

**ANALISIS KUALITAS AIR DI HUTAN MANGROVE PESISIR NEGERI
AMAHAI KABUPATEN MALUKU TENGAH**

***WATER QUALITY ANALYSIS IN THE COASTAL MANGROVE FOREST AMAHAI
STATE, CENTRAL MALUKU REGENCY***

Oleh

Ridwan Wailisa¹⁾, Jusmy D. Putuhena^{2)*}, Fanny Soselisa²⁾

¹⁾Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Universitas Pattimura

²⁾Dosen Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura. Jln Ir. M. Putuhena, Kampus Poka.
Ambon

Email: jusmy_putuhena@yahoo.com

Diterima: 10 Januari 2022	Disetujui: 26 April 2022
---------------------------	--------------------------

Abstrak

Penelitian ini bertujuan menganalisis kualitas air hutan mangrove di pesisir Amahai Kabupaten Maluku Tengah, meliputi DO, salinitas, suhu, pH, TDS, BOD dan NH₄. Data dianalisis secara langsung di lapangan dan di laboratorium. Pengukuran kualitas air dibagi ke dalam 3 (tiga) lokasi penelitian. Masing-masing lokasi mewakili kondisi dan karakter lingkungan, yakni dekat muara, pertengahan dan jauh dari muara. Kualitas air masing-masing lokasi dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi kualitas perairan pesisir Negeri Amahai pada saat air pasang memiliki kisaran (DO antara 101,8 – 109,2 mg/l, TDS antara 101,8 – 109,2 mm/l, suhu antara 29,5 - 30,0 °C, salinitas antara 3,9 – 4,5 ‰, pH antara 6,3 – 6,7, NH₄ antara 0,005 – 0,008 mg/l serta BOD antara 3 – 3,9 mg/l) dibanding pada kondisi air surut dengan kisaran kualitas DO antara 5,7 – 6,3 mg/l, suhu antara 29,0 -29,5 °C, salinitas antara 3,2 - 4 ‰, pH antara 6,3 – 6,9, NH₄ antara 0,006 – 0,008 mg/l dan BOD antara 3,2 – 3,7 mg/l). Secara keseluruhan hasil pengukuran masih dalam batas baku mutu yang diperbolehkan. Perhitungan Indeks kualitas air menunjukkan parameter DO dan TDS dengan kategori baik, pH dan BOD dengan kategori cukup baik sedangkan parameter DO dan salinitas dalam kondisiburuk. Perhitungan indeks Pencemaran dari tiap parameter berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan hidup No 51 Tahun 2004 pada tiga titik sampling, Tempat Wisata Mangrove, Muara/Sungai dan Pemukiman Amahai. untuk tiap parameter Status Baik untuk parameter DO, salinitas, suhu, pH, TDS, BOD dan NH₄.

Kata kunci: kualitas air, pencemaran, indeks pencemaran, indeks kualitas air

Abstract

This study aims to analyze the air quality of mangrove forests on the coast of Amahai, Central Maluku Regency, including DO, salinity, temperature, pH, TDS, BOD and NH₄. Data were analyzed directly in the field and in the laboratory. Measurement of air quality is divided into 3 (three) research locations. Each location represents the condition and character of the environment, namely near the estuary, middle and far from the estuary. The water quality of each location was analyzed descriptively. The results showed that the condition of the coastal waters of Amahai State at high tide had a range (DO between 101.8 – 109.2 mg/l, TDS between 101.8 – 109.2 mm/l, temperature between 29.5 – 30.0 °C, salinity between 3.9 – 4.5, pH between 6.3 – 6.7, NH₄ between 0.005 – 0.008 mg/l and BOD between 3 – 3.9 mg/l) compared to low tide conditions with DO quality range between 5.7 – 6.3 mg/l, temperature between 29.0 -29.5 °C, salinity between 3.2 - 4, pH between 6.3 - 6.9, NH₄ between 0.006 - 0.008 mg /l and BOD between 3.2 – 3.7 mg/l). Overall the measurement results are still within the permitted quality standard limits. The air quality index calculation shows DO and TDS parameters in good category, pH and BOD in fairly good category, while DO and salinity parameters are in poor condition. The calculation of the Pollution Index for each parameter is based on the Decree of the Minister of the Environment No. 51 of 2004 at three sampling points, Mangrove Tourism Places, Estuary/River and Amahai Settlement. for each parameter Good Status for parameters DO, salinity, temperature, pH, TDS, BOD and NH₄.

Keywords: water quality, pollution, pollution index, water quality inde

PENDAHULUAN

Hutan mangrove didefinisikan sebagai tipe hutan yang tumbuh pada daerah pasang surut (terutama pantai yang terlindung, laguna, muara sungai) yang tergenang pada saat pasang dan bebas genangan pada saat surut yang komunitas tumbuhannya bertoleransi terhadap garam (Kusmana, et al., 2003). Sumberdaya pesisir dan laut merupakan potensi besar yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan pembangunan. Sumberdaya pesisir yang menjadi perhatian utama adalah perikanan, mangrove dan terumbu karang (Dahuri et al.2004). Hutan mangrove merupakan salah satu komponen ekosistem penting bagi kawasan pesisir. Dari Sekitar 15.900 juta ha hutan mangrove yang terdapat di dunia, 27 % atau Sekitar 4,293 juta ha berada di Indonesia (Kusmana, 2003) dalam Pattimahu (2010).

