

ANALISIS KUALITAS AIR EMBUNG BUMANG DAN AIR DUREN BERDASARKAN PARAMETER FISIK DAN DERAJAT KEASAMAN (pH)

ANALYSIS OF WATER QUALITY OF BUMANG RESERVOIR AND DUREN WATER BASED ON PHYSICAL PARAMETERS AND ACIDITY (pH)

Yuda Aprianto^{1,*}, Joshanda Hanaya Putri¹, Marshanda Putri Silvia¹, Rudiansyah¹

¹Akuakultur, Fakultas Pertanian, Perikanan dan kelautan, Universitas Bangka Belitung

*email: apriyantoyuda93@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan menganalisis kualitas fisik dan kimia air di dua perairan (Air Duren dan Embung Bumang) yang secara geografis jauh dari pusat pertambangan timah di Pulau Bangka, menjadikannya tolok ukur penting untuk menilai degradasi kualitas air regional. Pengambilan sampel dilakukan pada September 2025 menggunakan metode *purposive sampling* dengan pengukuran parameter fisik-kimia (*in situ*) seperti pH, Oksigen Terlarut (DO), dan suhu. Hasil penelitian menunjukkan kualitas air yang tidak memenuhi baku mutu dan bersifat asam di kedua lokasi. Perairan Embung Bumang menunjukkan rata-rata pH 5,5 dan kadar DO yang sangat rendah (rata-rata 3,3), diperburuk oleh populasi eceng gondok yang masif. Sementara itu, Perairan Air Duren memiliki rata-rata pH 5,7 dan DO yang masih sesuai standar (6,0). Tingkat keasaman yang tinggi di kedua lokasi secara konsisten di bawah standar normal (pH 6,5–7,5), mengindikasikan adanya pengaruh karakteristik geologis regional Pulau Bangka yang terbentuk dari batuan intrusif timah, meskipun tidak terkait langsung dengan aktivitas pertambangan saat ini. Disimpulkan bahwa keasaman air merupakan isu kualitas air yang meluas di Bangka, berpotensi memengaruhi biota akuatik dan kelayakan konsumsi air.

Kata Kunci: Kualitas Air, pH Asam, Air duren, Tambang Timah, Embung Bumang, Bangka Belitung.

Abstract

This research aims to analyze the physical and chemical water quality in two water bodies (Air Duren and Bumang Reservoir) that are geographically distant from the center of tin mining on Bangka Island, making them an important benchmark for assessing regional water quality degradation. Sampling was conducted in September 2025 using a purposive sampling method, with in situ measurements of physical-chemical parameters such as pH, Dissolved Oxygen (DO), and temperature. The research results indicate that the water quality in both locations does not meet the quality standards and is acidic. The Bumang Reservoir Water showed an average pH of 5.5 and very low DO levels (an average of 3.3), which was exacerbated by a massive population of water hyacinth. Meanwhile, the Air Duren Water had an average pH of 5.7 and a DO level that still met the standard (6.0). The high acidity level in both locations is consistently below the normal standard (pH 6.5–7.5), indicating an influence from the regional geological characteristics of Bangka Island, which is formed by tin intrusive rocks, even though it is not directly related to current mining activities. It is concluded that water acidity is a widespread water quality issue in Bangka, potentially affecting aquatic biota and the suitability of the water for consumption.

Keywords: Water Quality, Acidic pH, Air Duren, Tin Mine, Bumang Reservoir, Bangka Belitung.

PENDAHULUAN

Air adalah sumber daya vital yang menjadi pondasi bagi kelangsungan seluruh makhluk hidup di Bumi, termasuk manusia. Ketersediaan air bersih dan aman merupakan prasyarat mutlak bagi kesehatan masyarakat, ekosistem yang seimbang, dan pembangunan berkelanjutan. Namun, ironisnya, aktivitas manusia yang sangat bergantung pada air justru seringkali menjadi faktor utama merusak kualitas air itu sendiri. Meskipun faktor lingkungan alam dapat menyebabkan fluktuasi parameter kimia air, seringkali intervensi manusia, terutama melalui kegiatan industri dan eksploitasi sumber daya alam, menyebabkan penurunan kualitas air secara signifikan hingga melampaui ambang batas aman yang ditetapkan (Garing et al., 2017).

