

# Analisis Kualitas Air Sebagai Pemicu Eutrofikasi di Habitat Kerang Bulu (*Anadara antiquata*) di Pesisir Kabupaten Pesawaran

## Analysis of Water Quality as an Eutrophication Triggerin the Habitat of Blood Cockle (*Anadara antiquata*) on the Coast of Pesawaran Regency

Andy Sahalatu<sup>1</sup>, Qadar Hasani<sup>1,2\*</sup>, Gregorius Nugroho Susanto<sup>1,3</sup>, Munti Sarida<sup>1,2</sup> Endang Linirin Widiastuti<sup>1,3</sup> dan Winarto Santosa<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Magister Manajemen Wilayah Pesisir dan Laut, Pascasarjana, Universitas Lampung

<sup>2</sup>Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

<sup>3</sup>Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung

<sup>4</sup>Balai Riset Perikanan Perairan Umum dan Penyuluhan Perikanan, Palembang

\*Email: masqod@fp.unila.ac.id

### ABSTRAK

Kerang bulu (*Anadara antiquata*) merupakan biota laut yang bernilai ekonomis dan bergantung pada kondisi kualitas air di habitatnya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis parameter kualitas air yang berpotensi menjadi pemicu eutrofikasi di habitat kerang bulu di pesisir Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung. Penelitian dilakukan di tiga lokasi utama pengambilan kerang bulu, yaitu Teluk Hurun, Teluk Cikunyinyi, dan Teluk Ratai, dengan pengambilan sampel sebanyak empat kali pada September–Oktober 2024. Parameter yang diukur meliputi suhu, pH, salinitas, oksigen terlarut (DO), kecerahan, kedalaman, nitrit, amonia, fosfat, dan total bahan organik (TOM). Hasil penelitian menunjukkan bahwa beberapa parameter kimia seperti nitrit (hingga 0,11 mg/L), fosfat (hingga 0,63 mg/L), dan TOM (hingga 39,14 mg/L) melebihi baku mutu air laut berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021. Rasio N/P yang rendah (<1) di ketiga lokasi menunjukkan potensi eutrofikasi, dengan Teluk Ratai sebagai lokasi paling berisiko. Temuan ini menunjukkan pentingnya pemantauan kualitas air untuk menjaga keberlanjutan habitat kerang bulu dan ekosistem pesisir.

**Kata kunci :** Kualitas Air, Eutrofikasi, Kerang Bulu, TOM, rasio N/P

### ABSTRACT

The blood cockle (*Anadara antiquata*) is an economically valuable marine species that depends on suitable water quality conditions in its habitat. This study aims to analyze water quality parameters that potentially trigger eutrophication in the habitat of the blood cockle in the coastal waters of Pesawaran Regency, Lampung Province. The study was conducted at three key harvesting sites—Teluk Hurun, Teluk Cikunyinyi, and Teluk Ratai—with sampling carried out four times between September and October 2024. The measured parameters included temperature, pH, salinity, dissolved oxygen (DO), transparency, depth, nitrite, ammonia, phosphate, and total organic matter (TOM). The results showed that several chemical parameters, such as nitrite (up to 0.11 mg/L), phosphate (up to 0.63 mg/L), and TOM (up to 39.14 mg/L), exceeded marine water quality standards based on Government Regulation No. 22 of 2021. The low N/P ratio (<1) at all sites indicates a high potential for eutrophication, with Teluk Ratai identified as the most critical site. These findings underscore the importance of continuous water quality monitoring in supporting the sustainability of blood cockle habitats and coastal ecosystems.

**Keywords :** water quality, eutrophication, blood cockle, TOM, N/P ratio

## PENDAHULUAN

Kerang-kerangan, termasuk kerang bulu (*Anadara antiquata*), memiliki peran penting sebagai sumber protein hewani dalam mendukung pemenuhan gizi mikro masyarakat, terutama mineral seperti zat besi, zink, selenium, kalsium, dan vitamin B12 (Abdullah et al., 2021). Kerang sebagai organisme *filter feeder*, secara aktif dan terus menerus mendapatkan makanannya dengan cara menyaring fitoplankton, detritus, dan semua bahan-bahan organik yang terlarut dalam air (Muawanah et al., 2017). Studi di berbagai wilayah menunjukkan bahwa perairan dengan kualitas air yang menurun berpengaruh negatif terhadap pertumbuhan dan produktivitas kerang (Nurhayati & Putri, 2019; Ginting et al., 2021). Menurut Nasution et al. (2021) habitat kekerangan yang sering mengalami fenomena *blooming* atau peningkatan kelimpahan fitoplankton kategori HABs (*Harmful Algal Blooms*) berisiko mengalami akumulasi toksin termasuk saxitoksin di dalam daging kerang yang berbahaya bagi kesehatan manusia. Oleh karena itu, evaluasi parameter kualitas air menjadi penting untuk menjamin keberlanjutan populasi kerang bulu di habitat alami.