Luas hutan mangrove di Indonesia mencapai 4.251.011,03 Ha dengan sebaran, 15,45% di Sumatera, 2,35% di Sulawesi, 2,35%% di Maluku, 9,02% di Kalimantan, 1,03% di Jawa, 0,18% di Bali dan Nusa Tenggara, dan 69,43% di Irian Jaya (Dahuri et al, 2008). Dalam tiga dekade terakhir, Indonesia Kehilangan 40% mangrove karena berbagai aktivitas pembangunan seperti alih konversi lahan hutan mangrove untuk kawasan pertambakan, pemukiman dan pembangunan fisik lainnya yang tersebar hampir di seluruh Indonesia (Purnobasuki, 2011).

Selain itu juga kerusakan ekosistem mangrove juga akan memberikan dampak bagi kelestarian lingkungan, karena ekosistem mangrove merupakan salah satu ekosistem di

wilayah pesisir, jika salah satu dirusakkan maka akan mempengaruhi ekosistem yang lain (padang lamun, terumbu karang, laut terbuka) (Anonim,2004). Secara garis besar gejala kerusakan lingkungan yang mengancam kelestarian wilayah pesisir yang di dalamnya ada hutan mangrove meliputi; pencemaran, degradasi fisik habitat, over eksploitasi sumberdaya alam, abrasi pantai, konversi kawasan menjadi peruntukan bangunan lainnya dan bencana alam (Dahuri et al, 2004).

Berbagai kegiatan di sepanjang pesisir laut dan paradigma sebagian masyarakat pesisir yang menganggap laut sebagai tempat pembuangan sampah, menurut Siahainenia (2001) dalam Damaianto dan Masduqi (2014), akan dijumpai berbagai jenis sampah dan bahan pencemar di laut, hal tersebut tentu dapat mengakibatkan degradasi lingkungan di wilayah pesisir dan ekosistem di sekitarnya. Sehingga, masuknya zat-zat organik dan anorganik ke badan air secara berlebihan, berdampak buruk pada perairan laut dan menyebabkan penurunan kualitas air laut secara fisik, kimia dan biologi.

Peraturan pemerintah Republik Indonesia No. 20 Tahun 1990 Tentang Pengendalian Pencemaran Air menjelaskan tentang upaya pencegahan pencemaran air dan penggolongan air menurut peruntukannya. Kualitas air dinyatakan dengan beberapa parameter, yaitu parameter fisika (suhu, kekeruhan, padatan, terlarut dan sebagainya), parameter kimia (pH, oksigen terlarut, BOD, kadar logam dan sebagainya), dan parameter

biologi (keberadaan plankton, bakteri dan sebagainya).

Menurut Septiani (2015), *makrozoobentos* merupakan salah satu komunitas biota yang sering dipakai sebagai bioindikator pencemaran di suatu perairan. Hal ini berdasarkan cara hidup *makrozoobentos* yang hidup menetap (sesil) dan tingkat mobilitasnya rendah sehingga dapat digunakan untuk menduga kualitas suatu perairan dimana komunitas organisme tersebut berada. Dalam rantai makanan pada ekosistem hutan mangrove, gastropoda dan bivalvia berkedudukan sebagai dekomposer (Noor, et al., 2003). Kondisi lingkungan akibat tingginya aktivitas manusia pada wilayah pesisir kawasan hutan mangrove mengakibatkan komunitas mangrove mengalami tekanan yang relatif

tinggi. Hal ini seperti dikatakan oleh King (2000) dalam Pattimahu (2010) bahwa komunitas mangrove tidak dapat bertahan hidup dengan baik atau cenderung mengalami penurunan jumlah dan menuju kepunahan. Dengan demikian, pengetahuan tentang parameter fisika dan kimia perairan mangrove menjadi penting. Untuk menjawab hal itu, perlu dilakukan penelitian analisis parameter fisika dan kimia perairan hutan mangrove yang berlokasi di Amahai Kabupaten Maluku Tengah. Berdasarkan uraian latar belakang yang sudah dijelaskan di atas maka tujuan dari penelitian ini adalah Mengetahui Kualitas Air dan Mengeahui Indeks Pencemaran Air di Hutan Mangrove Pesisir Negeri Amahai Kabupaten Maluku Tengah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Amahai Kabupaten Maluku Tengah, berlokasi di Hutan Mangrove Pesisir Negeri Amahai pada Bulan Desember 2020 sampai selesai. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: Kamera, laptop, botol aqua, TDS Meter, Thermometer, pH Meter, Salinity Meter, DO Meter, BOD Meter, Spektrofotometer.

Pengambilan sampel air laut, untuk pengukuran beberapa parameter air di Hutan Mangrove Pesisir Negeri Amahai. Sampel air diambil pada tiga titik sampling (Tempat Wisata Mangrove, Muara dan Pemukiman warga Negeri Amahai), pada saat air pasang dan surut. Pengambilan sampel air pasang dan

air surut yaitu 10 meter dari garis pasang tertinggi sebanyak 1 sampel dan 10 meter pada garis surut terendah sebanyak 1 sampel yang selanjutnya akan diuji kualitasnya di laboratorium.

Titik pengambilan sampel air laut pada saat pasang dan surut di pesisir :

1. Tempat Wisata Mangrove
2. Muara (Airano)
3. Pemukiman Negeri Amahai

Pekerjaan yang dilakukan meliputi:

1. Pengamatan keadaan lokasi dan aktivitas penduduk sekitar lokasi penelitian
2. Mengamati Proses pasang surut air laut

- Hasil pemeriksaan dicatat dalam buku catatan khusus pemeriksaan di lapangan, yang meliputi nama sumber air, tanggal pengambilan contoh, jam, keadaan cuaca, dan nama petugas.

