

ANALISIS KUALITAS AIR LAUT UNTUK WISATA BAHARI DI PANTAI KUANGWAI DESA MENCEH KECAMATAN SAKRA TIMUR

(Analysis Of Seawater Quality For Marine Tourism At Kuangwai Beach Menceh Village Sakra Timur Sub-District)

Baiq Nurussyifa' Afriani^{1*}, Agus Muliadi Putra², Muhammad Iman Darmawan³

¹²³Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Hamzanwadi

Jln. Prof. M. Yamin No. 53 Pancor - Selong, Kabupaten Lombok Timur

Nusa Tenggara Barat. 83611.

*Email: bnurussyifaa226@student.hamzanwadi.ac.id

Article Info	Abstract
Article History Received: 14-06-2025 Revised: 28-06-2025 Published: 30 -06 -2025 Keywords: Marine Tourism, Water Quality, Quality Standards	<i>Kuangwai Beach is one of the coastal areas located in Kuangwai Hamlet, Menceh Village, Sakra Timur District, East Lombok Regency, West Nusa Tenggara. As one of the tourist destinations that is currently developing, Kuangwai Beach is inseparable from the many factors that can affect its quality. This study aims to determine the quality of seawater for marine tourism at Kuangwai Beach based on Government Regulation Number 22 of 2021 concerning the Implementation of Environmental Protection and Management. This study was conducted using a purposive sampling method. Water quality measured in situ includes brightness, pH, temperature, odor, and waste. Ex situ measurements include salinity, TSS, DO, BOD₅, NH₃-N, and PO₄-P with testing at the Marine Aquaculture Center Laboratory located in Sekotong, West Lombok. The measurement results show that the parameters of temperature, salinity, TSS, DO, and BOD₅ at all stations meet the quality standards. For waste parameters, at stations 1, 2, and 3 they meet the quality standards, but at stations 4 and 5 they do not. Likewise for the pH parameter, only at station 4 it meets the standards, while stations 1, 2, 3, and 5 do not meet the quality standards. Meanwhile, for other parameters such as brightness, odor, PO₄-P and NH₃-N at all research stations have exceeded the threshold required in the quality standards for seawater quality for marine tourism according to Government Regulation Number 22 of 2021 concerning the Implementation of Environmental Protection and Management.</i>
Informasi Artikel	Abstrak
Sejarah Artikel Diterima: 14-06-2025 Direvisi: 28-06-2025 Dipublikasi: 30 -06 -2025 Kata kunci: Wisata Bahari, Kualitas Air, Baku Mutu	Pantai Kuangwai merupakan salah satu kawasan pesisir yang terletak di Dusun Kuangwai, Desa Menceh, Kecamatan Sakra Timur, Kabupaten Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat. Sebagai salah satu destinasi wisata yang sedang mengalami perkembangan, Pantai Kuangwai tidak terlepas dari banyaknya faktor - faktor yang dapat mempengaruhi kualitasnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas air laut untuk wisata bahari di Pantai Kuangwai berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Penelitian ini dilakukan dengan metode purposive sampling. Kualitas air yang diukur secara in situ meliputi kecerahan, pH, suhu, bau, dan sampah. Pengukuran ex situ meliputi salinitas, TSS, DO, BOD₅, NH₃-N, dan PO₄-P dengan pengujian di Laboratorium Balai Perikanan Budidaya Laut yang berlokasi di Sekotong, Lombok Barat. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa parameter suhu, salinitas, TSS, DO, dan BOD₅ pada semua stasiun memenuhi baku mutu. Untuk parameter sampah, di stasiun 1, 2, dan 3 memenuhi baku mutu, namun di stasiun 4 dan 5 tidak memenuhi. Begitu juga untuk parameter pH hanya di stasiun 4 yang memenuhi,

sedangkan stasiun 1, 2, 3, dan 5 tidak memenuhi baku mutu. Sedangkan untuk parameter lain seperti Kecerahan, Kebauan, PO₄-P dan NH₃-N di semua stasiun penelitian telah melebihi ambang batas yang disyaratkan dalam baku mutu kualitas air laut untuk wisata bahari sesuai Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

Sitasi:

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki lebih dari 17.000 pulau dan tersebar dari Sabang sampai Merauke sehingga menjadikannya sebagai salah satu negara dengan kepulauan terbesar di dunia. Status ini menjadikan Indonesia sebagai negara dengan potensi bahari yang berlimpah sehingga dapat mempengaruhi pesatnya pertumbuhan dan perkembangan sektor pariwisata utamanya untuk wilayah pesisir (Asmita dkk., 2022). Kondisi saat ini, pulau Lombok adalah salah satu daerah yang termasuk ke dalam *30 Superior Marine Tourisme Destination* utamanya dalam sektor laut dan bawah laut yang menawarkan keindahan laut berupa pemandangan gili ataupun pulau-pulau kecil yang tersebar di beberapa perairan Lombok (Gontoro & Damayanti, 2023). Hal ini menunjukkan bahwa wisata bahari saat ini sedang mengalami pertumbuhan dan perkembangan yang semakin pesat (Maduan & Marzuki, 2022).

