



# Jurnal Kemaritiman: Indonesian Journal of Maritime



Alamat Jurnal: <https://ejournal.upi.edu/index.php/kemaritiman>

## MONITORING KUALITAS AIR DI WISATA HUTAN MANGROVE SEMBILANGAN BEKASI

Anisa Nur Fauziah, Ferry Dwi Cahyadi\*, Ahmad Satibi  
Pendidikan Kelautan dan Perikanan, Kampus Serang  
Universitas Pendidikan Indonesia

\*Corresponding author, e-mail: [ferrydc@upi.edu](mailto:ferrydc@upi.edu)

### ABSTRACT

This study aimed to analyze the distribution of water quality in the mangrove forest ecosystem in the Sembilangan Mangrove Forest Tourism by using a descriptive quantitative method and referring to the regulation of the Government of the Republic of Indonesia Number 22 of 2021. Water quality data was taken from various location points in the mangrove ecosystem and analyzed using six parameters, namely DO, Temperature, Salinity, pH, Nitrate, and Ammonia determined by the regulation. The analysis results obtained were in the DO range of 3.26 mg/l - 7.3 mg/l, Temperature 27 - 33.7°C, Salinity 0 ‰ – 15 ‰, pH 8.41 - 9.5, Nitrate 1.2 mg/l - 6.1 mg/l, Ammonia 0.69 mg/l - 2.33 mg/l. From these results, it is known that nitrate and ammonia in the Sembilangan Mangrove Forest Tourism have exceeded the threshold of Government Regulation of the Republic of Indonesia Number 22 of 2021.

© 2023 Kantor Jurnal dan Publikasi UPI

### ARTICLE INFO

#### Article History:

Submitted/Received 07 023 2023

First Revised 08 031 2023

Accepted 09 024 2023

First Available online 12 001  
2023

Publication Date 12 001 2023

#### Keyword:

ecosystem waters  
mangrove,  
water quality

## 1. PENDAHULUAN

Pentingnya peran yang dimiliki mangrove sebagai pantai dan daerah sekitarnya dari datangnya gelombang pantai, angin, dan badai. Kuatnya batang dan kerapatan dari batang pohon mangrove memberikan perlindungan secara fisik untuk pemukiman, bangunan, dan pertanian dari angin kencang dan intrusi air laut, maka dari itu mangrove dikatakan menjaga kestabilan pesisir (Noor et al., 2006). Luas mangrove di pulau Jawa saat ini mencapai 56.500 ha, berdasarkan data yang di ambil dari Kementrian Lingkungan Hidup tahun 2017. Salah satu daerah di Pulau Jawa yang mengalami pertumbuhan mangrove adalah Kecamatan Tarumajaya di Kabupaten Bekasi. Pada tahun yang sama, luas mangrove di Kecamatan Tarumajaya tercatat sebesar 242,25 hektar. Lokasinya berjarak sekitar 24 kilometer dari Kota Bekasi.

Kondisi perairan suatu ekosistem pesisir sangat mempengaruhi produktivitas dan fungsi dari ekosistem tersebut, dan juga kualitas perairan ekosistem mangrove sangat mempengaruhi kondisi kesehatan tumbuhan mangrove, walaupun tumbuhan ini terkenal dengan tumbuhan yang memiliki adaptasi yang tinggi terhadap perubahan salinitas, tumbuhan ini juga rentan terhadap perubahan kualitas airnya seperti suhu, pH, dan DO. Ketidakstabilan parameter kualitas air tersebut akan mengakibatkan penurunan kualitas bahkan kematian pada mangrove (Susiana, 2011).

Parameter kualitas air ekosistem dapat dipengaruhi tidak hanya dari faktor alam saja tetapi juga dapat dipengaruhi oleh tangan manusia, seperti sampah yang dibuang ke laut dan mengikuti arus sampai pada akhirnya terjebak di akar mangrove. Tidak hanya sampah yang terbawa arus laut, tetapi ada juga limbah pabrik yang terbawa arus sungai yang berujung di laut sekitar Kecamatan Tarumajaya. Limbah hasil industri yang tidak diolah guna meminimalisir efek dari limbah industri sebelum limbah tersebut dibuang ke alam dapat berpotensi sebagai bahan pencemar yang dapat merusak alam dan juga menjadi ancaman bagi biota laut serta warga sekitar yang terkena dampak limbah industri tersebut. Warna air ekosistem mangrove yang berubah keruh dapat menjadi parameter kalau air ekosistem tersebut tercemar. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kualitas air pada ekosistem mangrove dan juga menganalisis distribusi kualitas air ekosistem Wisata Hutan Mangrove Sembilangan.

