

---

**DISTRIBUSI PARAMETER KUALITAS AIR DI TELUK KOTANIA UNTUK EVALUASI  
KESESUAIAN BUDIDAYA RUMPUT LAUT**  
**DISTRIBUTION OF WATER QUALITY PARAMETERS IN KOTANIA BAY FOR EVALUATING  
THE SUITABILITY OF SEAWEED CULTIVATION**

**Greaty Ilona Hatulesila<sup>1\*</sup>, Samuel F. Tuhumury<sup>2</sup>, Jolen Matakupan<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Magister Manajemen Sumberdaya Kelautan dan Pulau-Pulau Kecil,  
Pascasarjana, Universitas Pattimura

<sup>2</sup>Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Pattimura  
Jl. Mr. Chr. Soplanit, Poka, Tik. Ambon, Kota Ambon, Maluku

\*Corresponding author email: [greatyilona92@gmail.com](mailto:greatyilona92@gmail.com)

Submitted: 10 June 2024 / Revised: 26 July 2025 / Accepted: 4 August 2025

<http://doi.org/10.21107/juvenil.v6i3.30388>

**ABSTRAK**

*Teluk Kotania di Kabupaten Seram Bagian Barat memiliki potensi besar untuk pengembangan budidaya rumput laut, namun keberlanjutannya sangat bergantung pada kualitas lingkungan perairan baik secara fisik, kimia, dan biologi. Penelitian ini bertujuan menganalisis parameter kualitas air yang mendukung budidaya rumput laut di wilayah tersebut. Pengambilan data dilakukan pada bulan Mei 2025 di 12 stasiun penelitian, meliputi parameter fisik, kimia, dan biologi melalui pengukuran in-situ dan uji laboratorium. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar parameter kualitas air seperti suhu (29,63–30,04 °C), salinitas (33,46–33,85 ppt), pH (7,06–7,65), kecerahan (6–18 m), oksigen terlarut (9,12–12,38 mg/l), COD (5,20–10,70 mg/l), dan BOD (3,40–8,70 mg/l) masih berada dalam kisaran optimal dan di bawah ambang batas baku mutu. Kecepatan arus tercatat antara 3,60–24,34 cm/detik, sementara kedalaman perairan berkisar antara 6–24 meter. Konsentrasi nitrat (<0,015 mg/l) dan klorofil-a (0,18–3,73 µg/l) tergolong rendah, mengindikasikan kondisi perairan oligotrofik. Sebaliknya, ortofosfat tercatat cukup tinggi (0,0–0,18 mg/l) di beberapa lokasi, diduga akibat aktivitas antropogenik. Secara keseluruhan, hasil analisis menunjukkan bahwa Teluk Kotania masih layak untuk pengembangan budidaya rumput laut berdasarkan parameter kualitas air secara fisik, kimia, dan biologi.*

**Kata Kunci:** kualitas air, rumput laut, Teluk Kotania, budidaya laut

**ABSTRACT**

*Kotania Bay in West Seram Regency has great potential for developing seaweed culture, but its sustainability is highly dependent on the quality of the aquatic environment, both physically, chemically, and biologically. This study aims to analyze water quality parameters that support seaweed culture in the area. Data was collected in May 2025 at 12 sampling stations, covering physical, chemical, and biological parameters through in-situ measurements and laboratory analysis. The results indicate that most water quality parameters such as temperature (29.63–30.04 °C), salinity (33.46–33.85 ppt), pH (7.06–7.65), transparency (6–18 m), dissolved oxygen (9.12–12.38 mg/l), COD (5.20–10.70 mg/l), and BOD (3.40–8.70 mg/l) are within optimal ranges and below the regulatory thresholds. Current velocity ranged from 3.60–24.34 cm/s, and water depth varied between 6–24 meters. Nitrate (<0.015 mg/l) and chlorophyll-a (0.18–3.73 µg/l) levels were low, indicating oligotrophic conditions. Conversely, orthophosphate concentrations were relatively high (0.0–0.18 mg/l) at several locations, likely due to anthropogenic activities. Overall, the analysis suggests that Kotania Bay remains suitable for seaweed culture based on its physical, chemical, and biological water quality parameters.*

**Keywords:** water quality, seaweed, Kotania Bay, marine aquaculture

---

## PENDAHULUAN

Budidaya perikanan berperan penting dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat melalui penyediaan pangan, lapangan kerja, dan peningkatan pendapatan (Hermawan *et al.*, 2017). Secara global, sektor ini terbukti mengurangi kemiskinan dan meningkatkan ekonomi di beberapa negara seperti China, Indonesia, dan Vietnam (Edwards, 2000). Budidaya perikanan dilakukan untuk berbagai tujuan, antara lain sebagai sumber produksi konsumsi, pengembangan ikan hias, serta penyediaan bahan baku bagi industri (Effendi, 2004).

Di Indonesia, produksi budidaya perikanan mencapai 15,36 juta ton pada 2023 (KKP, 2024), dengan rumput laut sebagai komoditas penyumbang produksi terbesar yaitu 9,72 juta ton. Hal ini menunjukkan peran strategisnya bagi ekonomi nasional. Indonesia juga merupakan salah satu produsen rumput laut terbesar di dunia, dengan 60% produksinya diekspor sementara 40% sisa lainnya diolah di dalam negeri (Radiarta *et al.*, 2013). Untuk meningkatkan produksi dan nilai tambah, perlu dilakukan identifikasi pengembangan kawasan potensial budidaya rumput laut di berbagai daerah di Indonesia.

Namun, pengembangan rumput laut saat ini sangat dipengaruhi oleh kondisi biofisik dan anomali iklim yang sering menyebabkan gagal panen, terutama karena munculnya serangan penyakit sehingga ketersediaan bibit unggul sulit didapatkan (Radiarta *et al.*, 2013; Dalero *et al.*, 2019).

