

Analisis Kualitas Air Laut dan Sanitasi Lingkungan di Pantai Berdasarkan Kandungan Sulfida, Nitrat, Fosfat, Coli Tinja, dan Coliform di Perairan Pantai Wisata Hamadi

Popi Ida Laila Ayer, Imam Mishbach, Ervina Indrayani, Korinus Rejauw

Jurusan Ilmu Kelautan dan Perikanan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,

Universitas Cenderawasih

e-mail: imammishbach71@gmail.com

Abstrak

Pantai Wisata Hamadi di Kota Jayapura merupakan salah satu destinasi wisata yang populer di Papua. Namun, kualitas air laut dan sanitasi lingkungan di pantai ini perlu diperhatikan agar tetap terjaga kebersihannya dan tidak membahayakan kesehatan pengunjung. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas perairan Pantai Wisata Hamadi dengan beberapa faktor pengukuran kemudian membandingkan dengan baku mutu air laut sesuai dengan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 51 tahun 2004 yang diperuntukkan sebagai baku mutu perairan daerah wisata bahari. Parameter kualitas perairan yang diamati adalah parameter fisika dan kimia. Parameter fisika terdiri dari suhu dan kecerahan. Sedangkan parameter kimia terdiri dari pH, sulfida (H_2S), Nitrat (NO_3N), Phosphate (PO_4), Coli tinja serta Coliform. Pengukuran suhu dan pH dilakukan dengan water quality meter. Sedangkan analisis parameter kimia Sulfida, nitrat, fosfat, coli tinja dan coliform dilakukan dengan analisis laboratorium. Analisis data kualitas air laut pada dasarnya adalah dengan membandingkan hasil data primer analisis laboratorium dengan Baku mutu air laut yang didasarkan pada Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor: 51 Tahun 2004 Pasal 3 Ayat 2 tentang baku mutu untuk kawasan wisata bahari. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa nilai kecerahan perairan sebesar 0,4 meter, suhu sebesar 27-29°C, nilai pH 7,3-7,5, kadar sulfida sebesar 0,003 mg/l, nitrat 4,40 mg/l, phosphate 0,60 mg/l, dan coli tinja 2 MPN/100 ml. Berdasarkan hasil pengukuran kualitas fisika dan kimia perairan tersebut, maka Pantai Wisata Hamadi masih layak untuk dijadikan onjek wisata.

Kata kunci— Pantai Wisata Hamadi; Pariwisata; Parameter Fisika; Parameter Kimia

1. PENDAHULUAN

Wilayah pesisir dan Pulau kecil sangat kaya akan potensi sumber daya alam yang bisa dimanfaatkan untuk kesejahteraan masyarakat. Salah satunya adalah sumberdaya non hayati seperti jasa lingkungan untuk pengembangan pariwisata (Rahmawan dan Gemilang, 2017). Pantai Wisata Hamadi di Kota Jayapura merupakan salah satu destinasi wisata yang populer di Papua. Namun, kualitas air laut dan sanitasi lingkungan di pantai ini perlu diperhatikan agar tetap terjaga kebersihannya dan tidak membahayakan kesehatan pengunjung. Berdasarkan beberapa penelitian, terdapat beberapa parameter yang dapat digunakan untuk menganalisis kualitas air laut dan sanitasi lingkungan di pantai, yaitu kandungan sulfida, nitrat, fosfat, coli tinja, dan coliform (Haerudin dan Putra, 2019).

Menurut Ambarwati *et al.* (2021), kegiatan utama yang dilakukan oleh pengunjung di Pantai Wisata Hamadi adalah rekreasi dan berenang. Pantai merupakan ekosistem yang rentan terhadap berbagai perubahan karena merupakan daerah pertemuan antara laut, darat dan merupakan wilayah yang saling berinteraksi sehingga bersifat dinamis dan selalu berubah. Objek wisata yang sesuai standar diharapkan dapat memberikan kepuasan wisatawan. Kepuasan tersebut akan mempengaruhi jumlah wisatawan yang akan mengunjungi Pantai Wisata Hamadi. Perkembangan yang pesat dalam sektor wisata Bahari harus diimbangi dengan pengemasan suatu lokasi wisata. Hal tersebut bertujuan untuk menjawab tantangan arus pengunjung yang kian meningkat. Wilayah pesisir dan laut yang dapat dikembangkan menjadi kawasan wisata berupa pemandangan pantai yang indah dan lingkungan yang asri, pengembangan Pantai sebagai lokasi wisata termasuk dalam jasa lingkungan dari alokasi sumber daya yang cenderung akan memberikan manfaat

pada kepuasan pengunjung dikarenakan memiliki nilai estetika tertentu, selain itu secara tidak langsung memberikan dampak bagi masyarakat sekitar lokasi wisata karena adanya banyak kegiatan yang dilakukan wisatawan akan memberikan kontribusi besar dalam peningkatan pendapatan Masyarakat (Kadir *et al.*, 2023).