Indonesia memegang peranan penting di pasar global sebagai eksportir timah terbesar kedua di dunia, dengan hampir seluruh produksinya (99%) berasal dari Provinsi Kepulauan Bangka Belitung (Yanto et al., 2023). Tingginya intensitas aktivitas pertambangan, khususnya tambang konvensional (TI) atau pertambangan rakyat, telah menimbulkan dampak lingkungan yang masif dan nyata, terutama pada ekosistem perairan. Berdasarkan data BLHD Provinsi Kepulauan Bangka Belitung (2015), sungai-sungai utama di wilayah ini telah mengalami penurunan kualitas air yang parah. Salah satu manifestasi paling kritis dari degradasi ini adalah peningkatan keasaman air atau penurunan derajat keasaman (pH), sebuah parameter kunci yang menentukan kelayakan air untuk dimanfaatkan dan dihuni oleh biota akuatik.

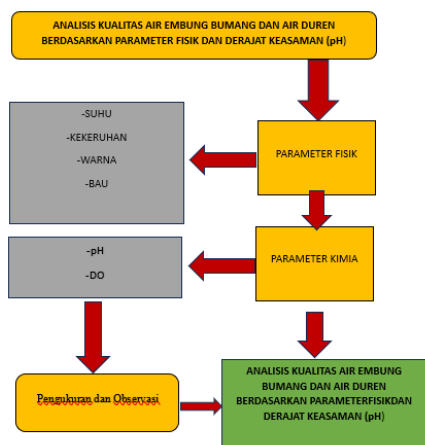
Penurunan nilai pH secara drastis merupakan ancaman serius karena air dengan tingkat keasaman yang tinggi menjadi sulit dimanfaatkan oleh manusia dan dapat merusak ekosistem akuatik. Sungai Baturusa, yang sangat dipengaruhi oleh penambangan timah konvensional, menjadi contoh nyata dari masalah ini. Penelitian sebelumnya menunjukkan tren mengkhawatirkan: nilai pH Sungai Baturusa turun dari 6 pada tahun 2015 menjadi 5,5 pada tahun 2017 (Mentari et al., 2017). Padahal, air sungai yang ideal untuk kehidupan harus memiliki pH normal antara 6,5 hingga 7,5 (Naillah, 2021), sementara baku mutu yang ditetapkan (PP No 82 Tahun 2001) berada pada rentang 6-9. Sementara Peraturan Menteri Kesehatan No. 416/MENKES/PER/IX/1990 menegaskan bahwa air bersih harus jernih, tidak berbau, tidak berasa, tidak berwarna, dan tidak mengandung zat berbahaya.

penelitian ini akan memfokuskan pada Perairan Air Duren dan Perairan Bumang. Lokasi-lokasi ini Secara geografis terletak jauh dari pusat-pusat eksploitasi tambang timah utama. Oleh karena itu, kondisi keasaman perairan di kedua lokasi ini akan berfungsi sebagai tolok ukur (baseline) penting untuk menilai sejauh mana degradasi kualitas air akibat aktivitas pertambangan telah menyebar dan memengaruhi area yang lebih luas. Dengan demikian, tujuan utama penelitian ini adalah mengukur, menganalisis, dan membandingkan secara akurat tingkat keasaman (pH) di Perairan Air Duren dan Perairan Bumang. Hasil yang diperoleh diharapkan dapat memberikan data ilmiah yang krusial dan menjadi dasar untuk merumuskan solusi permasalahan lingkungan, khususnya terkait kualitas air, di wilayah Bangka.