Teluk Kotania di Kabupaten Seram Bagian Barat merupakan salah satu wilayah potensial budidaya rumput laut, dengan luas perairan 470.999 km<sup>2</sup> (Koto *et al.*, 2020). Budidaya rumput laut di kawasan ini telah berlangsung sejak 1999, dimana terdapat 393 pembudidaya ikan dan rumput laut aktif yang dibina oleh BPBL Ambon (KKP, 2024). Banyak program pemberdayaan yang telah dilakukan oleh Pemerintah Pusat, Provinsi, dan Kabupaten di kawasan ini termasuk program proyek CREST yang melibatkan BRIN, KKP, dan sektor swasta juga tengah dikembangkan untuk menghasilkan bibit unggul *Kappaphycus alvarezii* yang akan diserahkan kepada masyarakat di kawasan ini.

Meskipun total potensi budidaya laut di Kabupaten Seram Bagian Barat mencapai 14.701,11 hektare, namun pemanfaatan lahan budidayanya baru sekitar 17,49% (DKP Maluku, 2024). Selain itu, beberapa tahun

terakhir juga terjadi penurunan produksi terutama diakibatkan oleh serangan hama seperti penyu dan 'bulu kucing' yang diduga terkait dengan aktivitas pemanfaatan pesisir seperti perikanan tangkap, pariwisata, dan budidaya yang menjadikan kawasan ini sangat rentan terhadap perubahan kualitas lingkungan perairan. Oleh karena itu, penelitian terkait sebaran parameter kualitas air di perairan Teluk Kotania yang mendukung keberlanjutan budidaya rumput laut perlu dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis beberapa parameter kualitas air yang sesuai untuk kegiatan budidaya rumput laut di perairan Teluk Kotania.

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilakukan pada Mei 2025 di perairan Teluk Kotania, Kabupaten Seram Bagian Barat dengan jumlah titik pengambilan sampel sebanyak 12 titik (**Gambar 1**). Data yang dikumpulkan meliputi parameter kualitas air secara fisik, kimia, dan biologi, yang diperoleh melalui pengukuran *in-situ* maupun eksitu. Parameter yang diukur secara langsung di lapangan antara lain kecepatan arus, kedalaman, salinitas, suhu, pH, oksigen terlarut (DO), kecerahan, dan klorofil-a.

Kecepatan arus diukur menggunakan *drifter* dengan dilengkapi GPS, yang diletakkan di permukaan laut dan dibiarkan hanyut selama  $\pm 10$  menit (Hariyadi *et al.*, 2016). Jarak dan arah perpindahan dihitung berdasarkan data GPS, sedangkan kecepatan arus diperoleh dari selisih waktu dan jarak tempuh antar titik. Salinitas, suhu, kedalaman, dan klorofil-a diukur menggunakan alat CTD (*Conductivity Temperature Depth*), yang diturunkan perlahan ke kolom perairan hingga kedalaman 5 meter, lalu ditarik kembali ke permukaan. Selama penurunan, alat akan merekam data secara otomatis.

Parameter pH dan DO masing-masing diukur menggunakan pH meter dan DO meter pada sampel air di kedalaman 5 meter. Untuk mengukur kecerahan, digunakan alat *secchi disk* yang diturunkan perlahan ke dalam air hingga disk tidak lagi terlihat dari permukaan.

Parameter kimia perairan yang dianalisis meliputi nitrat, fosfat, COD, dan BOD. Sampel air diambil dari kedalaman 5 meter menggunakan botol Nansen, kemudian disimpan dalam botol hitam dan diletakkan di dalam *cool box* sebelum dianalisis di Laboratorium Kesehatan dan Kalibrasi Alat Kesehatan Provinsi Maluku.

Data dari hasil pengukuran *in-situ* dan hasil uji laboratorium kemudian dianalisis secara deskriptif-komparatif. Analisis laboratorium mengacu pada baku mutu kualitas air sesuai

PP Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.



**Gambar 1.** Lokasi Sampling Penelitian

**Tabel 1.** Kriteria Klasifikasi Kualitas Air untuk Budidaya Rumput Laut

No	Parameter	Satuan	Kisaran Kriteria Kesesuaian Budidaya Rumput Laut
1.	Suhu	°C	26 – 32
2.	Salinitas	ppt	28 – 34
3.	pH		7 – 8,5
4.	Nitrat	mg/l	0,06
5.	Ortofosfat	mg/l	0,015
6.	Oksigen Terlarut (DO)	mg/l	>5
7.	Kecerahan	m	>5
8.	Kedalaman	m	1 - 15
9.	Kecepatan Arus	cm/detik	20 -40
10.	Klorofil-a	µg/l	>2
11.	BOD	mg/l	20
12.	COD	mg/l	<25

Sumber Data: SNI 7579.2 (2010), PP Nomor 22 Tahun 2021, Logo, *et al.*, (2019), Nashrullah *et al.*, (2021), Hariyadi (2004)

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Keberhasilan dalam budidaya rumput laut dipengaruhi oleh beragam faktor yang saling berkaitan, baik faktor internal maupun eksternal. Faktor internal mencakup aspek-aspek biologis seperti jenis spesies rumput laut yang dibudidayakan, varietas atau galur yang digunakan, bagian thallus (tubuh rumput laut) yang dijadikan bibit, serta usia bibit saat ditanam. Di sisi lain, faktor eksternal juga memiliki peran penting, meliputi kondisi fisik, biologi, dan kimia dari lingkungan perairan lokasi budidaya dilakukan. Semua variabel ini secara keseluruhan menentukan tingkat pertumbuhan dan kualitas hasil panen rumput laut (Sangkia *et al.*, 2019 dalam Laelaem,

2024). Hasil pengukuran terhadap parameter kualitas air di Teluk Kotania dapat dilihat secara rinci pada **Tabel 2**.

