

Studi Parameter Fisika-Kimia Perairan Teluk Kampe Pasimasunggu Untuk Kegiatan Budidaya Ikan Dalam Karamba Jaring Apung Kabupaten Kepulauan Selayar Sulawesi Selatan

The Study of Physics-Chemical Parameters of Waters In Kampe Bay Pasimasunggu For Fish Cultivation Activities In The District Floating Net Karamba South Sulawesi Selayar Islands

Burhanuddin, Muhamad Ikbal*, Abdul Malik, Syawaluddin Soadiq

*Email: muhamadikbal@unismuh.ac.id

Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Makassar

Diterima: 05 Mei 2022 / Disetujui: 30 Agustus 2022

ABSTRAK

Pengelolaan sumberdaya air sangat penting agar dimanfaatkan secara berkelanjutan dengan tingkat baku mutu yang diinginkan. Salah satu langkah pengelolaan yang dilakukan adalah pemantauan dan interpretasi data kualitas air, mencakup kualitas fisika dan kimia perairan untuk peruntukan budidaya perairan. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi lingkungan perairan Teluk Kampe Pasimasunggu untuk kegiatan budidaya ikan dalam karamba jaring apung berdasarkan pengukuran dan pemantauan parameter fisika-kimia perairan. Penelitian dibagi dalam tiga tahapan; yaitu, penentuan stasiun penelitian, pengukuran parameter fisika kimia perairan, dan penentuan metode analisis data. Berdasarkan hasil pengukuran dan analisis beberapa peubah fisika kimia perairan Teluk Kampe Pasimasunggu pada berbagai stasiun terpantau beberapa parameter kualitas air masih dalam rentang yang layak sebagai prasyarat budidaya ikan dalam keramba (KJA), meskipun terdapat stasiun (utamanya L3 dan L4) yang telah mengalami sedikit tekanan dengan tingkat pencemaran sedang (berdasarkan sebaran nilai indeks saprobitas dan Resiprok Indeks Diversity), yang mana beberapa parameter fisika kimia perairan yang kisarannya berbeda dengan kisaran optimum (kedalaman, oksigen terlarut, turbiditas, dan total bahan organik) yang dikhawatirkan bila berlangsung dalam waktu yang lama akan mengarah ke tingkat pencemaran berat. Dismimpulkan bahwa Kualitas fisika-kimia perairan Teluk Kampe Pasimasunggu secara umum masih mendukung kehidupan organisme termasuk biota budidaya di sekitar keramba, kecuali stasiun rumah makan/pemukiman dan penambatan perahu (L3 dan L4) terjadi sedikit gangguan.

Kata Kunci: Fisika Perairan, Kimia Perairan, Keramba Jaring Apung

ABSTRACT

Water resource management is very important so that it is used in a sustainable manner with the desired level of quality standards. One of the management steps taken is the monitoring and interpretation of water quality data, including the physical and chemical quality of waters for aquaculture purposes. This study aims to evaluate the aquatic environment of Kampe Pasimasunggu Bay for fish farming activities in floating net cages based on measurement and monitoring of water physico-chemical parameters. The research is divided into three stages; namely, determination of research stations, measurement of water physicochemical parameters, and determination of data analysis methods. Based on the results of measurements and analysis of several physicochemical variables in Kampe Pasimasunggu waters at various stations, it was observed that several water quality parameters were still within a reasonable range as a prerequisite for fish cultivation in cages (KJA), although there were stations (mainly L3 and L4) that had experienced a slight pressure. with moderate levels of pollution (based on the distribution of the value of the saprobity index and the reciprocal Diversity Index), in which several water physicochemical parameters differ from the optimum range (depth, dissolved oxygen, turbidity, and total organic matter) which are a concern if it lasts for a long time. will lead to heavy pollution levels. It was concluded that the physico-chemical

quality of the waters of Kampe Pasimasunggu Bay in general still supports the life of organisms including cultured biota around the cages, except for the restaurant/settlement stations and boat moorings (L3 and L4), with slight disturbances.

Keywords: *Aquatic Physics, Aquatic Chemistry, Floating Net Cage*



This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

A. PENDAHULUAN

Wilayah pesisir dan laut di Indonesia termasuk Sulawesi Selatan terkenal kaya dan beragam sumberdaya hayatinya, namun dengan semakin meningkatnya kegiatan pembangunan dan jumlah penduduk serta semakin menipisnya sumberdaya alam di daratan, maka wilayah pesisir dan lautan lambat laun akan menjadi areal pusat kegiatan perikanan dan non perikanan. Kondisi demikian menyebabkan banyak daerah yang terletak di wilayah pesisir terus dikembangkan, dan bilamana tidak dikelola secara profesional dan optimal dapat mengakibatkan timbulnya konflik lingkungan dan dampak lain yang tidak diinginkan yang pada akhirnya mengancam kapasitas keberlanjutan ekosistem pesisir seperti kasus pencemaran dan terganggunya keragaman biota (Kartawinata dan Subagjo, 1977). Salah satu hal penting yang perlu diperhatikan untuk lingkungan perairan adalah pemantauan baku mutu perairan melalui pengelolaan perairan yang baik (Termasuk teluk Kampe

Pasimasunggu sebagai area budidaya ikan dalam Kramba jaring apung).

