*p*-ISSN. 2406-9825
*e*-ISSN. 2614-3178

Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal, 12:2 (August, 2025): 160-163

Acta Aquatica
Aquatic Sciences Journal

# Evaluasi parameter kualitas air Waduk Jatigede untuk mendukung ekosistem perikanan

# Evaluation of Jatigede Reservoir water quality parameters to support fisheries ecosystems

Received: 31 January 2025, Revised: 06 May 2025, Accepted: 15 May 2025
DOI: 10.29103/aa.v12i2.20834

**Kristina Marsela[a*], Luthfia Ayu Dhea[a], Lisa Nur Hidayah[a], Wirastika Adhihapsari[a], Gilang Rusrita Aida[b]**

[a] *Department of Fisheries and Marine Resources Utilization, Universitas Brawijaya, Jalan Veteran No. 10-11, Ketawanggede, Lowokwaru, Kota Malang 65145, Jawa Timur, Indonesia*

[b] *Departmen of Management Fisheries and Marine Resources, Universitas Brawijaya, Jalan Veteran No. 10-11, Ketawanggede, Lowokwaru, Kota Malang 65145, Jawa Timur, Indonesia*

**Abstrak**

Waduk Jatigede merupakan salah satu waduk multi-fungsi yang terletak di Kabupaten Sumedang, Jawa Barat, Indonesia. Pemanfaatan Waduk Jatigede oleh masyarakat menimbulkan tekanan ekologis yang berdampak penurunan kualitas air dan keberlajutan perkanan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi parameter kualitas air di Waduk Jatigede dalam mendukung ekosistem perikanan yang berkelanjutan. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan purposive sampling dan analisis menggunakan deskriptif komparatif. Hasil penelitian menunjukkan suhu perairan berkisar antara 26-29$^{o}$C, pH 7,9-8,4 dan oksigen terlarut 4-5,3 mg/L, dimana nilai tersebut masih mendukung untuk aktivitas perikanan. Sedangkan parameter transparansi cahaya berkisar antara 0,19-1,1 m, total fosfor 0,047 – 0,161 dan klorofil-a 11 – 116 mg/m$^3$ menunjukkan nilai yang melebihi baku mutu yang telah ditetapkan. Hal ini mengindikasikan perlu dilakukan pengelolaan dan pengendalian pencemaran di Waduk Jatigede untuk meningkatkan kualitas air dan mendukung keberlanjutan ekosistem perikanan.

*Kata Kunci: Ekosistem Perikanan; Kualitas Air; Waduk Jatigede.*

***Abstract***

Jatigede Reservoir is one of the multi-functional reservoirs located in Sumedang Regency, West Java, Indonesia. The utilization of Jatigede Reservoir by the community caused ecological pressures that have resulted in a decrease in water quality and fisheries sustainability. The purpose of this study was to evaluate water quality parameters in Jatigede Reservoir to support a sustainable fisheries ecosystem. Sampling was done using purposive sampling and analysis using comparative descriptive. The results showed that the water temperature ranged from 26-29oC, pH 7.9-8.4, and dissolved oxygen 4-5.3 mg/L which still supports fisheries activities. The parameters of light transparency ranged from 0.19-1.1 m, total phosphorus 0.047 - 0.161, and chlorophyll-a 11 - 116 mg/m3 which exceeded the established quality standards. So it is necessary to manage and control pollution in Jatigede Reservoir to improve water quality and support the sustainability of the fisheries ecosystem.