Menurut Barokah et al. (2017), salah satu ancaman utama terhadap kualitas perairan adalah eutrofikasi, yaitu peningkatan kesuburan perairan akibat tingginya beban nutrisi, terutama nitrogen (N) dan fosfor (P), yang bersumber dari limbah aktivitas domestik, pertanian, industri, pariwisata, dan perikanan. Proses ini menyebabkan perubahan ekosistem seperti peningkatan produktivitas primer, penurunan kecerahan, dan fluktuasi oksigen terlarut yang signifikan (Napitupulu et al., 2021). Eutrofikasi yang tidak terkontrol dapat mengganggu rantai makanan di perairan, merusak substrat habitat, serta menyebabkan stres lingkungan bagi biota seperti kerang (Salsabilla et al., 2023). Pemantauan terhadap senyawa seperti nitrit, amonia, dan fosfat menjadi indikator penting untuk mendeteksi potensi eutrofikasi secara dini.

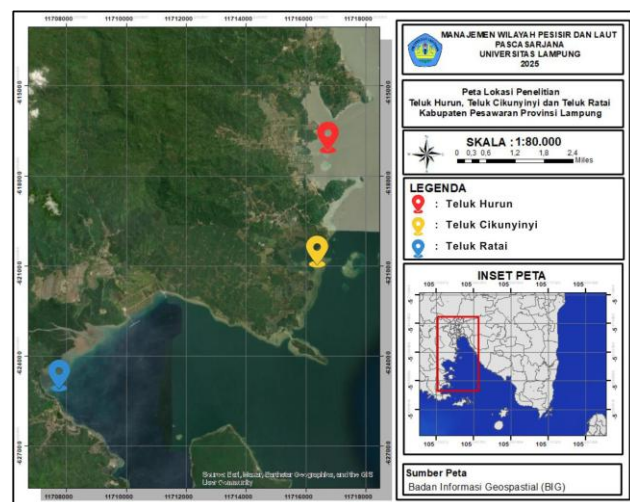
Hasani et al. (2012) menyatakan bahwa di wilayah pesisir Kabupaten Pesawaran, terutama Teluk Hurun, Teluk Cikunyinyi, dan Teluk Ratai, aktivitas penangkapan kerang bulu merupakan bagian dari kegiatan ekonomi dan konsumsi harian masyarakat. Ketiga lokasi tersebut memiliki karakteristik lingkungan perairan yang kompleks, seperti adanya aliran muara sungai, aktivitas keramba jaring apung, serta fluktuasi

musiman yang berpotensi memperkaya kandungan nutrisi di perairan (Putri et al., 2020). Kompleksitas faktor-faktor ini berkontribusi pada peningkatan risiko terjadinya eutrofikasi (Yusal et al., 2025). Oleh karena itu, diperlukan analisis menyeluruh terhadap parameter kualitas air di ketiga lokasi tersebut untuk mengetahui potensi eutrofikasi dan mendukung pengelolaan lingkungan laut yang berkelanjutan. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis kualitas air sebagai pemicu eutrofikasi di habitat Kerang Bulu (*Anadara antiquata*) di Pesisir Kabupaten Pesawaran

## METODE PENELITIAN

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di tiga lokasi habitat Kerang Bulu di Kabupaten Pesawaran (Gambar 1), yaitu Teluk Hurun (Stasiun 1), Teluk Cikunyinyi (Stasiun 2), dan Teluk Ratai (Stasiun 3).



Pemilihan lokasi didasarkan pada aktivitas penangkapan kerang yang intensif serta representasi karakteristik fisik perairan yang berbeda. Pengambilan data dilakukan sebanyak empat kali selama bulan September hingga Oktober 2024 dengan interval dua minggu.

### Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui pengukuran langsung di lapangan (*in situ*) dan pengambilan sampel air untuk dianalisis di laboratorium. Parameter fisika seperti suhu, salinitas, kecerahan, dan kedalaman diukur langsung di lokasi. Sementara itu, parameter kimia seperti nitrit, amonia, fosfat, dan total bahan organik (TOM) dianalisis di laboratorium menggunakan metode standar.

Alat dan bahan yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Alat dan Bahan yang Digunakan

No.	Alat / Bahan	Fungsi
1.	Botol sampel steril (500 mL)	Mengambil dan menyimpan sampel air untuk analisis laboratorium
2.	Termometer digital	Mengukur suhu air
3.	pH meter	Mengukur tingkat keasaman (pH) air
4.	DO meter (Dissolved Oxygen Meter)	Mengukur kadar oksigen terlarut di perairan
5.	Refraktometer	Mengukur salinitas air laut
6.	Secchi disk	Mengukur kecerahan perairan
7.	Tali ukur (meteran gulung)	Mengukur kedalaman perairan
8.	Coolbox + es batu	Menjaga suhu sampel tetap stabil saat transportasi ke laboratorium
9.	Spektrofotometer UV-VIS	Menganalisis konsentrasi nitrit, amonia, dan fosfat
10.	Timbangan analitik dan oven	Menganalisis total organic matter (TOM) secara gravimetri
11.	Reagen kimia (sesuai parameter)	untuk analisis laboratorium

### Analisis Laboratorium

Analisis nitrit, amonia, dan fosfat dilakukan menggunakan spektrofotometer UV-VIS mengikuti metode standar dari APHA (2005) dan Standar Nasional Indonesia (SNI). Analisis TOM menggunakan metode gravimetri dengan pengeringan dan pembakaran bahan organik terlarut. Semua hasil dibandingkan dengan nilai baku mutu kualitas air laut berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 22 Tahun 2021.

