

**PERHITUNGAN STATUS MUTU AIR BENDUNGAN
DI PROVINSI NUSA TENGGARA BARAT**
WATER QUALITY STATUS CALCULATIONS
IN THE WEST NUSA TENGGARA PROVINCE

**Eka Wardhani¹, Athaya Zahrani Irmansyah², Syania Budi Oktaviani³,
dan Aulia Ulfie Rindiantika³**

¹Prodi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, ITENAS

² Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, ITENAS

³Prodi Perencanaan Wilayah Kota, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, ITENAS

E-mail: athaya17002@mail.unpad.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini menganalisis status mutu air Bendungan Batujai, Pandaduri, Pengga, Tibu Kuning, dan Telaga Lebur yang berlokasi di Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB). Kualitas air waduk dihitung dengan menggunakan Peraturan Pemerintah Lingkungan Hidup No 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air. Sampling air dianalisis dari titik genangan dan sungai yang masuk ke bendungan tersebut. Hasil penelitian menyatakan bahwa kualitas air bendungan termasuk ke dalam kategori tercemar ringan sampai cemar berat dimana tingkat pencemaran terendah ada di Bendungan Telaga Lebur dan tertinggi di Bendungan Pengga. Pencemaran terjadi karena terdapat delapan parameter yang telah melebihi baku mutu yaitu TSS, DO, Ammonia, Nitrat, Nitrit, Besi, Mangan, dan Total Fosfat. Terdapat parameter yang memenuhi baku mutu karena ada aktivitas lain di sekitar bendungan yang dapat dilihat dari penggunaan lahan yang merupakan sumber pencemar. Dilihat dari setiap sumber pencemarnya, dapat disimpulkan bahwa jumlah TSS, BOD, COD, TN, dan TP di setiap bendungan paling besar bersumber dari permukiman, sehingga perlu adanya upaya pengendalian kualitas air berupa pengelolaan di sektor pertanian, persampahan, dan limbah domestik.

Kata kunci: Bendungan, Nusa Tenggara Barat, Pencemaran, Status Mutu Air.

ABSTRACT

Water resources are a component that is threatened and requires a repair system, one of which is a dam. This study analyzed the calculation of the water quality status of the Batujai, Pandaduri, Pengga, Tibu Kuning, and Telaga Lebur Dams located in West Nusa Tenggara (NTB) Province. Reservoir water quality is calculated using Environmental Government Regulation No. 115 of 2009 concerning the appointment of competency certification bodies to carry out competency tests and certification for drafting environmental impact analysis documents. Water sampling is analyzed from the inundation point and the river that enters the dam. The study results stated that the dam water quality was included in the category of lightly polluted to heavily polluted, where the lowest pollution level was in the Telaga Lebur Dam and the highest in the Pengga Dam. Pollution occurs because eight parameters have exceeded the quality standard: TSS, DO, Ammonia, Nitrate, Nitrite, Iron, Manganese, and Total Phosphate. Some parameters meet quality standards because other activities around the dam can be seen from land use, which is a source of pollution. Judging from each pollutant source, it can be concluded that the most significant amount of TSS, BOD, COD, TN, and TP in each

dam comes from settlements, so efforts to control water quality are needed in the form of management in the agricultural sector, solid waste, and domestic waste.

Keywords: *Dam, Pollution, Water Quality Status, West Nusa Tenggara.*

1. PENDAHULUAN

Saat ini, beberapa wilayah di Indonesia mengalami krisis sumber air baku (Wardhani dan Primalaksono, 2022; Hermawan dan Wardhani, 2021). Air baku semakin berkurang dari segi kualitas dan kuantitas akibat degradasi lingkungan di sekitar daerah tangkapan air (Hermawan dan Wardhani, 2021; Wardhani dkk., 2023; Wardhani dkk., 2023). Sumber air bersih yang berasal dari air tanah atau permukaan sama mengalami pencemaran (Adiyaksa dan Savichev, 2023). Hal tersebut menyebabkan biaya untuk memperoleh air bersih menjadi semakin mahal (Adiyaksa dan Savichev, 2023). Pertumbuhan penduduk yang terus meningkat harus berkorelasi dengan pelayanan sistem penyediaan air bersih (Damayanti dkk., 2022; Adiyaksa, 2022). Salah satu upaya untuk meningkatkan ketersediaan air baku dengan melakukan pembangunan bendungan. Bendungan yang telah beroperasi di Provinsi Nusa Tenggara Barat banyak yang tercemar, khususnya yang berada di daerah perkotaan. Pencemaran yang terjadi di perairan merupakan masalah penting yang perlu memperoleh perhatian dari berbagai pihak (Widiatmono dkk., 2019). Pencemaran ini disebabkan beragamnya sumber pencemaran yang masuk dan terakumulasi, antara lain berasal dari kegiatan produktif dan non-produktif di upland (lahan atas) dari permukiman dan dari kegiatan yang berlangsung di badan perairan sendiri (Widiatmono dkk., 2019; Wardhani dkk., 2023). Sumber pencemaran air berdasarkan karakteristik limbah yang dihasilkan dapat dibedakan menjadi sumber limbah domestik dan sumber limbah non-domestik (Prayono dkk., 2021). Sumber limbah domestik umumnya berasal dari daerah pemukiman penduduk dan sumber limbah non domestik dari kegiatan seperti industri, pertanian, dan peternakan, perikanan, pertambangan atau kegiatan yang bukan berasal dari wilayah pemukiman (Wardhani dkk., 2023; Prayono dkk., 2021).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis mutu air bendungan-bendungan yang berada di Provinsi Nusa Tenggara Barat. Penelitian ini membandingkan antara bendungan yang berada di perkotaan dengan di daerah pedesaan. Tujuan dilakukan perbandingan tersebut untuk melihat apakah ada pengaruh guna lahan di daerah tangkapan air terhadap kualitas air. Hal lain yang ingin diketahui yaitu sektor apa yang paling dominan mempengaruhi pencemaran di bendungan yang diteliti. Pengetahuan mengenai sektor yang paling besar memberi kontribusi terhadap pencemaran air akan memudahkan pengendalian pencemaran air. Manfaat penelitian ini dapat menjadi data dasar dalam penyusunan masterplan atau detail engineering desain pengelolaan kualitas air.