Permasalahan yang terjadi dikawasan ini, bahwa dalam perkembangannya teluk Kampe Pasimasunggu telah mengikuti pola pemanfaatan yang beragam (perikanan dan non perikanan) dan secara tidak langsung sebagai tempat pembuangan limbah. Hal ini dapat menimbulkan masalah lingkungan pada ekosistem pantai tersebut, yang akan berdampak bagi kualitas perairan dan biotanya yang akan berpengaruh pula pada upaya pengembangan budidaya kramba jaring apung, sehingga hal inilah yang menjadi alasan penulis untuk melakukan penelitian mengenai studi evaluasi lingkungan perairan Teluk Kampe Pasimasunggu untuk kegiatan budidaya ikan dalam kramba jaring apung dimana pengelolaan sumberdaya air sangat penting agar dimanfaatkan secara berkelanjutan dengan tingkat mutu yang diinginkan (Effendi, 2003). Salah satu langkah pengelolaan yang dilakukan adalah pemantauan dan interpretasi data kualitas air, mencakup (kualitas fisika,

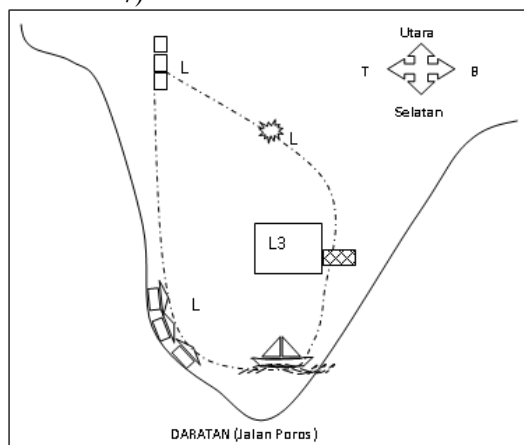
kimia perairan). Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi lingkungan perairan Teluk Kampe Pasimasunggu untuk kegiatan budidaya ikan dalam karamba jaring apung berdasarkan pengukuran dan pemantauan parameter kualitas air.

B. METODE PENELITIAN

1. Penentuan Stasiun

Untuk pengamatan parameter fisika kimia perairan ditetapkan pada 5 stasiun (Gambar 1), yaitu :

- L1 = Sumber/buangan hatchery, 700 meter dari Stasiun L5, 400 meter dari bibir pantai (Gambar 3).
 L2 = Karamba jaring apung/KJA pembudidaya swasta, jarak 200 meter dari stasiun L3, aktivitas budidaya berlangsung (Gambar 4).
 L3 = Penambatan perahu, jarak 150 m dari daratan, terdapat 2-3 perahu besar secara bergantian ditambatkan (Gambar 5).
 L4 = Pemukiman / rumah makan, 75 meter dari daratan, 300 meter dari stasiun L2 (Gambar 6).
 L5 = Perairan alami/kontrol, jarak 1000 m dari L3 dan dari daratan, bebas dari aktivitas daratan dan budidaya (Gambar 7)



Gambar 1. Denah Lokasi Penelitian di Teluk Kampe Pasimasunggu Selayar Sulawesi Selatan

Keterangan :

- a. L1 (Lokasi 1) = Sumber/Buangan Hatchery
 b. L2 (Lokasi 2) = KJA (Karamba Jaring Apung)
 c. L3 (Lokasi 3) = Penambatan Perahu
 d. L4 (Lokasi 4) = Pemukiman/Rumah Penduduk
 e. L5 (Lokasi 5) = Perairan Alami

2. Pengukuran Peubah

Data kualitas air dianalisis secara deskriptif dan selanjutnya untuk melengkapi data kualitas perairan dilakukan analisis uji saprobitas plankton dan Resiprok Indeks Diversity (RID) makrozoobenthos.

- a) Indeks Saprobitik (IS), menurut Drescher dan Mark (1976 dalam Suryadiputro, dkk., 1987) ; Dahuri, dkk., (1987) :

$$IS = \frac{C + 3D - B - 3A}{A + B + C + D}$$

Dimana :

- A = Jumlah spesies kelompok A (Ciliata, indikator Polysaprobik)
 B = Jumlah spesies kelompok B (Euglenophyta, indikator Mesosaprobik)
 C = Jumlah spesies kelompok C (Chlorococcales + Diatomae, indikator mesosaprobik)
 D = Jumlah spesies kelompok D (Peridinea + Chrysophyceae + Conjugatae, indikator Oligosaprobik)

- b) Indeks Keragaman (Diversitas) komunitas makrozoobenthos ditentukan nilai RID dari Simpson (Odum, 1975) :

$$(1 - D) = 1 - \sum (ni / N)^2$$

Dimana :

- D = Dominansi
 (1 - D) = Resiprok Indeks Diversitas (RID) Simpson
 N = Jumlah total individu

n = Jumlah individu masing-masing spesies/jenis

Hubungan antara nilai Resiprok Indeks Diversitas (RID) Simpson ini dengan kriteria atau derajat pencemaran perairan (Odum, 1975) adalah sebagai berikut :

Nilai RID $> 0,8$ = pencemaran ringan atau kualitas kehidupan baik

Nilai RID $0,6 - 0,8$ = pencemaran sedang atau kualitas kehidupan sedang

Nilai RID $< 0,6$ = pencemaran berat/kualitas kehidupan rusak.

Tabel 1. Alat dan Metode Analisis Parameter Fisika-Kimia Air, Plankton dan Makrozoobenthos

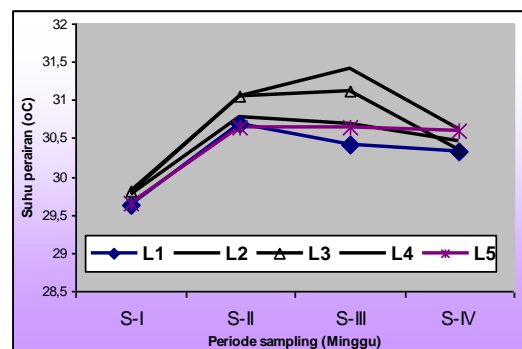
Parameter	Nama Alat / Cara Uji	Waktu Pengukuran
- Suhu air ($^{\circ}\text{C}$)	DO meter	Tiap minggu
- Salinitas (ppt)	Refractometer	Tiap minggu
- Oksigen terlarut (ppm)	DO meter	Tiap minggu
- pH	pH meter	Tiap minggu
- Kedalaman (m)	Meteran	Tiap minggu
- Kecepatan arus (cm/det)	Layangan arus	Tiap minggu
- Kecerahan (m)	Secchi disk	Tiap minggu
- Kekeruhan (nTU)	Turbidimeter	Tiap minggu
- Total Bahan Organik (ppm)	Tirtimetri Kubel Timan	Tiap minggu
- Amoniak- NH_3 (ppm)	Spektrofotometer	Tiap minggu
- Nitrat- NO_3 (ppm)	Spektrofotometer	Tiap minggu
- Posfat- PO_4 (ppm)	Spektrofotometer	Tiap minggu