Menurut penelitian yang dilakukan pada Desember 2022, konsentrasi nitrat dan fosfat di perairan Pantai Wisata Hamadi pada stasiun I adalah 1.90 mg/L dan 0.045/mg/L (Ayer dan Mandey, 2022). Kandungan nitrat dan fosfat yang tinggi dapat menyebabkan pertumbuhan alga yang berlebihan (eutrofikasi) dan mengurangi kadar oksigen di dalam air, sehingga dapat membahayakan kehidupan biota laut dan kesehatan manusia.

Penelitian yang sama juga menunjukkan adanya korelasi antara kepadatan bakteri coliform dengan konsentrasi nitrat dan fosfat di perairan Pantai Wisata Hamadi (Badan Lingkungan Hidup Daerah Propinsi Banten, 2015). Bakteri coli tinja dan coliform merupakan indikator pencemaran air oleh limbah manusia dan hewan. Kandungan bakteri ini yang tinggi dapat menunjukkan adanya pencemaran air oleh limbah tinja dan berpotensi menyebabkan penyakit pada manusia.

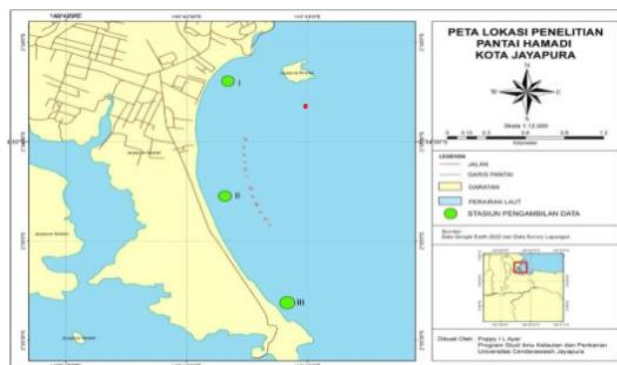
Selain menganalisis kualitas air laut, sanitasi lingkungan di sekitar pantai juga perlu diperhatikan. Laporan Status Lingkungan Hidup Daerah Provinsi Bali tahun 2003 menunjukkan bahwa sanitasi lingkungan di sekitar pantai di Kabupaten Jembrana, Bali, masih perlu ditingkatkan (Badan Lingkungan Hidup Daerah Provinsi Banten, 2015). Hal ini juga dapat berlaku untuk Pantai Wisata Hamadi di Kota Jayapura. Sanitasi lingkungan yang buruk dapat menyebabkan pencemaran air laut dan berdampak buruk pada kesehatan manusia.

Dalam rangka menjaga kebersihan dan kesehatan lingkungan di Pantai Wisata Hamadi, perlu dilakukan upaya-upaya untuk mengurangi kandungan nitrat, fosfat, coli tinja, dan coliform di perairan pantai. Selain itu, sanitasi lingkungan di sekitar pantai juga perlu ditingkatkan. Upaya-upaya ini dapat dilakukan melalui pengelolaan limbah yang baik, penggunaan pupuk yang tepat, dan peningkatan fasilitas sanitasi di sekitar pantai. Dengan demikian, Pantai Wisata Hamadi dapat tetap menjadi destinasi wisata yang indah dan sehat bagi pengunjung (Dritasto dan Annisa, 2013). Degradasi lingkungan di wilayah pesisir dipengaruhi oleh berbagai aktivitas manusia seperti eksploitasi terumbu karang, penggunaan lahan budidaya perairan, penggunaan jaring apung, limbah detergen dan aktivitas pesisir lainnya. Kondisi tersebut juga terjadi di wilayah Pantai Wisata Hamadi (Saraswati *et al.*, 2017).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas perairan Pantai Wisata Hamadi dengan beberapa faktor pengukuran kemudian membandingkan dengan baku mutu air laut sesuai dengan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 51 tahun 2004 yang diperuntukkan sebagai baku mutu perairan daerah wisata bahari. Manfaat yang diharapkan setelah dilakukan penelitian ini adalah dapat dijadikan acuan oleh pemerintah daerah setempat untuk membuat kebijakan-kebijakan terkait pengelolaan dan pengendalian pencemaran lingkungan pesisir serta peningkatan kualitas untuk pengembangan Pantai Wisata Hamadi dalam kegiatan wisata bahari. Dengan adanya penelitian analisis kualitas perairan ini diharapkan dapat mendukung terciptanya Pantai Wisata Hamadi yang layak untuk dijadikan sebagai salah satu objek wisata bahari di Kota Jayapura.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Lokasi Penelitian