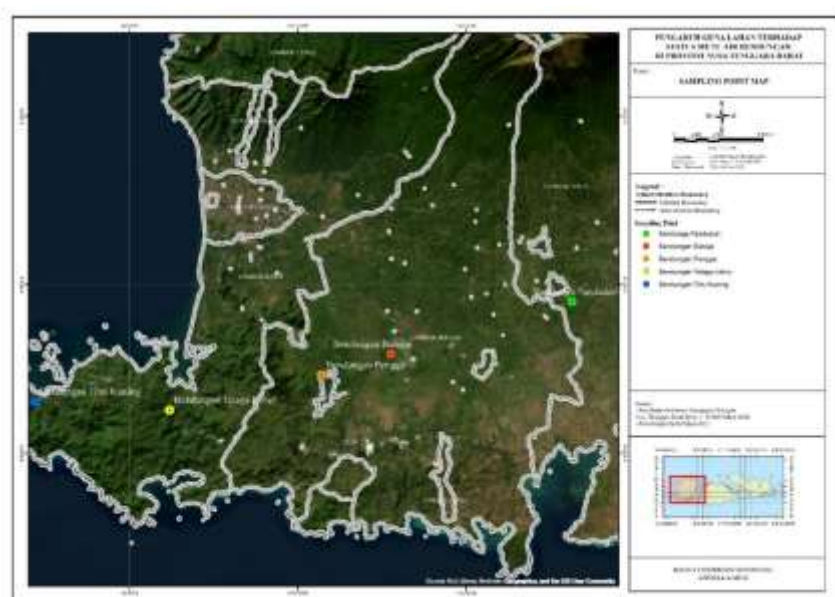
Penelitian mengenai analisis mutu air waduk telah dilakukan di berbagai tempat yaitu di Embung Setiamanah dan Embung Cibabat Kota Cimahi Provinsi Jawa Barat yang menyimpulkan bahwa telah terjadi pencemaran air yang ditandai dengan status tropik yang terkategori eutropik (Wardhani dkk., 2023; Eardhani dkk., 2018). Lebih lanjut, status mutu Danau Toba di Provinsi Sumatera Utara juga diteliti dan memberikan hasil bahwa adanya pengaruh aktivitas penduduk di daerah tangkapan air terhadap nilai status mutu air (Damayanti dkk., 2022). Terakhir adalah penelitian yang berlokasi di Waduk Saguling yang telah tercemar logam berat baik di air maupun di sedimennya (Wardhani dkk., 2018; Wardhani dkk., 2017; Wardhani dkk., 2021). Perbedaan antara penelitian ini dengan penelitian lainnya yaitu dilakukan bendungan di daerah tropis dengan guna lahan yang berbeda. Hal lainnya yaitu dilakukan pencarian penyebab pencemaran yang terjadi di bendungan dengan menghitung potensi beban pencemar yang masuk ke bendungan.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di lima bendungan yaitu Bendungan Pandaduri, Telaga Lebur, Batujai, Tibu Kuning, dan Pengga. Lokasi Bendungan Pandaduri berada di daerah aliran Sungai Palung, Desa Suwangi, Kecamatan Sakra, Kabupaten Lombok Timur. Bendungan Telaga Lebur berada di Desa Sekotong Tengah, Kabupaten Lombok Barat dan masuk di dalam daerah aliran Sungai (DAS) Kelep. Bendungan Batujai berada di Desa Batujai, Kecamatan Praya Barat, Kabupaten Lombok Tengah. Bendungan Tibu Kuning berada di Kecamatan Sekotong, Kabupaten Lombok Barat dan masuk dalam DAS Brambang. Bendungan Pengga berada di Desa Pelambik Kecamatan Praya Barat Daya, Kabupaten Lombok Tengah. Data kualitas air diperoleh dari Balai Wilayah Sungai Nusa Tenggara I.