#### Kecepatan Arus

Arus laut merupakan faktor penting dalam budidaya rumput laut karena mempengaruhi distribusi nutrien, sirkulasi oksigen, pengurangan partikel tersuspensi, serta pencampuran massa air (Pong Masak *et al.*, 2010; Tisera & Tanody, 2020). Kecepatan arus yang ideal untuk budidaya berkisar antara 20 – 40 cm/detik (Pong Masak *et al.*, 2010), sementara arus yang terlalu kuat dapat merusak thallus rumput laut (Tisera & Tanody, 2020). Hasil pengukuran *in-situ* pada 12 stasiun

penelitian menunjukkan bahwa kecepatan arus berkisar antara 3,60 – 24,34 cm/detik (**Gambar 2a**). Sebagian besar stasiun tergolong memiliki arus yang lemah, dan hanya empat stasiun yaitu stasiun 5, 8, 10, dan 12 yang mencatat

kecepatan arus di atas 10 cm/detik. Keempat stasiun ini terletak di sekitar mulut teluk sehingga lebih dipengaruhi oleh arus laut lepas, pasang surut, dan gelombang (Kordi, 2010).

**Tabel 2.** Parameter Kualitas Air di Teluk Kotania

Parameter	Stasiun Penelitian											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Arus (cm/detik)	9,04	7,44	4,02	3,60	12,78	4,47	11,33	18,96	6,39	11,46	7,35	24,34
Suhu (°C)	29,91	30,04	29,88	29,79	29,75	29,83	29,8	29,74	29,78	29,74	29,87	29,63
Salinitas (ppt)	33,6	33,61	33,6	33,49	33,55	33,56	33,51	33,71	33,46	33,67	33,53	33,85
Nitrat (mg/l)	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
Ortofosfat (mg/l)	0,04	0,13	0,09	0,08	0,09	0,03	0,14	0,12	0,10	0,05	0,18	0,0
COD (mg/l)	10,5	10,7	9,3	10,4	8,4	8,5	5,2	10,2	9,4	10,3	10,2	10,6
BOD (mg/l)	8,2	8,5	7,3	8,5	6,2	6,3	3,4	8,7	7,5	8,4	8,6	8,3
DO (mg/l)	10,05	9,12	11,78	10,71	9,87	10,62	12,17	11,92	12,38	11,16	12,11	12,12
Kedalaman (m)	11	6	10	13	20	10	10	24	12	13	8	14
pH	7,35	7,06	7,56	7,4	7,65	7,19	7,4	7,63	7,45	7,63	7,61	7,61
Kecerahan (m)	7	6	10	13	14	7	10	18	11	13	8	14
Klorofil-a (µg/l)	1,99	3,73	0,62	0,39	0,18	1,38	0,71	0,35	0,6	0,34	0,65	0,24

Sumber Data : Data Primer

### Suhu

Suhu merupakan faktor penting yang mempengaruhi pertumbuhan, produktivitas, dan proses fotosintesis rumput laut. Suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan thallus rumput laut menguning dan tampak tidak sehat (Rosdiana *et al.*, 2023). Selain itu, suhu juga mempengaruhi kelarutan oksigen terlarut dimana semakin tinggi suhu, semakin rendah kelarutan oksigen dan semakin tinggi konsentrasi CO<sub>2</sub> dalam air (Pinontoan *et al.*, 2023). Hasil pengukuran suhu secara *in-situ* menunjukkan suhu perairan yang hampir homogen di semua stasiun penelitian dengan kisaran nilai antara 29,63 – 30,04°C (**Gambar 2a**), dengan suhu tertinggi tercatat di stasiun 2.

Kondisi ini diduga akibat pengambilan data yang dilakukan pada siang hari dengan kondisi cuaca yang cerah, sehingga intensitas penyinaran matahari cukup tinggi. Kondisi ini sejalan dengan pernyataan Marpaung *et al.* (2015) dalam Tubalawony *et al.* (2023) bahwa suhu permukaan perairan sangat dipengaruhi oleh intensitas sinar matahari. Secara keseluruhan, suhu di seluruh stasiun masih berada dalam kisaran optimal untuk budidaya rumput laut, yaitu 26–32°C (SNI 7579.2:2010).

### Kedalaman

Berdasarkan hasil pengukuran di beberapa titik

stasiun penelitian, diketahui bahwa kedalaman perairan berkisar dari 6 - 24 meter (**Gambar 2a**). Dari total 12 stasiun penelitian yang berada di perairan Teluk Kotania, terdapat dua stasiun yakni stasiun 5 dan stasiun 8 yang tidak memenuhi kriteria kedalaman ideal untuk budidaya rumput laut. Kedalaman di kedua stasiun tersebut masing-masing tercatat sebesar 20 meter dan 24 meter. Menurut Logo *et al.* (2019), kedalaman perairan yang optimal untuk budidaya rumput laut menggunakan metode longline berkisar antara 1 – 15 meter. Stasiun-stasiun dengan kedalaman ≥20 meter umumnya berada di bagian mulut teluk, di mana kontur dasar perairan cenderung lebih curam dan terbuka terhadap pengaruh laut lepas. Kedalaman ini menjadi salah satu faktor kunci dalam keberhasilan budidaya karena berpengaruh terhadap proses penyerapan nutrisi oleh rumput laut, serta berkaitan erat dengan intensitas cahaya matahari yang dapat menjangkau organisme tersebut (Tisera & Tanody, 2020; Lase *et al.*, 2020; Saleky *et al.*, 2020).

### Salinitas

Salinitas merupakan parameter penting yang mempengaruhi proses biologis dan kelangsungan hidup organisme perairan, termasuk pertumbuhan rumput laut (Nurhayati, 2006 dalam Mualam *et al.*, 2022). Hasil pengukuran *in-situ* menunjukkan bahwa

salinitas di 12 stasiun penelitian hampir seragam dengan nilai berkisar antara 33,46 – 33,85 ppt (**Gambar 2a**), dengan nilai tertinggi tercatat di stasiun 8, 10, dan 12 (>33,65 ppt). Ketiga stasiun ini berada di area luar teluk yang berdekatan dengan laut lepas, sehingga pengaruh air tawar dari daratan lebih kecil (Patty et al., 2023). Distribusi salinitas di perairan dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti penguapan, curah hujan, *run-off*, pasang surut, dan musim (Kalangi et al., 2013; Sari et al., 2017; Suryaperdana et al., 2012; Suhana, 2018 dalam Tubalawony et al., 2023). Secara umum, salinitas di lokasi penelitian masih berada dalam kisaran optimal untuk pertumbuhan *Eucheuma* dan *Kappaphycus*, yaitu 32 – 34 ppt (Mubarak et al., 1990; Pong-Masak et al., 2010). Apabila salinitas turun di bawah kisaran tersebut, rumput laut berisiko mengalami perubahan warna, menjadi pucat dan rapuh (Asni, 2015).