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Fisika Air Teluk Kampe

a) Suhu

Kisaran suhu perairan di Teluk Kampe selama pengamatan yakni $29,65 - 31,41^{\circ}\text{C}$ (Gambar 2). Pada pengamatan pertama kisaran rataannya $29,5^{\circ}\text{C}$ kemudian meningkat pada pengamatan II dan III, sedikit menurun pada sampling terakhir. Pola variasi suhu perairan tak berbeda jauh dengan beberapa daerah di Indonesia seperti di Teluk Jakarta dan sekitarnya dengan rata-rata umum sebesar $30,0^{\circ}\text{C}$ ($28,31 - 31,28^{\circ}\text{C}$) (Kastoro dan Birowo, 1974; Hutomo, 1975; Kastoro, 1977; Arief, 1980 dalam Nontji, 1983).



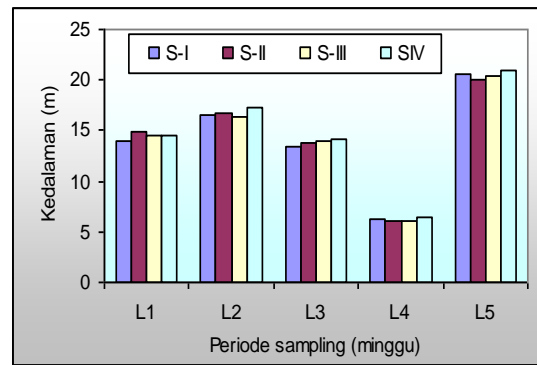
Gambar 2. Suhu Perairan ($^{\circ}\text{C}$) Teluk Kampe Selama Penelitian

Kisaran suhu pada semua stasiun masih dalam batas toleransi organisme perairan termasuk komoditi budidaya yang biasanya dikembangkan pada keramba jaring apung (KJA) di sekitarnya. Suhu $25^{\circ}\text{C} - 30^{\circ}\text{C}$ sangat layak dan baik bagi kehidupan organisme perairan (Sukarno, 1987), dan sangat sesuai bagi pertumbuhan fitoplankton

yang sangat dibutuhkan oleh organisme budidaya. Kisaran suhu optimum bagi pertumbuhan fioplankton di perairan yakni 20-30 °C (Effendi, 2003). Pernyataan serupa dikuatkan oleh Beveridge (1987, dalam Rachmansyah, 2004) bahwa kisaran suhu optimum untuk budidaya ikan dalam KJA adalah 28-30 °C

b) Kedalaman

Titik sampling pada setiap stasiun mempunyai kedalaman berbeda, kedalaman terendah pada stasiun L4 (6 meter) dimana jaraknya sangat dekat dengan pemukiman penduduk, rumah makan dan merupakan tempat akhir/muara sungai kecil dari daratan, kemudian kedalaman L5 mencapai 20 m, stasiun L1 (14-15 m), L2 (15-16 m), L3 (13-14 m), L4 (5-6 m) tertera pada Gambar 3, dimana kondisinya beragam namun pada daerah keramba jaring apung kedalamannya cukup mendukung bagi keberadaannya, sebagaimana Rachmansyah (2004) bahwa kedalaman 15–20 m sesuai penempatan keramba jaring apung.

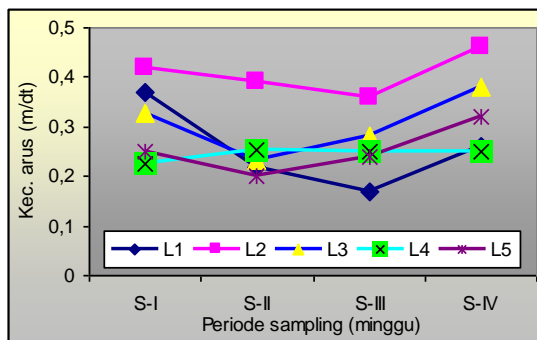


Gambar 3. Kedalaman (m) Perairan Teluk Kampe selama Penelitian

c) Kecepatan arus

Kisaran kecepatan arus hasil pengukuran di Teluk Kampe didapatkan tertinggi pada stasiun L2 yakni 0,36 - 0,43 m/det pada setiap periode sampling. Kisaran kecepatan arus pada tiap periode sampling yakni 0,225– 0,43 m/det (sampling I); 0,2– 0,39 m/det (sampling II); 0,168– 0,36 m/det (sampling III); 0,25– 0,46 m/det (sampling IV) tertera pada Gambar 12. Nilai kecepatan arus agak berbeda dengan hasil pengamatan Rachmansyah (2004) di Teluk Awerange dengan nilai 0- 0,141 ($0,058 \pm 8,22$) $m s^{-1}$.

Kecepatan arus di lokasi tersebut tergolong cukup bagus karena menurut Beveridge (1987 dalam Rachmansyah, 2004) kecepatan arus yang optimum untuk budidaya ikan dalam KJA adalah 20 – 40 cm/dt.

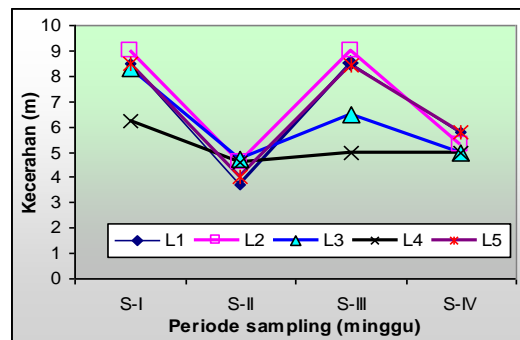


Gambar 4. Kecepatan Arus (cm/det) di Perairan Teluk Kampe selama penelitian

d) Kecerahan

Hasil pengukuran kecerahan di Teluk Kampe setiap stasiun tertera pada Gambar 5 yakni L1 (3.7 – 8,5 m); L2 (4.6 – 9 m); L3 (4.7 – 8,3 m); L4 (4.6 – 6,2 m); dan L5 (4– 8,5 m). Kecerahan mempunyai arti penting bagi kehidupan perairan terutama fitoplankton karena dapat memberikan indikasi zona eufotik yang efektif bagi fitoplankton menyerap cahaya matahari untuk melaksanakan proses fotosintesa.