Kualitas air dianalisis dengan menggunakan Metode Indeks Pencemar sesuai dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air (PerMen LH No 15, 2003). Status mutu air hasil perhitungan yang mengacu pada peraturan tersebut dibandingkan dengan rentang nilai. Berdasarkan peraturan tersebut jika $0 \leq IP \leq 1$, menunjukkan mutu air memenuhi baku mutu; $1 \leq IP \leq 5$, adalah tercemar ringan; $5 \leq PI \leq 10$, adalah tercemar sedang; dan $PI \geq 10$, adalah tercemar berat. Baku mutu yang dipergunakan mengacu pada Peraturan Pemerintah No 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup lampiran VI tentang baku mutu air nasional. Perutukan kelas satu yang peruntukannya dapat digunakan untuk air baku air minum, dan/atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut (PerMen LH No 22, 2021).

Parameter yang dianalisis yaitu fisika, kimia, dan mikrobiologi. Parameter fisika yaitu: Suhu, Bau, Daya Hantar Listrik (DHL), Total Suspended Solid (TSS), Total Dissolved Solid (TDS), kekeruhan. Parameter kimia yaitu: pH, Dissolved Oxygen (DO), Kesadahan Total (CaCO_3), Sulfat (SO_4^{2-}), Ammonia ($\text{NH}_3\text{-N}$), Nitrit ($\text{NO}_2\text{-N}$), Nitrat (NO_3), Besi (Fe), Mangan (Mn), Seng (Zn), Tembaga (Cu), Fosfat, Potasium. Parameter mikrobiologi yaitu: Total Coliform. Lokasi dan koordinat titik sampling disajikan pada Gambar 1 dan Tabel 1. Gambaran Umum Bendungan meliputi lokasi dan kondisi dapat dilihat pada Tabel 2.



Gambar 1. Lokasi Titik Sampling

Tabel 1. Lokasi Titik *Sampling*

Nama bendungan	Koordinat Titik Pantau			
	Genangan		Sungai	
	S	E	S	E
Batujai	8°44'07.33"	116°15'30.93"	8°42'44.85"	116°15'42.05"
Pandaduri	8°41'01.56"	116°26'16.72"	8°39'46.95"	116°25'29.57"
Pengga	8°45'21.69"	116°11'24.30"	8°46'36.66"	116°12'14.72"
Tibu Kuning	8°47'26.88"	116°02'23.24"	8°47'09.05"	115°54'44.00"
Telaga Lebur	8°46'56.62"	115°54'25.53"	8°46'56.62"	115°54'25.53"

Tabel 2. Gambaran Umum Bendungan

No	Bendungan	Lokasi	Kondisi
1	Batujai	Desa Batujai, Kecamatan Praya Barat, Kabupaten Lombok Tengah, Provinsi Nusa Tenggara Barat.	Telah beroperasi pada tahun 1983, dengan luas genangan sebesar 890 Ha dan volume tampungan sebesar 18,2 juta m ³ . Kondisi sekitar bendungan didominasi oleh pedesaan dan pesawahan.
2	Pandaduri	Desa Suwangi, Kecamatan Sakra, Kabupaten Lombok Timur, Provinsi Nusa Tenggara Barat.	Telah beroperasi pada tahun 2011, dengan luas genangan sebesar 315,7 Ha dan volume tampungan sebesar 27 juta m ³ . Kondisi sekitar bendungan didominasi oleh persawahan dan kawasan Hutan Lindung berupa Taman Nasional Gunung Rinjani
3	Pengga	Desa Plambik, Kecamatan Praya Barat Daya, Kabupaten Lombok Tengah, Provinsi Nusa Tenggara Barat.	Telah beroperasi pada tahun 1994, dengan luas genangan sebesar 430,00 Ha dan volume tampungan sebesar 27 juta m ³ . Kondisi sekitar bendungan Pengga didominasi oleh permukiman (perkotaan)
4	Telaga Lebur	Desa Sekotong Tengah, Kecamatan Kalijaga, Kabupaten Lombok Barat, Provinsi Nusa Tenggara Barat.	Telah beroperasi pada tahun 2008, dengan luas genangan sebesar 16,3 Ha dan volume tampungan sebesar 1,376 juta m ³ . Kondisi sekitar bendungan didominasi oleh permukiman dan persawahan.
5	Tibu Kuning	Desa Pelangan, Kecamatan Sekotong, Kabupaten Lombok Barat, Provinsi Nusa Tenggara Barat.	Telah beroperasi sejak tahun 2007, dengan luas genangan sebesar 23 Ha dan volume tampungan sebesar 1,249 juta m ³ . Kondisi sekitar bendungan didominasi oleh hutan.