#### pH (Derajat Keasaman)

pH merupakan indikator konsentrasi ion hidrogen (H<sup>+</sup>) dalam air yang menunjukkan keseimbangan asam-basa dan berpengaruh terhadap kelangsungan hidup organisme perairan (Odum, 1971 dalam Lewerissa, 2019; Nashrullah et al., 2021). Meskipun bukan satu-satunya penentu produktivitas perairan, pH dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan seperti suhu dan karbondioksida (Pescod, 1973 dalam Lewerissa, 2019; Selanno et al., 2016). Hasil pengukuran *in-situ* menunjukkan pH perairan yang hampir seragam dengan kisaran nilai antara 7,06 – 7,65 (**Gambar 2a**). Nilai ini masih berada dalam kisaran optimal untuk pertumbuhan *Eucheuma* spp., yaitu 7,5–8,0 (Aslan, 1998; Pong-Masak et al., 2010), sehingga mendukung kelayakan lokasi untuk budidaya rumput laut.

#### DO (Oksigen Terlarut)

Oksigen terlarut (DO) merupakan parameter penting bagi organisme aerob dan berasal dari difusi atmosfer, pergerakan air termasuk aliran hujan, serta fotosintesis tumbuhan air dan fitoplankton (Novonty & Olem, 1994 dalam Selanno et al., 2016). Hasil pengukuran *in-situ* menunjukkan nilai DO perairan berkisar antara 9,12 – 12,38 mg/l (**Gambar 2c**). Nilai ini tergolong ideal untuk budidaya rumput laut yang umumnya membutuhkan oksigen terlarut berkisar antara 3 – 8 mg/l. Nilai terendah tercatat di stasiun 2 sebesar 9,12 mg/l, yang diduga dipengaruhi oleh aktivitas respirasi tinggi ikan budidaya di sekitar keramba jaring apung. Selain itu, suhu dan salinitas turut mempengaruhi kelarutan oksigen, di mana

suhu dan salinitas yang tinggi dapat menurunkan konsentrasi oksigen terlarut (Patty et al., 2023).

#### Kecerahan

Hasil pengukuran secara *in-situ* terhadap tingkat kecerahan perairan di seluruh stasiun penelitian yang tersebar di Teluk Kotania menunjukkan bahwa kondisi perairan di lokasi tersebut mendukung pertumbuhan rumput laut, dengan tingkat kecerahan berkisar antara 6 - 18 meter (**Gambar 2a**). Kisaran ini berada di atas tingkat kecerahan perairan ideal yang dibutuhkan untuk budidaya rumput laut, yaitu lebih dari 5 meter. Kecerdahan perairan menjadi salah satu faktor penting dalam budidaya rumput laut karena berperan langsung dalam menentukan seberapa dalam cahaya matahari dapat menembus ke kolom air (Aslan, 1998 dalam Booy et al., 2019).

Menurut Pong-Masak et al. (2010), tingkat kecerahan yang tinggi akan meningkatkan penetrasi cahaya ke dalam perairan, sehingga sangat mendukung proses fotosintesis yang dilakukan oleh rumput laut sehingga ketersediaannya sangat menentukan dalam produktivitas tanaman air, termasuk rumput laut. Tisera dan Tanody (2020) menambahkan bahwa kecerahan optimal dapat meningkatkan efisiensi fotosintesis yang pada akhirnya berdampak pada peningkatan jumlah massa sel dan pertumbuhan struktur thallus rumput laut. Oleh karena itu, tingkat kecerahan yang tinggi di Teluk Kotania menunjukkan bahwa wilayah ini memiliki potensi besar untuk dijadikan lokasi budidaya rumput laut secara berkelanjutan.

#### Klorofil-a

Klorofil-a merupakan parameter penting dalam menentukan produktivitas primer perairan laut karena berfungsi sebagai pigmen utama fotosintesis pada fitoplankton (Agung et al., 2018 dalam Garini, et al., 2021). Konsentrasinya di perairan dipengaruhi oleh kedalaman air, di mana penetrasi cahaya menurun seiring bertambahnya kedalaman, sehingga mempengaruhi proses fotosintesis. Dalam perairan dengan budidaya rumput laut, klorofil-a berperan penting dalam menunjang kesuburan perairan, karena fotosintesis yang intensif dapat meningkatkan penyerapan nutrisi oleh rumput laut dan mendukung pertumbuhannya (Akmal et al., 2012; Aryawati et al., 2024).

Konsentrasi rerata klorofil-a di Teluk Kotania berkisar antara 0,18–3,73 µg/l (**Gambar 2b**).

Sebagian besar lokasi menunjukkan nilai konsentrasi klorofil-a sebesar  $<1 \mu\text{g/l}$ . Hal ini mengindikasikan bahwa perairan tersebut tergolong ultraoligotrofik (Effendi, 2003). Konsentrasi tertinggi ditemukan di stasiun 2, diikuti oleh stasiun 1 dan 6, yang letaknya dekat permukiman, aktivitas budidaya ikan, dan muara sungai. Lokasi ini diduga menerima limbah organik dan nutrisi, sehingga mendorong pertumbuhan fitoplankton dan peningkatan klorofil-a.