Gambar 1. Lokasi Pengambilan sampel pengujian kualitas perairan di Perairan Pantai Wisata Hamadi

Lokasi sampling berada di Pantai wisata Hamadi Kota Jayapura dengan penentuan 3 titik (stasiun pengambilan sampel), Lokasi Penelitian dapat dilihat pada Gambar 1. Stasiun penelitian untuk pengambilan sampel dibedakan berdasarkan pada pertimbangan kondisi lingkungan kawasan perairan pantai Hamadi.

2.2. Pengukuran

Parameter kualitas perairan yang diamati adalah parameter fisika dan kimia. Parameter fisika terdiri dari suhu dan kecerahan. Sedangkan parameter kimia terdiri dari pH, sulfida (H_2S), Nitrat (NO_3N), Phosphate (PO_4), dan Coli tinja. Pengukuran suhu dan pH dilakukan dengan water quality meter. Sedangkan analisis parameter kimia Sulfida, nitrat, fosfat, coli tinja dan coliform dilakukan dengan analisis laboratorium. Analisis data dilakukan terhadap data hasil pengukuran dan pengujian terhadap parameter kualitas air. Analisis data kualitas air laut pada dasarnya adalah dengan membandingkan hasil data primer analisis laboratorium dengan Baku mutu air laut yang didasarkan pada Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor: 51 Tahun 2004 Pasal 3 Ayat 2 tentang baku mutu untuk kawasan wisata bahari.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pantai Wisata Hamadi merupakan salah satu daerah tujuan wisata yang berada di sisi selatan Kota Jayapura. Pantai Hamadi memiliki luas sekitar 5 hektar dan terdapat kawasan hutan mangrove di sekitarnya. Pasir putih dan pasir berkarang mendominasi di Pantai Hamadi.

Baku mutu air laut untuk pengembangan wisata di Pantai Wisata Hamadi dalam penelitian ini bisa dilihat dengan membandingkan parameter fisika dan kimia. Parameter fisika yang diukur adalah kecerahan dan suhu. Sedangkan baku mutu kimia yang diukur meliputi pH, sulfida (H_2S), Nitrat (NO_3N), Phosphate (PO_4), Coli tinja serta Coliform. Hasil pengukuran parameter perairan disajikan pada tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Parameter Perairan di Pantai Wisata Hamadi

Parameter Perairan	Satuan	Hasil Pengukuran	Baku Mutu*)
Kecerahan	m	0,4	>3
Suhu	°C	27-29	
pH		7,3-7,5	7-8,5
sulfida (H_2S)	mg/l	0,003	0,03
Nitrat (NO_3N)	mg/l	4,40	0,008
Phosphat (PO_4)	mg/l	0,60	0,015
Coli tinja	MPN/100 ml	2	200

*) Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 51 tahun 2004

Kecerahan

Berdasarkan hasil pengukuran kecerahan di perairan Wisata Pantai Hamadi menunjukkan bahwa kecerahan perairan sebesar 0,4 meter. Nilai kecerahan yang dihasilkan dari pengukuran ini cukup jauh dari parameter baku mutu sebesar >3 meter. Menurut Haerudin dan Putra (2019), nilai kecerahan yang rendah dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kedalaman perairan. Kedalaman perairan yang rendah memudahkan air mudah membawa suspensi dan partikel yang berada di dasar laut ketika terjadi turbulensi. Partikel tanah, debu dan lainnya yang terbawa oleh arus air akan mempengaruhi nilai kecerahan perairan.