Sumber: Hasil Observasi, 2022

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Mutu Air

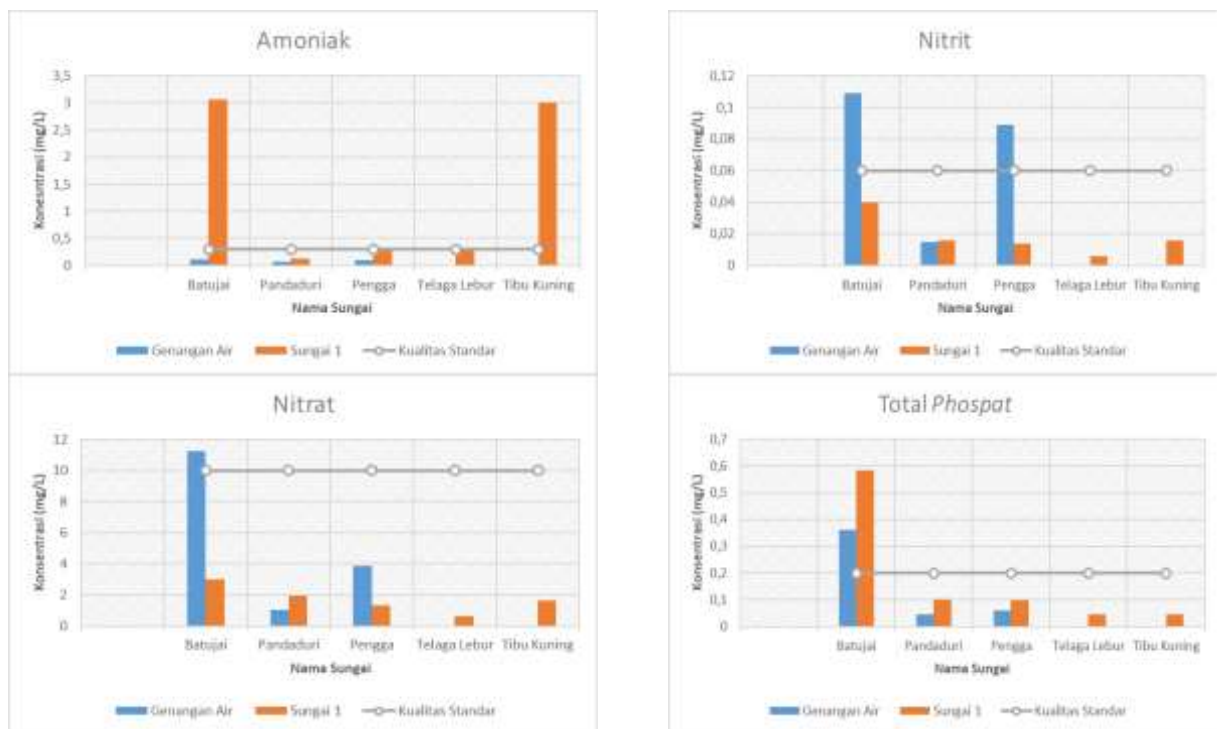
Kualitas air bendungan di Nusa Tenggara Barat seluruh parameter terukur di titik lokasi pengamatan telah tercemar karena beberapa parameter tidak memenuhi baku mutu. Parameter yang telah melebihi baku mutu, yaitu TSS, DO, Ammonia, Nitrat, Nitrit, Besi, Mangan, dan Total Fosfat tersebut dapat

disebabkan karena adanya kegiatan lain di lokasi kegiatan. Lebih lengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3 dan Gambar 2. Tabel 4 menyajikan Mutu Air Bendungan di Nusa Tenggara Barat.

Tabel 3. Parameter yang tidak Memenuhi Baku Mutu

Nama Bendungan	Titik Pantau	
	Genangan	Sungai 1
Batujai	Ammonia, nitrit, nitrat, besi, total fosfat	TSS, DO, ammonia, mangan, total fosfat
Pandaduri	Memenuhi baku mutu	Memenuhi baku mutu
Pengga	Nitrit	Ammonia
Tibu Kuning	Ammonia	Ammonia
Telaga Lebur	-	TSS dan ammonia

Sumber: Hasil Observasi, 2022



Gambar 2. Parameter yang Tidak Memenuhi Baku Mutu (A) Amonia, (B) Nitrit, (C) Nitrat, (D) Total Fosfat

Tabel 4. Mutu Air Bendungan di Nusa Tenggara Barat

No	Nama Bendungan	Mutu Air
1	Batujai	4,44 Cemar ringan
2	Pandaduri	1,90 Cemar ringan
3	Pengga	1,94 Cemar ringan
4	Telaga Lebur	0,63 Baik
5	Tibu Kuning	2,99 Cemar ringan

Sumber: Hasil Observasi, 2022

Dampak dari tercemarnya kualitas air bendungan yaitu: 1. Semakin sulitnya mencari air baku dan meningkatnya biaya pengolahan air bersih, 2. Peruntukan bendungan menjadi berkurang (lambatnya perkembangan ikan untuk budidaya jaring terapung), 3. Kerusakan peralatan pembangkit listrik tenaga air yang bersifat korosif, 4. Terjadinya pertumbuhan tanaman air yang melimpah menyebabkan pendangkalan dan memperpendek umur bendungan.

Berdasarkan Gambar 2, Nilai Amonia di bendungan Nusa Tenggara Barat berkisar 0,06 mg/L hingga 3,06 mg/L dengan nilai rata-rata 0,053 mg/L di genangan dan 1,37 mg/L di sungai 1. Nilai Amonia tertinggi terdapat di Bendungan Batujai dengan nilai sebesar 3,06 mg/L dan terendah di Bendungan Telaga Lebur dan Tibu Kuning dengan nilai sebesar 0 mg/L. Amonia di bendungan Nusa Tenggara Barat yang tidak memenuhi baku mutu berada di Bendungan Batujai dan Tibu Kuning.

