 1 dan 2 dengan rata-rata identik yaitu 29,3°C sedangkan pada stasiun 3 rata-rata suhu diperoleh 29,1°C (Gambar 2.c). Kondisi suhu perairan untuk budidaya menentukan pertumbuhan organisme. Apabila metabolisme meningkat maka pertumbuhan rumput laut juga dapat meningkat namun jika terjadi perubahan secara mendadak maka dapat menyebabkan kematian massal.

### Salinitas

Salinitas merupakan tingkat keasinan atau garam terlarut dalam air. Semakin tinggi suhu di perairan, maka semakin meningkat pula salinitasnya (Fatimah, 2019). Hasil pengukuran pada stasiun 1 diperoleh 10-15 ppt, stasiun 2 diperoleh 10-15 ppt, dan pada stasiun 3 diperoleh 10-15 ppt. Nilai rata-rata salinitas tertinggi pada stasiun 2 dan 3 dimana diperoleh salinitas 14 ppt (Gambar 2.d).

### Kecerahan

Kecerahan pada tambak budidaya sangat penting untuk rumput laut *Gracilaria changii* karena cahaya sendiri berperan membantu dalam proses fotosintesis rumput laut. Nilai kecerahan pada stasiun 1 diperoleh berkisar 0,30 – 0,35 m, pada stasiun 2 berkisar 0,21 – 0,45 m, dan stasiun 3 antara 0,30 – 0,38 m. Nilai rata-rata kecerahan tertinggi ditunjukkan pada stasiun 3 yaitu 34 cm namun tidak berselisih signifikan dengan kecerahan pada stasiun 2 (33 cm) dan stasiun 1 (31 cm) (Gambar 2.e). Pertumbuhan rumput laut jenis *Gracilaria changii* akan semakin baik bila perairan semakin terang (Susanto *et al.*, 2021).

### Kedalaman

Budidaya rumput laut *Gracilaria changii* sistem tambak, rumput laut hanya bisa tumbuh pada perairan dengan kedalaman tertentu dimana sinar matahari harus sampai ke dasar perairan. Pada pengamatan di stasiun 1 diperoleh kedalaman 0,34 – 0,37 m, stasiun 2 antara 0,27 – 0,58 m, dan stasiun 3 berkisar 0,30 – 0,60 m. Nilai rata-rata kedalaman tertinggi pada pengamatan di stasiun 3 yaitu kedalaman 0,44 m (Gambar 2.f). Kegiatan budidaya rumput laut di tambak membutuhkan kedalaman 0,3 – 1,0 m karena pada kondisi tersebut matahari masih dapat menembus dasar perairan (Widyorini, 2010).

### pH Tanah

Nilai pH tanah dapat menjadi referensi terkait unsur hara yang terkandung pada tanah. Nilai pH tanah merupakan faktor penting untuk budidaya sebab pada tanah terdapat kandungan unsur hara berupa nitrogen, potassium, dan fosfor. Kisaran pH pada stasiun 1 ialah 5 - 7, stasiun 2 berkisar 4 - 6, dan pada stasiun 3 berkisar 5 - 7. Nilai rata-rata pH tertinggi ditunjukkan pada pengamatan stasiun 1 dan 3 (Gambar 2.g). Adapun dampak jika pH tanah rendah yaitu, tumbuhan akan mengalami pertumbuhan yang tidak baik. Sebagai simulasi, apabila nilai pH tanah dibawah 4.5 (terlalu asam) dapat menyebabkan rusaknya akar tumbuhan sehingga kualitas dan jumlah panen akan menurun.