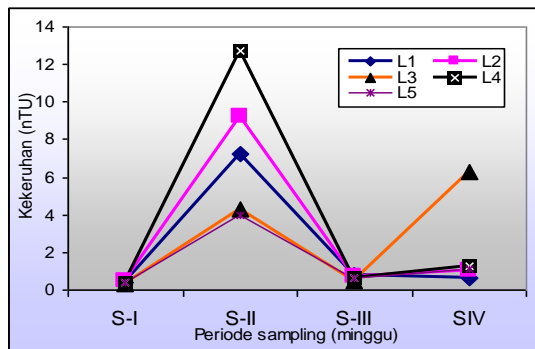
Tebalnya zona eufotik dapat diduga secara kasar yakni sebesar 3 kali kedalaman secchi (Strickland 1958 dalam Effendi, 2003)). Kalau dugaan ini digunakan pada kondisi Teluk Kampe maka zona eufotik pada semua stasiun ketebalannya sampai ke dasar berarti cahaya berada pada semua kolom air sehingga dapat dikatakan bahwa seluruh massa airnya dapat berlangsung proses fotosintesa. Kecerahan yang ideal untuk budidaya ikan dalam KJA adalah > 5 m.



Gambar 5. Kecerahan (m) Perairan Teluk Kampe penelitian

e) Kekeruhan

Nilai kekeruhan tinggi akan mempengaruhi intensitas cahaya yang masuk ke perairan yang selanjutnya akan mengganggu proses fotosintesa fitoplankton NTU dalam perairan. Kisaran kekeruhan hasil pengukuran di Teluk Kampe terlihat pada Gambar 6, dimana ; L1 (0,4 – 7,2 NTU); L2 (0,5 -9,2 NTU); L3 (0,3 - 6,3 NTU); L4 (0,6-12,7 NTU); L5(0,6 - 4 NTU). Kisaran tersebut masih dalam kategori layak bagi kehidupan organisme perairan), menurut Beveridge (1987 dalam Rachmansyah, 2004) kisaran kekeruhan yang optimum diperkenankan dalam budidaya ikan dalam KJA adalah < 5 NTU sedang menurut Lloyd (1985 dalam Effendi, 2003) bahwa peningkatan nilai turbiditas pada perairan dangkal dan jernih sebesar 25 NTU dapat mengurangi 13% - 50% dari tingkat produktivitas primer. Nilai tersebut tidak rawan bagi kematian ikan (Wellen, 1951 dalam Boyd, 2001).



Gambar 6. Kekeruhan/Turbiditas di Perairan Teluk Kampe selama penelitian

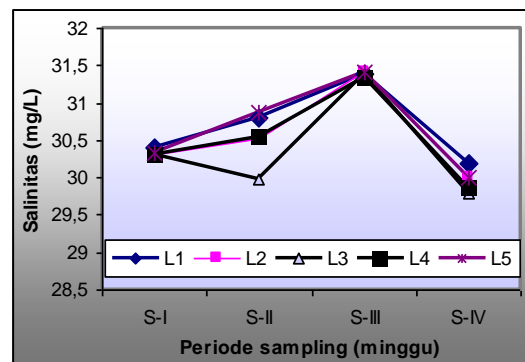
Padatan tersuspensi berkorelasi positif dengan kekeruhan, semakin tinggi nilai padatan tersuspensi, nilai kekeruhan juga semakin tinggi, akan tetapi tingginya padatan terlarut tidak selalu diikuti dengan kekeruhan, misalnya air laut memiliki nilai padatan terlarut tinggi tetapi tidak berarti memiliki kekeruhan tinggi. Kekeruhan tinggi dapat mengakibatkan terganggunya sistem osmoregulasi, misalnya pernafasan dan daya lihat organisme akuatik sekaligus dapat menghalangi penetrasi cahaya ke dalam air (Effendi, 2003).

2. Kimia Air Teluk Kampe

a) Salinitas

Kisaran salinitas hampir merata pada semua stasiun yakni ;29,8 – 31,4 ppt (Gambar 7). Tertinggi ditemukan pada saat sampling ketiga cuaca sangat cerah untuk semua stasiun kemudian menurun saat sampling IV, diduga karena pengaruh cuaca dimana saat sampling terjadi

mendung dan terjadi hujan rintik di malam sebelumnya.

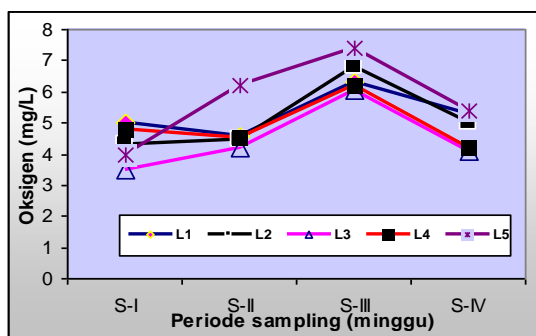


Gambar 7. Salinitas Perairan (ppt) di Teluk Kampe Selama Penelitian

Fluktuasi salinitas pada semua stasiun masih sangat sesuai bagi kehidupan organisme perairan termasuk komoditi budidaya yang dikembangkan di keramba (KJA). Hal yang sama diperoleh Sahabuddin (1999) di pantai Mallusetasi Baru bahwa fluktuasi salinitas berkisar antara 25 ppt – 30 ppt, demikian juga Syahliah (1995) di pantai Garongkong Baru dengan kisaran rata-rata salinitas 31,6 ppt masih dalam batas toleransi organisme. Kondisi salinitas juga dilaporkan Muawanah *et al* (2003) di Teluk Hurun Lampung dengan kisaran 30,5 – 33,08 ppt yang di dalamnya terdapat budidaya ikan kerapu kondisinya rata-rata stabil dan masih sangat mendukung bagi usaha budidaya. Beveridge (1987, dalam Rachmansyah, 2004) mempertegas bahwa kisaran salinitas optimum untuk budidaya ikan dalam KJA adalah 20-30 ppt.

b) Oksigen terlarut

Kisaran oksigen terlarut di Teluk Kampe berkisar 3,5 – 7,4 ppm, tertera pada Gambar 8. Kisaran terendah ditemukan pada stasiun L3 (tambatan perahu) dimana sering ditemukan perahu bertonase tinggi berada di lokasi tersebut yang tidak menutup dugaan sering membuang limbah dari kapal/perahu tersebut yang secara langsung atau tidak langsung akan mempengaruhi konsentrasi oksigen di lokasi tersebut.