Selain dimanfaatkan sebagai kegiatan wisata, daerah pesisir pantai juga sering dimanfaatkan untuk industri seperti perikanan, pemukiman, serta tambak (Sulistiyan dkk., 2022). Hal tersebut seperti di Lombok Timur, tepatnya di Pantai Kuangwai, Desa Menceh, Kecamatan Sakra Timur. Pantai Kuangwai diapit oleh dua tambak udang dengan *outlet* air limbah yang langsung menuju perairan laut serta menjadi muara bagi sungai kecil yang terdapat di samping tambak. Air limbah tambak udang mengandung amonia (NH₃), nitrit (NO₂), dan hidrogen sulfida (H₂S) yang berasal dari pemberian pakan, kotoran, serta sisa udang yang mati (Iber & Kasan, 2021). Hal ini menjadi perhatian karena limbah tambak udang dapat mempengaruhi kualitas air laut dan kawasan pesisir apabila pengelolannya tidak dilakukan secara intensif dan tidak sesuai baku mutu (Aini & Parmi, 2022).

Disamping itu, kebiasaan masyarakat membuang sampah sembarangan secara langsung ke kawasan pantai maupun ke sungai atau badan air lain nantinya akan bermuara ke pantai turut berperan menyebabkan pencemaran wilayah pesisir (Pratama, 2018). Salah satu usaha untuk mengendalikan pencemaran tersebut ialah dengan melakukan pemantauan kualitas perairan untuk wilayah pesisir (Wahyuningsih dkk., 2021). Studi kualitas air laut untuk wisata bahari di wilayah pesisir berperan penting dalam menentukan kesesuaian wisata bahari dengan parameter kualitas air agar dapat

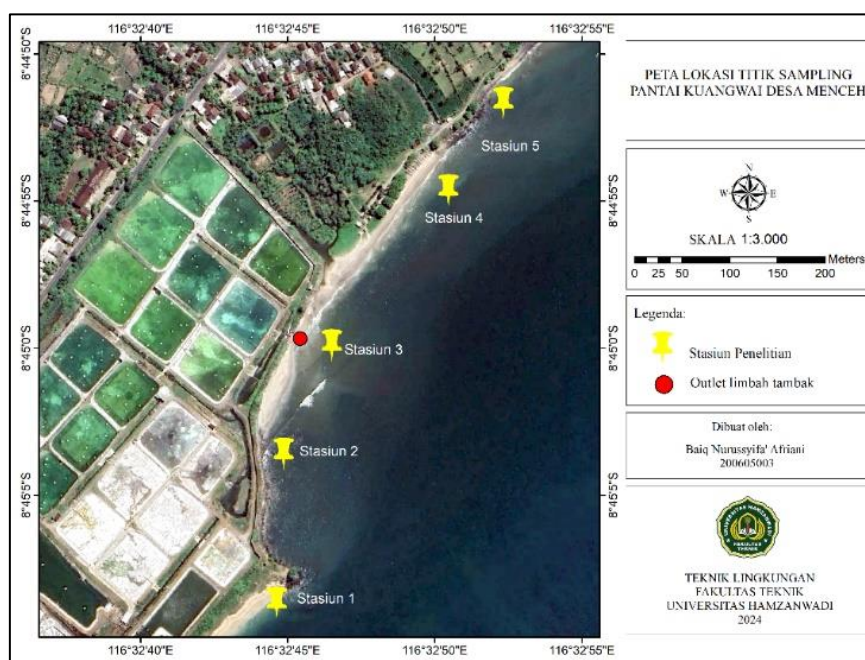
memberikan dampak baik bagi wilayah tersebut. Sehingga nanti dapat dijadikan sebagai acuan dan evaluasi untuk pengelolaan yang berkelanjutan (Hanum, 2018).