Analisis parameter fisika-kimia dilakukan untuk mengetahui kualitas air. Sampel air di analisis di laboratorium untuk mengetahui salinitas, BOD, TDS dan nitrat. Sedang untuk pengujian langsung untuk parameter Suhu, pH, DO, salinitas. Hasil analisis dilaboratorium kemudian dibandingkan

dengan baku mutu air laut untuk Kawasan Wisata berdasarkan berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor: 51 Tahun 2004. Indeks Pencemaran didasarkan pada baku mutu air laut untuk Wiasata Bahari. Indeks pencemaran ini diperoleh dari penentuan status mutu air dengan metoda indeks pencemaran berdasarkan Sumitomo dan Nemerow (1970) dalam Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor : 51 Tahun 2004 Tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air Laut.

Indeks pencemaran dihitung dengan rumus:

$$PIj = \frac{\sqrt{\left(\frac{Ci}{Lij}\right) M^2 + \left(\frac{Ci}{Lij}\right) + R^2}}{2} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

- Pij = Indeks Pencemaran bagi peruntukan
- Ci = Konsentrasi parameter kualitas air hasil pengukuran
- Lij = Konsentrasi parameter kualitas air yang dicantumkan dalam baku mutu peruntukan air
- (Cij/Lij)M = Nilai Cij/Lij maksimum
- (Cij/Lij)R = Nilai Cij/Lij rata-rata

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Kualitas Air Terhadap Baku Mutu

Kualitas air secara umum menunjukkan kondisi air yang dikaitkan dengan suatu kegiatan yang ada disekitarnya. Aktivitas tersebut menentukan baik burunya kualitas dari suatu perairan berdasarkan kondisi fisik, kimia dan biologi air. Dalam SNI 03-7016-2004 dikatakan bahwa kualitas air merupakan sifat-sifat air yang ditunjukkan dengan nilai atau kadar makhluk hidup, zat, energy, termasuk bahan pencemaran, dan komponen lain yang terkandung di dalam air.

Kualitas air berbeda-beda antara suatu titik dengan titik yang lainnya, karena berkaitan dengan kondisi seperti kepadatan dan pertumbuhan penduduk, pertumbuhan pemukiman, aktivitas manusia seperti transportasi dan lain sebagainya. Selain itu kualitas air yang diinginkan juga berbeda-beda karena tergantung pada keperluan lainnya, kualitas air untuk minum berbeda dengan kualitas irigasi atau kualitas air sungai berbeda kualitas air perairan lainnya.

Hasil analisis kualitas air untuk parameter fisik dan kimia di daerah penelitian yaitu pada bagian Tempat Wisata, Sungai dan

Pemukiman berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor: 51 Tahun 2004. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hampir semua parameter fisik-kimia air laut di daerah penelitian (tempat wisata mangrove, muara dan pemukiman Amahai) mempunyai nilai yang rendah di bagian air surut dan menunjukkan peningkatan pada bagian air pasang, kecuali pH dan Suhu.

TDS menunjukkan nilai yang rendah di bagian air surut dan meningkat di bagian air pasang. Nilai TDS terendah adalah 89,7 mg/L pada saat air surut dan nilai tertinggi sebesar 109,2 mg/L saat air pasang. Parameter fisik menunjukkan bahwa suhu air laut di hutan mangrove berkisar antara 29,0°C – 29,5°C pada saat air surut dan saat air pasang berkisar antara 29,5°C – 30,0°C. Suhu terendah air laut 29,0°C ditemukan saat air surut dan suhu tertinggi 30,0°C ditemukan saat air pasang. Parameter

pH (derajat kemasaman) tinggi saat air pasang dan cenderung menurun saat air surut. Nilai pH tertinggi 6,9 ditemukan saat air surut, sedangkan nilai pH terendah 6,3 ditemukan saat air pasang. Parameter kimia, untuk salinitas (kadar garam), menunjukkan nilai yang rendah 3,2 ditemukan pada saat air surut, sedangkan nilai tertinggi 4,5 ditemukan pada saat air pasang. Parameter DO menunjukkan nilai yang rendah pada bagian air surut dan meningkat pada bagian air pasang. Nilai DO rendah dibagian air surut 5,7 – 6,3 mg/L dan nilai tertinggi sebesar 4,7 – 7,4 ditemukan saat bagian air pasang. Parameter Nitrat menunjukkan nilai tertinggi ditemukan saat air pasang dengan nilai 0,008 mg/L dan nilai terendah 0,006 mg/L ditemukan saat air surut. Parameter BOD nilai tertinggi ditemukan saat air pasang dengan nilai 3,9 dan nilai terendah ditemukan saat air pasang dengan nilai 3.