### pH Air

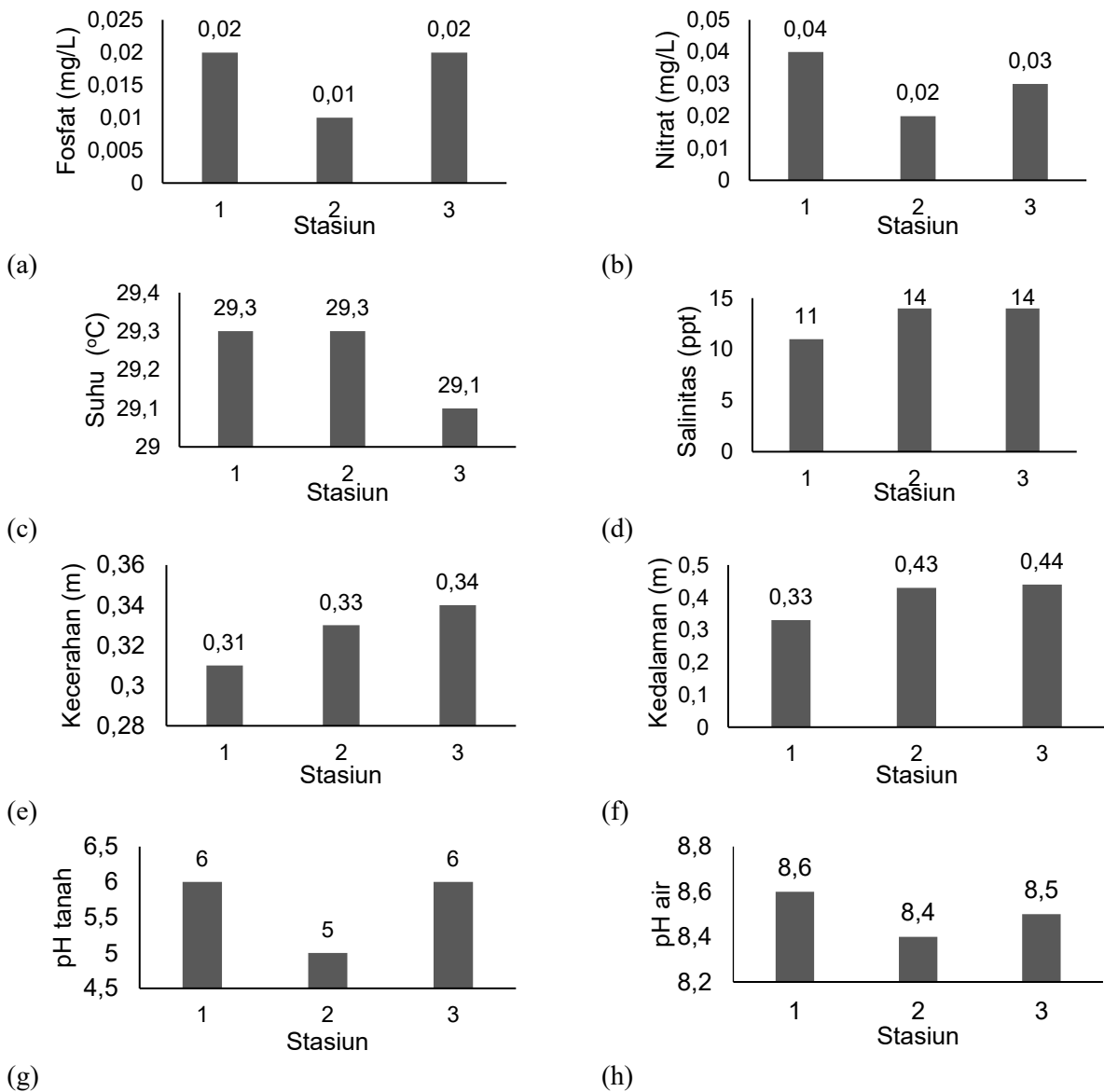
Derajat keasaman (pH) merupakan salah satu faktor penting penunjang keberhasilan budidaya karena nilai pH berpengaruh pada pembentukan gel rumput laut yang digunakan untuk pembuatan agar-agar. Nilai pH air di stasiun 1 antara 8,3 – 8,7, stasiun 2 yaitu 8,0 – 8,5, dan pada stasiun 3 berkisar 8,3 – 8,6. Nilai pH air pada ketiga stasiun berada pada angka lebih dari 8 dengan kisaran antara 8,4 – 8,6 (Gambar 2.h). Pada kisaran pH 6,8-9,6 semua alga masih dapat hidup dan melakukan pertumbuhan, sedangkan pH kurang dari 4.0 sebagian tumbuhan air mati, karena tidak dapat bertoleransi pada pH yang rendah (Burdames & Ngangi, 2014).