### Analisis Data

Data parameter kualitas air dianalisis secara deskriptif-komparatif antar stasiun. Untuk mendukung interpretasi potensi eutrofikasi, dilakukan pula perhitungan rasio N/P (perbandingan nitrit terhadap fosfat), yang digunakan sebagai indikator keterbatasan nutrisi dan pemicu eutrofikasi (Malone & Newton, 2020). Nilai rasio N/P <16 secara umum menunjukkan potensi kelebihan fosfat yang dapat memicu pertumbuhan fitoplankton secara masif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kualitas Air di Perairan Teluk Hurun, Teluk Cikunyinyi, dan Teluk Ratai

Analisis kualitas air dilakukan untuk mengetahui kondisi lingkungan yang berpotensi mendukung pertumbuhan fitoplankton kategori HABs penghasil

saxitoksin. Hasil pengukuran parameter kualitas air yang dianalisis yaitu kedalaman, kecerahan, suhu, pH, salinitas, oksigen terlarut (DO), nitrat, fosfat dan TOM disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Parameter kualitas air di 3 stasiun penelitian

Parameter	Stasiun			Baku Mutu (PP.22 Tahun 2021)
	1	2	3	
Kedalaman (m)	1-1,2	0,9-1,5	0,5-1	
Kecerahan (m)	0,5	0,8-0,9	0,5	
Suhu (°C)	30,1-30,4	30,3	30,1-30,5	28-32
pH	8,01-8,27	7,95-8,27	8,06-8,23	7,0-8,5
Salinitas (ppt)	31-32	31-32	32	30-34
DO (mg/L)	5,63-6,20	6,01-6,72	6,11-6,28	> 5
Nitrit (mg/L)	0,07-0,1	0,06-0,07	0,09-0,11	0,06
Amonia (mg/L)	0,07-0,35	0,09-0,21	0,10-0,23	0,3
Fosfat (mg/L)	0,36-0,40	0,19-0,63	0,35-0,37	0,015
TOM (mg/L)	9,48-31,22	22,12-28,51	29,70-39,14	

### Kedalaman

Kedalaman pada setiap stasiun memiliki nilai yang berbeda-beda dengan kisaran antara 0,5-1,5 m dan termasuk dalam perairan dangkal. Kedalaman di tiga lokasi tersebut dapat dipengaruhi oleh kondisi pasang surut dan waktu pengukuran. Kedalaman perairan mempengaruhi nilai kelimpahan fitoplankton yang bervariasi. Secara temporal intensitas cahaya matahari yang jatuh di perairan akan terdistribusi mengikuti kedalaman perairan tersebut (Wijaya et al., 2022). Tingginya intensitas cahaya matahari di perairan mendukung pertumbuhan fitoplankton dalam proses fotosintesis, sehingga kedalaman perairan menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi keberadaan fitoplankton (Mulyawati et al., 2019). Perairan dangkal cenderung mudah tercampur, sehingga nutrisi dari sedimen dapat larut kembali ke kolom air, meningkatkan kesuburan. Namun menurut Wijaya et al. (2022), fluktuasi kedalaman harian juga dapat menyebabkan kondisi fisik yang tidak stabil bagi fitoplankton

### Kecerahan

Pada pengukuran kecerahan perairan di 3 stasiun diperoleh hasil dengan kisaran nilai 0,5-0,9 m. Menurut Setyowardani et al. (2021) nilai kecerahan yang baik bagi kelangsungan hidup organisme perairan yaitu > 45 cm, sedangkan menurut Siagian (2010)

nilai kecerahan perairan yang cukup untuk pertumbuhan plankton berkisar antara 43-60 cm. Kecerahan dapat berpengaruh langsung terhadap perkembangan dan pertumbuhan fitoplankton. Hal tersebut karena fitoplankton memerlukan cahaya untuk melakukan fotosintesis (Ginting et al., 2021). Semakin banyak sinar matahari yang masuk ke dalam kolom air, maka semakin banyak cahaya yang dapat digunakan oleh fitoplankton, sekaligus potensi eutrofikasi.