*Keywords: Fisheries Ecosystem; Jatigede Reservoir; Water Quality*

** Korespondensi: Program Studi Pemanfaatan Sumber Daya Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang, Jawa Timur, Indonesia.*
*Tel: +62-…*
*e-mail: kristinamarsela@ub.ac.id*

## 1. Introduction

Waduk memiliki peran penting dalam pengelolaan sumber daya air dengan menyimpan air hujan yang diterima dari daerah tangkapan air (Jo et al. 2021). Waduk Jatigede sebagai salah satu waduk multi fungsi yang ada di Indonesia terletak di Kabupaten Sumedang, Jawa Barat Indonesia yang memiliki luas 4.122 ha. Pembangunan Waduk Jatigede bertujuan untuk mengairi saluran irigasi seluas 90.000 ha, mengendalikan banjir seluar 14.000 ha dan sumber tenaga listrik hidroelektriknya mampu menghasilkan listrik sebesar 690 GWh/tahun dengan kapasitas 110 MW (Herawati et al. 2021).

Waduk Jatigede tidak hanya mendukung untuk kegiatan utamanya tetapi juga untuk aktivitas perikanan yang menjadi sumber mata pencaharian masyarakat. Pemanfaatan sumber daya air waduk oleh masyarakat sekitar memberikan tekanan ekologis yang berdampak buruk terhadap kualitas air dan keberlanjutan ekosistem perikanan di Waduk Jatigede (Herawati et al. 2021). Dampak penurunan kualitas air terhadap kehidupan ikan yaitu menyebabkan stress, menganggu sistem endokrin serta menghambat pertumbuhan dan reproduksi ikan (Ali et al., 2024).

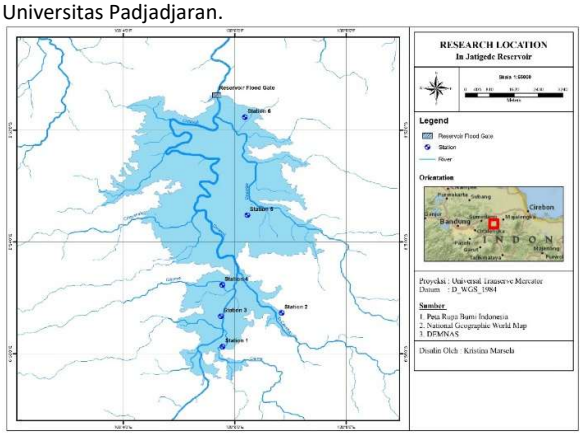
Pemantauan kualitas air merupakan suatu bentuk pencegahan pencemaran yang efektif dalam menjaga ekosistem perairan. Kegiatan pemantauan kualitas air dapat membantu memahami perubahan dinamis yang terjadi di lingkungan perairan dan sebagai dasar dalam upaya pengendalian pencemaran dan pengelolaan lingkungan perairan yang berkelanjutan (Zhang et al. 2022). Hal ini karena parameter kualitas air merupakan faktor kunci dalam mendukung fungsi ekologis waduk. Parameter fisik (suhu dan transparansi), kimia (pH, DO, dan kontaminan lainnya), serta biologi (klorofil-a) berperan dalam memenuhi kebutuhan hidup organisme akuatik (Nair & Nayak, 2023).

Berdasarkan uraian diatas, tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi parameter kualitas air Waduk Jatigede untuk mendukung ekosistem perikanan serta dasar pengelolaan perairan di masa depan. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar ilmiah pengelolaan sumber daya waduk yang berkelanjutan, serta mendukung pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs) ke 14 yang berfokus pada pelestarian ekosistem perairan.

## 2. Materials and Methods

### *2.1. Waktu dan tempat*

Penelitian dilakukan di perairan Waduk Jatigede, Kabupaten Sumbedang, Jawa Barat, Indonesia pada Bulan September 2022. Terdapat enam stasiun pengambilan sampel yang disajikan pada gambar 1. Analisis data kualitas air dilakukan di Pusat Unggulan Lingkungan dan Ilmu Keberlanjutan (PULIK), Universitas Padjadjaran.