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah kualitas air laut untuk wisata bahari di perairan Pantai Kuangwai memenuhi baku mutu air laut berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup yang mencakup beberapa parameter kualitas air yakni Kecerahan, Kebauan, Suhu, Sampah, pH, Salinitas, TSS, DO, BOD₅, *Ortofosfat* (PO₄-P), dan Amonia total (NH₃-N) sehingga hasil dari penelitian ini dapat menjadi gambaran awal untuk dijadikan sebagai dasar pengelolaan yang lebih berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Pantai Kuangwai Desa Menceh, Kecamatan Sakra Timur, Kabupaten Lombok Timur. Sampel diambil sesuai SNI 6964.8:2015 dan diuji pada Bulan Juli 2024 di Laboratorium Balai Perikanan Budidaya Laut, Sekotong, Lombok Barat.

Variabel dalam penelitian ini mencakup parameter fisika berupa parameter Kecerahan, Kebauan, Suhu, dan Sampah, serta parameter kimia yakni pH, Salinitas, TSS, DO, BOD₅, *Ortofosfat*, dan Amonia total. Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan metode survei dan pengambilan data dilakukan secara *purposive sampling* yang diharapkan dapat mewakili lokasi penelitian yang terpengaruh oleh sumber pencemar di Pantai Kuangwai.



Gambar 1. Peta Lokasi Pengambilan Sampel

Tabel 1. Keterangan Stasiun

Stasiun	Titik koordinat	Pertimbangan
Stasiun 1	Lat: 8°45'13,43''S Lo : 116°32'46,22''E	Mewakili titik yang digunakan sebagai pembanding
Stasiun 2	Lat: 8°45'8,65''S Lo : 116°32' 46,96''E	Mewakili titik tercemar akibat sungai dan <i>outlet</i> tambak
Stasiun 3	Lat: 8°45'2,71''S Lo : 116°32'47,97''E	Mewakili titik tercemar akibat sungai dan <i>outlet</i> tambak
Stasiun 4	Lat: 8°44'57,18''S Lo : 116°32'50,77''E	Mewakili titik dengan aktivitas pengunjung dan masyarakat terbanyak
Stasiun 5	Lat: 8°44'8,65'' Lo : 116°32'46,96''	Mewakili titik sebagai area yang terpengaruh aktivitas pertanian

Beberapa parameter kualitas air laut dianalisis secara *in situ*, diantaranya pH dengan pH meter, Suhu dengan termometer, Kecerahan dengan *secchi disk*, Kebauan dengan uji sensori, dan Sampah dengan uji visual. Sedangkan parameter yang dianalisis secara *ex situ* di laboratorium diantaranya Salinitas, TSS, DO, BOD₅, *Ortofosfat* dan Amonia total. Semua hasil pengujian parameter dibandingkan dengan baku mutu kualitas air laut untuk wisata bahari sesuai Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan dan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian kualitas air laut di Pantai Kuangwai yang telah dilakukan di 5 (lima) stasiun penelitian yakni:

1. Kecerahan


Gambar 2. Grafik nilai kecerahan di Pantai Kuangwai

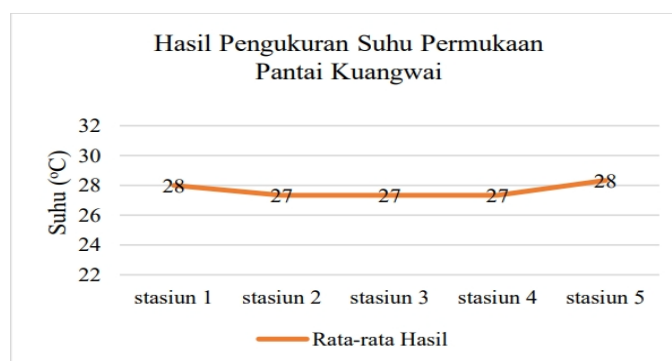
Kecerahan di stasiun 1, 2, 3, 4, dan 5 didapat hasil berturut - turut yakni: 3,8; 2,5; 2,05; 0,97; dan 1,75 meter. Rendahnya nilai kecerahan dapat diakibatkan oleh adanya akitivitas