Tabel 1. Hasil analisis sampel air laut di hutan mangrove Negeri Amahai

Parameter	Satuan	Baku Mutu	Titik Pengambilan Sampel Air						
			Tempat Wisata Mangrove		Muara/Sungai		Pemukiman Amahai		
			P	S	P	S	P	S	
Fisik	TDS	mg/L	1000	109,2	89,7	101,8	98,3	102,2	91,8
	Suhu	°C	<i>Deviasi3</i>	30,0	29,5	29,5	29,5	30,0	29,0
	pH	-	6 – 9	6,4	6,5	6,7	6,7	6,3	6,9
	DO	mg/L	>5	7,4	6,3	5,0	5,7	4,7	5,7
Kimia	Salinitas	‰	Alami 3	4,5	3,2	3,9	4	4	4
	Nitrat	mg/L	0.008	0.005	0,006	0,006	0,006	0,008	0,007
	BOD	mg/L	10	3,9	3,2	3,9	3,7	3	3,5

Sumber: Data Penelitian 2020

Karakteristik TDS Air Laut untuk setiap titik sampling (tempat wisata mangrove, muara dan

pemukiman Amahai) saat air pasang dan surut dapat dilihat pada Tabel 1. Karakteristik TDS

air laut ditemukan nilai tertinggi berada pada Tempat Wisata Mangrove (air pasang) dengan nilai tertinggi 109,2. Sedangkan nilai terendah (air pasang) ditemukan di Muara dengan nilai terendah 101,8. Sedangkan untuk nilai tertinggi (air surut) ditemukan di Muara/Sungai dengan nilai tertinggi 98,3 dan nilai terendah (air surut) ditemukan pada titik sampling tempat Wisata Mangrove dengan nilai terendah 89,7.

Pada table di atas menunjukkan kondisi TDS di lokasi penelitian, untuk air pasang lebih tinggi dibandingkan dengan air surut, dikarenakan nilai tertinggi dari air pasang tempat Wisata Mangrove adalah 109,2. Begitu juga nilai terendah air surut berada pada tempat Wisata Mangrove, nilai terendah adalah 89,7. Nilai tertinggi saat air pasang untuk Muara 101,8 dan nilai terendah air surut 98,3. Pada Pemukiman Amahai sesuai dengan grafik diatas nilai tertinggi berada pada air pasang 102,2 dan nilai terendah air surut 91,8.

Suhu

Suhu air laut sangat dipengaruhi oleh intensitas sinar matahari yang masuk ke badan air, semakin banyak sinar matahari yang mengenai badan air maka suhu air akan semakin tinggi. Karakteristik Suhu Air Laut untuk setiap titik sampling (Tempat Wisata Mangrove, Muara dan Pemukiman Amahai) pada saat air pasang dan surut dapat dilihat pada Tabel 1. Karakteristik Suhu air laut ditemukan nilai tertinggi berada pada Tempat Wisata Mangrove dan Pemukiman Amahai saat air pasang dengan nilai tertinggi 30,0, sedangkan nilai terendah (air pasang)

ditemukan pada Muara dengan nilai terendah 29,5. Nilai tertinggi saat air surut ditemukan pada Tempat Wisata Mangrove dan Muara dengan nilai tertinggi 29,5. Nilai terendah saat air surut ditemukan pada Pemukiman Amahai dengan nilai terendah 29,0.

Kondisi suhu dilokasi penelitian sesuai dengan grafik diatas, menunjukkan nilai tertinggi air pasang berada pada tempat Wisata Mangrove dan Pemukiman Amahai. Nilai tertinggi dari tempat Wisata Mangrove untuk air pasang 30,0 dan nilai tertinggi Pemukiman Amahai untuk air pasang 30,0. Sedangkan nilai terendah air surut berada pada Pemukiman Amahai dengan nilai terendah 29,0. Sedangkan nilai tertinggi air surut berada pada tempat Wisata Mangrove dan Muara/Sungai, nilai tertinggi tempat Wisata Mangrove untuk air surut sesuai dengan grafik 29,5 dan nilai tertinggi untuk Muara/Sungai 29,5.

Parameter Kimia

Karakteristik parameter kimia (Air Laut di Hutan Mangrove Negeri Amahai) menunjukkan kecenderungan yang sama pada setiap titik pengambilan sampel yaitu mempunyai nilai yang rendah di bagian air surut dan semakin meningkat pada air pasang.

pH (derajat kemasaman/kebasahan)

pH atau konsentrasi Ion Hidrogen menunjukkan derajat kemasaman atau kebasahan air laut, dengan kisaran 6 – 9 untuk baku mutu air kelas II, hal ini berarti bahwa nilai pH terlalu tinggi atau terlalu rendah tidak baik untuk organisme perairan. Oleh sebab itu,

nilai pH penting karena hewan atau mikroorganisme dalam air laut membutuhkan kondisi pH tertentu apakah bersifat asam atau basa untuk hidup.

pH Air Laut untuk setiap titik sampling (Tempat Wisata Mangrove, Muara dan Pemukiman Amahai) pada saat air pasang dan surut dapat dilihat pada Tabel 1. pH Air Laut mempunyai nilai tertinggi berada di Muara saat air pasang sebesar 6,7, Sedangkan nilai terendah saat air pasang ditemukan di Pemukiman penduduk Negeri Amahai sebesar 6,3. Nilai tertinggi saat air surut ditemukan pada Pemukiman Amahai sebesar 6,9 dan nilai terendah saat air surut ditemukan pada Tempat Wisata Mangrove sebesar 6,5.

Oksigen Terlarut (DO)

Oksigen Terlarut (*Dissolved Oxygen*) adalah jumlah oksigen yang terlarut di dalam air, dan merupakan salah satu parameter penting dalam analisis kualitas air. Oksigen terlarut (DO) dalam air sangat dibutuhkan untuk menentukan kelayakan bagi kehidupan organisme dalam air. Nilai DO yang semakin tinggi mengindikasikan oksigen cukup tersedia dalam air dan memiliki kualitas yang baik.