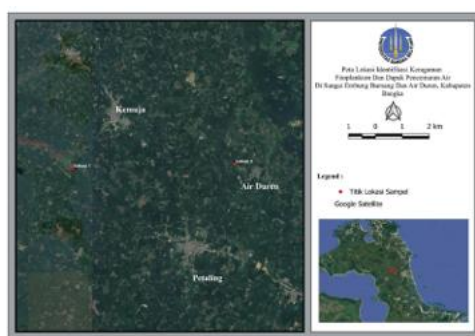
METODE

Penelitian ini dilaksanakan selama bulan September 2025, dengan pengambilan data terbagi menjadi tiga periode: awal, pertengahan, dan akhir bulan. Lokasi penelitian berfokus pada dua area perairan penting di Pulau Bangka: Sungai Bumang (Desa Kemuja) dan Sungai Air Duren. Pemilihan lokasi ini dilakukan menggunakan metode *purposive sampling*, didasarkan pada pertimbangan bahwa kedua lokasi tersebut secara geografis jauh dari lokasi utama eksploitasi tambang timah, namun masih berpotensi menerima dampak tidak langsung dari aktivitas manusia, sehingga berfungsi sebagai tolok ukur degradasi kualitas air. Pengambilan sampel parameter kualitas air dilakukan secara *in situ* (langsung di lokasi).

Pengukuran parameter fisik-kimia menggunakan instrumen digital meliputi: Suhu (menggunakan termometer digital), Derajat Keasaman (pH) (menggunakan pH meter digital), dan Oksigen Terlarut (DO) (menggunakan DO meter). Sementara itu, parameter fisik lainnya diukur secara manual dan visual: Kecerahan dan Kedalaman diukur menggunakan Secchi disk, Warna Air diidentifikasi secara visual, dan Bau Air diukur menggunakan metode organoleptik (uji indra penciuman) untuk menentukan kelayakan air. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 416/MENKES/PER/ IX/1990 tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air, yang dimaksud dengan air bersih adalah air yang jernih, tidak berwarna, tidak berbau.



Gambar 1. Kerangka Berpikir



Gambar 2. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian di sekitar kawasan perairan embung bumang, desa kamuja dan perairan desa air duren, kabupaten bangka. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu observasi dan pengukuran langsung di lapangan. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif.

Tabel 1: Hasil Fisika Kimia air duren

No	Faktor	Parameter	Metode	Hasil	Standar Baku Mutu
Minggu Ke-1 : 2 September 2025					
1	Fisika	Bau	Organoleptik	Tidak Berbau	Tidak Berbau
2		Suhu (°C)	<i>insitu</i>	25,5°C	22-26°C
3		Kekeruhan (cm)	Observasi	Jernih	Jernih dan Tembus Pandang
4	Kimia	Warna	Observasi	Tidak Berwarna	Tidak Berwarna
5		pH	<i>insitu</i>	6,1	5,5-8,5
6		DO (mg/L)	<i>insitu</i>	6,6	6 mg/L
Minggu ke 3 : 16 September 2025					
1	Fisika	Bau	Organoleptik	Tidak Berbau	Tidak Berbau
2		Suhu (oC)	<i>insitu</i>	27°C	22-26°C
3		Kekeruhan (cm)	Observasi	Jernih	Jernih dan Tembus Pandang
4	Kimia	Warna	Observasi	Tidak Berwarna	Tidak Berwarna
5		pH	<i>insitu</i>	5,7	5,5-8,5
6		DO (mg/L)	<i>insitu</i>	5,8	6 mg/L
Minggu ke-5 : 30 September 2025					

HASIL

Hasil penelitian ini menunjukkan kualitas air pada dua perairan di desa Air duren dan desa Kamuja, Kabupaten Bangka, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Terindikasi bahwa perairan yang jauh dari lingkungan pertambangan pH air yang rendah, Tidak disarankan untuk dikonsumsi oleh masyarakat.

PERAIRAN AIR DUREN

Perairan air duren menjadi titik awal pengukuran diminggu pertama dibulan September pada tanggal 2 september 2025. dapat diketahui bahwa kondisi fisik air pada parameter tingkat kekeruhan, air sungai jernih dan dikelilingi oleh pepohonan.



Gambar 3. (a);(b) lingkungan sekitar pengamatan perairan air duren.