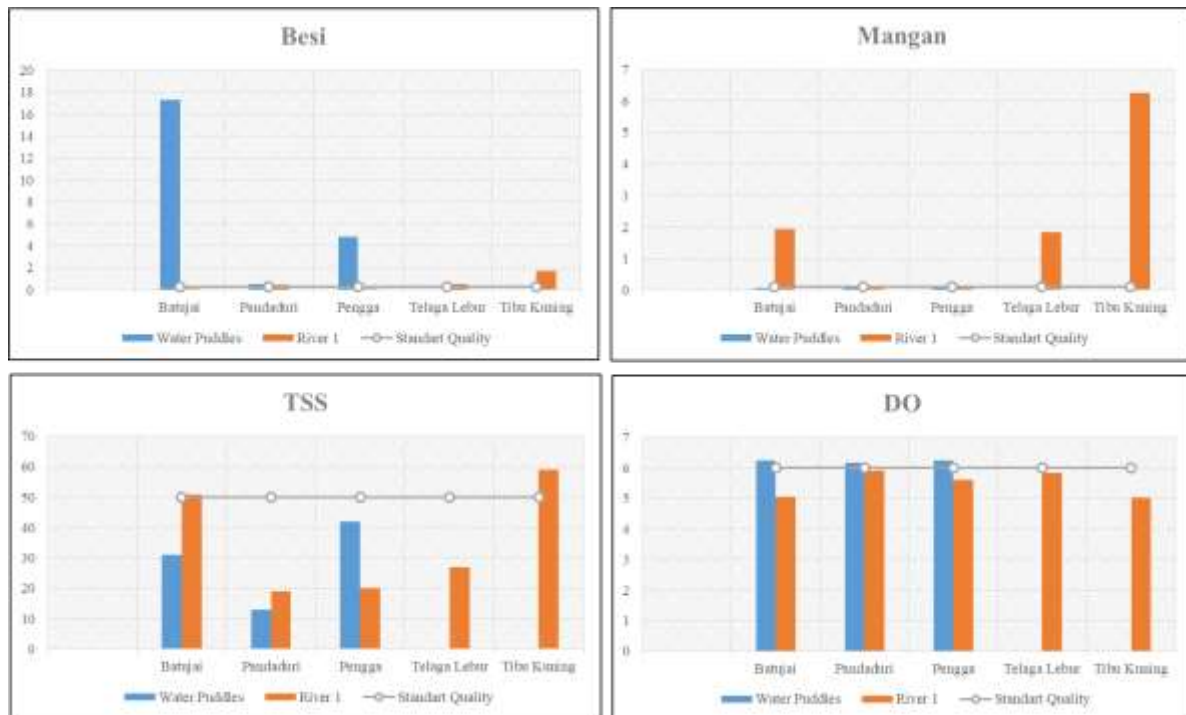
Nilai Nitrit di bendungan Nusa Tenggara Barat berkisar 0,04 mg/L hingga 0,109 mg/L dengan nilai rata-rata 0,04 mg/L di genangan dan 0,02 mg/L di sungai 1. Nilai tertinggi terdapat di Bendungan Batujai dengan nilai sebesar 0,109 mg/L dan terendah di Bendungan Telaga Lebur dan Tibu Kuning dengan nilai sebesar 0 mg/L. Nitrit di bendungan Nusa Tenggara Barat yang tidak memenuhi baku mutu berada di Bendungan Batujai dan Pengga.

Nilai Nitrat di bendungan Nusa Tenggara Barat berkisar 0,65 mg/L hingga 11,227 mg/L dengan nilai rata-rata 3,2 mg/L di genangan dan 1,7 mg/L di sungai 1. Nilai tertinggi terdapat di Bendungan Batujai dengan nilai sebesar 11,227 mg/L dan terendah di Bendungan Telaga Lebur dan Tibu Kuning dengan nilai sebesar 0 mg/L. Nitrat di bendungan Nusa Tenggara Barat yang tidak memenuhi baku mutu berada di Bendungan Batujai.

Nilai Total Fosfat di bendungan Nusa Tenggara Barat berkisar 0,046 mg/L hingga 0,583 mg/L dengan nilai rata-rata 0,09 mg/L di genangan dan 0,17 mg/L di sungai 1. Nilai tertinggi terdapat di Bendungan Batujai dengan nilai sebesar 0,583 mg/L dan terendah di Bendungan Telaga Lebur dan Tibu Kuning dengan nilai sebesar 0 mg/L. Total Fosfat di bendungan Nusa Tenggara Barat yang tidak memenuhi baku mutu berada di Bendungan Batujai.