Karakteristik DO air laut untuk setiap titik sampling (Tempat Wisata Mangrove, Muara dan Pemukiman Amahai) pada air pasang dan surut dapat dilihat pada Tabel 1. Karakteristik DO air laut dengan nilai tertinggi berada pada Tempat Wisata Mangrove saat air pasang sebesar 7,4 mg/L, Sedangkan nilai terendah saat air pasang ditemukan pada Pemukiman Penduduk Negeri Amahai sebesar

4,7 mg/L. Nilai tertinggi untuk saat air surut ditemukan pada Tempat Wisata Mangrove sebesar 6,3 mg/L dan untuk nilai terendah saat air surut ditemukan di muara dan pemukiman Amahai sebesar 5,7 mg/L.

Salinitas

Salinitas air laut untuk setiap titik sampling (Tempat Wisata Mangrove, Muara dan Pemukiman Amahai) pada saat air pasang dan saat air surut dapat dilihat pada Tabel 1. Salinitas air laut ditemukan nilai tertinggi berada di Tempat Wisata Mangrove saat air pasang sebesar 4.5 ‰, Sedangkan nilai terendah saat air pasang ditemukan di Muara/Sungai sebesar 3,9 ‰. Nilai tertinggi saat air surut ditemukan di Muara dan Pemukiman Amahai sebesar 4 ‰, dan untuk nilai terendah saat air surut ditemukan di Tempat Wisata Mangrove sebesar 3,2 ‰.

Nitrat

Nitrat Air Laut untuk setiap titik sampling (Tempat Wisata Mangrove, Muara dan Pemukiman Amahai) pada saat air pasang dan saat air surut dapat dilihat pada Tabel 1 Nitrat air laut ditemukan nilai tertinggi berada di Pemukiman Amahai saat air pasang sebesar 0,008 mg/L, Sedangkan nilai terendah saat air pasang ditemukan di Tempat Wisata Mangrove sebesar 0,005 mg/L. Nilai tertinggi saat air surut ditemukan di Pemukiman Amahai sebesar 0,008 mg/L, dan untuk nilai terendah saat air surut ditemukan di Tempat Wisata Mangrove dan Muara dengan nilai terendah 0,006 mg/L.

Biochemical oxygen demand (BOD)

Biochemical Oxygen Demand (BOD) Air Laut untuk setiap titik sampling (Tempat Wisata Mangrove, Muara dan Pemukiman Amahai) saat air pasang dan saat air surut dapat dilihat pada Tabel 1. BOD air laut ditemukan nilai tertinggi saat air pasang berada di Tempat Wisata Mangrove dan Muara sebesar 3,9 mg/L, Sedangkan nilai terendah saat air pasang ditemukan di Pemukiman Amahai sebesar 3 mg/L. Nilai tertinggi untuk (air surut) ditemukan pada Muara/Sungai dengan nilai tertinggi 3,7 mg/L dan untuk nilai terendah saat air surut ditemukan di Tempat Wisata Mangrove sebesar 3,2 mg/L.

NSF-WQI (Indeks Kualitas Air)

National Sanitation Foundation Water Quality Index (NSF-WQI) atau indeks kualitas air ditentukan untuk menilai tingkatan kualitas air dari suatu perairan. Indeks pencemaran ini didasarkan pada 7 parameter yang mencakup: TDS, Suhu, pH, Salinitas, Nitrat, BOD dan DO. Modifikasi dilakukan dengan menambahkan bobot dari parameter yang dihilangkan ke masing-masing bobot, parameter kualitas air yang dipakai secara proposional disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Modifikasi bobot (Wi) untuk 7 parameter pada NSF-WQI

Skor Berat Asli			Skor Berat Yang Dimodifikasi	
No	Parameter	Bobot	Parameter	Bobot
1.	TDS	0.07	TSD	0,08
2.	Suhu	0.10	Suhu	0,12
3.	Ph	0.11	pH	0,13
4.	Salinitas	0.14	Salinitas	0,16
5.	DO	0.17	DO	0,20
6.	Nitrat	0.10	Nitrat	0,12
7.	BOD	0.11	BOD	0,13

Nilai bobot (Wi) mengacu pada Tabel 2 dia atas yang selanjutnya digunakan untuk perhitungan dengan menjumlahkan dan

diidentifikasi berdasarkan kriteria pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Kriteria indeks kualitas air (NFS-WQI)

NSF-WQI	Kriteria
0-25	Kondisi Baik
26-50	Buruk
51-70	Cukup Baik
71-90	Baik
91-100	Sangat Baik

Hasil Perhitungan Indeks Kualitas Air (WQI)

Hasil perhitungan indeks kualitas air (pasang dan surut) disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Perhitungan tiap parameter (air pasang)

Titik Sampling	Faktor	Nilai Parameter	Bobot	Indeks Kualitas	Klasifikasi
Tempat Wisata Mangrove	TDS	109,2	0.07	83	Baik
	Suhu	30,0	0.10	10	Buruk
	pH	6,4	0.11	55	Cukup Baik
	Salinitas	4,5	0.14	0.99	Buruk
	DO	7,4	0.17	6	Buruk
	Nitrat	0,005	0.10	97	Baik
	BOD	3,9	0.11	67	Cukup Baik
Muara/ Sungai	TDS	101,8	0.07	83	Baik
	Suhu	29,5	0.10	11	Buruk
	pH	6,7	0.11	55	Cukup Baik
	Salinitas	3,9	0.14	0.99	Buruk
	DO	5,0	0.17	5	Buruk
	Nitrat	0,006	0.10	97	Baik
	BOD	3,9	0.11	67	Cukup Baik
Pemukiman Amahai	TDS	102,2	0.07	83	Baik
	Suhu	30,0	0.10	10	Buruk
	pH	6,3	0.11	55	Cukup Baik
	Salinitas	4	0.14	0.99	Buruk
	DO	4,7	0.17	4	Buruk
	Nitrat	0,008	0.10	97	Baik
	BOD	3	0.11	67	Cukup Baik