Suhu

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa suhu di perairan Wisata Pantai Hamadi menunjukkan nilai 27-29°C. Sebagai daerah wisata, suhu perairan digunakan untuk menentukan potensi dan eksistensi perkebangbiakan dan pertumbuhan hewan laut. Suhu mempengaruhi aktivitas metabolisme organisme laut. Suhu tersebut masih ideal bagi peruntukan wisata bahari. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Nugraha *et al.* (2016), suhu optimal untuk kehidupan organisme laut pada kisaran 26-29°C. Organisme laut hidup secara optimal pada suhu tersebut. Keberadaan organisme yang variatif di sebuah perairan dapat meningkatkan daya tarik wisatawan di Pantai Wisata Hamadi.

pH

Nilai pH di perairan Pantai Wisata Hamadi berkisar antara 7,3-7,5. Menurut Keputusan Menteri LHK nomor 51 tahun 2004, menunjukkan bahwa baku mutu pH untuk perairan wisata bahari berkisar antara 7-8,5. Berdasarkan hasil pengukuran tersebut, maka nilai pH pada perairan Pantai Wisata Hamadi masih dalam kategori layak untuk kegiatan pariwisata.

Sulfida

Kadar sulfida (H_2S) hasil pengukuran di perairan Pantai Wisata Hamadi sebesar 0,003 mg/l. Nilai tersebut cukup rendah jika dibandingkan dengan baku mutu perairan wisata bahari untuk kandungan sulfida sebesar 0,03 mg/l. Sulfida di perairan dihasilkan oleh mikroorganisme pembusuk dari zat organik bersifat racun terhadap mikroorganisme lain di perairan. Tetapi sebaliknya, hidrogen sulfida digunakan oleh bakteri fotosintetik sebagai donor elektron hidrogen untuk mereduksi karbondioksida di perairan (Sa'diyah *et al.*, 2018).

Nitrat

Hasil pengukuran nitrat di perairan Pantai Wisata Hamadi menunjukkan bahwa kandungan nitrat di perairan tersebut sebesar 4,40 mg/l. Baku Mutu nitrat pada perairan wisata bahari sebesar 0,008 mg/l, sehingga kandungan nitrat di perairan tersebut cukup tinggi. Menurut Effendi (2003), nitrat (NO_3N) merupakan bentuk nitrogen utama yang ada di perairan dan terbentuk secara alami. Sebagai salah satu nutrient senyawa penting, nitrat berperan penting dalam sintesis protein organisme perairan. Konsentrasi nitrat yang tinggi di perairan dapat meningkatnya stimulasi perkembangan dan pertumbuhan organisme perairan.

Phosphate

Nilai Fosfat hasil pengukuran di perairan Pantai Wisata Hamadi sebesar 0,60 mg/l. Menurut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 51 tahun 2004, baku mutu kandungan fosfat di perairan untuk wisata bahari sebesar 0,015 mg/l. Kandungan fosfat yang tinggi disebabkan oleh beberapa faktor seperti aktivitas di darat yaitu terkait pembuangan limbah rumah tangga.

Coli Tinja (Escherichia coli)

Kandungan bakteri coli tinja atau dikenal sebagai *E. coli* yang sudah melewati baku mutu berpotensi sebagai penyebab penyakit, maka keberadaannya berbahaya bagi kesehatan wisatawan yang mandi/berenang di pantai. Selain itu, dampak pencemarannya secara langsung maupun tidak langsung akan mempengaruhi ekosistem perairan di pesisir laut (Pandeong, 2012). Berdasarkan hasil pengujian di perairan Pantai Wisata Hamadi, kandungan bakteri coli tinja sebesar 2 MPN/100 ml. Baku mutu coli tinja untuk perairan wisata bahari yang ditetapkan oleh pemerintah dalam Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 51 tahun 2004 sebesar 200 MPN/100 ml. Kadar coli tinja di perairan Pantai Wisata Hamadi sangat rendah dan tidak melebihi baku mutu. Sehingga perairan tersebut masih dalam kondisi aman untuk dijadikan sebagai tempat wisata. Kandungan bakteri coli tinja yang ada di perairan dipengaruhi oleh aktivitas di daratan, seperti keberadaan buangan limbah tinja, baik manusia maupun hewan yang ada di daratan. Kondisi sanitasi dan hygiene lingkungan yang buruk di pesisir pantai juga dikarenakan ada kebiasaan masyarakat membuang tinja/feses dan sampah ke sembarang tempat khususnya di pesisir pantai.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengukuran kualitas fisika dan kimia perairan di Pantai Wisata Hamadi dan perbandingan data dengan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 51 tahun 2004, maka dapat disimpulkan bahwa perairan Pantai Wisata Hamadi termasuk dalam kondisi aman dan layak untuk dijadikan lokasi wisata bahari.