### Suhu

Suhu air permukaan tercatat sangat hangat (30–31°C) di semua stasiun. Tinggi rendahnya suhu di perairan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya lokasi pengambilan sampel, kondisi cuaca, dan waktu pengambilan sampel. Menurut Leidonald et al. (2022), suhu optimal untuk pertumbuhan fitoplankton di perairan tropis berkisar antara 25-31°C. Suhu tinggi mempercepat metabolisme mikroorganisme dan fitoplankton, sehingga dapat merangsang pertumbuhan alga. (Putriningtias et al., 2021). Suhu yang tinggi pada stasiun 3 dapat disebabkan oleh dangkalnya perairan yang memiliki kedalaman 0,5-1 meter. Hal tersebut menyebabkan cahaya matahari yang masuk ke dalam kolom air lebih banyak dan mengakibatkan suhu perairan meningkat (Nasution et al., 2019). Peningkatan suhu ini juga berperan pada stratifikasi termal di perairan, yang dapat membatasi pergerakan nutrisi dari lapisan bawah ke lapisan atas. Kondisi ini, dapat meningkatkan bloom fitoplankton pada lapisan atas karena tersedianya cahaya matahari yang cukup. (Zainuri et al., 2023)

### Derajat Keasaman (pH)

Nilai pH permukaan air antara 7,95–8,27 di tiga stasiun penelitian. Nilai pH tersebut termasuk kedalam pH yang optimal untuk kehidupan fitoplankton, dimana nilai tersebut masuk ke dalam kisaran 5,6-9,4 (Leidonald et al., 2022). pH hasil pengukuran masuk dalam kategori pH netral-kealkalin. pH ini menunjukkan sistem buffer laut yang baik, tanpa indikasi asidosis atau alkalosis berlebihan. pH sekitar 8 mendukung kelarutan nutrisi (fosfat dan karbonat) yang sesuai untuk fitoplankton (Nasution et al., 2019). Perubahan pH yang sedikit biasanya cepat dinetralkan oleh air laut, sehingga kondisi pH ini tidak membatasi tumbuhnya fitoplankton. Menurut Putriningtias et al. (2021) menyatakan dekomposisi organik berlebih (eutrofikasi) dapat menurunkan pH lokal

secara temporer, dan perlu diwaspadai karena dapat mengganggu fisiologi plankton dan organisme lainnya.

### Salinitas

Salinitas di ketiga stasiun berkisar 31–32 ppt yang berarti lebih rendah dari nilai optimal untuk pertumbuhan plankton menurut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 51/MENLH/2004, dimana salinitas berkisar antara 33-34 ppt. Rendahnya nilai salinitas dipengaruhi oleh masukan air tawar dari aliran sungai di sekitar lokasi penelitian. Banyak fitoplankton toksik seperti *Pyrodinium bahamense* memerlukan salinitas sedang-tinggi ( $\geq 26$  ppt) untuk tumbuh optimal (Gedaria et al., 2007). Salinitas yang konstan di atas 30 ppt juga memudahkan transportasi dan akumulasi larva dan spora biota laut, termasuk penyebaran kista *Dinoflagellata*. Dengan demikian, salinitas mendukung kesuburan laut lokal dan tidak membatasi pertumbuhan HAB, karena berada dalam rentang toleransi yang luas bagi fitoplankton beracun (Putriningtias et al., 2021).

### Oksigen Terlarut (DO)

Konsentrasi DO cukup baik, antara 5,6–6,7 mg/L, melebihi ambang minimal 5 mg/L untuk perairan laut menurut standar baku mutu kualitas perairan laut berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021. Hal ini menunjukkan kondisi aerasi perairan di tiga stasiun penelitian cukup baik dan tidak terancam hipoksia. Tingginya oksigen terlarut yang terdapat dalam air bergantung pada kondisi perairan, suhu, tekanan atmosfer, salinitas, aktivitas fotosintesis, turbulensi air, respirasi dan limbah yang masuk ke badan air. Sumber oksigen terlarut di perairan terbesar berasal dari hasil fotosintesis fitoplankton yaitu sebesar 90–95% (Astuti & Hendra, 2009). Namun, pada malam hari atau saat dekomposisi organik intensif, DO bisa turun drastis. Oleh karena itu, walaupun saat pengukuran DO optimal, sistem ini berpotensi mengalami penurunan oksigen jika eutrofikasi terus berlanjut. Kelimpahan fitoplankton yang tinggi pada siang hari justru meningkatkan DO (fotosintesis), namun respirasi pada malam hari dapat menyerap  $O_2$  dan mendukung terjadinya zona mati (*dead zone*) (Rositasari, 2020).