### Nitrat

Nitrat merupakan senyawa esensial yang berperan penting dalam proses fotosintesis tanaman air, termasuk rumput laut, sehingga mendukung pertumbuhannya (Mustofa, 2020). Senyawa ini bersifat mudah larut dan stabil dalam air, menjadikannya indikator yang baik untuk menilai tingkat kesuburan perairan. Nitrat terbentuk melalui oksidasi sempurna unsur nitrogen di perairan (Hamuna *et al.*, 2018 dalam Arief *et al.*, 2023). Namun, jika konsentrasinya terlalu tinggi, dapat menyebabkan terjadinya eutrofikasi, serta penurunan kadar oksigen terlarut dan peningkatan amonia, yang berdampak negatif bagi ekosistem (Tisera & Tanody, 2020).

Untuk mendukung pertumbuhan optimal rumput laut, konsentrasi nitrat ideal berkisar antara  $0,9 - 3,50 \text{ mg/l}$  (Arimita, 2011 dalam Fikri *et al.*, 2015). Hasil analisis laboratorium pada 12 stasiun penelitian di Teluk Kotania menunjukkan konsentrasi nitrat yang hampir seragam, yaitu  $<0,015 \text{ mg/l}$  (**Gambar 2b**), yang berarti nilainya jauh di bawah kisaran ideal. Rendahnya konsentrasi ini diduga akibat minimnya masukan bahan organik dari darat, karena sumber utama nitrat alami di pesisir umumnya berasal dari aliran sungai, presipitasi, dan *up-welling* (Hodgkiss & Lu, 2004 dalam Tisera & Tanody, 2020).

Selain itu, sirkulasi air yang lambat di beberapa area Teluk Kotania juga membatasi suplai nitrat dari lapisan perairan dalam ke permukaan. Kondisi ini menunjukkan bahwa perairan Teluk Kotania tergolong oligotrofik atau memiliki tingkat kesuburan rendah, sebagaimana ditunjukkan pula dari rendahnya konsentrasi klorofil-a yang terukur hampir di seluruh stasiun penelitian, yang merujuk pada keterbatasan biomassa fitoplankton sebagai indikator produktivitas primer.

### Ortofosfat

Fosfat merupakan unsur hara esensial yang sering menjadi faktor pembatas produktivitas

primer di perairan karena ketersediaannya yang terbatas secara temporal maupun spasial (Jumardi, 2020). Sebagai nutrisi penting, fosfat berperan dalam berbagai proses metabolisme sel dan sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman air, sehingga digunakan sebagai indikator kesuburan perairan (Jumardi 2020; Louhenapessy *et al.*, 2023).

Di perairan, fosfat ditemukan dalam bentuk organik dan anorganik. Fosfat anorganik terdiri dari ortofosfat sebagai bentuk paling sederhana dan langsung tersedia bagi organisme fotosintetik serta polifosfat yang harus terurai terlebih dahulu sebelum dapat dimanfaatkan (Effendi, 2003). Menurut PP RI No. 22 Tahun 2021, ambang batas ortofosfat untuk biota laut adalah  $0,015 \text{ mg/l}$ .

Hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa konsentrasi ortofosfat di perairan Teluk Kotania berkisar antara  $0,0 - 0,18 \text{ mg/l}$  (**Gambar 2b**). Sebanyak 11 dari 12 stasiun pengamatan mencatat nilai di atas baku mutu. Dibandingkan dengan nitrat yang tergolong rendah, ortofosfat cenderung lebih tinggi. Hal ini diduga akibat aktivitas antropogenik seperti limbah domestik (detergen, sisa makanan), budidaya ikan dalam KJA, serta erosi tanah yang membawa fosfat ke perairan.

Konsentrasi ortofosfat tertinggi tercatat di stasiun 2, 7, dan 11. Selain dekat dengan sumber input, ketiga stasiun ini memiliki kedalaman yang relatif dangkal ( $\leq 10 \text{ m}$ ) dibandingkan stasiun lainnya, sementara sampel air yang diambil pada kedalaman 5 meter yang mendekati dasar perairan. Di lapisan ini, fosfat dari sedimen cenderung terlepas ke kolom air melalui desorpsi atau dekomposisi bahan organik. Proses ini lebih aktif di perairan dengan sirkulasi air yang lemah dan konsentrasi oksigen terlarut rendah (Maslukah *et al.*, 2020).

### COD

*Chemical Oxygen Demand* (COD) merupakan indikator penting untuk menilai tingkat pencemaran organik di perairan, karena menunjukkan total kebutuhan oksigen untuk mengoksidasi bahan organik, baik yang mudah maupun yang sulit terurai (Hariyadi, 2004). Berbeda dengan BOD yang hanya mengukur bahan organik yang mudah terurai secara biologis, COD memberikan estimasi menyeluruh terhadap beban organik. Baku mutu nilai COD untuk budidaya perikanan adalah  $<25 \text{ mg/l}$  (Hariyadi, 2004).