Sumber: Data Penelitian 2020

Sesuai dengan hasil perhitungan Indeks Kualitas Air tiap parameter saat air pasang dapat dilihat pada Tabel 4. Titik Sampling tempat Wisata Mangrove, Muara, Pemukiman Amahai untuk 7 parameter (TDS, Suhu, pH, Salinitas, DO, Nitrat, dan BOD). Untuk titik sampling tempat Wisata Mangrove, hasil perhitungan Indeks Kualitas air masing-masing parameter adalah 83 untuk TDS, Suhu 10, pH 55, Salinitas sebesar 0.99, DO sebesar 6, Nitrat sebesar 97, dan BOD sebesar 67. Sesuai dengan Kriteria Indeks Kualitas Air pada Tabel 3, maka

diklasifikasikan Baik untuk parameter TDS dan Nitrat; klasifikasi Cukup baik untuk parameter pH dan BOD; dan klasifikasi Buruk untuk parameter Suhu, Salinitas dan DO

Titik Sampling Muara/Sungai, Untuk titik sampling tempat Wisata Mangrove, hasil perhitungan Indeks Kualitas air masing-masing parameter adalah 83 untuk TDS, Suhu 11, pH 55, Salinitas 0.99, DO 5, Nitrat 97, dan BOD 67. Sesuai dengan Kriteria Indeks Kualitas Air pada Tabel 3, maka diklasifikasikan Baik untuk parameter TDS dan Nitrat; klasifikasi Cukup baik untuk parameter pH dan BOD; dan

klasifikasi Buruk untuk parameter Suhu, Salinitas dan DO

Titik sampling Pemukiman Amahai, Untuk titik sampling tempat Wisata Mangrove, hasil perhitungan Indeks Kualitas air masing-masing parameter adalah 83 untuk TDS, Suhu 10, pH 55, Salinitas 0.99, DO 4, Nitrat 97, dan

BOD 67. Sesuai dengan Kriteria Indeks Kualitas Air pada Tabel 3, maka diklasifikasikan Baik untuk parameter TDS dan Nitrat; klasifikasi Cukup baik untuk parameter pH dan BOD; dan klasifikasi Buruk untuk parameter Suhu, Salinitas dan DO

Tabel 5. Hasil perhitungan tiap parameter (air surut)

Titik Sampling	Faktor	Surut	Bobot	Indeks Kualitas	Klasifikasi
Tempat Wisata Mangrove	TDS	89,7	0.07	84	Baik
	Suhu	29,5	0.10	11	Buruk
	pH	6,5	0.11	55	Cukup Baik
	Salinitas	3,2	0.14	0.99	Buruk
	DO	6,3	0.17	5	Buruk
	Nitrat	0,006	0.10	97	Baik
	BOD	3,2	0.11	67	Cukup Baik
Muara/ Sungai	TDS	98,3	0.07	84	Baik
	Suhu	29,5	0.10	11	Buruk
	pH	6,7	0.11	55	Cukup Baik
	Salinitas	4	0.14	0.99	Buruk
	DO	5,7	0.17	5	Buruk
	Nitrat	0,006	0.10	97	Baik
	BOD	3,7	0.11	67	Cukup Baik
Pemukiman Amahai	TDS	91,8	0.07	84	Baik
	Suhu	29,0	0.10	11	Buruk
	pH	6,9	0.11	55	Cukup Baik
	Salinitas	4	0.14	0.99	Buruk
	DO	5,7	0.17	5	Buruk
	Nitrat	0,007	0.10	97	Baik
	BOD	3,5	0.11	67	Cukup Baik

Sesuai dengan hasil perhitungan Indeks Kualitas Air tiap parameter saat air surut dapat dilihat pada Tabel 5. Titik Sampling tempat Wisata Mangrove, Muara, Pemukiman Amahai untuk 7 paramet (TDS, Suhu, pH, Salinitas, DO, Nitrat, dan BOD). Untuk titik sampling tempat Wisata Mangrove, hasil perhitungan Indeks Kualitas air masing-masing parameter

adalah 84 untuk TDS, Suhu 11, pH 55, Salinitas 0.99, DO 5, Nitrat, 97, dan BOD 67. Sesuai dengan Kriteria Indeks Kualitas Air pada Tabel 3, maka diklasifikasikan Baik untuk parameter TDS dan Nitrat; klasifikasi Cukup baik untuk parameter pH dan BOD; dan klasifikasi Buruk untuk parameter Suhu, Salinitas dan DO

Titik Sampling Muara/Sungai, Untuk titik sampling tempat Wisata Mangrove, hasil perhitungan Indeks Kualitas air masing-masing parameter adalah 83 untuk TDS, Suhu 11, pH 55, Salinitas 0.99, DO 5, Nitrat 97, dan BOD 67. Sesuai dengan Kriteria Indeks Kualitas Air pada Tabel 3, maka diklasifikasikan Baik untuk parameter TDS dan Nitrat; klasifikasi Cukup baik untuk parameter pH dan BOD; dan klasifikasi Buruk untuk parameter Suhu, Salinitas dan DO

Titik sampling Pemukiman Amahai, Untuk titik sampling tempat Wisata Mangrove, hasil perhitungan Indeks Kualitas air masing-masing parameter adalah 83 untuk TDS, Suhu 10, pH 55, Salinitas 0.99, DO 4, Nitrat 97, dan