**Gambar 1.** Peta Lokasi penelitian.

### *2.2. Metode penelitian*

Evaluasi parameter kualitas air di Waduk Jatigede untuk mendukung ekosistem perikanan dilakukan dengan metode descriptive comparative dengan melakukan analisis perbandingan kualitas air fisik, kimia, dan biologi dengan Peraturan Pemerintah No. 22 tahun 2021 kelas 2 dan kelas 3. Metode pengukuran kualitas air disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.**
Metode pengukuran kualitas air.

| Parameter | Satuan | Metode |
|---|---|---|
| Temperature | °C | SNI 06-6989.23-2005 |
| Transparency | m | Direct reading |
| pH | - | SNI 6989.11:2019 |
| DO | mg/L | Direct reading |
| Total Fosfat | mg/L | Standar methode tahun 2017 butir 4500 P B.3 dan E |
| Klorofil-a | mg/m³ | Porra et al (1989) |

Pengambilan sampel dari Waduk Jatigede pada titik-titik yang telah ditentukan sebelumnya, mewakili berbagai zonasi waduk. Sampel disimpan dalam botol dan ditempatkan dalam cool box selama proses transportasi untuk menjaga kualitas sampel. Analisis selanjutnya dilakukan di Laboratorium Pusat Unggulan Lingkungan dan Ilmu Keberlanjutan (PULIK), Universitas Padjadjran sesuai dengan metode yang tertera pada Tabel 1.

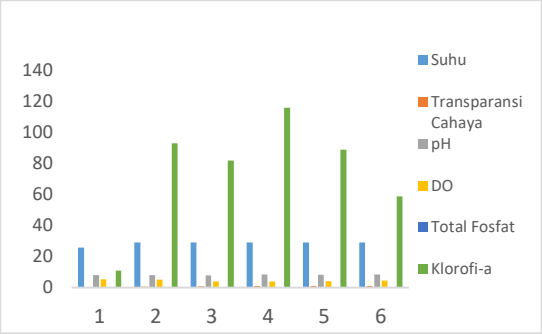
## 3. Results and Discussion

### *3.1. Results*

Hasil pengamatan kualitas air berdasarkan parameter fisik dan kimia di Waduk Jatigede disajikan pada tabel 2.

**Tabel 2.**
Parameter kualits air Waduk Jatigede

| Parameters | Stasiun | | | | | | PP No 22 Tahun 2021 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Kelas2 | Kelas 3 |
| | | Fisik | | | | | | |
| Temperature | 26 | 29 | 29 | 29 | 29 | 29 | | |
| Transparency (m) | 0,19 | 0,69 | 0,90 | 1,11 | 0,99 | 1,1 | 4 | 2,5 |
| | | Kimia | | | | | | |
| pH | 8,01 | 8,03 | 7,9 | 8,4 | 8,27 | 8,4 | 6-9 | 6-9 |
| DO (mg/L) | 5,3 | 5,1 | 4 | 4 | 4,1 | 4,6 | 4 | 3 |
| Total Phosphate (mg/L) | 0,092 | 0,161 | 0,053 | 0,047 | 0,09 | 0,106 | 0,03 | 0,1 |
| | | Biologi | | | | | | |
| Klorofi-a (mg/m³) | 11 | 93 | 82 | 116 | 89 | 59 | 50 | 100 |




**Gambar 2.** Parameter kualitas air.

Pengukuran kualitas air di Waduk Jatigede dilakukan pada enam stasiun yang mewakili perbedaan zonasi dan pola pemanfaatan perairan. Suhu perairan menunjukkan kondisi perairan yang cukup stabil karena masih relatif seragam yaitu

29°C. Namun, hasil pengukuran transparansi cahaya menunjukkan perbedaan yang signifikan. Nilai berkisar antara 0,19 hingga 1,1 meter, dengan tingkat kecerahan tertinggi terdapat pada stasiun 6 yang merupakan outlet waduk, sedangkan nilai terendah pada stasiun 1. Stasiun 1 merupakan zona perairan yang mendapatkan masukan air Sungai Cimanuk, Cialing serta digunakan sebagai area perikanan tangkap memiliki warna perairan keruh kecoklatan. Hasil pengukuran pada seluruh stasiun ini belum memenuhi baku mutu kualitas air untuk kegiatan perikanan baik untuk kelas 2 atau 3 pada PP No 22 Tahun 2021.