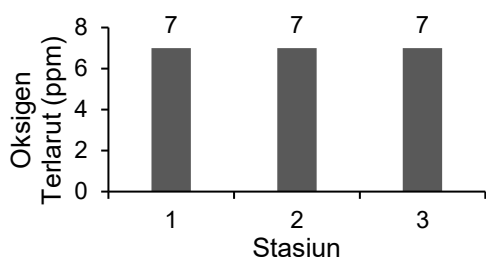
### Oksigen Terlarut

Nilai oksigen terlarut (*dissolved oxygen*) bergantung pada kondisi umum perairan. Rata-rata konsentrasi oksigen terlarut pada lokasi pengamatan menunjukkan nilai seragam yaitu 7 ppm (Gambar 2.i). Jika tambak dekat dengan sumber air asin (air laut) kandungan oksigen terlarutnya akan lebih tinggi dibandingkan dengan tambak yang jaraknya jauh dengan pasokan air asin, hal ini terjadi karena pergantian air tambak pada lokasi yang dekat dengan sumber air asin selalu dilakukan sehingga keadaan perairan tambak menjadi optimal (Susanto et al., 2021).

### Substrat

Pada budidaya rumput laut *Gracilaria changii* sistem tambak dengan metode lepas dasar, hal yang harus diperhatikan terlebih dahulu adalah substrat dasar tambak, karena rumput laut pada umumnya hidup dan menempel pada substrat dasar perairan atau benda lainnya. Hasil pengamatan substrat pada lokasi penelitian diperoleh tipe substrat seragam yaitu pasir berlumpur. Kondisi substrat berupa pasir berlumpur sangat baik untuk melakukan budidaya rumput laut dengan sistem dasar sebab akarnya mudah menancap.





(i)

Gambar 2. (a) Konsentrasi fosfat. (b) Konsentrasi nitrat. (c) Suhu. (d) Salinitas. (e) Kecerahan. (f) Kedalaman. (g) pH tanah. (h) pH air. (i) Oksigen terlarut.

### Kesesuaian Lahan

Berdasarkan hasil skoring pada setiap stasiun menggunakan interval kelas maka kualitas perairan pada stasiun 1 memperoleh skor 69, stasiun 2 skor 76, dan stasiun 3 skor 72 (Tabel 4). Mengacu pada nilai skor yang diperoleh maka ketiga stasiun dapat dinyatakan sesuai untuk budidaya rumput laut *Gracilaria changii*. Tambak tradisional pada perairan Desa Panyampa menunjukkan bahwa memungkinkan dilakukan pengembangan aktivitas budidaya dalam bentuk polikultur antara biota yang telah dibudidayakan (ikan dan udang) dengan rumput laut *Gracilaria changii*.

Tabel 4. Perhitungan nilai kesesuaian setiap stasiun

Parameter	Bobot	Stasiun I		Stasiun II		Stasiun III	
		Skor	NS	Skor	NS	Skor	NS
Fosfat (mg/l)	3	1	3	1	3	2	6
Nitrat (mg/l)	3	2	6	2	6	2	6
Suhu (°C)	3	3	9	3	9	3	9
Salinitas (ppt)	3	2	6	2	6	2	6
Kecerahan (cm)	3	3	9	3	9	3	9
Kedalaman (cm)	3	3	9	3	9	3	9
pH Tanah	3	3	9	2	6	3	9
DO (ppm)	2	3	6	3	6	3	6
pH Air	2	3	6	3	6	3	6
Substrat	2	3	6	3	6	3	6
<b>Jumlah</b>			<b>69</b>		<b>76</b>		<b>72</b>

Pada stasiun 1 dan 2 terdapat parameter yang menjadi faktor pembatas yaitu fosfat sebab termasuk kategori tidak sesuai sedangkan pada stasiun 3 termasuk cukup sesuai. Nilai fosfat yang diharapkan berkisar 0,05 – 0,10 mg/L sedangkan nilai rata-rata yang diperoleh pada ketiga stasiun pengamatan berkisar 0,01 – 0,02 mg/L. Kisaran nilai fosfat yang diperoleh mengindikasikan bahwa perairan Desa Panyampa termasuk kategori kesuburan rendah. Secara umum tinggi rendahnya kadar fosfat di perairan diakibatkan karena adanya pengaruh buangan limbah domestik dan limbah industri dari lingkungan sekitar sungai (Rumanti *et al.*, 2014).

Parameter kualitas air lainnya yang perlu diperhatikan yaitu kandungan nitrat dan salinitas. Nitrat pada lokasi penelitian berkisar antara 0,02 – 0,04 mg/L termasuk kategori cukup sesuai. Konsentrasi nitrat yang diharapkan yaitu 0,10 – 0,70 mg/L sehingga dapat disimpulkan bahwa konsentrasi nitrat pada lokasi penelitian cenderung masih rendah.