## 2. METODE PENELITIAN

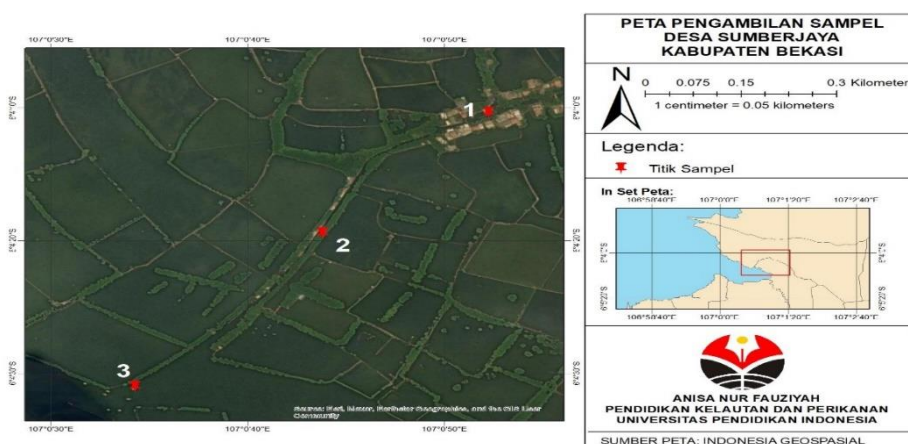
### Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret 2023, yang bertempat di Wisata Hutan Mangrove Sembilangan, Kota Bekasi. Yang di tunjukan pada **Gambar 1**. Lokasi pengambilan sampel menetapkan 3 titik sampel yang ditentukan berdasarkan letak titik yang dilakukan dengan teknik random dengan dan yang berdasarkan adanya sampah dan juga berdasarkan arah masuknya air laut ke muara ataupun arah pemukiman warga.

### Alat dan Bahan

Dalam penelitian dibagi dua cara untuk mendapatkan nilai dari parameter yang akan di uji, untuk parameter kimia, yaitu DO, nitrat, dan juga ammonia dilakukan di lab, dengan membawa sampel ke lab uji kualitasair yang berada di kota Bekasi, sedangkan untuk

parameter pH menggunakan alat pH meter, suhu menggunakan alat thermometer, salinitas menggunakan alat refraktometer, yang pengecekannya di lakukan di lapangan.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

### Prosedur Pengambilan Data

Pengambilan data yang dilakukan pada setiap stasiun, pengamatan yang dilakukan di lapangan meliputi parameter fisika, yaitu salinitas, pH, dan juga suhu. Sedangkan untuk parameter kimia meliputi, DO, nitrat, dan ammonia yang akan dilakukan pengukuran di laboratorium.

### Analisis Data

Data yang diperoleh dengan parameter fisika, yaitu salinitas, pH, dan juga suhu, serta parameter kimia meliputi, DO, nitrat, dan ammonia dengan 3 titik sampel serta 3 kali pengulangan akan di hitung rentang serta rata-ratanya untuk di bandingkan dengan baku mutu dari regulasi Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 yang akan dianalisa secara deskriptif.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil Uji Kualitas Air

Stasiun	Hari ke-	Parameter Kualitas Air					
		Nitrat (NO3) (mg/l)	Ammonia (NH4) (mg/l)	DO (mg/l)	Suhu (°C)	Salinitas (‰)	pH
Stasiun 1	Hari 1	4.4	1.92	5.86	32.2	5	8.89
	Hari 2	1.2	0.88	4.22	27	0	8.89
	Hari 3	3.7	0.69	3.26	26.7	0	8.89
	Rata-rata	3.10	1.16	4.45	28.63	1.67	8.89
Stasiun 2	Hari 1	6.1	2.03	4.89	27.7	10	8.42
	Hari 2	5.1	1.12	7.3	28	3	8.42
	Hari 3	3.9	0.72	3.65	33.5	10	8.9
	Rata-rata	5.03	1.29	5.28	29.73	7.67	8.58
Stasiun 3	Hari 1	2.7	0.89	5.76	35.7	15	9.5
	Hari 2	5.4	2.33	4.2	28.3	10	8.41
	Hari 3	2	1.22	5.95	27.7	0	8.41
	Rata-rata	3.37	1.48	5.30	30.57	8.33	8.77