Berdasarkan Gambar 3, Nilai Besi di bendungan Nusa Tenggara Barat berkisar 0,06 mg/L hingga 17,33 mg/L dengan nilai rata-rata 4,5 mg/L di genangan dan 1,37 mg/L di sungai 1. Nilai tertinggi terdapat di Bendungan Batujai dengan nilai sebesar 17,33 mg/L dan terendah di Bendungan Telaga Lebur dan Tibu Kuning dengan nilai sebesar 0 mg/L. Besi di bendungan Nusa Tenggara Barat yang tidak memenuhi baku mutu berada di semua bendungan Nusa Tenggara Barat.

Nilai Mangan di bendungan Nusa Tenggara Barat berkisar 0,06 mg/L hingga 6,255 mg/L dengan nilai rata-rata 0,036 mg/L di genangan dan 32,29 mg/L di sungai 1. Nilai tertinggi terdapat di Bendungan Tibu Kuning dengan nilai sebesar 6,255 mg/L dan terendah di Bendungan Telaga Lebur dengan nilai sebesar 0 mg/L. Mangan di bendungan Nusa Tenggara Barat yang tidak memenuhi baku mutu berada di Bendungan Batujai, Telaga Lebur dan Tibu Kuning.



Gambar 3. Parameter yang Tidak Memenuhi Baku Mutu (a) Besi, (b) Mangan, (c) TSS, (d) DO

Nilai TSS di bendungan Nusa Tenggara Barat berkisar 13 mg/L hingga 59 mg/L dengan nilai rata-rata 17,2 mg/L di genangan dan 35,2 mg/L di sungai 1. Nilai tertinggi terdapat di Bendungan Tibu Kuning dengan nilai sebesar 59 mg/L dan terendah di Bendungan Telaga Lebur dengan nilai sebesar 0 mg/L. TSS di bendungan Nusa Tenggara Barat yang tidak memenuhi baku mutu berada di Bendungan Batujai dan Tibu Kuning.

Berdasarkan Gambar 3, Nilai DO di bendungan Nusa Tenggara Barat berkisar 5,01 mg/L hingga 6,24 mg/L dengan nilai rata-rata 3,73 mg/L di genangan dan 5,48 mg/L di sungai 1. Nilai tertinggi terdapat di Bendungan Batujai dan Pengga dengan nilai sebesar 6,24 mg/L dan terendah di Bendungan Telaga Lebur dan Tibu Kuning dengan nilai sebesar 0 mg/L. DO di bendungan Nusa Tenggara Barat yang tidak memenuhi baku mutu berada di Bendungan Batujai, Pengga, dan Pandaduri.

Berdasarkan hasil perhitungan Status mutu air, Bendungan di Nusa Tenggara Barat termasuk kategori tercemar ringan dimana tingkat pencemaran terendah ada di Bendungan Telaga Lebur dan tertinggi di Bendungan Batujai. Berdasarkan hasil analisis kondisi air dari Bendungan di Nusa Tenggara Barat sudah tercemar ringan hingga cemar berat karena terdapat 8 (delapan) parameter yang tidak memenuhi baku mutu yaitu: TSS, DO, Ammonia, Nitrat, Nitrit, Besi, Mangan, dan Total Fosfat. Diperlukan upaya pengendalian pencemaran kualitas air untuk memperbaiki mutu air bendungan ini.

Berdasarkan hasil identifikasi penyebab pencemaran yang terjadi disebabkan oleh dua faktor, danau menampung berbagai bahan pencemar air dari DAS dan DTA termasuk daerah sempadan bendungan (*allochthonous*) (Widyaningsih dkk., 2021). Sumber pencemar berasal dari limbah domestik, industri, pertanian, dan peternakan. Kedua sumber pencemar air yang berasal berbagai kegiatan pada perairan bendungan khususnya tumbuhan air dan alga yang mati dan membusuk serta terurai dalam air yang menyebabkan pencemaran air (*autoallochthonous*) (Widyaningsih dkk., 2021; Faksomboon, 2023). Aktivitas pertanian dan perkebunan di daerah tangkapan air Bendungan Telaga Lebur, Batujai, dan

Tibu Kuning menyebabkan konsentrasi Total N, Total P, BOD, dan COD tidak memenuhi baku mutu sehingga termasuk katagori cemar ringan.

Upaya pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air harus dilakukan dengan secara kolaboratif dan terintegrasi untuk tiga aspek yaitu teknis, kelembagaan, dan sosial ekonomi serta budaya (Son dan Binh, 2020; Das & Esraz-Ul-Zannat, 2022). Pengelolaan harus dilakukan secara menyeluruh dalam satu daerah tangkapan air Bendungan. Aspek teknis diantaranya pengelolaan air limbah domestik dengan mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No.4 Tahun 2017 tentang Penyelenggaraan Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik sehingga dapat direncanakan sistem pengelolaan air limbah domestik terpusat atau setempat (PP PUPR No 4, 2017). Pengelolaan persampahan, limbah pertanian, industri, dan sumber pencemar lainnya harus disusun dalam satu masterplan yang melibatkan semua pemangku kepentingan (Godyń dkk., 2023). Pengelolaan kualitas air di sungai-sungai yang masuk ke Bendungan dengan memasang saringan sampah, melakukan pembersihan eceng gondok serta tanaman air lainnya merupakan kegiatan yang harus direncanakan. Aspek kelembagaan yaitu kolaborasi antara pemimpin daerah dalam menyusun rencana induk pengelolaan kualitas air, melakukan penegakan hukum sehingga alih fungsi lahan terutama di sempadan dapat terkendali, dan pengetatan pembuangan limbah ke sungai yang akan bermuara ke Bendungan. Aspek sosial, ekonomi, dan budaya yang direncanakan yaitu melibatkan masyarakat yang berada di sekitar Bendungan dalam melakukan pemanfaatan limbah eceng gondok, memberi penyuluhan mengenai pembuangan sampah, dan melakukan pemanfaatan Bendungan sesuai peruntukannya.