BOD 67. Sesuai dengan Kriteria Indeks Kualitas Air pada Tabel 3, maka diklasifikasikan Baik untuk parameter TDS dan Nitrat; klasifikasi Cukup baik untuk parameter pH dan BOD; dan klasifikasi Buruk untuk parameter Suhu, Salinitas dan DO

Indeks Pencemaran

Indeks pencemaran dihitung untuk menilai tingkat pencemaran perairan di hutan mangrove Amahai. Indeks pencemaran ditentukan dengan membandingkan baku mutu air laut (KepMenLH) No 51 Tahun 2004). Kriteria Klasifikasi indeks pencemaran di sajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Klasifikasi indeks pencemaran

Skor	Kriteria
$0,0 \leq PI_j \leq 1,0$	Kualitas Air yang baik
$1,0 \leq PI_j \leq 5,0$	Tercemar Ringan
$5,0 \leq PI_j \leq 10$	Tercemar Sedang
$PI_j > 10$	Tercemar Berat

Nilai Minimum - Maksimum dan Rata-rata Setiap Parameter

Hasil perhitungan nilai minimum, maksimum dan rata-rata pada setiap titik sampling (Tempat Wisata Mangrove, Muara

dan Pemukiman Amahai) untuk tiap-tiap parameter (TDS, Suhu, pH, Salinitas, DO, Nitrat dan BOD). Nilai Minimum, Maksimum dan Rata-rata diambil dari hasil pengukuran air Pasang dan Surut dapat dilihat pada Table 7.

Tabel 7. Hasil perhitungan nilai minimum - maksimum dan rata-rata

Titik Sampel	Parameter	Pasang	Surut	Nilai Minimum	Nilai Maksimum	Nilai Rata-rata
Tempat Wisata Mangrove	TDS	109,2	89,7	89,7	109,2	99,45
	Suhu	30	29,5	29,5	30	29,75
	pH	6,4	6,5	6,4	6,5	6,45

Titik Sampel	Parameter	Pasang	Surut	Nilai Minimum	Nilai Maksimum	Nilai Rata-rata
Muara/Sungai	Salinitas	4,5	3,2	3,2	4,5	3,85
	DO	7,4	6,3	6,3	7,4	6,85
	Nitrat	0,005	0,006	0,005	0,006	0,0055
	BOD	3,9	3,2	3,2	3,9	3,55
	TDS	101,8	98,3	98,3	101,8	100,05
	Suhu	29,5	29,5	29,5	29,5	29,5
	pH	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7
	Salinitas	3,9	4	3,9	4	3,95
	DO	5	5,7	5	5,7	5,35
	Nitrat	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
	BOD	3,9	3,7	3,7	3,9	3,8
	TDS	102,2	89,7	89,7	102,2	95,95
	Suhu	30	29	29	30	29,5
	pH	6,3	6,9	6,3	6,9	6,6
Pemukiman Amahai	Salinitas	4	3,2	3,2	4	3,6
	DO	4,7	6,3	4,7	6,3	5,5
	Nitrat	0,008	0,007	0,007	0,008	0,0075
	BOD	3	3,5	3	3,5	3,25

Tabel 8. Indeks pencemaran air laut di Hutan Mangrove Amahai

Titik Sampel	Parameter	Ci/Lij Max	Ci/Lij Rata-rata	Ci/Lij M + Ci/Lij R	Status
Tempat Wisata Mangrove	TDS	0,07	0,08	0,075	Baik
	Suhu	0,10	0,12	0,11	Baik
	pH	0,11	0,13	0,12	Baik
	Salinitas	0,14	0,16	0,15	Baik
	DO	0,17	0,20	0,185	Baik
	Nitrat	0,10	0,12	0,11	Baik
	BOD	0,11	0,13	0,12	Baik
Muara/Sungai	TDS	0,07	0,08	0,075	Baik
	Suhu	0,10	0,12	0,11	Baik
	pH	0,11	0,13	0,12	Baik
	Salinitas	0,14	0,16	0,15	Baik
	DO	0,17	0,20	0,185	Baik
	Nitrat	0,10	0,12	0,11	Baik
	BOD	0,11	0,13	0,12	Baik
Pemukiman Amahai	TDS	0,07	0,08	0,075	Baik
	Suhu	0,10	0,12	0,11	Baik
	pH	0,11	0,13	0,12	Baik
	Salinitas	0,14	0,16	0,15	Baik
	DO	0,17	0,20	0,185	Baik
	Nitrat	0,10	0,12	0,11	Baik
	BOD	0,11	0,13	0,12	Baik

Sumber: Data Penelitian 2020

Hasil perhitungan Indeks Pencemaran dari tiap parameter dapat dilihat pada Tabel 8, yang dihitung berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan hidup No 51 Tahun 2004. Hasil perhitungan yang diketahui pada tiga titik

sampling, Tempat Wisata Mangrove, Muara/Sungai dan Pemukiman Amahai. untuk tiap parameter Status Baik yang ditemukan pada semua parameter (TDS, Suhu, pH, Salinitas, DO, Nitrat, dan BOD).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dari penelitian ini, dapat di ambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Parameter fisika-kimia Air laut di hutan mangrove Amahai, mempunyai nilai yang rendah di bagian air surut dan nilai tertinggi di bagian air pasang kecuali parameter pH dan Suhu, yang menunjukkan nilai tertinggi di bagian air surut.