pengunjung utamanya di stasiun 4 karena di lokasi tersebut terdapat aktivitas paling banyak baik dari pengunjung ataupun masyarakat setempat. Material dasar perairan di Pantai Kuangwai berupa pasir halus yang mudah terganggu oleh besarnya ombak, angin, gelombang dan gejolak air dapat menjadi faktor rendahnya kecerahan. Selain itu, terdapat biota *algae* yang terlihat mengambang di stasiun 4 dan 5 akibat adanya aktivitas tambak yang menyebabkan tingginya kadar *ortofosfat* dan amonia total menyebabkan populasi *algae* tumbuh subur sehingga berpengaruh pula terhadap nilai kecerahan perairan dimana cahaya matahari yang masuk ke laut terhalang oleh populasi *algae* tersebut. Kedalaman air yang berbeda tiap stasiun dapat berpengaruh terhadap kecerahan, perbedaan tersebut dapat diakibatkan oleh perbedaan topografi sedimen di dasar perairan yang berbeda – beda, salah satunya diakibatkan oleh arus dan gelombang laut yang menyebabkan sedimen pesisir terbawa ke dalam laut juga oleh adanya sungai seperti yang terdapat di stasiun 3 yang menyebabkan perairan laut di sekitar sungai tersebut menjadi lebih dangkal sehingga mempengaruhi nilai kecerahan yang terukur.

2. Kebauan

Dari hasil pemantauan, didapat bahwa terdapat kebauan berupa di semua stasiun penelitian Pantai Kuangwai sehingga tidak memenuhi baku mutu. Hal ini kemungkinan terjadi karena adanya limbah aktivitas tambak yang dibuang langsung menuju Pantai, sehingga bau yang tercium dapat berupa bau akibat kotoran, sisa pakan, dan sisa penguraian udang yang sudah mati, sehingga limbah tersebut banyak mengandung *ortofosfat* yang berupa bau amis dan busuk serta amonia yang berupa bau seperti pesing. Tingginya kadar orotofosfat dan amonia total tersebut juga menyebabkan *algae* tumbuh subur, terbawa ombak dan membusuk di tepi pantai sehingga ikut menyumbang bau yang menyengat.

3. Suhu



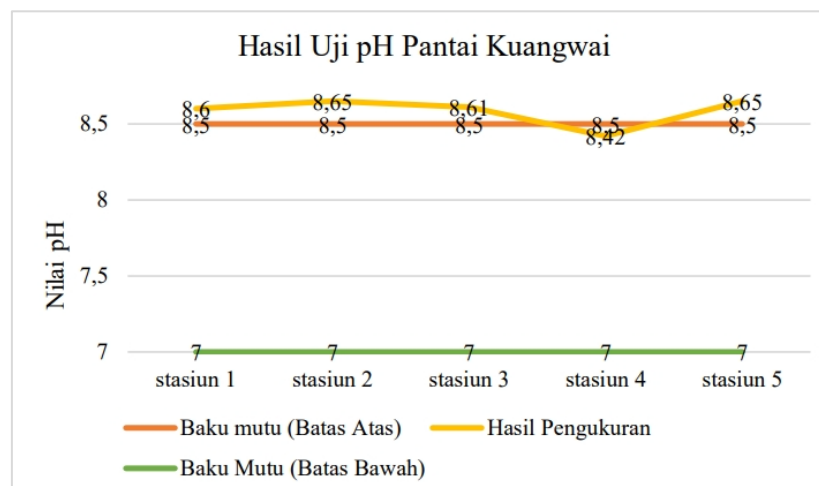
Gambar 3. Grafik hasil pengukuran suhu di Pantai Kuangwai

Suhu di stasiun 1 dan 5 memiliki hasil pengukuran 28°C kemudian stasiun 2, 3, 4 memiliki hasil 27°C. Hasil yang tidak jauh berbeda ini dapat diakibatkan karena terjadinya determinasi air tawar utamanya di stasiun 3 karena berada di lokasi muara sungai, selain itu malam hari sebelum pengukuran terjadi hujan yang menyebabkan terjadinya perbedaan dan perubahan suhu. Dari hasil rata-rata pengukuran yang didapat, sejalan dengan Effendi (2003) dalam Ambarwati dkk., 2021 menyatakan bahwa suhu alami untuk perairan tropis di Indonesia berada pada rentang 23-32°C, suhu di Pantai Kuangwai termasuk alami dan memenuhi baku mutu.

4. Sampah

Sampah di stasiun 1 sampai 3 nihil sampah sehingga memenuhi baku mutu, sedangkan di stasiun 4 dan 5 terdapat sampah dalam radius 50 meter. Sampah tersebut berupa sampah plastik dan sampah organik yang dapat berasal dari aktivitas pengunjung dan masyarakat karena stasiun tersebut berada dekat dengan pemukiman penduduk.