Untuk pengelolaan sektor pertanian diantaranya tidak menggunakan pestisida, pupuk, dan bahan kimia lainnya secara berlebihan. Upaya lainnya yaitu mengolah air limbah pertanian sebelum masuk ke sumber air. Limbah pertanian banyak mengandung bahan organik (karbohidrat, lemak, dan protein) sehingga mudah sekali membusuk (Dandridge dkk., 2022; Fariz dkk., 2021). Limbah pertanian yang dapat dijadikan kompos adalah jerami dan sekam padi, gulma, batang, dan tongkol jagung, semua bagian vegetatif tanaman, batang pisang, dan sabut kelapa. Kompos ibarat multi-vitamin untuk tanah pertanian. Menurut Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian (BBLSDLPT, 2007), penggunaan bio-aktivator dapat mempercepat proses dekomposisi limbah pertanian menjadi kompos. BioDek, produk yang dihasilkan para peneliti Badan Litbang Pertanian merupakan bio-aktivator perombak bahan organik yang diracik khusus untuk meningkatkan efisiensi dekomposisi residu tanaman pada sistem penumpukan sampah organik. Selain itu, BioDek mampu meningkatkan produktivitas lahan pertanian dan menambah keuntungan usaha tani, serta mendukung pertanian berkelanjutan melalui percepatan pengomposan limbah pertanian, meningkatkan kesehatan lingkungan pada berbagai ekosistem dan ramah lingkungan.

Dalam proses pengelolaan sampah berdasarkan volume sampah domestik yang dihasilkan, wilayah DTA Waduk Pengga membutuhkan TPS Tipe I sebanyak 7 (dua) unit atau bisa juga menggunakan TPS Tipe II sebanyak 2 (satu) unit. Wilayah DTA Waduk Pandanduri membutuhkan TPS Tipe I sebanyak 6 (enam) unit atau bisa juga menggunakan TPS Tipe II sebanyak 2 (dua) unit. Wilayah DTA Waduk Batujai membutuhkan TPS Tipe I sebanyak 2 (dua) unit atau bisa juga menggunakan TPS Tipe II sebanyak 1 (satu) unit. Wilayah DTA Waduk Batujai membutuhkan TPS Tipe I sebanyak 1 (satu) unit.

Jumlah tangki septik skala komunal dan individual yang dibutuhkan masyarakat di DTA Waduk Pengga adalah 22.560 tangki septik komunal yang satu unitnya bisa digunakan oleh 5 (lima) KK dan 112.801 unit tangki septik individual yang satu unitnya hanya bisa digunakan oleh 1 (satu) KK. Lebih

lanjut, berdasarkan identifikasi bendungan, yang harus mendapat perhatian lebih adalah Bendungan Pengga karena berlokasi di daerah perkotaan, sedangkan bendungai lainnya berada di daerah pedesaan, persawahan, dan hutan, sehingga sumber pencemar tidak sebanyak di daerah perkotaan.

4. KESIMPULAN

Kualitas air waduk di Provinsi Nusa Tenggara Barat termasuk kedalam kategori tidak tercemar sampai cemar ringan dimana tingkat pencemaran terendah ada di Bendungan Telaga Lebur dan tertinggi di Bendungan Batujai. Terdapat delapan parameter yang telah melebihi baku mutu diantaranya yaitu TSS, DO, Ammonia, Nitrat, Nitrit, Besi, Mangan, dan Total Fosfat. Adanya parameter yang telah memenuhi baku mutu dikarenakan adanya aktivitas lain di sekitar waduk yang dapat dilihat dari penggunaan lahan yang merupakan sumber pencemar. Dilihat dari setiap sumber pencemarnya, dapat disimpulkan bahwa jumlah TSS, BOD, COD, TN, dan TP di setiap Bendungan di Nusa Tenggara Barat paling besar bersumber dari permukiman. Dengan adanya hal tersebut, maka perlu adanya upaya pengendalian untuk kualitas air menjadi lebih baik. Upaya yang dapat dilakukan adalah adanya pengelolaan di sector pertanian, pengelolaan persampahan dan pengelolaan limbah domestik