Lokasi tambak yang diamati terletak pada aliran sungai sehingga salinitas perairannya cenderung dinamis dengan masukan air tawar lebih dominan. Salinitas rata-rata di setiap stasiun pengamatan berkisar antara 11 – 14 ppt dimana nilai yang diharapkan atau dinyatakan sesuai untuk budidaya rumput laut *Gracilaria changii* yaitu 15 – 30 ppt. Berdasarkan salinitas yang diperoleh maka diketahui bahwa kondisi umum perairan termasuk karakteristik air payau.

Kurangnya asupan nutrisi berupa nitrat maupun fosfat dapat memengaruhi pertumbuhan rumput laut *Gracilaria changii*. Oleh karena itu perlu dilakukan pemupukan untuk merekayasa konsentrasi nutrisi dan fosfat pada perairan sehingga diperoleh kandungan fosfat dan nitrat yang sesuai (Susanto *et al.*, 2021).

Untuk meningkatkan kesesuaian perairan dari aspek salinitas maka dapat dilakukan dengan menghindari masuknya aliran air dari sungai serta memasukkan air laut secara rutin (Alamsyah, 2016).

Kegiatan budidaya rumput laut *Gracilaria changii* tidak hanya dapat dilakukan pada lokasi yang dekat dengan input air laut. Temuan (Alamsyah, 2016) menyatakan bahwa kualitas air pada tambak tradisional yang terletak di dekat sumber-sumber aktivitas manusia (pemukiman dan persawahan) ditemukan masih termasuk kategori sesuai. Budidaya kombinasi udang dan rumput laut *Gracilaria changii* pada sistem tambak tradisional dapat dilakukan sebagaimana hasil penelitian (Susanto et al., 2021) yang menilai bahwa kualitas air pada budidaya udang dengan sistem tambak tradisional masih dalam kategori sesuai untuk budidaya *Gracilaria* sp.

## KESIMPULAN

Kualitas air pada area tambak tradisional di perairan Desa Panyampa dapat dinyatakan sesuai dan berpotensi mendukung pertumbuhan budidaya rumput laut *Gracilaria changii*. Adapun beberapa parameter yang menjadi faktor pembatas yaitu fosfat, nitrat, dan salinitas sehingga diperlukan beberapa pendekatan teknologi agar budidaya *Gracilaria changii* pada tambak tradisional di Desa Panyampa dapat berlangsung optimal.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan jurnal ini. Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada Bapak Ibu Dosen Bapak Muh, Ansar, S.Pi., M.Si., Bapak Saharuddin, S.Pi., M.Si., dan Ibu Adiara Firdhita Alam Nasyrh, S.Pi., M.Si. yang telah banyak memberi masukan selama penelitian ini, serta tidak lupa pula kami mengucapkan terima kasih banyak kepada Bapak Pahrudin yang telah memfasilitasi penelitian di Tambak Panyampa dan semua pihak yang telah membantu dalam penelitian ini.