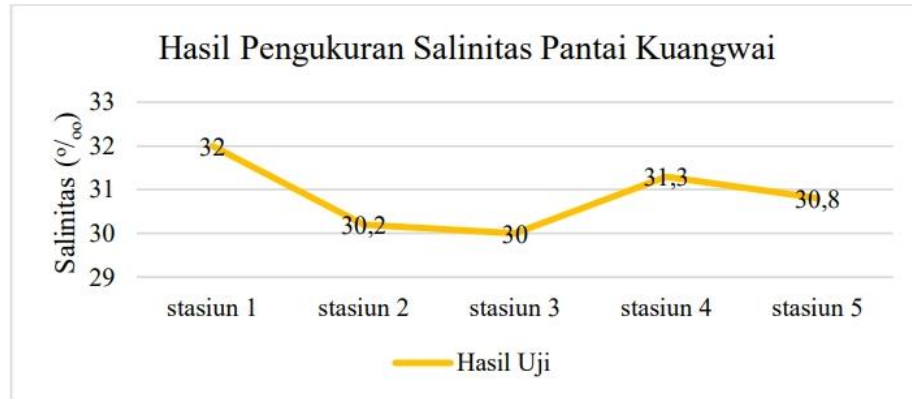
5. pH



Gambar 4. Grafik hasil pengukuran pH di Pantai Kuangwai

pH di stasiun 4 memiliki hasil 8,42 sedangkan untuk stasiun 1, 2, 3, dan 5 diperoleh hasil berturut – turut yakni: 8,6; 8,65; 8,61; dan 8,65. Tingginya nilai pH kemungkinan disebabkan oleh limbah aktivitas tambak ataupun limbah domestik dan pertanian masyarakat, limbah - limbah ini umumnya bersifat basa sehingga tidak memenuhi baku mutu. Waktu pengukuran di pagi hari memungkinkan terjadinya proses fotosintesis yang menghasilkan oksigen sehingga dapat meningkatkan nilai pH dari air laut.

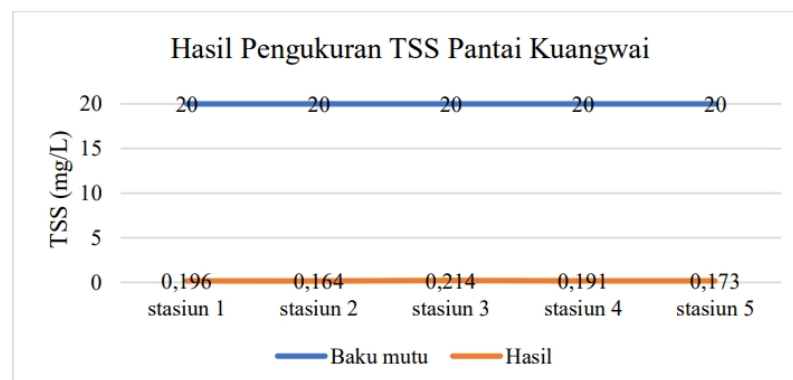
6. Salinitas



Gambar 5. Grafik hasil pengukuran salinitas di Pantai Kuangwai

Salinitas di stasiun 1 sampai 5 didapat hasil masing – masing: 32; 30,2; 30; 31,3; dan 30,8 ‰. Perbedaan kadar salinitas di setiap stasiun ini dipengaruhi oleh banyak faktor seperti yang dijelaskan oleh Fernandez dkk., 2023 bahwa bervariasinya nilai salinitas suatu perairan dapat disebabkan oleh suplai air tawar dari aliran sungai yang masuk ke perairan laut, faktor curah hujan, dan terjadinya penguapan. Selain itu, faktor suhu juga dapat memberikan pengaruh terhadap nilai salinitas, karena semakin tinggi suhu, semakin tinggi penguapan yang terjadi sehingga nilai salinitas juga akan naik. Dari hasil rata-rata pengukuran, sejalan dengan Patty (2013) dalam Sulistiyani dkk., (2022) mengatakan bahwa nilai salinitas di perairan Indonesia pada umumnya berada pada kisaran 30 - 35 ‰ sehingga, salinitas di Pantai Kuangwai termasuk alami.