1	Fisika	Bau	Organoleptik	Tidak Berbau	Tidak Berbau
2		Suhu (oC)	<i>insitu</i>	27 ^o C	22-26 ^o C
3		Kekeruhan (cm)	Observasi	Jernih	Jernih dan Tembus Pandang
4	Kimia	Warna	Observasi	Tidak Berwarna	Tidak Berwarna
5		pH	<i>insitu</i>	5,3	5,5-8,5
6		DO (mg/L)	<i>insitu</i>	5,7	6 mg/L

PERAIRAN EMBUNG BUMANG

Perairan embung bumang menjadi titik awal pengukuran diminggu pertama dibulan September pada tanggal 2 september 2025. dapat diketahui bahwa kondisi fisik air pada parameter tingkat kekeruhan, air sungai jernih dan dikelilingi oleh enceng gondok, yang dapat mempengaruhi penurunan kualitas air.



Gambar 4. (a);(b) lingkungan sekitar pengamatan perairan embung bumang

Tabel 2: Hasil Pengukuran Fisika Kimia air bumang

No	Faktor	Parameter	Metode	Hasil	Standar Baku Mutu
Minggu Ke-1 : 2 September 2025					
1	Fisika	Bau	Organoleptik	Sedikit Berbau	Tidak Berbau
2		Suhu (°C)	<i>insitu</i>	26,4 ^o C	22-26 ^o C
3		Kekeruhan (cm)	Observasi	Jernih	Jernih dan Tembus Pandang
4	Kimia	Warna	Observasi	Sedikit Berwarna	Tidak Berwarna
5		pH	<i>insitu</i>	5,3	5,5-8,5
6		DO (mg/L)	<i>insitu</i>	3,2	6 mg/L
Minggu ke 3 : 16 September 2025					
1	Fisika	Bau	Organoleptik	Sedikit Berbau	Tidak Berbau
2		Suhu (oC)	<i>insitu</i>	27 ^o C	22-26 ^o C
3		Kekeruhan (cm)	Observasi	Keruh	Jernih dan Tembus Pandang
4	Kimia	Warna	Observasi	Sedikit Berwarna	Tidak Berwarna
5		pH	<i>insitu</i>	5,2	5,5-8,5
6		DO (mg/L)	<i>insitu</i>	3,4	6 mg/L
Minggu ke-5 : 30 September 2025					
1	Fisika	Bau	Organoleptik	Sedikit Berbau	Tidak Berbau
2		Suhu (oC)	<i>insitu</i>	27 ^o C	22-26 ^o C
3		Kekeruhan (cm)	Observasi	Jernih	Jernih dan Tembus Pandang
4	Kimia	Warna	Observasi	Tidak Berwarna	Tidak Berwarna
5		pH	<i>insitu</i>	6,1	5,5-8,5
6		DO (mg/L)	<i>insitu</i>	3,4	6 mg/L

PEMBAHASAN

Kualitas air merupakan suatu kondisi dimana air mengalami peningkatan dan penurunan yang sebelumnya diukur dan diuji menggunakan parameter-parameter kualitas air (Meviana et al., 2024). Kondisi kualitas air di sekitar lokasi embung bumang dilakukan observasi (pengamatan). Secara

kondisi perairan embung bumang dari hulu dikelilingi eceng gondok dan sampah- sampah organik lainnya yang terbawa arus. Melimpahnya eceng gondok memiliki dampak negatif dari pertumbuhan eceng gondok dapat menurunkan kualitas air, meningkatnya kandungan nutrien, dan gangguan terhadap kehidupan satwa di danau (Tobing & Harahap, 2024). Perairan

embung bumang memiliki air yang jernih tanah dasar berlumpur, sering dimanfaatkan untuk sumber air persawahan, mandi, mencuci sekaligus sebagai objek pariwisata desa. Kemudian secara kondisi perairan air duren memiliki air yang jernih dan bersih memiliki dasar bebatuan merah sering dimanfaatkan warga untuk MCK. Perairan air duren dikelilingi oleh per pohonan yang sangat rimbun. Kedua perairan tersebut jauh dari lingkungan pertambangan yang dapat menyebabkan kualitas air menurun.