Hasil pengukuran nilai pH menunjukkan nilai yang netral hingga basa yaitu bekisar antara 7,9 hingga 8,4. Kadar oksigen terlarut (DO) berkisar antara 4 hingga 5,3 mg/L, dimana nilai konsentrasi tertinggi berada di Stasiun 1. Secara keseluruhan nilai pH dan DO di seluruh stasiun masih memenuhi baku mutu air untuk perikanan. Parameter total phosphate menunjukkan kisaran antara 0,047 hingga 0,161 mg/L. Hasil pengkuran pada hampir seluruh stasiun berada dalam batas aman, kecuali untuk stasiun 2 dan 6 yang tidak sesuai dengan baku mutu baik kelas 2 maupun kelas 3. Sedangkan, hasil pengukuran klorofil-a mememiliki variasi nilai yang cukup signifikan, mulai dari 11 hingga 116 mg/m$^3$. Nilai tertinggi terdapat pada stasiun 4, yang merupakan wilayah perairan yang mendapat masukan dari tiga sungai berbeda yaitu Cihonje, Cimuja, dan Cacaban dan terdapat aktivitas budidaya ikan dengan keramba jaring apung. Nilai tersebut melampaui ambang batas kualitas air yang diperbolehkan.

### *3.2. Discussion*

Kualitas air merupakan faktor penting bagi kehidupan organisme perairan, yang menjadi penentu utama dalam mendukung reproduksi, pertumbuhan, kelangsungan hidup serta keberlanjutan habitat ikan (Nair & Nayak, 2023). Parameter fisik (suhu dan transparansi), kimia (pH, DO, dan kontaminan lainnya), serta biologi (klorofil-a) berperan dalam memenuhi kebutuhan hidup organisme akuatik (Nair & Nayak, 2023). Hasil pengukuran kualitas air di Waduk Jatigede tidak seluruhnya sesuai dengan baku mutu air danau yang telah ditetapkan oleh PP No. 21 Tahun 2022 baik kelas 2 maupun kelas 3. Hal ini akan berdampak pada kehidupan organisme akuatik.

Pengkuran suhu perairan di Waduk Jatigede masih mendukung kelangsungan hidup ikan. Menurut Alabaster & Lloyd (1980) *dalam* Akongyuure & Alhassan, (2021) kisaran optimal suhu untuk habitat ikan di perairan tropis adalah 25-35°C. Suhu perairan mempengaruhi kelangsungan hidup, metabolisme, serta reproduksi ikan.

Suhu di perairan dipengaruhi oleh suhu udara sekitar yang secara langsung ataupun tidak langsung akan mempengaruhi kehidupan ikan (Whitehead et al. 2009; Hosseini et al. 2017). Perubahan suhu yang drastis dapat memengaruhi proses pertumbuhan, metabolisme, kematangan gonad, *sex ratio*, kematian, migrasi, respon imun serta reproduksi (Muringai et al. 2022).

Transapransi cahaya di perairan Waduk Jatigede yang rendah menunjukkan tingkat kekeruhan yang tinggi. Saat penelitian warna perairan pada setiap stasiun berbeda yaitu bewarna hijau hingga ada yang berwarna keruh kecoklatan. Perairan yang keruh berdampak pada rendahnya penetrasi cahaya yang masuk sehingga mengakibatkan rendahnya produktivitas primer (Akongyuure & Alhassan, 2021). Kekeruhan di perairan dapat dikibatkan oleh berbagai faktor seperti erosi, limpasan sedimen, serta ledakan algae yang membawa partikel masuk ke bada perairan (Sanchez et al. 2023).