7. TSS

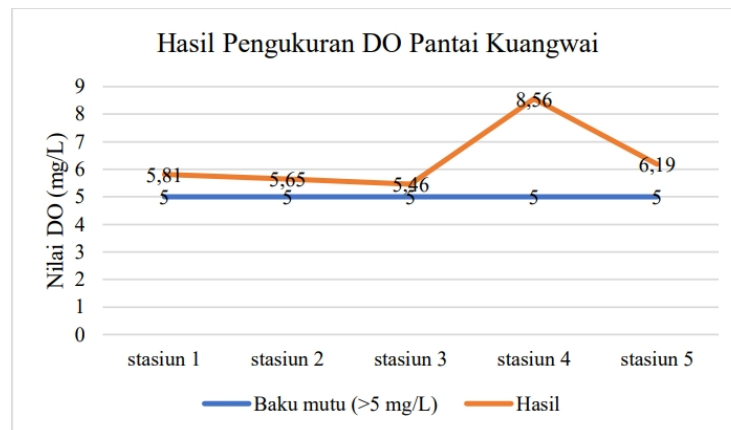


Gambar 6. Grafik hasil pengukuran TSS di Pantai Kuangwai

TSS di stasiun 1, 2, 3, 4, dan 5 diperoleh hasil masing – masing yakni: 0,196; 0,164; 0,214; 0,191; dan 0,173. Nilai – nilai tersebut termasuk rendah dapat terjadi akibat jenis dari

partikel koloid TSS yang sulit terendap pada saat analisis ataupun sistem alami dari Pantai Kuangwai sendiri yang mampu mengendalikan nilai TSS secara efektif. Selain itu, masih terdapat *algae* yang hidup di bebatuan dan terumbu karang di sekitar Pantai Kuangwai yang dapat menangkap partikel sedimen dan bahan tersuspensi lain yang terlarut melalui akar dan daunnya, serta dapat mengurangi erosi pantai karena akarnya yang kuat sehingga mampu mencegah material tanah terbawa ke laut. *Algae* ini juga menjadi habitat bagi organisme seperti zooplankton yang dapat menurunkan konsentrasi TSS di perairan. Oleh karena itu, TSS memenuhi baku mutu.

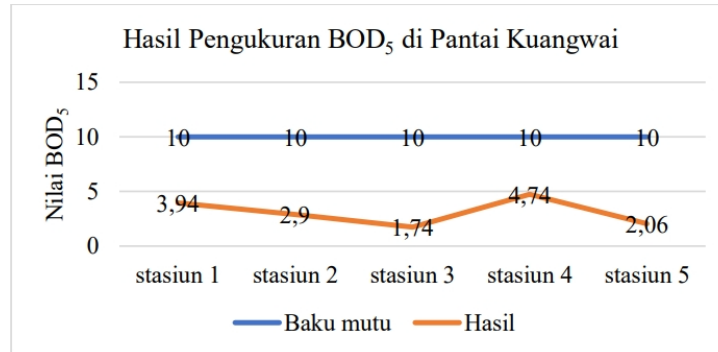
8. DO



Gambar 7. Grafik hasil pengukuran DO di Pantai Kuangwai

DO di stasiun 1, 2, 3, 4, 5 diperoleh hasil masing – masing yakni: 5,81; 5,65; 5,46; 8,56; dan 6,19 mg/L. Tingginya nilai DO tersebut dapat disebabkan karena adanya vegetasi laut berupa *algae* yang menjadi sumber utama oksigen dalam perairan yang berasal dari hasil fotosintesis organisme dalam perairan tersebut, sehingga menyebabkan peningkatan nilai oksigen terlarut.

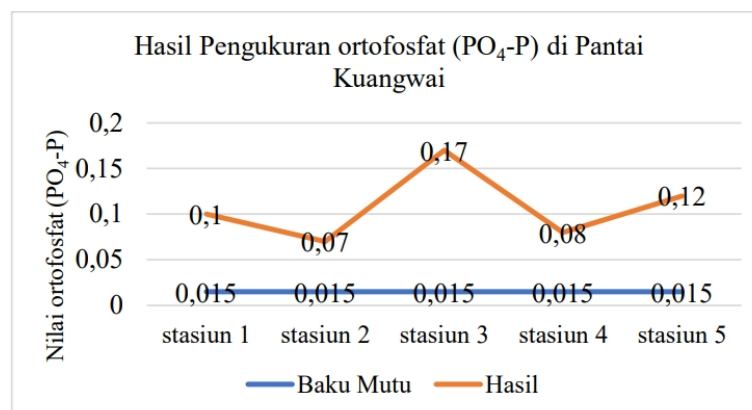
9. BOD₅



Gambar 8. Hasil pengukuran BOD₅ di Pantai Kuangwai

BOD₅ di stasiun 1 sampai 5 diperoleh hasil masing - masing yakni: 3,94; 2,9; 1,74; 4,74; dan 2,06 mg/L. Rendahnya nilai BOD₅ menunjukkan bahwa kondisi perairan tersebut memiliki tingkat polusi zat organik yang rendah serta proses penguraian zat organik tersebut berlangsung dengan baik. Selain itu tingginya kadar oksigen terlarut (DO) di Pantai Kuangwai juga berperan dalam rendahnya nilai BOD₅ seperti yang dijelaskan oleh Qadriya & Damanhuri, 2023 dalam penelitiannya bahwa tingginya kadar oksigen terlarut dapat membantu mikroorganisme menguraikan zat organik lebih cepat sehingga kadar bahan organik tersebut menjadi rendah begitupun juga dengan kadar BOD₅.