2. Index Kualitas air laut di setiap parameter saat air pasang dan saat air surut dengan klasifikasi Baik adalah TDS dan Nitrat, Klasifikasi Cukup Baik pH dan Salinitas, klasifikasi buruk untuk parameter DO dan BOD.
3. Indeks Pencemaran air laut di ketiga lokasi penelitian untuk semua parameter (TDS, Suhu, Salinitas, DO, Nitrat dan BOD) dengan kategori baik.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim. 2004. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No 201 tahun 2004 Tentang Kriteria Baku Dan Pedoman Penentuan Kerusakan Mangrove. Diakses 10 Februari 2020.

Asriyana & Yuliana. 2012. Tingkat kualitas air Sungai Ciliwung di Wilayah DKI Jakarta ditinjau dari parameter organik, amoniak, fosfat, deterjen Dan bakteri coli. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 6(1),34-42.

Boyd. 2001. *Water quality management for pond fish culture*. Elsevier Scientific Publishing Company. Amsterdam. 318 pp.

Cholik. 1986. *Kajian Mintakat Epikarst Gunungkidul untuk Penyediaan Air Bersih*, Laporan PHB VIII, LIT -UGM, Yogyakarta.

Courchampetal. (2014). Climate change, sea-level rise, and conservation: keeping Island biodiversity afloat. *Forum.Trends in Ecology and Evolution*. 29(3): 127-130.

Dixon. 2001. *Aroid root crops: Alocasia, Cyrtosperma, and Amorphophallus*. Di Dalam. H. T. Chan, Jr. (ed.). *Handbook of Tropical Plants*. Marcel Dekker. New York dan Basel.

Damaianto, B., dan Masduqi, A. 2014. Indeks pencemaran air laut pantai utara Kabupaten Tuban dengan parameter logam. *Jurnal Teknik Pomits*, 13(1), 1-4.

Dahuri et al, 2008 *Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*. Jakarta: PT. Pradnya Paramita. Hlm 69.

Dahuri et al, 2004. *Pengelolaan Sumberdaya wilayah Pesisir dan Laut Terpadu*. Pradya Paramita. Jakarta.

Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Kanisisus. Yogyakarta.

Fukura, (1990). *Ekologi, Manfaat dan Rehabilitasi Hutan pantai Indonesia*, Manado: Balai Penelitian Kehutanan.

- Fadjar, (1998). Telaah Kualitas Air: Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Kanisius, Yogyakarta
- Gemilang, W.A. dan Kusumah, G. 2016. Status indeks pencemaran perairan Kawasan mangrove Berdasarkan penilaian fisika-kimia di pesisir Kecamatan Brebes Jawa Tengah. *EnviroScientiae*, 13(2), 171-180.
- Hutagalung. 2005. *Fundamentals of Ecology*. Third Edition. Saunders College Publishing. Philadelphia, dalam Wiryono (peny.). 2013. *Pengantar Ilmu Lingkungan*. Pertelon Media. Bengkulu.
- Hendrajat & Mangampa. 2005. Telaah Kualitas Air: Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Yogyakarta, Indonesia: Kanisius.
- Haslam. 1995. Tipe Estuari Binuaneun (Banten) Berdasarkan Distribusi Suhu, Salinitas Perairan. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia* 33(1), 33-97.
- Hariana, F. 2000. Kajian Tentang Kualitas Air Sungai dan Air Tanah Dangkal di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir Sampah Sukosari Jumantono Karanganyar. Tesis. Pasca Sarjana Ilmu Lingkungan UNS. Surakarta.
- Kaswadji, 2006. Produktivitas Primer dan Laju Pertumbuhan Fitoplankton di Perairan Pantai Bekasi. *Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*
- King. R.C. Turner. 2000. The Mangrove communities of Danjungan Island Cavayan Negros Occidental, Philipines. *Submission Is Silirnan Journal*. Philipines.
- Kordi MGH. 2012. Ekosistem Mangrove, Potensi, Fungsi dan pengelolaan. Cetakan kesatu. PT. Rhineka Cipta. Jakarta.
- Kementerian Lingkungan Hidup. 2003. Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air. Kementerian Lingkungan Hidup. Jakarta.
- Manezet. 2012. Water scarcity in the Spermonde Archipelago, Sulawesi, Indonesia: Past, present and Future. *Envireonmental Science and Policy*. 23:74-84.
- Pattimahu. D.V. 2010. Kebijakan Pengelola Data Disertasi Program Pascasarjana IPB Bogor.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 1990 Tentang Pengendalian Pencemaran dan /atau Pengrusakan Laut.
- Purnomo, 2013. *Pengantar Ilmu Lingkungan*. Pertelon Media. Bengkulu.
- Setiawan, H. 2013. Akumulasi dan Distribusi Logam Berat pada Vegetasi Mangrove di Perairan Pesisir Sulawesi Selatan. *Jurnal Ilmu Kehutanan*.
- Stricland, 2002. Identifikasi Potensi Ekowisata Desa Karang Hilir Kecamatan Karang Kabupaten Kutai Timur. Skripsi Program Studi Kehutanan, STIPER, Sangatta.
- Saparinto. 2007. Kondisi Perairan Terhadap Struktur Komunitas Makrozoobenthos Di Muara Sungai Karanganyar Dan Tapak, Kecamatan Tugu, Semarang. *Journal of Marine Research*, 3, 27-36.
- Soerianegara, Indrawan. 2005. *Ekologi Hutan Indonesia*. Bogor (ID): Laboratorium Ekologi Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.
- Tuheteru FD dan Mahfudz, (2012). *Ekologi, Manfaat dan Rehabilitasi Hutan Pantai Indonesia*. Balai Penelitian Kehutanan Manado.