Nilai pH pada setiap stasiun masih dalam batas yang optimal bagi kehidupan ikan. Ikan memiliki kemampuan untuk beradaptasi pada pH yang tinggi maupun rendah dengan memproduksi lendir di tubuhnya (Akongyuure & Alhassan, 2021). Namun, jika terjadi perubahan drastis pada nilai pH akan berdampak pada kehidupan ikan. Nilai pH yang sangat rendah dibawah 2,5 atau tinggi diatas 10 dapat menyebabkan kematian pada ikan (Effendi, 2024).

Menurut Boyd (1985), nilai DO dalam kisaran 3-12 mg/L dapat mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan. Konsentrasi oksigen terlarut yang masih tinggi diperairan menunjukkan bahwa perairan masih mendukung proses respirasi dan metabolisme ikan. Pemanfaatan oksigen terlarut oleh ikan adalah untuk bernafas dan proses metabolisme (Effendi, 2024).

Tingginya nilai fosfor menunjukkan adanya aktivitas antropogenik yang tinggi. Beban masukan fosfor yang tinggi dipengaruhi oleh berbagai aktivitas masyarakat sekitar Waduk Jatigede seperti pertanian, perikanan, rumah tangga dan aktivitas lainnya di sepanjang aliran sungai yang mengairinya. Kegiatan perikanan budidaya menyumbang beban fosfor berasal dari sisa pakan serta sisa metabolisme ikan (Nathanailides et al. 2023). Selain itu, berasal dari limbah rumah tangga seperti detergen, pupuk pertanian dan limbah industri (Kundu et al. 2015). Tingginya kadar fosfat menyebabkan eutrofikasi yang memicu peningkatan pertumbuhan alga, mengurangi kadar oksigen, serta beberapa spesies alga menghasilkan racun yang berbahaya bagi ekosistem (Badamasi et al. 2019).

Konsentrasi klorofil-a yang tinggi pada beberapa stasiun mengindikasikan perairan eutrofik hingga hipertrofik. Selain itu menandakan adanya peningkatan fitoplankton akibat tingginga nutrient seperti fosfor (Wang & Chen, 2024).

.

## 4. Conclusion

Berdasarkan evaluasi parameter kualitas air di Waduk Jatigede sebagai besar parameter kualitas air mendukung untuk aktivitas perikanan diantara suhu, pH, dan DO. Terdapat parameter kualitas air yang melebihi baku mutu yang telah ditetapkan oleh PP NO 21 Tahun 2022 untuk kegiatan perikanan baik kelas 2 dan 3. Hal ini akan menganggu keberlanjutan ekosistem perairan jika tidak ditangani. Oleh karena itu, diperlukan upaya pengelolaan kualitas air dan pengendalian polusi yang masuk ke badan perairan. Sehingga, dapat mendukung keberlanjutan ekosistem perikanan di Waduk Jatigede dan tujuan pembangunan berkelanjutan no 14 yaitu *life below water* yang berfokus pada pelestarian ekosistem perairan.

.

## Acknowledgement

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Pusat Unggulan Lingkungan dan Ilmu Keberlanjutan (PULIK), Universitas Padjadjran atas bantuannya selama proses penelitian.

## Bibliography

Akongyuure, D.N., and Alhassan, E.H. 2021. Variation of water quality parameters and correlation among them and fish catch per unit effort of the Tono Reservoir in Northern Ghana. *Journal of Freshwater Ecology*, 36(1): 253-269. https://doi.org/10.1080/02705060.2021.1969295

Ali, T., Shakeel, T., Asad, F., and Ashraf, A. 2024. Water quality and fish health: interaction with toxic substances. 215–221. https://doi.org/10.61748/zool.2024/27

Badamasi, H., Yaro, M.N., Ibrahim, A., and Bashir, I.A. 2019. Impacts of phosphates on water quality and aquatic life. *Chemistry Research Journal*, 4(3): 124–133.

Boyd, C.E. 1985. Water quality and Water quality Management in Aquaculture. *Aquaculture*, 1–20.