Gambar 8. Kandungan Oksigen terlarut (ppm) di Perairan Teluk Kampe Selama Penelitian

Pada beberapa stasiun kadar oksigen cukup layak bagi pengembangan budidaya ikan dalam KJA, seperti yang dikemukakan Beveridge (1987 dalam Rachmansyah, 2004) bahwa kadar oksigen terlarut yang direkomendasikan untuk budidaya ikan dalam KJA adalah >6 ppm dan kadar optimum 8 – 10 ppm, namun terdapat stasiun yang produktifitasnya sudah menurun sehingga perlu diwaspadai adanya buangan limbah dari rumah tangga, warung makan dan

perahu (Gambar 16) terutama stasiun rumah makan dan penambatan perahu. Menurut Banerjea (1975) bahwa kadar oksigen 5 – 7 ppm tergolong perairan yang produktif, sedang kadar 3 – 5 ppm produktifitasnya sudah menurun.

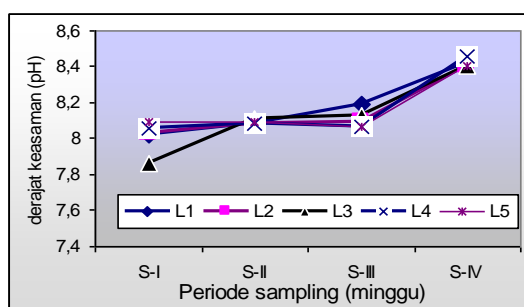
Sehubungan dengan kadar oksigen, Effendie (2003), menjelaskan bahwa pelarutan oksigen merupakan parameter kunci dalam setiap kehidupan. Konsentrasi maksimum oksigen di air tergantung pada tekanan atmosfer, konsentrasi garam dan temperatur. Konsentrasi oksigen rendah dibawah 1,5 ppm bersifat mematikan bagi ikan.

c) pH (derajat kemasaman)

Kisaran pH tidak terlalu fluktuatif dan hampir merata pada setiap stasiun dan setiap periode sampling yakni 7,8 – 8,9 (Gambar 17), walaupun sedikit meningkat saat sampling terakhir tetapi tidak terlalu berpengaruh/ mengganggu terhadap kehidupan organisme (masih dalam toleransi organisme akuatik). Menurut Effendi (2003) bahwa sebagian besar biota akuatik berifat sensitif terhadap perubahan pH dan menyukai nilai pH 7 – 8,5.

Pada kisaran pH 6 – 6,5 terjadi penurunan keanekaragaman plankton dan benthos. Pada pH < 4 sebagian besar tumbuhan air mati karena tidak dapat

bertoleransi terhadap pH rendah (Haslam, 1995 dalam Effendi, 2003). Suatu perairan dengan pH antara 5,5 – 6,8 termasuk tidak produktif, kisaran 6,5 – 7,5 termasuk produktif dan kisaran 7,5 – 8,5 mempunyai produktifitas yang tinggi (Banerjea, 1975). Menurut Novotny dan Olem (1992 dalam Effendi, 2003), sebagian besar biota akuatik sensitif terhadap perubahan pH dan menyukai nilai pH sekitar 7 – 8,5.

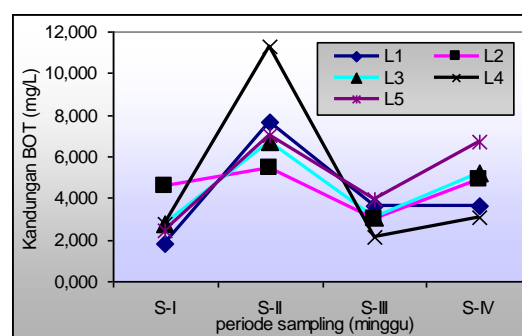


Gambar 9. Kondisi pH di Perairan Teluk Kampe Selama Penelitian

d) Bahan Organik Total - BOT

Kisaran kandungan bahan organik total di Teluk Kampe selama pengamatan tertera pada Gambar 10, yakni L1 (1,811 - 7,63 ppm), L2 (3,04 – 5,49 ppm L), L3 (2,730 – 6,72 ppm), L4(2,12 -11,31 ppm), L5 (2,42 -7,02 ppm). Dengan demikian stasiun L1, L2, L3 dan L5 termasuk kategori perairan yang relatif bersih, dimana perairan dengan kandungan bahan organik total lebih kecil dari 10 ppm tergolong perairan bersih (Anonim, 1988).

Pada stasiun L4 kandugannya mencapai 11, 31 ppm, kategori tersebut agak tinggi, hal ini kuat dugaan karena stasiunnya berada dekat dengan rumah makan dan pemukiman, serta menjadi tempat akhir perputaran arus di teluk, sehingga kemungkinan berkumpul lebih banyak bahan-bahan organik baik berupa sisa-sisa pakan atau feses ikan-ikan budidaya yang berada di sekitar lokasi tersebut. Terdapat pula buangan dari kapal, daratan, limbah rumah makan dan domestik.