### Nitrit

Nitrit merupakan salah satu bentuk nitrogen yang ditemukan dalam jumlah kecil di perairan (Hendrayana et al., 2022). Senyawa

ini cenderung tidak stabil saat terpapar oleh oksigen. Jika kadar oksigen dalam perairan cukup maka nitrit akan diubah menjadi nitrat, sedangkan dalam kondisi kekurangan oksigen nitrit akan diubah menjadi amonia. Pada setiap stasiun penelitian memiliki kadar nitrit yang berbeda. Kadar nitrit tertinggi berada pada Stasiun 3 (Teluk Ratai) yaitu berkisar antara 0,09-0,11 mg/L, sedangkan kadar nitrit terendah berada pada Stasiun 2 (Teluk Cikunyinyi) yang berkisar antara 0,06-0,07 mg/L. Kadar nitrit yang tinggi di Stasiun 3 (Teluk Ratai) dapat disebabkan oleh aktivitas antropogenik di sekitar Teluk Ratai, selain itu juga dapat dipengaruhi oleh *run off* unsur hara dari daratan melalui muara Sungai Way Ratai dan Sungai Way Sabu. Menurut Salsabilla et al. (2023) kandungan nitrit dalam lingkungan perairan < 0,1 mg/L. Pada pengambilan data di bulan Desember kadar nitrit yang dihasilkan pada Stasiun 1 (Teluk Hurun) dan Stasiun 3 (Teluk Ratai)  $\geq 0,1$  mg/L. Menurut Pradisty et al. (2017) menyatakan bahwa konsentrasi nitrit yang tinggi di perairan sering terjadi ketika fitoplankton menghasilkan nitrit sebagai respons terhadap ketersediaan nitrat dan fosfat yang berperan dalam memicu ledakan pertumbuhan fitoplankton.

### Amonia

Berdasarkan hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa kandungan amonia di setiap stasiun penelitian berbeda-beda dengan kisaran antara 0,07-0,35 mg/L. Amonia adalah produk dekomposisi bahan organik nitrogen dan limbah, serta prekursor utama pembentukan nitrit/nitrat. Tingginya kandungan amonia di perairan dapat meningkatkan pertumbuhan fitoplankton yang dapat menimbulkan fenomena blooming algae (Mutiah & Pujiastuti, 2022). Amonia di perairan dapat bersumber dari limbah domestik, limbah pertanian, limbah budidaya perikanan, dan limbah industri (Amelia & Asadi, 2024). Amonia dalam bentuk bebas ( $\text{NH}_3$ ) sangat toksik, tetapi pada pH laut >7 sebagian besar berbentuk ion ( $\text{NH}_4^+$ ) yang baik bagi pertumbuhan alga (Gedaria et al. 2007). Namun, kelebihan amonia juga dapat menurunkan kelimpahan mikrofauna zooplankton (predator fitoplankton) karena toksisitasnya, sehingga Bloom *dinoflagellata* beracun lebih mudah berkembang tanpa banyak predator alami (Malone & Newton, 2020).

### Fosfat

Hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa kandungan fosfat di perairan pesisir

Kabupaten Pesawaran berkisar antara 0,19-0,63 mg/L. Kandungan fosfat tertinggi ditemukan di Stasiun 2 (Teluk Cikunyinyi) pada bulan Oktober sebesar 0,63 mg/L, sedangkan kandungan fosfat terendah pada stasiun yang sama di bulan Desember 0,19 mg/L. Nilai tersebut tergolong lebih tinggi dari baku mutu dalam keputusan MENLH No. 51 Tahun 2004, yang menyatakan fosfat yang layak untuk kehidupan biota laut adalah 0,015 mg/L. Sedangkan pada Stasiun 1 (Teluk Hurun) dan Stasiun 3 (Teluk Ratai) termasuk kedalam perairan dengan tingkat kesuburan yang sangat tinggi, hal tersebut terlihat dari kandungan fosfat yang berkisar antara 0,35-0,40. Menurut Napitupulu et al. (2021) perairan dengan tingkat kesuburan sangat tinggi memiliki kadar fosfat > 0,100 mg/L. Konsentrasi fosfat yang melebihi ambang baku mutu pada ketiga stasiun juga mengindikasikan telah terjadinya eutrofikasi. Eutrofikasi dapat berakibat pada ledakan populasi fitoplankton tertentu termasuk spesies yang dapat menghasilkan saxitoksin (Gurning et al., 2020).

### Total Organic Matter (TOM)

Hasil pengukuran konsentrasi *Total Organic Matter* (TOM) di perairan pesisir Kabupaten Pesawaran berkisar antara 9,48-39,14 mg/L. Menurut Astriana et al. (2022) perairan yang memiliki nilai TOM di atas 26 mg/L dikategorikan sebagai perairan yang subur. TOM merupakan indikator beban organik (fitoplankton mati, material detritus, limbah) di kolom air (Ningrum et al., 2024). Bahan organik terlarut merupakan sumber makanan bagi bakteri pengurai, yang mengonsumsi oksigen terlarut dan berkontribusi pada fluktuasi DO. Di sisi lain, bahan organik ini adalah sumber nutrisi tambahan bagi fitoplankton (melalui mineralisasi). Kandungan materi TOM yang tinggi baik untuk pertumbuhan alga karena menyediakan karbon sebagai sumber energi dan nutrisi penting seperti amonia dan fosfat. Dengan demikian, TOM berlimpah menambah tingkat kesuburan perairan dan mendukung pertumbuhan fitoplankton. Menurut Haryadi & Hadiyanto (2012), tingginya nilai TOM secara signifikan meningkatkan kemungkinan munculnya zona mati sementara (disebabkan oleh proses respirasi yang intens) dan kejadian blooming alga beracun (dipicu oleh ketersediaan nutrisi yang melimpah).