### Nitrat

Dalam sampel yang dianalisis, ditemukan bahwa rata-rata nilai nitrat tertinggi terdapat pada titik sampel kedua dengan konsentrasi sebesar 5,03 mg/l. dan rata-rata terkecil ada pada stasiun satu yaitu sebesar 3,1 mg/l dimana nilai rata-rata nitrat terkecil sudah melebihi batas baku mutu nitrat pada Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 yaitu sebesar 0,06 mg/l. Hal ini menunjukkan bahwa ada kegiatan manusia yang menyebabkan peningkatan konsentrasi nitrat pada titik sampel tersebut. Tingginya konsentrasi nitrat dalam perairan Wisata Hutan Mangrove Sembilangan dapat memiliki dampak negatif terhadap kesehatan dan biodiversitas ekosistem perairan di sekitarnya. Selain pengaruh aktivitas manusia, kedalaman perairan juga dapat mempengaruhi konsentrasi nitrat. Kedalaman perairan yang lebih besar dapat menyebabkan peningkatan padatan air laut yang pada gilirannya dapat meningkatkan konsentrasi nitrat dan tingkat keasaman perairan. Penelitian sebelumnya, seperti yang dilakukan oleh Oktaviani et al. (2015), telah menunjukkan hubungan antara kedalaman perairan dan konsentrasi nitrat. Nilai nitrat yang melebihi 0,2 mg/l dapat mengakibatkan eutrofikasi atau pengayaan perairan. Hal ini dapat memicu pertumbuhan alga dan tumbuhan air dengan cepat (bloating) (Hamuna et al. 2018). Eutrofikasi yang disebabkan oleh tingginya konsentrasi nitrat dapat mengganggu keseimbangan ekosistem perairan dan berdampak negatif pada kehidupan organisme lainnya.

### Ammonia

Hasil uji ammonia menunjukkan bahwa nilai ammonia tertinggi terdapat pada titik sampel ketiga dengan konsentrasi sebesar 1,48 mg/l, dan nilai ammonia yang terendah ada pada stasiun satu dengan nilai rata-rata 1,16 mg/l. Nilai ammonia yang didapat dapat dikatakan melebihi batas baku mutu ammonia pada Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 yang sebesar 0,3 mg/l. Peningkatan nilai ammonia dari titik sampel pertama hingga titik sampel ketiga dapat disebabkan oleh aktivitas manusia yang menghasilkan limbah pemukiman, termasuk limbah urin manusia dan hewan. Karena pemukiman penduduk sebagian besar berada di wilayah pesisir dan dekat perairan Wisata Hutan Mangrove Sembilangan, kemungkinan besar limbah tersebut dapat meningkatkan konsentrasi ammonia dalam perairan. Ammonia dalam perairan sebagian besar berasal dari metabolisme organisme akuatik dan proses pembusukan bahan organik, seperti sampah rumah tangga, oleh bakteri yang terbawa oleh arus air. Keberadaan ammonia dalam perairan dengan metabolisme organisme dan proses pembusukan bahan organik (Fathurrahman et al. 2014). Peningkatan konsentrasi ammonia dalam perairan tidak hanya disebabkan oleh metabolisme organisme, tetapi juga hasil pemecahan nitrogen organik (protein dan urea) dan nitrogen anorganik yang terlarut dalam air. Kadar ammonia di perairan dapat meningkat dengan masuknya bahan organik yang mudah terurai, baik yang mengandung unsur nitrogen maupun tidak mengandung unsur nitrogen (Hamuna et al. 2018).

### Oksigen terlarut

Rata-rata oksigen terlarut (DO) dalam ekosistem mangrove di Wisata Hutan Mangrove Sembilangan memiliki pola distribusi yang berbeda. Pada titik sampel pertama, rata-rata DO adalah 4,45 mg/l, sementara pada titik sampel kedua, nilai DO meningkat menjadi 5,28 mg/l, dan pada titik sampel terakhir, nilai DO tetap tinggi sebesar 5,3 mg/l. Nilai rata-

rata DO pada stasiun satu dikatakan belum mencapai baku mutu dan tidak memenuhi standar baku mutu dari Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 sebesar >5 mg/l. Peningkatan nilai DO yang terjadi pada titik sampel ketiga dapat disebabkan oleh tingginya arus air laut. Arus air laut dapat mempengaruhi kondisi fisika laut dan menyebabkan peningkatan kandungan oksigen terlarut dibandingkan dengan titik sampel pertama yang hampir tidak terpengaruh oleh arus air laut (Saraswati et al., 2017). Rendahnya nilai oksigen terlarut juga dapat dipengaruhi oleh keberadaan pemukiman dan aktivitas mikroorganisme. Titik sampel pertama terletak dekat dengan pemukiman, yang mungkin berkontribusi pada rendahnya nilai DO karena adanya kegiatan manusia. Selain itu, meningkatnya aktivitas mikroorganisme yang menguraikan bahan organik menjadi zat anorganik menggunakan oksigen terlarut selama prosesnya juga dapat menyebabkan penurunan nilai DO (Patty S., 2013).