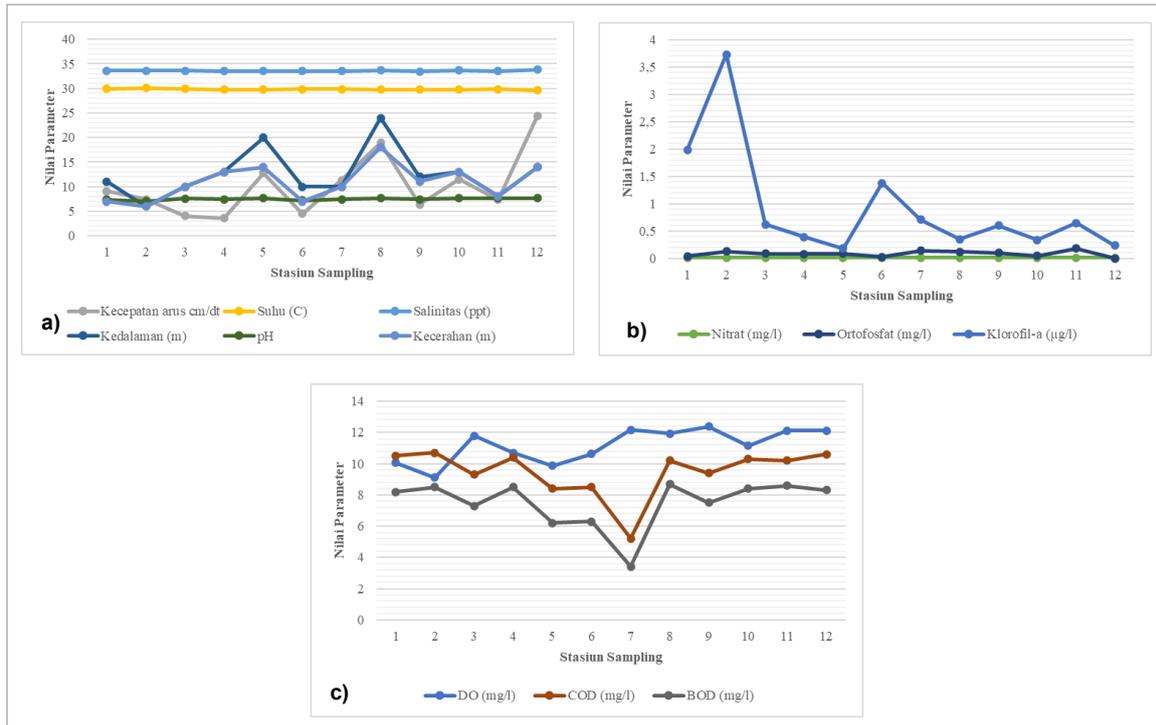
Berdasarkan hasil analisis laboratorium

diketahui bahwa nilai COD di 12 stasiun di Teluk Kotania berkisar antara 5,20 – 10,70 mg/l sehingga masih berada di bawah ambang batas baku mutu (**Gambar 2c**). Hal ini menunjukkan bahwa secara kimiawi, perairan masih tergolong layak untuk mendukung kehidupan biota akuatik, termasuk rumput laut.

Nilai tertinggi tercatat di stasiun 2 yaitu 10,70 mg/l, stasiun ini juga memiliki konsentrasi oksigen terlarut (DO) terendah. Hal ini mengindikasikan tingginya beban organik yang meningkatkan kebutuhan oksigen untuk proses

oksidasi, sehingga menurunkan konsentrasi oksigen terlarut.

Letak stasiun 2 yang dekat dengan area budidaya ikan KJA diduga menjadi faktor utama, mengingat sisa pakan, feses ikan, dan partikel organik lainnya berpotensi mempertinggi nilai COD. Selain itu, sirkulasi air yang lemah di lokasi ini memungkinkan terjadinya akumulasi bahan organik, yang semakin meningkatkan konsumsi oksigen selama proses dekomposisi.



**Gambar 1.** Parameter Kualitas Air Berdasarkan Stasiun di Lokasi Penelitian

**BOD**

Sama halnya dengan COD, *Biochemical Oxygen Demand* (BOD) juga digunakan untuk mengindikasikan tingkat pencemaran perairan. Parameter ini mengukur jumlah oksigen yang dibutuhkan mikroorganisme untuk menguraikan bahan organik yang mudah terurai secara biologis dalam kondisi aerobik (Hariyadi, 2004). Baku mutu BOD bagi biota laut ditetapkan sebesar 20 mg/l (PP No. 22 Tahun 2021).

Hasil analisis di Teluk Kotania menunjukkan bahwa nilai BOD berkisar antara 3,40 – 8,70 mg/l di 12 stasiun penelitian (**Gambar 2c**). Seluruhnya masih berada di bawah ambang batas baku mutu, sehingga perairan Teluk Kotania dinilai layak untuk mendukung kehidupan organisme akuatik, termasuk rumput laut.

Nilai tertinggi tercatat di stasiun 8 dan 11 (>8,50 mg/l), sedangkan nilai terendah di stasiun 7 (3,40 mg/l). Stasiun 8 dan 11 berada di area dengan vegetasi pesisir yang cukup padat, seperti mangrove dan lamun, yang diketahui menyumbang serasah organik ke perairan. Proses dekomposisi serasah ini meningkatkan aktivitas mikroorganisme heterotrof, sehingga memperbesar kebutuhan oksigen biologis (BOD). Hal ini sesuai dengan Amarashinghe dan Balasubramanian (1992) dalam Supriyantini *et al.* (2017), yang menyatakan bahwa serasah mangrove merupakan salah satu sumber utama bahan organik terurai di perairan.

**KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian, lokasi yang tergolong sangat layak untuk budidaya rumput laut di Teluk Kotania terdapat di stasiun 1, 2, 6,