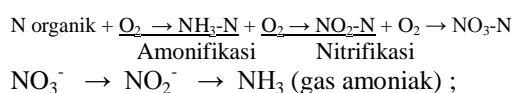
Gambar 10. Konsentrasi Bahan Organik Total-BOT(ppm) di Teluk Kampe selama penelitian

Barg (1992 dalam Rachmansyah, 2004) menyatakan bahwa limbah nutrient dan organik baik dalam bentuk terlarut maupun partikel, berasal dari pakan yang tidak dimakan dan ekskresi, umumnya dikarakterisasi oleh peningkatan total suspended solid (TSS), BOD, COD, dan kandungan C,N,P.

e) Amoniak-NH₃

Kisaran amoniak yang diperoleh di Teluk Kampe tertera pada Gambar 11,

dimana pada stasiun L1 (0,0069 – 0,03 ppm), L2 (0,0038 – 0,03 ppm), L3 (0,0051 – 0,041 ppm), L4 (0,01– 0,037 ppm) dan L5 (0,0051- 0,0376 ppm), masih dalam batas toleransi organisme akuatik termasuk untuk ikan-ikan komoditi dalam keramba jaring apung (KJA). Menurut Mc Neely (1979 dalam Effendi, 2003) bahwa kadar amoniak pada perairan alami biasanya kurang dari 0,1 ppm.

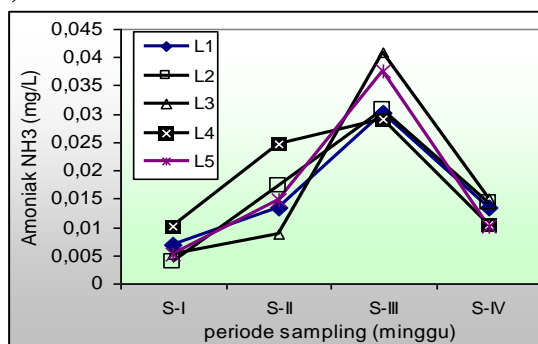


N₂O (gas) dinitrogen oksida

N₂ (gas)

Sumber amoniak di perairan adalah pemecahan nitrogen organik (protein dan urea) dan nitrogen an organik yang terdapat di dalam air dan tanah yang berasal dari dekomposisi bahan organik (tumbuhan dan biota akuatik yang telah mati) oleh mikroba dan jamur dalam proses amonifikasi.

f) Proses Denitrifikasi



Gambar 11. Konsentrasi Amoniak-NH₃ (ppm) di Teluk Kampe selama penelitian

Feses dari biota akuatik yang merupakan limbah aktivitas metabolisme juga banyak mengeluarkan amoniak, sumber amoniak yang lain adalah reduksi gas nitrogen yang berasal dari proses difusi udara atmosfer limbah industri dan domestik. Sumber-sumber inilah yang diduga menjadi sumber amoniak di lokasi penelitian.

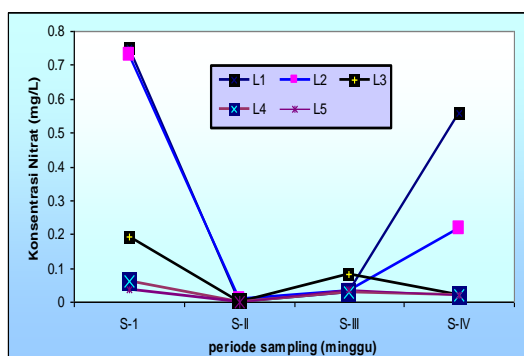
Amoniak bebas yang tidak terionisasi bersifat toksik terhadap organisme akuatik dimana toksisitasnya terhadap organisme akan meningkat jika terjadi penurunan kadar oksigen, pH dan suhu perairan. Jika kadar amoniak bebas lebih dari 0,2 ppm perairan bersifat toksik bagi beberapa jenis ikan (Sawyer dan McCarty, 1978), kadar amoniak yang tinggi dapat merupakan indikasi adanya pencemaran bahan organik yang berasal dari limbah domestik, industri, dan limpasan (run-off) pupuk pertanian.

g) Nitrat-NO₃

Nitrat dapat digunakan untuk mengklasifikasikan tingkat kesuburan perairan, kadar nitrat 0 – 1 ppm termasuk oligotrofik; kadar 1 – 5 ppm mesotrofik; 5 – 50 ppm termasuk eutrofik (Effendi, 2003). Kadar nitrat yang melebihi 5 ppm menggambarkan terjadinya pencemaran antropogenik yang berasal dari aktivitas manusia dan tinja hewan. Kadar nitrat-

nitrogen melebihi 0,2 ppm dapat mengakibatkan terjadinya eutrofikasi yang selanjutnya menstimulir pertumbuhan alge dan tumbuhan air secara pesat.

Kadar nitrat yang diperoleh saat sampling, tertinggi pada stasiun L1 (0,75 ppm) dan terendah yakni 0,0001 ppm (Gambar 12). Rataan nilai nitrat pada setiap stasiun yakni ; L1(0.3346 ppm); L2(0.2456 ppm); L3(0.073 ppm); L4(0.0276 ppm); L5(0.0239 ppm). Jadi perairan Teluk Labuange termasuk kategori oligotrofik (Effendi, 2003).



Gambar 12. Konsentrasi Nitrat-NO₃ (ppm) di Teluk Kampe Selama Penelitian

h) Fosfat

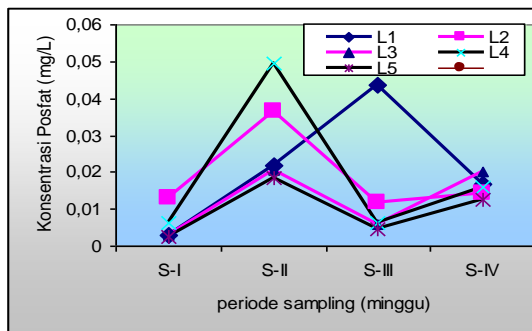
Kisaran fosfat yang diperoleh selama sampling tertera pada Gambar 13, yakni ; L1 (0,003 – 0,0437 ppm); L2 (0,011– 0,036 ppm); L3 (0,0031 – 0,02 ppm); L4 (0,0064 - 0,0497 ppm) dan pada stasiun L5 (0,0026 - 0,0183 ppm).