DAFTAR PUSTAKA

- 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: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 14(1), 1-10.
- Ayer, P. I. L., & Mandey, V. K. 2022. Analisis Kepadatan bakteri Coliform serta hubungannya dengan konsentrasi Nitrat dan Fosfat di Pantai wisata Hamadi, Kota Jayapura. *ACROPORA: Jurnal Ilmu Kelautan Dan Perikanan Papua*, 5(2), 82–88. <https://doi.org/10.31957/acr.v5i2.2517>
- Badan Lingkungan Hidup Daerah Propinsi Banten. 2015. *Status Lingkungan Hidup Daerah: Propinsi Banten*. 0361.
- Dritasto, A. & Annisa, A. A. (2013). Analisis Dampak Ekonomi Wisata Bahari Terhadap Pendapatan Masyarakat di Pulau Tidung, Reka Loka. *Jurnal Online Institute Teknologi Nasional*. Vol 20 (10): 1-8
- Haerudin, H., & Putra, A. M. (2019). Analisis Baku Mutu Air Laut Untuk Pengembangan Wisata Bahari di Perairan Pantai Labuhan Haji Kabupaten Lombok Timur. *Geodika: Jurnal Kajian Ilmu dan Pendidikan Geografi*, 3(1), 13-18.
- Kadir, M. R., Arsyad, N. A., Alaydrus, S. N., Puspita, W., Sahrul, S., Agriawan, M. N., & Hamzah, H. (2023). Seawater Lamp: Utilization of Seawater as an Alternative Energy Source to Generate Electricity. *Indonesian Review of Physics*, 6(1), 17-23.
- Hanifah, H., Suprijanto, J., & Subagiyo, S. (2020). Jumlah Total Bakteri dan Bakteri Coliform Pada Air Laut dan Sedimen Perairan Laut Kecamatan Kendal. *Journal of Marine Research*, 9(3), 245-250.
- Karbasdehi, V.N., Dobaradaran, S., Nabipour, I., Ostovar, A., Arfaeinia, H., Vazirizadeh, A., Mirahmadi, R., Keshkar, M., Ghasemi, F.F. & Khalifei, F., 2017. Indicator bacteria community in seawater and coastal sediment: the Persian Gulf as a case. *Journal of Environmental Health Science and Engineering*, 15(1):1-15. DOI 10.1186/s40201-017-0266-2
- Nugraha, D. A., Sartimbul, A., & Luthfi, O. M. (2016). Analisis Sebaran Karang di Perairan Kondang Merak, Malang Selatan. In *Seminar Nasional Perikanan dan Kelautan VI*, May.
- Paendong, S. M. (2012). Analisis Kandungan Bakteri Escherichia Coli di Pesisir Pantai Malalaynag II Kota Manado. *Skripsi. Universitas Sam Ratulangi*.
- Rahmawan dan Gemilang. (2017). Status Baku Mutu Air Laut Perairan Teluk Ambon Luar Untuk Wisata Bahari Kapal Tenggelam SS Aquila. *Enviro Scienceae*. Vol 13 (2): 139-149. *Papua*, 5(2), 82–88. <https://doi.org/10.31957/acr.v5i2.2517>
- Sa'diyah, H., Afiati, N., & Purnomo, P. W. (2018). Kandungan Bahan Organik Sedimen dan Kadar H₂S Air di Dalam dan di Luar Tegakan Mangrove Desa Bedono, Kabupaten Demak. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 7(1), 78-85.
- Saraswati, NLG., Yulius, Rustam, A., Salim, HA., Heriati, A., Mustikasari, E. (2017). Kajian Kualitas Air Untuk Wisata Bahari Di Pesisir Kecamatan Moyo Hilir Dan Kecamatan Lape, Kabupaten Sumbawa. *Jurnal Segara*. Vol 13 (1): 37-47.
- Widyaningsih, W., Supriharyono, S., & Widyorini, N. (2016). Analisis total bakteri coliform di perairan muara kali wisu jepara. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 5(3), 157-164.