### Rasio N/P

Rasio N/P merupakan konsep yang digunakan untuk membedakan faktor

pembatas antara N dan P di suatu perairan (Widyastuti *et al.*, 2015). Rasio N/P sering disebut dengan Rasio Redfield yang berhubungan dengan tingkat pertumbuhan alami fitoplankton yang mendekati maksimal. Hasil perhitungan rasio N/P pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Nilai rasio N/P di Perairan Pesisir Kabupaten Pesawaran

Stasiun	Ulangan	Nitrit (mg/L)	Fosfat (mg/L)	Rasio N/P (mg/L)	Kelimpahan (sel/L)
1	1	0,065	0,361	0,18	285,4
	2	0,097	0,398	0,24	1.359,66
2	1	0,069	0,632	0,11	263,2
	2	0,061	0,192	0,32	307
3	1	0,088	0,366	0,24	1.121,8
	2	0,105	0,346	0,30	1.250

Nilai rasio yang diperoleh pada penelitian ini berkisar antara 0,11-0,32 mg/L. Pada Stasiun 1 (Teluk Hurun) nilai rasio sebesar 0,18-0,24 mg/L. Pada Stasiun 2 (Teluk Cikunyinyi) nilai rasionya sebesar 0,11-0,32 mg/L, sedangkan pada Stasiun 3 (Teluk Ratai) nilai rasio N/P nya sebesar 0,24-0,30 mg/L. Nilai rasio N/P pada penelitian ini tergolong rendah karena nilai rasio N/P < 1 mg/L. Hal tersebut disebabkan oleh konsentrasi nitrit yang lebih rendah daripada konsentrasi fosfat. Perbedaan nilai rasio N/P yang didapat pada setiap stasiun dapat disebabkan oleh kondisi pemanfaatan perairan yang berbeda-beda. Menurut Tambaru *et al.* (2022) perubahan nilai rasio N/P dapat terjadi jika salah satu dari nutrisi mengalami perubahan konsentrasi. Perubahan konsentrasi tersebut disebabkan adanya penyerapan nutrisi oleh fitoplankton atau penambahan dari luar perairan yang biasanya bersumber dari aktivitas antropogenik. Penurunan nilai rasio N/P di perairan dapat ditandai dengan adanya fitoplankton yang mendominasi. Hal tersebut terlihat pada Stasiun 3 (Teluk Ratai) dimana nilai N/P pada stasiun ini menurun. Pada stasiun ini juga diperoleh kelimpahan fitoplankton tertinggi yaitu *Pyrodium bahamens* yang mendominasi di Stasiun 3.

Berdasarkan hasil analisis kualitas air di ketiga lokasi penelitian, diketahui bahwa Teluk Ratai menunjukkan kondisi yang paling berpotensi mengalami eutrofikasi, ditandai oleh tingginya kadar nitrit, fosfat, dan total organic matter (TOM), serta rasio N/P yang rendah. Meskipun ketiga lokasi secara umum memiliki parameter fisika-kimia yang masih dalam rentang toleransi biota laut, kelebihan nutrisi yang terdeteksi mengindikasikan bahwa perairan tersebut telah mengalami tekanan antropogenik. Oleh karena itu, identifikasi parameter-parameter pemicu

eutrofikasi ini menjadi landasan penting dalam upaya konservasi habitat kerang bulu dan pengelolaan pesisir yang berkelanjutan.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas air di perairan Teluk Hurun, Teluk Cikunyinyi, dan Teluk Ratai secara umum berada dalam kisaran fisik-kimia yang masih mendukung kehidupan biota laut. Namun, beberapa parameter kimia seperti nitrit (0,06–0,11 mg/L), fosfat (0,19–0,63 mg/L), dan total organic matter (9,48–39,14 mg/L) melebihi baku mutu yang ditetapkan dalam PP No. 22 Tahun 2021. Rasio N/P yang rendah (<1) di ketiga lokasi mengindikasikan bahwa fosfat bukan merupakan faktor pembatas, sehingga mendukung terjadinya eutrofikasi. Dari ketiga lokasi yang diteliti, Teluk Ratai menunjukkan potensi eutrofikasi tertinggi berdasarkan nilai suhu, salinitas, kandungan nutrisi, dan TOM yang dominan. Maka diperlukan pemantauan berkala dan pengendalian sumber nutrisi untuk mencegah eutrofikasi dan menjaga keberlanjutan habitat kerang bulu di perairan pesisir Kabupaten Pesawaran.