Teluk Kampe termasuk kategori kesuburan sedang dimana klasifikasi perairan berdasarkan kadar ortofosfat

adalah 0,003 – 0,01 ppm perairan oligotrofik; 0,011 – 0,03 ppm perairan mesotrofik; 0,031 – 0,1 ppm perairan eutrofik, sedangkan berdasarkan kadar fosfor total yakni; 0,00 – 0,0 ppm kesuburan rendah; 0,021 – 0,05 ppm kesuburan sedang; 0,051 – 0,1 ppm kesuburan tinggi (Liauw, 1969 dalam Effendi, 2003 ; Alaerts dan Santika, 1988).

Nutrien fosfat dapat dimanfaatkan langsung oleh fitoplankton, perairan dengan kandungan fosfor rendah (0,00 – 0,02 ppm) didominasi oleh diatom, pada kadar sedang (0,02 - 0,05 ppm) didominasi oleh chlorophyceae dan pada kadar tinggi (> 0,1 ppm) didominasi oleh jenis cyanophyceae Musa (1992).

Kandungan fosfor lebih dari 0,010 ppm dan nitrogen > 0,300 ppm dalam badan air akan merangsang fitoplankton untuk tumbuh dan berkembang biak dengan pesat (Henderson dan Markland, 1987 dalam Suryadiputro, dkk., 1987), sehingga dapat mengakibatkan blooming fitoplankton sebagai hasil fotosintesa yang maksimal dan menyebabkan peningkatan biomassa perairan (Boney, 1989).



Gambar 13. Konsentrasi Posfat (ppm) di Teluk Kampe Selama Penelitian

Kadar posfat total (PO_4) perairan diklasifikasikan menjadi tiga, yaitu: perairan dengan tingkat kesuburan rendah, yang memiliki kadar posfat total berkisar antara 0 – 0,02 ppm, perairan dengan tingkat kesuburan sedang yang memiliki kadar phosfat total 0,021 – 0,05 ppm dan perairan dengan tingkat kesuburan tinggi memiliki kadar posfat total 0,051 – 0,1 ppm (Yoshimura, 1969 dalam Effendi, 2003).

i) Indeks Saprobitas

Data Indeks Saprobitas dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 2. Indeks Saprobitas Komunitas Plankton di Teluk Kampe Pasimasunggu

Stasiun	Jumlah genera Indikator	Nilai Saprobitas	Derajat Polusi
L1	19	1	Rendah
L2	21	0,9	Rendah
L3	20	0,8	Sedang
L4	16	0,75	Sedang
L5	19	1,1	Rendah/Ringan

Pada stasiun L3 diduga buangan limbah dari perahu-perahu besar pada saat ditambatkan mengganggu keberadaan biota di sekitarnya, begitu pula limpahan

bahan organik pada stasiun L4 dari daratan berupa limbah domestik lewat sungai kecil serta rumah makan yang ada di sekitar stasiun tersebut juga berkontribusi bagi tumpukan bahan organik di stasiun tersebut.

j) RID (Resiprok Indeks Diversitas)

Data Resiprok Indeks Diversitas dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Resiprok Indeks Diversitas (RID) Simpson makrozoobenthos di Teluk Kampe Pasimasunggu hubungannya dengan kriteria/derajat cemaran perairan (Odum, 1971)

Stasiun sampling	Resiprok Indeks Diversity (RID)	Kategori/Derajat Cemaran
L1	0,87	Rendah
L2	0,84	Rendah
L3	0,63	Sedang
L4	0,57	Sedang
L5	0,9	Ringan

Berdasarkan kisaran nilai RID di atas dapat dijelaskan bahwa kondisi perairan Teluk Labuange telah mendapatkan tekanan lingkungan sekitar berupa buangan/cemaran dari berbagai aktivitas di sekitarnya baik itu budidaya, domestik, dan limbah kapal/perahu besar.

Walaupun masih kondisi derajat pencemaran sedang (terutama stasiun L3 dan L4), namun kalau hal ini berlangsung terus menerus maka akan memberi pengaruh negatif lebih jauh terhadap lingkungan budidaya dan ekosistem perairan secara luas, sehingga menjadi perhatian bagi upaya pemulihan survival

ekosistem di sekitar perairan teluk tersebut.

D. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan bahwa kualitas fisika-kimia perairan Teluk Kampe Pasimasunggu secara umum masih mendukung kehidupan organisme termasuk biota budidaya di sekitar keramba, kecuali stasiun rumah makan/pemukiman dan penambatan perahu terjadi sedikit gangguan. Indeks saprobitas plankton menunjukkan tingkat cemaran ringan - sedang di sekitar teluk dan KJA. Demikian pula nilai RID berada tingkat pencemaran ringan – sedang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan ini kami mengucapkan terima kasih kepada Prof.Dr.Radjuddin Syam, Prof.Dr.Rachmansyah, M.Si, dan Dr.Sahabuddin, SPi,MP., Kepala Balai Riset Budidaya Air Payau Maros, Kepala Balai Riset Budidaya Air Payau Takalar, dan Dinas Kelautan Perikanan Kabupaten Kepulauan Selayar, serta Kepala Desa Pasimasunggu.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim.,1988. Keputusan Menteri Negara KLH Nomor: Kep-02/MENKLH/1988 tentang : Pedoman Penetapan Baku Mutu Lingkungan. Setmeneg KLH. Jakarta. 12 hal.