7, 10, dan 12. Lokasi-lokasi ini umumnya berdekatan dengan sumber nutrisi perairan, seperti ekosistem mangrove, lamun, muara sungai, serta cenderung dekat dengan permukiman, dan didukung oleh kecepatan arus yang sesuai. Sementara itu, stasiun lainnya yakni stasiun 3, 4, 5, 8, 9, dan 11 masih termasuk dalam kategori layak untuk budidaya. Hal ini ditunjukkan oleh tingkat kecerahan yang tinggi, serta nilai suhu, salinitas, DO, dan pH yang masih berada dalam kisaran optimal bagi pertumbuhan rumput laut. Selain itu, parameter pencemar organik seperti BOD dan COD masih berada di bawah ambang batas baku mutu. Namun demikian, indikator kesuburan seperti nitrat dan klorofil-a di stasiun-stasiun tersebut tergolong rendah. Adapun saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil penelitian ini adalah bahwa pemanfaatan lokasi budidaya rumput laut perlu disertai dengan monitoring dan evaluasi berkelanjutan, khususnya untuk pencegahan penyakit dan pengelolaan alokasi ruang guna menghindari konflik antar pembudidaya di masa depan. Selain itu, diperlukan penelitian lanjutan pada musim yang berbeda di Teluk Kotania untuk memahami dinamika perubahan kualitas air yang dapat memengaruhi keberhasilan budidaya.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada Prof. Dr. Ir. S. F. Tuhumury, M.Sc. dan Dr. J. Matakupan, S.Pi., M.Si. yang telah membantu dalam penyusunan penulisan ini, serta keluarga dan teman-teman yang turut berpartisipasi dalam penelitian dan terus memberikan dukungan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [DKP Maluku] Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Maluku. (2024). *Laporan Statistik Perikanan Budidaya Tahun 2020 – Semester I 2024* (belum dipublikasikan).
- [KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2024). *Statistik Kelautan dan Perikanan 2023*. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kelautan Perikanan Kementerian Kelautan Perikanan (ID).
- [SNI] Standar Nasional Indonesia. (2010). *SNI 7579 Produksi Rumput Laut Kotoni (Eucheuma cottonii) Bagian 2: Metode Longline*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Arief, A.F.R., Suryono, C.A., dan Setyati, W.A. (2023). Tingkat Kesuburan Perairan berdasarkan Konsentrasi Nitrat, Fosfat dan Klorofil-a di Kabupaten Jepara. *Journal of Marine Research*, 12(4), 754-761. Diakses dari <https://doi.org/10.14710/jmr.v12i4.41718>
- Aryawati, R., Diansyah, G., Melki, M., Ulqodry, T.Z., Isnaini, I., dan Surbakti, H. (2024). Konsentrasi Klorofil-a di Muara Upang Sumatera Selatan. *Indonesian Journal of Oceanography (IJOCE)*, 6(3), 285 – 291. Diakses dari <https://doi.org/10.14710/ijoce.v6i3.24295>
- Asni, A. (2015). Analisis Poduksi Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) Berdasarkan Musim dan Jarak Lokasi Budidaya di Perairan Kabupaten Bantaeng. *Jurnal Akuatika Indonesia*, 6(2), 140-153. Diakses dari <https://jurnal.unpad.ac.id/akuatika/article/view/7475/3432>
- Booy, J., Burhanuddin, dan Haris, A. (2019). Optimasi Laju Pertumbuhan Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) pada Kedalaman yang Berbeda di Desa Wamsisi, Kabupaten Buru Selatan, Provinsi Maluku. *Jurnal OCTOPUS*, 8(1), 41–47. Diakses dari <https://doi.org/10.26618/octopus.v8i1.2490>
- Dalero, M.D., Gerung, G.S., Ngangi, E.L.A., Lumingas, L.J.L., dan Lasut, M.T. (2019). Kultur In Vitro Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* dengan Formulasi ZPT (Zat Pengatur Tumbuh) dan Wadah yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Platax*, 7(1), 274-283. Diakses dari <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/platax>
- Edwards, P. (2000). Aquaculture, Poverty Impacts and Livelihoods. *Natural Resources Perspective, Overseas Development Institute*, 56(20), 1–4. Diakses dari <https://cdn.odi.org/media/documents/2849.pdf>
- Effendi, H. (2003). *Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Effendi, I. (2004). *Pengantar Akuakultur*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Fikri, M., Rejeki, S., dan Widowati, L.L. (2015). Produksi dan Kualitas Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) dengan Kedalaman Berberda di Perairan Bulu Kabupaten Jepara. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 4(2), 67-74. Diakses dari <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jamt/article/view/8544>
- Garini, B.N., Suprijanto, J., dan Pratikno, I. (2021). Kandungan Klorofil-a dan

- Kelimpahan di Perairan Kendal, Jawa Tengah. *Journal of Marine Research*, 10(1), 102-108. Diakses dari <https://doi.org/10.14710/jmr.v10i1.28655>
- Hariyadi, S. (2004). *BOD dan COD sebagai Parameter Pencemaran Air dan Baku Mutu Air Limbah*. Makalah Individu Pengantar Falsafah Sains Sekolah Pascasarjana/S3 Institut Pertanian Bogor. Diakses dari <https://core.ac.uk/download/pdf/229361024.pdf>
- Hariyadi, T.S., Djunarsjah, E., Andreas, D., dan Kuswardani, A.R.T.D. (2016). Prototipe Alat Ukur Pola Arus dengan Menggunakan GPS Tracker (Studi Kasus Perairan Teluk Jakarta). *Jurnal Hidropilar*, 2(2), 119-131. Diakses dari <https://doi.org/10.37875/hidropilar.v2i2.48>
- Hermawan, A., Siti, A., dan Anna, F. (2017). Partisipasi Pembudidaya Ikan dalam Kelompok Usaha Akuakultur di Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat. *Jurnal Penyuluhan*, 13(1), 1–13. Diakses dari <https://doi.org/10.25015/penyuluhan.v13i1.12903>
- Jumardi. (2020). *Kajian Faktor-Faktor Produksi Terhadap Budidaya Rumput Laut*. Guepedia.
- Kordi, M.G.H. (2010). *Oseanografi untuk Budidaya Laut*. Surabaya: Graha Ilmu.
- Koto, S., Retraubun, A.S.W., dan Sahetapy, D. (2020). Pola Ruang dan Strategi Pemanfaatan Lahan Budidaya di Perairan Teluk Kotania, Kabupaten Seram Bagian Barat, Provinsi Maluku. *Jurnal TRITON*, 16(1), 28 – 37. Diakses dari <https://doi.org/10.30598/TRITONvol16isue1page28-37>
- Laelaem, A. (2024). *Analisis Kelayakan Lokasi Budidaya rumput Laut (Eucheuma cottonii) dengan Metode Longline di Perairan Leiting Kecamatan Sir-Sir*. [Tesis] Universitas Pattimura.
- Lase, P.J.R., Tuhumury, S.F., dan Waas, H.J.D. (2020). Analisis Kesesuaian Lokasi Budidaya Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografis di Perairan Teluk Ambon Baguala. *Jurnal TRITON*, 16(2), 77–83. Diakses dari <https://doi.org/10.30598/TRITONvol16isue2page77-83>
- Lewerissa, N.F. (2020). *Strategi Pengembangan Budidaya Ikan pada Keramba Jaring Apung di Teluk Ambon Bagian Luar*. [Tesis] Universitas Pattimura.
- Logo, M.F., Perbani, N.M.R.R.C., dan Priyono, B. (2019). Penentuan Daerah Potensial Budidaya Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* di Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Seminar Nasional Geomatika*, 3, 929-938. Diakses dari <https://doi.org/10.24895/SNG.2018.3-0.1059>
- Louhenapessy, D.G., Matakupan J., dan Buton, D. (2023). Studi Parameter Kualitas Air bagi Kegiatan Budidaya Lobster (*Panulirus* sp) dengan Sistem Keramba Jaring Apung di Teluk Ambon Dalam. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan*, 19(2), 114-121. Diakses dari <https://doi.org/10.30598/TRITONvol19isue2page114-121>
- Maslukah, L., Zainuri, M., Wirasatriya, A., dan Widiaratih, R.. (2020). Studi Kinetika Adsorpsi dan Desorpsi Ion Fosfat ( $PO_4^{2-}$ ) di Sedimen Perairan Semarang dan Jepara. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 12(2), 383-394. Diakses dari <https://doi.org/10.29244/jitkt.v12i2.32392>
- Mualam, A., Bambang, W., dan Zairion. (2022). Analisis Kawasan Budidaya Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) Berdasarkan Indikator Kesesuaian dan Daya Dukung di Pesisir Kota Baubau. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 14(1), 81-93. Diakses dari <https://doi.org/10.29244/jitkt.v14i1.37659>
- Mustofa, A. (2020). *Pengelolaan Kualitas Air untuk Akuakultur*. Jepara: UNISNU Press.
- Nashrullah, M.F., Susanto, A.B., Praktikto, I., dan Yati, E.. (2021). Analisis Kesesuaian Lahan Budidaya Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* (Doty) Menggunakan Citra Satelit di Perairan Pulau Nusa Lembongan, Bali. *Jurnal Marine Research*, 10(3), 345-354. Diakses dari <https://doi.org/10.14710/jmr.v10i3.30507>
- Patty, S.I dan Huwae, R. (2023). Temperature, Salinity, and Dissolved Oxygen West and East Seasons in The Waters of Amurang Bay, North Sulawesi. *Jurnal Ilmiah Platax*, 11(1), 196-205. Diakses dari <https://doi.org/10.35800/jip.v10i2.46651>
- Pemerintah, P. (2021). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*. Sekretariat Negara