## REFERENSI

- Abdullah A, Hidayat T, Seulalae AV. 2021. Moluska: karakteristik, potensi dan pemanfaatan sebagai bahan baku industri pangan dan non pangan. Banda Aceh: Syiah Kuala University Press.
- Amelia S, Asadi MA. 2024. Analisis kandungan nitrat, fosfat, dan amonia serta Pengaruhnya terhadap kelimpahan fitoplankton di Sungai Brantas. *Environmental Pollution Journal*. 4(2): 1075-1085. doi: 10.58954/epj.v4i2.197.
- APHA American Public Health Association. 2005. Standard method for the examination of water and wastewater Washington DC: American Public Health. Edisi 21
- Astriana BH, Putra AP, Junaidi M. 2022. Kelimpahan fitoplankton sebagai indikator kualitas perairan di perairan laut Labangka, Kabupaten Sumbawa. *Jurnal Perikanan*. 12(4): 710-721. doi: 10.29303/jp.v12i4.400.
- Astuti LP, Hendra S. 2009. Kelimpahan dan komposisi fitoplankton di Danau Sentani, Papua. *Jurnal Limnotek*. 16: 88-98.
- Barokah GR, Putri AK, Gunawan G. 2017. Kelimpahan fitoplankton penyebab HAB (*harmful algal bloom*) di perairan teluk Lampung pada musim barat dan timur. *Jurnal Pascapanen dan*

- Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*. 11(2): 115-126. doi : 10.15578/jpbkp.v11i2.302.
- Gedaria AI, Luckas B, Reinhardt K, Azanza RV. 2007. Growth response and toxin concentration of cultured *Pyrodinium bahamense* var. compressum to varying salinity and temperature conditions. *Toxicon*. 50(4): 518-529. doi: 10.1016/j.toxicon.2007.04.021.
- Ginting FR, Pratiwi DC, Rohadi E, Muslihah N, Sartimbul DA. 2021. Struktur komunitas fitoplankton pada Perairan Mayangan Probolinggo, Jawa Timur. *Journal of Fisheries and Marine Research*. 5(1): 146-153.
- Gurning LFP, Nuraini RAT, dan Suryono. 2020. Kelimpahan fitoplankton penyebab harmful algal bloom di Perairan Desa Bedono, Demak. *Journal of Marine Research*. 9(3): 251-260. doi: 10.14710/jmr.v9i3.27483.
- Hasani Q, Adiwilaga EM, Pratiwi NTM. 2012. The relationship between the harmful algal blooms (habs) phenomenon with nutrients at shrimp farms and fish cage culture sites in pesawaran district Lampung Bay. *Makara Journal of Science*. 16(3): 183-191. doi: 10.7454/mss.v16i3.1480/Makara J. Sci.
- Haryadi J, Hadiyanto, H. 2012. Korelasi nutrisi terlarut dengan struktur komunitas plankton di tambak mangrove Blanakan, Kab. Subang. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. 2(2): 73-73. doi: 10.29244/jpsl.2.2.73.
- Hendrayana H, Raharjo P, Samudra SR. 2022. Komposisi nitrat, nitrit, amonium dan fosfat di Perairan Kabupaten Tegal. *Journal of Marine Research*. 11(2): 277-283. doi: 10.14710/jmr.v11i2.32389.
- Leidonald R, Yusni E, Siregar RF, Rangkuti AM, Zulkifli A. 2022. Keanekaragaman fitoplankton dan hubungannya dengan kualitas air di Sungai Aek Pohon, Kabupaten Mandailing Natal Provinsi Sumatera Utara. *Journal of Aquatic and Fisheries Sciences*. 1(2): 85-96. doi: 10.32734/jafs.v1i2.8753.
- Malone TC, Newton A. 2020. The globalization of cultural eutrophication in the coastal ocean: causes and consequences. *Frontiers in Marine Science*. 7: 670. doi: 10.3389/fmars.2020.00670
- Muawanah, Triana A, Sari N, Haryono T. 2017. Dampak blooming organisme penyebab red tide *Noctiluca Scintillans* terhadap kegiatan usaha budidaya Ikan Kerapu di Keramba Jaring Apung (KJA). *Buletin Teknik Litkayasa Akuakultur*. 5 (61). doi: 10.15578/blta.5.1.2006.61-66.
- Mulyawati D, Ario R, Riniatsih I. 2019. Pengaruh perbedaan kedalaman terhadap fitoplankton dan zooplankton di perairan Pulau Panjang, Jepara. *Journal of Marine Research*. 8(2): 181-188.
- Mutiah SS, Pujiastuti P. 2022. Analisis parameter nitrit, nitrat, amonia, fosfat pada air limbah pertanian Dusun Bendungan, Genuk Harjo, Wuryantoro, Wonogiri. *Jurnal Kimia Dan Rekayasa*. 3(1): 33-45.
- Napitupulu R, Maskananfola MR, Sulardino B. 2021. Hubungan kandungan nitrat dan fosfat dengan kelimpahan fitoplankton di perairan Desa Timbulsloko, Kabupaten Demak. *Jurnal Pasir Laut*. 5(1): 63-68. doi: 10.14710/jpl.2021.33089.
- Nasution A, Widyorini N, Purwanti F. 2019. Analisis hubungan kelimpahan fitoplankton dengan kandungan nitrat dan fosfat di Perairan Morosari, Demak *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*. 8(2): 78-86. doi: 10.14710/marj.v8i2.24230.
- Nasution AK, Takarina ND, Thoha H. 2021. The presence and abundance of harmful dinoflagellate algae related to water quality in Jakarta Bay, Indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*. 5(1):61-66. doi: 10.15578/blta.5.1.2006.61-66.
- Ningrum RW, Zainuri M, Wulandari SY. 2024. Studi kandungan dan sebaran bahan organik di Perairan Kota Pekalongan. *Indonesian Journal of Oceanography*. 6(2): 159-164. doi: 10.14710/ijoce.v6i2.18193.
- Nurhayati D, Putri DA. 2019. Bioakumulasi logam berat pada Kerang Hijau (*perna viridis*) di Perairan Cirebon berdasarkan musim yang berbeda. *Jurnal Akuatika Indonesia*. 4(1): 6-10. doi: 10.24198/jaki.v4i1.23484.
- Pradisty NA, Mardatih M, Siwi WER, Surana, IN. 2017. Variabilitas parameter lingkungan (suhu, nutrisi, korofil-a, TSS) di perairan Teluk Tolo, Sulawesi Tengah saat Musim Timur. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 9(2): 469-483.
- Putri NA, Sulmartiwi L, Pursetyo KT. 2020. The histopathology of antique ark's mantle (*Anadara antiquata*) post-depuration with the shells' filtration. *AAAL Bioflux*. 13(1): 250-260.