10. Ortofosfat

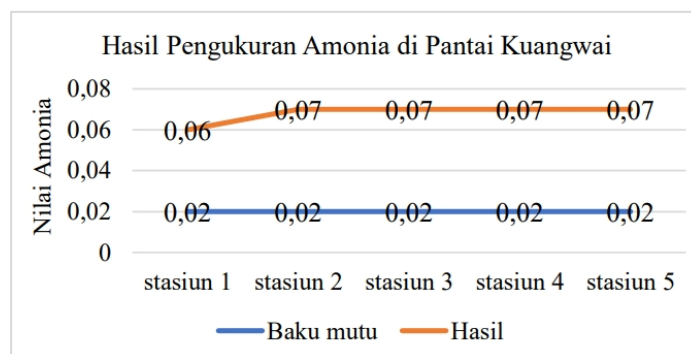


Gambar 9. Grafik hasil pengukuran *Ortofosfat* di Pantai Kuangwai

Ortofosfat di stasiun 1 sampai 5 diperoleh hasil yakni: 0,1; 0,07; 0,17; 0,08; dan 0,12 mg/L. Tingginya kadar *ortofosfat* kemungkinan terjadi karena aktivitas tambak udang, utamanya di stasiun 3 yang berada dekat dengan lokasi *outlet* limbah. Selain itu, adanya aktivitas pertanian yang menggunakan pupuk dengan kandungan Fosfat tinggi, terserap ke dalam tanah dan terbawa oleh limpasan air hujan ataupun sedimen di sekitar pertanian yang

terbawa ke perairan Pantai Kuangwai kemungkinan menyebabkan tingginya nilai *ortofosfat* utamanya di stasiun 5. Kondisi Pantai kuangwai yang terdapat banyak bebatuan yang mengandung fosfat, khususnya di sekitar stasiun 1 yang kemudian mengalami proses pelapukan dan daur fosfat, dimana hasil pelapukan tersebut dapat terendap dan menjadi sedimen dasar sehingga di Pantai Kuangwai dapat menyebabkan tingginya kadar *ortofosfat*.

11. Amonia Total



Gambar 10. Grafik nilai pengukuran Amonia total di Pantai Kuangwai

Pengukuran kadar amonia total di stasiun 1 hasilnya 0,06 mg/L sedangkan stasiun 2, 3, 4, dan 5 memiliki hasil yang sama, yakni 0,07 mg/L. Tingginya kadar amonia dapat menjadi indikasi adanya pencemaran bahan organik yang kemungkinan berasal dari limbah domestik, industri, dan limpasan pupuk pertanian akibat banyaknya aktivitas di sekitar Pantai Kuangwai, baik itu aktivitas masyarakat, pengunjung, pertanian maupun industri perikanan seperti tambak yang beroperasi di dekat Pantai Kuangwai.

KESIMPULAN

Parameter kualitas air laut seperti Suhu, Salinitas, TSS, DO, dan BOD₅ di semua stasiun penelitian memenuhi baku mutu. Parameter lain seperti Sampah tidak memenuhi di stasiun 4 dan 5, begitu juga untuk parameter pH stasiun 1, 2, 3, dan 5 belum memenuhi baku mutu karena rata – rata melebihi sebesar 0,06 dari batas maksimal baku mutu. Sedangkan Kecerahan (rata – rata tidak memenuhi 4 meter kedalaman) Kebauan, *Ortofosfat* (PO₄-P) (rata – rata melebihi 0,093 mg/L) dan Amonia total (NH₃-N) (rata – rata melebihi 0,048 mg/L) di semua stasiun penelitian telah melebihi ambang batas sehingga Pantai Kuangwai belum sesuai untuk dijadikan sebagai lokasi wisata bahari karena tidak memenuhi baku mutu kualitas air laut untuk wisata bahari sesuai PP Nomor 22 Tahun 2021.