- Republik Indonesia, 1(078487A), 483. Diakses dari <http://www.jdih.setjen.kemendagri.go.id>.
- Pinontoan, M.P., Paulus, J.J.H., Wullur, S., Rompas, R.M., Ginting, E.L., dan Pelle, W.E. (2023). Oksigen Terlarut dan pH di Air Sisipan Sedimen Mangrove dan Pesisir di Desa Bulutui Kecamatan Likupang Barat. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 11(1), 132-138.
- Pong-Masak, P.R., Asaad, A.I.J., Hasnawi, Pirzan, A.M., dan Lanaru, M.. (2010). Analisis Kesesuaian Lahan untuk Pengembangan Budidaya Rumput Laut di Gusung Batua, Pulau Badi Kabupaten Pangkep, Sulawesi Selatan. *Jurnal Riset Akuakultur*, 5(2), 299-316. Diakses dari <https://doi.org/10.15578/jra.5.2.2010.299-316>
- Radiarta, I. N., Erlania, dan Rusman. (2013). Pengaruh Iklim Terhadap Musim Tanam Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* di Teluk Gerupuk Kabupaten Lombok Tengah Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Riset Akuakultur*, 8(3), 453 - 464. Diakses dari <https://doi.org/10.15578/jra.8.3.2013.453-464>
- Rosdiana, R., Padyawan, A. R., Usman, H., dan Wandu, W. (2023). Analisis Kesesuaian Lahan Budidaya Rumput Laut (*Eucaema cottonii*) di Perairan Pulau Lingayan, Kabupaten Tolitoli. *JAGO TOLIS: Jurnal Agrokompleks Tolis*, 4(1), 11–20. Diakses dari <https://doi.org/10.56630/jago.v4i1.475>
- Saleky, V.D., Tuhumury S.F., dan Waileruny, W. (2020). Pengembangan Kawasan Budidaya Rumput Laut Berbasis Analisa Kesesuaian Lahan di Perairan Nuruwe. *Jurnal TRITON*, 16(1), 38-51. Diakses dari <https://doi.org/10.30598/TRITONvol16is1sue1page38-52>
- Selanno, D.A.J., Tuhumury, N.Chr., dan Handoyo, F.M. (2016). Status Kualitas Air Perikanan Keramba Jaring Apung dalam Pengelolaan Sumber Daya Perikanan di Teluk Ambon bagian Dalam. *Jurnal TRITON*, 12(1), 42 – 60. Diakses dari <https://123dok.com/document/zgleox7q-status-kualitas-perikanan-keramba-jaring-pengelolaan-sumber-perikanan.html>
- Supriyanti, E., Nuraini, R.A.T., dan Fadmawati, A.P. (2017). Studi Kandungan Bahan Organik pada Beberapa Muara Sungai di Kawasan Ekosistem Mangrove, di Wilayah Pesisir Pantai Utara Kota Semarang, Jawa Tengah. *Buletin Oseanografi Marina*, 6(1), 29–38. Diakses dari <https://doi.org/10.14710/buloma.v6i1.15739>
- Tisera, W.L., dan Tanody, A.S. (2020). Analisis Kesesuaian Lahan Budidaya Rumput Laut Jenis *Kappaphycus alvarezii* (Doty) Doty di Perairan Kabupaten Sumba Timur. *PARTNER*, 25(1), 1297-1310.
- Tubalawony, S., Kalay, D.E., Hukubun, W.G., dan Hukubun, R.D. (2023). Distribusi Spasial Suhu dan Salinitas di Perairan Selat Haruku. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 7(1), 13-22. Diakses dari <https://doi.org/10.46252/jsai-fpik-unipa.2023.Vol.7.No.1.213>