DAFTAR PUSTAKA

- Adiyaksa, I. P. (2022). Water Quality Assessment at Tanggulangin Cultural Park. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 9(1), 33-37.
- Adiyaksa, I. P., & Savichev, O. G. (2023). Determination of Pollutant Index (PI) for Assessing the Quality of Groundwater in the Area of Sidoarjo Mud (LUSI) Sidoarjo, East Java, Indonesia. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 10(2), 49-57.
- Balai Besar Litbang Sumber Daya Lahan Pertanian. (2007).
- Damayanti, A. A., Wahjono, H. D., & Santoso, A. D. (2022). Pemantauan Kualitas Air Secara Online dan Analisis Status Mutu Air di Danau Toba, Sumatera Utara. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 9(3), 113-120.
- Dandridge, C., Stanley, T., Kirschbaum, D., Amatya, P., & Lakshmi, V. (2022). The Influence of Land Use and Land Cover Change on Landslide Susceptibility in the Lower Mekong River Basin. *Natural Hazards*, 115(2), 1-28.
- Das, P. C., & Esraz-Ul-Zannat, M. (2022). Assessing the Impacts of Land Use-Land Cover Changes on Direct Surface Runoff: A Remote Sensing Approach in Khulna City. *Water Science and Technology*, 85(10).
- Faksomboon, B. (2023). Predicting Spatial Land Use and Land Cover Change Using an Integrated Mathematical Model in the Khlong Nam Lai Watershed, Kamphaeng Phet Province, Thailand. *EnvironmentAsia*, 16(1), 16-27.
- Fariz, T. R., Daeni, F., & Sultan, H. (2021). Pemetaan Perubahan Penutup Lahan Di Sub-DAS Kreo Menggunakan Machine Learning Pada Google Earth Engine. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 8(2), 85-92.
- Godyń, I., Bodziony, M., Grela, A., Muszyński, K., & Pamula, J. (2023). Determination of Pollution and Environmental Risk Assessment of Stormwater and the Receiving River, Case Study of the Sudół River Catchment, Poland. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(1), p. 504.
- Hermawan, Y. I., & Wardhani, E. (2021). Status Mutu Air Sungai Cibeureum, Kota Cimahi. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 8(1), 28-41.

- Prayono, W., Marhamah, F., Fauzan, H., Azizah, R. N., & Va, V. (2021). Strategi Pengendalian Pencemaran Industri untuk Pengelolaan Mutu Air Sungai dan Tanah di DAS Diwak, Jawa Tengah. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 8(3), 125-132.
- Republik Indonesia. *Peraturan Pemerintah Lingkungan Hidup No 15 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air*.
- Republik Indonesia. *Peraturan Pemerintah No 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*.
- Republik Indonesia. *Peraturan Pemerintah PUPR No 4 Tahun 2017 tentang Penyelenggaraan Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik*.
- Son, N. T., & Binh, N. D. (2020). Predicting Land Use and Climate Changes Scenarios Impacts on Runoff and Soil Erosion: A Case Study in Hoa Binh Province Lower Da River Basin, Northwest Vietnam. *Environment Asia*, 13(2), 67-77.
- Wardhani, E., & Primalaksono, Y. (2022). Pollutant Index Method in Determining the Water Quality Status of the Cimahi River in West Bandung Regency. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 999(1), p. 012025.
- Wardhani, E., Fitriani, N. A., Apsari, V. V. G., Kusnadi, F. K., & Rachmanita, F. I. (2023). Analysis of Lake Water Quality in Cimahi City, West Java Province. *Jurnal Presipitasi: Media Komunikasi dan Pengembangan Teknik Lingkungan*, 20(1), 67-76.
- Wardhani, E., Irmansyah, A. Z., & Fitriani, N. A. (2023). Determining the Status of the Setiamanah Reservoir Ecosystem in Cimahi City of West Java Province. *International Journal of GEOMATE*, 25(108), 38-49.
- Wardhani, E., Nopiyan, T. R., & Handiani, D. N. (2023). Determination of Quality and Trophic Status of Cibabat Lake, Cimahi City. *Jurnal Presipitasi: Media Komunikasi dan Pengembangan Teknik Lingkungan*, 20(1), 114-125.
- Wardhani, E., Notodarmojo, S., & Roosmini, D. (2017). Heavy Metal Speciation in Sediments in Saguling Lake West Java Indonesia. *International Journal of GEOMATE*, 12(34), 146-151.
- Wardhani, E., Notodarmojo, S., & Roosmini, D. (2018). Assessment of Heavy Metal Contamination in Saguling Reservoir Water West Java Province Indonesia. *E3S Web of Conferences*, 73, p. 06009.
- Wardhani, E., Roosmini, D., & Notodarmojo, S. (2021). Calculation of Heavy Metals Pollution Load Enters to Saguling Dam West Java Province. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 802(1), p. 012032.
- Widiatmono, B. R., Suharto, B., & Monica, F. Y. (2019). Identifikasi Daya Tampung Beban Pencemar dan Kualitas Air Sungai Lesti Sebelum Pembangunan Hotel. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 6(3), 1-10.
- Widyaningsih, M., Muryani, C., & Utomowati, R. (2021). Analisis Perubahan Daya Dukung Sumberdaya Air Berdasarkan Ketersediaan dan Kebutuhan Air di DAS Gembong Tahun 2010-2020. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 8(2), 54-64.