### Suhu

Suhu pada perairan memiliki pengaruh yang besar terhadap kelangsungan hidup organisme, hampir semua organisme sensitif akan perubahan suhu, terutama perubahan suhu secara mendadak, tingginya nilai suhu juga berdampak pada penurunan kadar oksigen terlarut (Ningsih et al., 2021). Rata-rata suhu dalam ekosistem mangrove di Wisata Hutan Mangrove Sembilangan menunjukkan pola peningkatan. Pada titik sampel pertama, suhu rata-rata adalah 28,6 °C, kemudian pada titik sampel kedua, suhu mengalami kenaikan menjadi 29,7 °C, dan pada titik sampel ketiga, suhu mencapai nilai tertinggi yaitu 30,6 °C. Nilai rata-rata suhu yang didapat sudah sesuai dengan batas baku mutu yang ada pada Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021, yaitu sebesar 28 – 32 °C. Suhu perairan terpanas terjadi pada titik sampel ketiga, yang dekat dengan daerah perairan yang tidak memiliki banyak pohon mangrove. Tingginya suhu perairan dalam ekosistem mangrove di Wisata Hutan Mangrove Sembilangan dipengaruhi oleh masuknya intensitas cahaya matahari ke dalam perairan. Perairan yang langsung terkena paparan cahaya matahari akan mengalami peningkatan suhu yang lebih tinggi. Hal ini terjadi pada titik sampel ketiga dibandingkan dengan titik sampel pertama, yang mungkin terhalangi oleh keberadaan pepohonan mangrove yang memberikan naungan dan menghalangi masuknya cahaya matahari. Intensitas cahaya matahari mempengaruhi suhu perairan di ekosistem mangrove (Sidabutar et al., 2019). Perubahan suhu perairan yang signifikan dapat berdampak pada ekosistem mangrove dan organisme yang hidup di dalamnya. Mangrove memiliki ketergantungan yang erat dengan suhu perairan yang stabil. Perubahan suhu yang drastis dapat memengaruhi keseimbangan ekosistem dan kelangsungan hidup organisme mangrove.

### Salinitas

Rata-rata salinitas dalam ekosistem mangrove di Wisata Hutan Mangrove Sembilangan menunjukkan perbedaan yang signifikan antara titik sampel pertama, kedua, dan ketiga. Pada titik sampel pertama, rata-rata salinitas adalah 1,67 ‰, sementara pada titik sampel kedua salinitas meningkat menjadi 7,67 ‰, dan pada titik sampel ketiga, salinitas mencapai 8,33 ‰. Dari ketiga stasiun dapat dikatakan bahwa salinitasnya sesuai dengan baku mutu Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 yang sebesar 0 s/d 34 ‰. Perubahan salinitas terjadi karena yang pertama adanya pengaruh pemukiman, titik sampel pertama terletak dekat dengan pemukiman manusia, yang dapat

menyebabkan adanya pengaruh dari daratan. Air tawar dari daratan dapat bercampur dengan air laut dan mengurangi konsentrasi garam, sehingga nilai salinitas menjadi rendah (Sidabutar et al., 2019). Yang kedua terjadinya hujan, selama pengambilan sampel, terjadi fenomena alam berupa hujan. Curah hujan dapat mengakibatkan penurunan salinitas dalam perairan. Air hujan yang jatuh ke permukaan laut atau sungai dapat memperkaya air dengan air tawar, sehingga menyebabkan penurunan nilai salinitas (Patty et al., 2020). Perubahan salinitas dalam ekosistem mangrove dapat mempengaruhi organisme yang hidup di dalamnya. Organisme mangrove memiliki toleransi yang berbeda terhadap tingkat salinitas tertentu, dan perubahan yang drastis dapat mengganggu keseimbangan ekosistem dan kelangsungan hidup spesies.