Hasil pengambilan sampel dan observasi parameter bau air setelah diukur dengan bantuan *organoleptic* dilakukan di wadah tertutup dan dipantau selama 6 hari (Meviana *et al.*, 2024). Terdapat kondisi perairan air duren tidak berbau di minggu awal hingga akhir. Sementara suhu air di minggu pertama termasuk hangat, berbeda dengan minggu ke 3/5 suhu air 27°C di atas baku mutu, ditambah cuaca 2 minggu terakhir mengalami peningkatan suhu udara 32°C. Air pada perairan air duren memiliki tingkat kekeruhan air yang sangat jernih dan tidak berwarna sudah memenuhi standar baku mutu. Pada faktor kimia tingkat pH air duren di awal bulan 6,1 di bawah baku mutu, pH semakin menurun tiap minggu hingga 5,3 dengan rata-rata pH 5,7 dapat dikatakan perairan air duren asam, membuat air duren di bawah mutu, akan tidak aman untuk dikonsumsi dan oksigen terlarut pada air duren rata-rata pada 6,0. sesuai dengan standar baku mutu. Data-data tersebut sudah disesuaikan dengan Peraturan Pemerintah No22 tahun 2021 tentang Nilai Baku Mutu Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Baku Mutu Air Sungai Kelas 2.

Pengamatan bau fisik awal di Embung Bumang selama enam hari menunjukkan beberapa karakteristik yang menyimpang dari kondisi ideal. Secara organoleptik, air sedikit berbau lumpur, yang diakibatkan oleh dasar embung yang memang berlumpur. Pengukuran suhu air menunjukkan rata-rata yang cukup tinggi, yaitu 27,4°C, melebihi batas normal. Suhu tinggi ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, termasuk pengukuran yang dilakukan pada siang hari serta penyusutan volume air di perairan tersebut. Secara visual, air Embung Bumang dideskripsikan sedikit keruh jernih dengan warna agak coklat bening.

Hasil pengukuran kimia air Embung Bumang mengindikasikan bahwa kualitas air tidak sehat bagi organisme akuatik. Rata-rata nilai Oksigen Terlarut (DO) sangat rendah, hanya 3,3, jauh dari nilai yang dibutuhkan untuk kehidupan normal. Rendahnya DO ini diyakini disebabkan oleh tingginya populasi eceng gondok yang cepat tumbuh dan menutupi permukaan air, sehingga menghambat proses aerasi (Ratnani *et al.*, 2011). Pertumbuhan eceng gondok yang masif, ditambah

dengan suhu air yang tinggi, semakin memperburuk kondisi DO yang rendah.

Aspek kimia air yang paling menonjol adalah tingkat keasaman (pH) yang sangat rendah, rata-rata mencapai 5,5. Nilai ini berada di bawah standar baku mutu air normal yang disyaratkan untuk kehidupan, yaitu sekitar 6,5–7,5 (Wardhana, 2004; Suharto, 2011), dan bahkan lebih rendah dari pH air di perairan Air Duren (5,7). Nilai pH yang rendah mengindikasikan air bersifat asam dan dapat berkorelasi erat dengan peningkatan kandungan logam berat dalam air (Kristanto, 2002), meski rendahnya pH juga dapat dipicu oleh aktivitas antropogenik. Kondisi pH yang rendah di Embung Bumang dan perairan Bangka secara umum, meskipun lokasi ini jauh dari aktivitas pertambangan, dapat dikaitkan dengan karakteristik geologis Pulau Bangka. Tanah asli di daerah tersebut terbentuk dari bahan aluvium dan batuan intrusif granit dan granodiorit, yang merupakan sumber asal mineralisasi timah (Balai Penelitian Lingkungan Pertanian, 2011; Nurtjahya *et al.*, 2020). Oleh karena itu, kualitas air di Bangka cenderung asam karena adanya batuan intrusi timah tersebut, yang menjadikannya tidak aman untuk dikonsumsi.