- Putriningtias A, Bahri S, Faisal TM, Harahap A. 2021. Kualitas perairan di daerah pesisir Pulau Ujung Perling, Kota Langsa, Aceh. *Habitus Aquatica (Journal of Aquatic Resources & Fisheries Management)*. 2(2): 95-99. doi: 10.29244/HAJ.2.1.95.
- Rositasari, R. 2020. Ancaman hipoksia bagi ekosistem pesisir; penggunaan indeks Ammonia-Elphidium (AE) sebagai proksi. *OSEANA*. 45(1):82-92.
- Salsabilla DF, Sasongko AS, Cahyadi FD. 2023. Analisis kandungan nitrat, nitrit, dan ortofosfat di Perairan Pulau Merak Kecil. *Jurnal Laot Ilmu Kelautan*. 5(2): 152-161. doi: 10.35308/jlik.v5i2.8092.
- Setyowardani D, Sa'adah N, Wijaya N I. 2021. Analisis kesuburan perairan berdasarkan kelimpahan fitoplankton di Muara Sungai Porong, Sidoarjo. *Jurnal Riset Kelautan Tropis*. 3(1): 24-33. doi: 10.30649/jrkt.v3i1.54.
- Siagian M. 2010. Daya dukung waduk PLTA Koto Panjang Kampar Provinsi Riau. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 15 (2): 145-160.
- Tambaru R, Saru A, Syafluddin, Amri K, Hatta M, Febrianti. 2022. Analisis rasio redfield terhadap kesesuaian pertumbuhan fitolankton di ekosistem mangrove lantebung Kota Makassar. *Jurnal Aquatik*. 5(2): 189-195.
- Yusal MS, Hasyim A, Hastuti H, Arif A, Pratomo RHS. 2025. Review eutrofikasi: Risiko dalam kesuburan lingkungan perairan dan upaya penanggulangannya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*. 24(1): 124-135. doi: 10.14710/jkli.24.1.124-135.
- Widyastuti E, Sukanto S, Setyaningrum N. 2015. Pengaruh limbah organik terhadap status tropik, rasio N/P serta kelimpahan fitoplankton di Waduk Panglima Besar Soedirman Kabupaten Banjarnegara. *Biosfera*. 32(1):35-41.
- Wijaya NI, Sari AKA, Mahmiah. 2022. Pengaruh konsentrasi fosfat dan nitrat terhadap kelimpahan fitoplankton di Perairan Mangrove Gunung Anyar, Surabaya. *Jurnal Pertanian Terpadu*. 10(1):64-77. doi: 10.36084/jpt..v10i1.400.
- Zainuri M, Indriyawati N, Syarifah W, Fitriyah A. 2023. Korelasi intensitas cahaya dan suhu terhadap kelimpahan fitoplankton di Perairan Estuari Ujung Piring Bangkalan. *Buletin Oseanografi Marina*. 12(1): 20-26. doi: 10.14710/buloma.v12i1.44763.