- Alaerts, G., dan S.S. Santika, 1988. Metode Penelitian Air. Usaha Nasional. Surabaya. Indonesia. 67 p
- Budi, S. and Aqmal, A., 2021. Penggunaan Pakan Bermethamorfosis Pada Perbenihan Udang Windu *Penaeus monodon* Di Kabupaten Barru. Jurnal Ilmiah Ecosystem, 21(2), pp.358-373.
- Boney, A.D. 1989. Phytoplankton. Second edition. Edward Arnold, London. 118 p.
- Boyd, C.E. 1988. Water Quality in Warmwater Fish Ponds. Fourth printing. Auburn University Agricultural Experiment Station, Alabama, USA. 359 p.
- Dahuri, R., J. Rais, S.P. Ginting, dan M.J. Sitepu, 1996. Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu. PT. Pranadya Paramaitha. Jakarta. 248 hal.
- Effendi, H., 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Kanisius. Yogyakarta. 258 hal
- Hadijah, H., Mardiana, M., Indrawati, E., Budi, S. and Zainuddin, Z., 2021. The use of artificial feed in *Haliotis squamata* farming in submerged cage culture system at Lae-Lae island, Makassar. Revista Ambiente & Água, 16.
- Hutomo, M., dan A. Jamali, 1985. Pengaruh Pasang Surut dan Bulannya Terhadap Komunitas Ikan di Daerah Mangrove Pulau Pari. Prosiding Seminar Ekosistem Hutan Mangrove II: 206 - 216. MAB – LIPI. Jakarta.
- Kartawinata, K., dan S. Subagjo, 1977. Komunitas Hayati di Wilayah Pesisir Indonesia. Oceanology Indonesia No. 8; 19 - 32. LON-LIPI. Jakarta.
- Khairiman, K., Mulyani, S., & Budi, S. (2022). Pengaruh Bioenkapsulasi Vitamin C Pada Rotifer Dan Artemia Terhadap Rasio Rna/Dna, Pertumbuhan Dan Tingkat Kelangsungan Hidup Larva Ikan Bandeng *Chanos Chanos*. Journal of Aquaculture and Environment, 4(2), 33–38.
- Mardiana, M. and Budi, S., 2016. Immune Responses Of Tilapia *Oreochromis niloticus* With The Provision Of

- Xanthones Extracted From Mangosteen Peel Garcinia Mangostana*. Octopus: Jurnal Ilmu Perikanan, 5(2), pp.528-534.
- Mansyur, M., Tantu, A. G., Hadijah, H., & Budi, S. (2021). Kajian Potensi Tambak Udang *Vannamei* Litopenaeus vannamei Pada Lahan Marjinal Di Kabupaten Pinrang Sulawesi Selatan: Studi Kasus Kecamatan Cempa. *Urban and Regional Studies Journal*, 4(1), 26-35.
- Mambai, R. Y., Salam, S., & Indrawati, E. (2021). Analisis Pengembangan Budidaya Rumpuk Laut (*Euchema cottonii*) di Perairan Kosiwo Kabupaten Yapen. *Urban and Regional Studies Journal*, 2(2), 66–70.
- Muawanah, Syarifuddin., dan N. Sari, 2003. Pemantauan Kualitas Air. Laporan Tahunan Balai Budidaya Laut Lampung, Dirjen Perikanan Budidaya, DKP. 202 hal.
- Musa, M. 1992. Komposisi, Biomassa dan Produktifitas Fitoplankton serta hubungannya terhadap Fisika Kimia perairan di Waduk Selorejo Malang Jawa Timur. Tesis Magister, PPS IPB, Bogor. 82 hal.
- Muliani AM, A., Tantu, A. G., Hadijah, H., & Budi, S. (2021). Analisis Kesesuaian Lahan Untuk Budidaya Udang *Vannamei Litopenaeus Vannamei* Di Kecamatan Mare Kabupaten Bone Sulawesi Selatan. *Urban and Regional Studies Journal*, 4(1), 36–43.
- Novianti, N., Umar, N. A., & Budi, S. (2022). Pengaruh Berbagai Konsentrasi Anggur Laut *Caulerpa Lentillirea* Pada Pakan Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila. *Journal of Aquaculture and Environment*, 4(2), 45–49.
- Numberi, Y., Budi, S., & Salam, S. (2021). Analisis Oseanografi Dalam Mendukung Budidaya Rumpuk Laut (*Eucheuma Cottonii*) Di Teluk Sarawandori Distrik Kosiwo Yapen-Papua. *Urban and Regional Studies Journal*, 2(2), 71–75.
- Nontji, A., 1983. Laut Nusantara. Penerbit Jambatan, Jakarta. 209 hal.
- Odum, E.P., 1971. *Fundamental of Ecology*. Third edition. W.B. Saunders Company. Toronto. 574 pp.
- Odum, E.P., 1975. *Ecology the Link Between the Natural and Social Sciences*. Second edition. Oxford & IBH Publishing Co. New Delhi. 254 pp.
- Rachmansyah, 2004. Analisis Daya Dukung Lingkungan Perairan Teluk Awerange Kabupaten Barru, Sulawesi Selatan Bagi pengembangan Budidaya Bandeng Dalam Keramba Jaring Apung. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. 273pp.
- Saleh, J., Budi, S., & Salam, S. (2019). Prospek Kelayakan Pengembangan Budidaya Ikan Nila Di Kolam Air Tenang Di Kecamatan Sinjai Borong Kabupaten Sinjai. *Journal of Aquaculture and Environment*, 2(1), 12–17.
- Sahabuddin, 1999. Studi Kualitas Perairan Pantai Mallusetasi Kabupaten Barru Sulawesi Selatan Untuk Pengembangan Budidaya Perikanan Pantai. Tesis Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin. Makassar. 68 hal.
- Sawyer, C.N. and Mc Carty, P.L. 1978. *Chemistry for Enviromental Engineering*. Third edition. Mc Graw-Hill Book Company, Tokyo. 532 p
- Sukarno. 1987. *Pengelolaan dan Pengembangan Wilayah Pesisir*. LON – LIPI. Jakarta. 72 hal.
- Syahliah, S., 1995. Studi tentang kualitas air dan komunitas Makrozoobenthos pada daerah pembuangan limbah udang. Intensif di perairan pantai Garongkong Kabupaten Barru. Tesis S2 Unhas (tidak diterbitkan), 63 hal.
- Yunus, A. R., Budi, S., & Salam, S. (2019). Analisis Kelayakan Lokasi Budidaya Metode Karamba Jaring Apung Di Perairan Desa Pulau Harapan Sinjai. *Journal of Aquaculture and Environment*, 2(1), 1–5.
- Yusneri, A., Budi, S. and Hadijah, H., 2020. Pengayaan Pakan Benih Rajungan (*Portunus Pelagicus*) Stadia Megalopa Melalui Pemberian Beta Karoten. *Journal of Aquaculture and Environment*, 2(2), pp.39-42.