KESIMPULAN

Kualitas fisik dan kimia air di Embung Bumang menunjukkan kondisi yang kurang normal dan tidak sehat untuk organisme perairan. Secara fisik, air embung sedikit berbau lumpur, memiliki suhu rata-rata yang tinggi (27,4°C), dan berwarna agak coklat bening yang sedikit keruh. Secara kimia, hasil pengukuran utama mengindikasikan adanya masalah signifikan: pH air rata-rata sangat rendah (5,5), menunjukkan air bersifat asam dan jauh dari standar normal (6,5-7,5), serta memiliki kadar Oksigen Terlarut (DO) yang rendah (rata-rata 3,3). Tingginya suhu dan rendahnya DO dapat diperburuk oleh populasi eceng gondok yang lebat, sementara keasaman tinggi (pH rendah) kemungkinan besar terkait dengan kondisi geologis lokal seperti batuan intrusi timah yang membentuk tanah di Pulau Bangka, meskipun embung tersebut jauh dari aktivitas pertambangan aktif. Sehingga kedua perairan tidak disarankan untuk dikonsumsi oleh manusia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada LPPM Universitas Bangka Belitung yang sudah mendanai kegiatan penelitian ini serta mendanai publikasi artikel di *Amreta Meena* dalam program Kuliah Luar kampus (KLK) tahun 2025.

Yanto, A., Salbilla, F., & Sitakar, R. C. (2023). Implikasi Resentralisasi Kewenangan Pertambangan Timah Terhadap Potensi Pendapatan Daerah di Bangka Belitung. *Jurnal Interpretasi Hukum*, 4(2), 344-357.

DAFTAR PUSTAKA

- [BLHD] Badan Lingkungan Hidup Daerah Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. 2015. Laporan Pemantauan Kualitas Air Sungai Provinsi Kepulauan Bangka Belitung Tahun 2015. Pangkal Pinang.
- Garing, G. P., F. Warouw dan O. R. Pinontoan. 2017. Uji Kualitas Sumber Air Bersih Berdasarkan Kandungan Besi (Fe) dan Total Koliform di Pulau Bangka Kecamatan Likupang Kabupaten Minahasa Utara Tahun 2017. *Media Kesehatan* 9(3):1-7.
- Kristanto, P., 2002, *Ekologi Industri*, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Mentari, M., Umroh, U., & Kurniawan, K. (2017). Pengaruh aktivitas penambangan timah terhadap kualitas air di Sungai Baturusa Kabupaten Bangka. *Akuatik: Jurnal Sumberdaya Perairan*, 11(2), 23-30.
- Meviana, I., Kurniawati, D., & Darmon, A. T. M. (2024). ANALISIS KUALITAS AIR SUNGAI METRO BERDASARKAN PARAMETER FISIK DAN DERAJAT KEASAMAN (pH). *Jurnal Swarnabhumi: Jurnal Geografi dan Pembelajaran Geografi*, 9(1), 56-63.
- Naillah, A., Budiarti, L. Y., & Heriyani, F. (2021). Literature Review: Analisis Kualitas Air Sungai dengan Tinjauan Parameter pH, Suhu, BOD, COD, DO terhadap Coliform. *Homeostasis*, 4(2), 487-494.
- Nurtjahya, E., Santi, R., & Inonu, I. (2020). *Lahan bekas tambang timah: Dan pemanfaatannya*. PT Kanisius.
- Peraturan pemerintah republik indonesia nomor 82 tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air.
- Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021. Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Jakarta: KepMenLH RI.
- Ratnani, R. D., Hartati, I., & Kurniasari, L. (2011). Pemanfaatan eceng gondok (*Eichornia crassipes*) untuk menurunkan kandungan COD (Chemical Oxygen Demand), pH, bau, dan warna pada limbah cair tahu. *Jurnal Momentum UNWAHAS*, 7(1), 113-123.
- Suharto, Ign. (2011). *Limbah Kimia dalam Pencemaran Air dan Udara*. Yogyakarta : CV. Andi Offset.
- Susana, T. (2009). Tingkat keasaman (pH) dan oksigen terlarut sebagai indikator kualitas perairan sekitar muara Sungai Cisdane. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 5(2), 33-39.
- Tobing, N. S., & Harahap, R. H. (2024). Dampak Adanya Pertumbuhan Eceng Gondok dalam Skala Besar Terhadap Ekosistem di Kawasan Danau Toba. *Jurnal Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik*, 5(2), 225-234.
- Wardhana, W.A, 2004. *Dampak Pencemaran Lingkungan*, Penerbit Andi, Yogyakarta.