SARAN

Beberapa saran yang diperoleh berdasarkan hasil dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Lokasi yang disarankan bagi pengunjung untuk melakukan wisata berada di area sekitar stasiun 1.
2. Berdasarkan kesimpulan, pemantauan serta kajian lebih lanjut dan mendalam diperlukan untuk beberapa parameter yang tidak memenuhi.
3. Diperlukannya penerapan aturan perundang-undangan yang ketat beserta inspeksi dan pemantauan untuk aktivitas tambak oleh pemerintah dan dinas terkait pembuangan limbah yang dilakukan, utamanya limbah kegiatan tambak yang dapat mencemari lingkungan dan menurunkan kualitas air laut di Pantai Kuangwai.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada para pembimbing, Bapak Agus Muliadi Putra, M.Si dan Bapak Muhammad Iman Darmawan, M.Si., M.Pd yang telah memberikan bimbingan, dukungan dan pengarahan bagi penulis dalam menyusun dan menyelesaikan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, M., & Parmi, H. J. (2022). Analisis Tingkat Pencemaran Tambak Udang di Sekitar Perairan Laut Desa Padak Guar Kecamatan Sambelia Kabupaten Lombok Timur. *Aquacoastmarine: Journal of Aquatic and Fisheries Sciences*, 1(2), 67–75. <https://doi.org/10.32734/jafs.v1i2.9025>
- Ambarwati, R., Setiawan, F., & Munir, M. (2021). Analisis Kesesuaian Wisata Bahari Ditinjau Dari Parameter Fisik Kualitas Perairan Serta Persepsi Pengunjung di Pantai Pasir Panjang Desa Wates Kecamatan Lekok Pasuruan Jawa Timur. *Jurnal Kelautan*, 14(1), 1–10.
- Asmita, A., Assiddieq, M., & Ndibale, W. (2022). Analisis Kandungan Kualitas Air Laut Pantai Wisata Batu Gong Untuk Wisata Bahari Kecamatan Lalonggasumeeto Kabupaten Konawe. *Jurnal Teluk*, 2(2), 19–22.
- Fernandez, Y. H., Toruan, L. N. L., & Cindy, Lady. (2023). Tingkat Pencemaran Perairan Laut di Pesisir Teluk Kupang, Nusa Tenggara Timur, Indonesia Pollution. *PoluSea: Water and Marine Pollution Journal*, Vol 1(1), 24–44.
- Gontoro, B. W. A., & Damayanti, R. (2023). Fasilitas Wisata Bahari di Mandalika. *Jurnal eDimensi Arsitektur*, XI(1), 33–39.
- Hanum, P. L. (2018). *Analisis Kualitas Air Sebagai Parameter Kesesuaian Wisata Bahari di Pantai Gemah Kabupaten Tulungagung*. Skripsi. Surabaya: Fakultas Ilmu Kelautan - Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya.
- Iber, B. T., & Kasan, N. A. (2021). Recent advances in Shrimp aquaculture wastewater management. *Heliyon*, 7(11), e08283. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e08283>
- Maduan, K. R., & Marzuki, I. (2022). Penelusuran dan Distribusi Polutan Logam Berat Merkuri dan



Kadmium pada Kawasan Wisata Bahari Kota Makassar. *Serambi Engineering*, VII(3), 3293–3302.

Pratama, S. W. (2018). *Indeks Pencemaran Air Laut Pantai Selatan Bantul Dengan Parameter TSS dan Kimia Non-Logam*. Skripsi. Yogyakarta: Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan - Universitas Islam Indonesia.

Qadriya, D., & Damanhuri, H. (2023). Kualitas Air Laut di Resort dalam Kawasan Taman Wisata Perairan (TWP) Selat Bunga Laut Kabupaten Kepulauan Mentawai Seawater Quality at Resorts in the Water Tourism Park (WTP) of Bunga Laut Strait , Mentawai Islands Regency. *Aquacoastmarine: Journal of Aquatic and Fisheries Sciences*, 2(2), 88–98.

Sulistiyani, H., Haeruddin, & Rudiyan, S. (2022). Jurnal Pasir Laut Analisis Status Pencemaran Air di Pantai Wates , Kabupaten Rembang. *Jurnal Pasir Laut*, 6(2), 117–125.

Wahyuningsih, N., Suharsono, S., & Fitriani, Z. (2021). Kajian Kualitas Air Laut Di Perairan Kota Bontang Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal Riset Pembangunan*, 4(1), 56–66. <https://doi.org/10.36087/jrp.v4i1.94>.