Effendi, H. 2024. Telaah Kualitas Air. Yogyakarta: Kanisius.

Herawati, T., Saputri, M., Yustiati, A., and Hamdani, H. 2022. Structure of the fish community in the Jatigede reservoir post six years of flooding. *Asian Journal of Fisheries and Aquatic Research*, 1-8. https://doi.org/10.9734/ajfar/2022/v20i1483

Hosseini, N., Johnston, J. B., and Lindenschmidt, K. 2017. Impacts of climate change on the water quality of a regulated Prairie River. *Water*, 9(3): 199. https://doi.org/10.3390/w9030199

Jo, Y., Song, J., Her, Y., Provolo, G., Beom, J., Jeung, M., … and Yoon, K. 2021. Assessing the potential of agricultural reservoirs as the source of environmental flow. *Water*, 13(4): 508. https://doi.org/10.3390/w13040508

Kundu, S., Coumar, M.V., Rajendiran, S., Kumar, A., and Subba Rao, A. 2015. Phosphates from detergents and eutrophication of surface water ecosystem in India. *Current Science*, 108(7): 1320–1325. https://doi.org/10.5281/zenodo.1234567

Muringai, R., Mafongoya, P., and Lottering, R. 2022. Sub-Saharan Africa freshwater fisheries under climate change: a review of impacts, adaptation, and mitigation measures. *Fishes,* 7(3): 131. https://doi.org/10.3390/fishes7030131

Nair, N.V., and Nayak, P.K. 2023. Exploring water quality as a determinant of small-scale fisheries vulnerability. *Sustainability,* 15(17): 13238. https://doi.org/10.3390/su151713238

Nathanailides, C., Kolygas, M., Tsoumani, M., Gouva, E., Mavraganis, T., and Karayanni, H. 2023. Addressing phosphorus waste in open flow freshwater fish farms: challenges and solutions. *Fishes*, 8(9): 442. https://doi.org/10.3390/fishes8090442

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Jakarta: Kementerian Sekretariat Negara.

Porra, R.J., Thompson, W.A., and Kriedemann, P.E. 1989. Determination of accurate extinction coefficients and simultaneous equations for assaying chlorophylls a and b extracted with four different solvents: Verification of the concentration of chlorophyll standards by atomic absorption spectroscopy. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Bioenergetics,* 975(3): 384–394. https://doi.org/10.1016/S0005-2728(89)80347-0

Sanchez, R., Groc, M., Vuillemin, R., Pujo-Pay, M., and Raimbault, V. 2023. Development of a Frugal, in situ sensor implementing a ratiometric method for continuous monitoring of turbidity in natural waters. *Sensors*, 23: 1897. https://doi.org/10.3390/s23041897

Badan Standardisasi Nasional. 2019. SNI 6989.11:2019: Air dan air limbah – Bagian 11: Cara uji pH dengan elektroda kaca. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.

Badan Standardisasi Nasional. 2005. SNI 06-6989.23-2005: Air dan air limbah – Bagian 23: Penentuan Klorida (Cl) dengan metode argentometri. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.

American Public Health Association (APHA). 2017. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (23rd ed.). Washington, DC: American Public Health Association.

Wang, J., and Chen, X. 2024. A new approach to quantify chlorophyll-a over inland water targets based on multi-source remote sensing data. *Science of The Total Environment,* 906: 167631. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.167631

Whitehead, P.G., Wilby, R.L., Battarbee, R.W., Kernan, M., and Wade, A.J. 2009. A review of the potential impacts of climate change on surface water quality. *Hydrological Sciences Journal*, 54(1): 101–123. https://doi.org/10.1623/hysj.54.1.101

Zhang, F., Lin, L., Li, W., Fang, D., Lv, Z., Li, M., Ma, G., Wang, Y., Wang, L., and He, L. 2022. Long-term study of monitoring history and change trends in surface water quality in China. *Water,* 14(13): 2134. https://doi.org/10.3390/w14132134