### **Derajat Keasaman (pH)**

Berdasarkan data yang diberikan, terlihat bahwa rata-rata nilai pH pada ekosistem mangrove di Wisata Hutan Mangrove Sembilangan memiliki sedikit perubahan antara titik sampel pertama, kedua, dan ketiga. Pada titik sampel pertama, rata-rata pH adalah 8,89, pada titik sampel kedua pH turun menjadi 8,58, dan pada titik sampel ketiga pH naik sedikit menjadi 8,77. Pada stasiun kedua pH yang didapatkan sudah sesuai dengan standar baku mutu, sedangkan pada stasiun satu dan stasiun kedua melebihi dari batas baku mutu Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 sebesar 7-8,5. Dalam ekosistem mangrove, perubahan pH yang tergolong sedikit seperti ini dapat dianggap sebagai fluktuasi alami dan tidak signifikan. Nilai pH perairan yang ditemukan dalam kisaran 8 hingga 9 adalah relatif normal dan sesuai dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021. Hal ini menunjukkan bahwa pH perairan ekosistem mangrove di Wisata Hutan Mangrove Sembilangan tidak menciptakan gangguan dalam penyerapan oksigen terlarut oleh organisme lain yang hidup di dalamnya. Nilai pH yang stabil dalam kisaran 8 hingga 9 pada perairan mangrove dapat dianggap sebagai kondisi yang memadai untuk organisme yang hidup di dalamnya (Susiana 2015). Meskipun fluktuasi pH yang terjadi dalam kisaran yang wajar, tetap penting untuk memantau perubahan pH dalam jangka waktu yang lebih panjang untuk memastikan keseimbangan ekosistem dan kelangsungan hidup organisme mangrove. Pengawasan yang terus-menerus akan membantu memastikan bahwa kondisi perairan tetap sesuai dengan kebutuhan organisme dan menjaga kelestarian ekosistem mangrove di Wisata Hutan Mangrove Sembilangan.

#### 4. KESIMPULAN

Distribusi kualitas air dalam ekosistem mangrove di Wisata Hutan Mangrove Sembilangan menunjukkan pola yang berbeda pada parameter-parameter tertentu. Secara umum:

1. pH dan DO memiliki distribusi yang tersebar rata di seluruh ekosistem mangrove, menunjukkan kondisi perairan yang stabil dan mendukung kehidupan organisme.
2. Suhu, DO, dan Ammonia cenderung memiliki nilai yang tinggi pada perairan yang mendekati laut lepas. Ini disebabkan oleh paparan sinar matahari yang intens dan adanya arus air laut yang lebih hangat di daerah tersebut.
3. Nitrat mengalami peningkatan yang signifikan pada titik sampel kedua. Peningkatan ini mungkin disebabkan oleh aktivitas manusia dan limbah pemukiman di sekitar area tersebut, yang dapat mempengaruhi kualitas air dan ekosistem.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Fathurrahman, F., Aunurohim, A. (2014). Kajian Komposisi Fitoplankton dan Hubungannya dengan Lokasi Budidaya Kerang Mutiara (*Pinctada Maxima*) di Perairan Sekotong, Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Sains dan Seni ITS*. 3(2):93-98.
- Hamuna, B., H.R. Tanjung, R., Suwito, K. Maury, H., Alianto. (2018). Kajian Kualitas Air Laut dan Indeks Pencemaran berdasarkan Parameter Fisika-Kimia Di Perairan Distrik Depapre, Jayapura. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 35-43.
- Ningsih, A., Sulistiono, Miratis, S. T. (2021). Praktik Kerja Lapang Manajemen Kualitas Air Pada Air Budidaya Udang Vanamei (*Litopenaeus vannamei*) Di PT. Surya Windu Kartika Desa Bomo Kecamatan Rogojampi Kabupaten Banyuwangi. *Jurnal Ilmu Perikanan dan Kelautan*, 3(1): 15-25.
- Noor, Y. R., Khazali, M., Suryadiputra, I. N. (2006). *Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia*. Bogor: Wetlands International Indonesia Programme.
- Oktaviani, A., Yusuf, M., Maslukah, L. (2015). Sebaran Konsentrasi Nitrat dan Fosfat di Perairan Muara Sungai Banjir Kanal Barat, Semarang. *Journal of Oceanography*, 4(1), 85-92.
- Patty, S. I. (2013). Distribusi suhu, salinitas dan oksigen terlarut di Perairan Kema, Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*, 1(3).
- Saraswati, N. L. G. R. A., Arthana, I. W., Hendrawan, I. G. (2017). Analisis kualitas perairan pada wilayah perairan Pulau Serangan bagian utara berdasarkan baku mutu air laut. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*. 3(2), 163-170.
- Sidabutar, E. A., Sartimbul, A., Handayani, M. (2019). Distribusi suhu, salinitas dan oksigen terlarut terhadap kedalaman di Perairan Teluk Prigi Kabupaten Trenggalek. *JFMR (Journal of Fisheries and Marine Research)*, 3(1), 46-52.

Susiana. 2011. Diversitas dan Kerapatan Mangrove, Gastropoda dan Bivalvia di Estuari Perancak, Bali, [Tesis]. Makassar: Program Pascasarjana, Universitas Hasanuddin, 2011..