## REFERENSI

- Alamsyah, R. (2016). Kesesuaian Parameter Kualitas Air untuk Budidaya Rumput Laut di Desa Panaikang Kabupaten Sinjai. *Jurnal Agrominansia*, 1(1), 61-71. doi:<https://doi.org/10.34003/271882>
- Arbit, N., Omar, S., Soekandarsi, E., Yasir, I., Tresnati, J., & Tuwo, A. (2019). Morphological and Genetic Analysis of *Gracilaria* sp. Cultured in Ponds and Coastal Waters. *IOP Conf Series : Earth and Environmental Sciences*. 370, hal. 012018. Makassar: IOP Publishing. doi:<https://doi.org/10.1088/1755-1315/370/1/012018>
- Bolqiah, S., Kasim, M., & Afu, L. A. (2019). Hubungan Faktor Oseanografi Terhadap Pertumbuhan Rumput Laut Dengan Metode Rakit Jaring Apung Di Perairan Lakorua Kecamatan Mawasangka Tengah Kabupaten Buton Tengah. *Jurnal Sapa Laut*, 3(1), 25-36. doi:<http://dx.doi.org/10.33772/jsl.v3i1.6506>
- BSN. (2010). *SNI 7578:2010 Produksi Rumput Laut Gracilaria*. Jakarta: BSN.
- Burdames, Y., & Ngangi, L. (2014). Kondisi Lingkungan Perairan Budi Daya Rumput Laut di Desa Arakan, Kabupaten Minahasa Selatan. *Jurnal Budidaya Perairan*, 2(3), 69-75.
- Chan, P. T., Metanjung, P., Yasir, S. M., & Tan, T. S. (2014). Antioxidant and Hypolipidaemic Properties of Red Seaweed, *Gracilaria Changii*. *Journal of Applied Psychology*, 2(2), 989-997.
- Fatihah. (2019). *Pengaruh Perbedaan Kedalaman Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Nilai Toksisitas Gracilaria verucossa di Jabon Sidoarjo*. Surabaya: UIN Sunan Ampel.
- Indriyani, S., Mahyuddin, H., & Indrawati, E. (2019). Analisa Faktor Oseanografi Dalam Mendukung Budidaya Rumput Laut *Kappaphycus Alvarezii* Di Perairan Pulau Sembilan Kabupaten Sinjai. *Journal of Aquaculture and Environment*, 2(1), 6-11. doi:<https://doi.org/10.35965/jae.v2i1.377>
- Irawan, H., Idiawati, N., & Helena, S. (2019). Kelayakan Perairan di Pantai Camar Bulan Pada Musim Kemarau untuk Budidaya *Euchema cottoni* Menggunakan Metode Lepas Dasar. *Jurnal Laut Khatulistiwa*, 2(3), 153.
- Jong, L. W., Thien, V. Y., Yong, Y. S., Rodrigues, K. F., & Yong, W. T. (2015). Micropropagation and Protein Profile Analysis by SDS-PAGE of *Gracilaria Changii* (Rhodophyta, Solieriaceae). *Aquaculture Reports*, 1, 10-14. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.aqrep.2015.03.002>



- Mustafa, A., Ratnawati, E., & Sapu, I. (2010). Penentuan Faktor Pengelolaan Tambak yang Mempengaruhi Produktivitas Tambak Kabupaten Mamuju, Provinsi Sulawesi Barat. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 2(2), 199-207. doi:<https://dx.doi.org/10.20473/jipk.v2i2.11651>
- Nursidi, Heriansah, Fathuddin, & Nursida, N. F. (2021). Pemanfaatan Ruang Akuakultur Potensial melalui Diseminasi Teknologi Budidaya Metode Vertikal untuk Meningkatkan Kapasitas Pembudidaya dan Produksi Rumput Laut di Pesisir Desa Ujung Baji Kabupaten Takalar. *ENGAGEMENT*, 5(1), 207-220.
- Othman, M. N., Hassan, R., Harith, M. N., & Md Sah, A. S. (2018). Morphological Characteristics and Habitats of Red Seaweed *Gracilaria* spp. (Gracilariaceae, Rhodophyta) in Santubong and Asajaya, Sarawak, Malaysia. *Tropical Life Sciences Research*, 29(1), 87-101. doi:<https://doi.org/10.21315/2FtIsr2018.29.1.6>
- Rumanti, M., Rudiyaniti, S., & Nitisupardjo, M. (2014). Hubungan Antara Kandungan Nitrat Dan Fosfat Dengan Kelimpahan Fitoplankton Di Sungai Bremsi Kabupaten Pekalongan. *Maquares*, 3(1), 168-176. doi:<https://doi.org/10.14710/marj.v3i1.4434>
- Susanto, A., Siregar, R., Hanisah, H., Faisal, T., & Harahap, A. (2021). Analisis Kesesuaian Kualitas Perairan Lahan Tmabak untuk Budidaya Rumput Laut (*Gracilaria* sp.) di Kecamatan Langsa Barat, Kota Langsa. *JFMR*, 5(3), 655-667.
- Syukri, M., Yasir, I., Tuwo, A., Arbit, N. I., & Carong, S. (2020). Respon Pertumbuhan Rumput Laut *Gracilaria* sp. terhadap Perbedaan Konsentrasi Pupuk Conwy. *SIGANUS*, 2(1), 98-105.
- Widyorini, N. (2010). Analisis Pertumbuhan *Gracilaria* sp. di Tambak Udang Ditinjau dari Tingkat Sedimentasi. *Jurnal Saintek Perikanan*, 6(1), 30-36.