

Using Tilapia (*Oreochromis mosambicus*) as a Bioindicator to Determine Mercury (Hg) Levels in Lake Taliwang, West Sumbawa Regency 2025

Hani Sumayyah¹, Khairuddin^{1*}, M. Yamin¹

Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia

Article History

Received : April 02th, 2025

Revised : May 15th, 2025

Accepted : June 16th, 2025

*Corresponding Author:

Khairuddin,

Program Studi Pendidikan
Biologi, FKIP, Universitas
Mataram, Nusa Tenggara
Barat, Indonesia

Email:

khairuddin.fkip@unram.ac.id

Abstract: Mercury (Hg) is one of the most toxic heavy metals commonly found in aquatic environments, especially in areas affected by illegal gold mining. This study aims to determine the concentration of mercury in the flesh of tilapia (*Oreochromis mossambicus*) from Lake Rawa Taliwang and assess its safety for consumption based on BPOM Regulation No. 9 of 2022. Tilapia samples were purposively collected from two points around the lake and analyzed using a Mercury Analyzer at a detection wavelength of 253.7 nm. The analysis revealed that the mercury content in tilapia flesh was below 0.5 mg/kg, indicating that it remains within the safe consumption threshold for non-predatory fish. These findings demonstrate the potential of tilapia as a bioindicator for mercury pollution and provide relevant material to enrich environmental education, particularly on the impact of heavy metal contamination in aquatic ecosystems and food safety awareness.

Keywords: Lake Taliwang, Mercury (Hg), Wet Wipes; Tilapia (*Oreochromis mosambicus*).

Pendahuluan

Perbukitan di sekitar Danau Lebo dimanfaatkan oleh masyarakat untuk melakukan penambangan emas secara tradisional. Kegiatan ini memberikan manfaat ekonomi dengan meningkatkan pendapatan warga. Aktivitas tersebut memberikan dampak buruk terhadap lingkungan, khususnya pada ekosistem perairan Danau Lebo (Nabila *et al.*, 2024). Danau Rawa Taliwang (DRT) atau biasa disebut danau lebo oleh masyarakat sekitar dengan luasan sebesar 819,20 hektar. Danau ini adalah berisi air tawar yang berada di Kabupaten Sumbawa Barat (KSB) (Kawirian *et al.*, 2018). DRT adalah kawasan berbadan air tawar yang penopang kehidupan dari berbagai spesies ikan dan organisme lainnya. Selain itu juga sebagai sumber pendapatan penduduk lokal. Penduduk sekitar memanfaatkan danau sebagai sumber mata pencaharian nelayan dan pedagang ikan untuk memenuhi kebutuhan hidup. Adapun aktivitas masyarakat sekitar danau yang membuka pertambangan emas ilegal (Wahyuni, 2019). Konsentrasi logam merkuri di DRT diprediksikan besumber dari berbagai aktivitas manusia mulai dari aktivitas pertanian,

penambangan emas, dan aktivitas industri logam (Noviantika *et al.*, 2024).

Aktivitas pertambangan emas dengan cara ilegal di bukit-bukit sekitar DRT merupakan ancaman terhadap kelestarian danau (Wahyuni, 2019). Penggunaan logam berat di berbagai tempat kehidupan manusia berhubungan erat dengan dampak kontaminasinya (Khairuddin *et al.*, 2019). Penambahan logam berat pada lingkungan perairan secara tidak langsung dipengaruhi adanya pertambahan industri dan pemukiman (Nurbarasamuma *et al.*, 2022). Kondisi Danau Lebo Taliwang semakin mengkhawatirkan akibat kurangnya perhatian terhadap pelestariannya. Berbagai permasalahan seperti sedimentasi, pencemaran, dan kerusakan lingkungan terjadi baik di area danau maupun di sekitarnya. Pemanfaatan sumber daya perairan pun seringkali tidak memperhatikan aspek keberlanjutan. Bukit-bukit yang mengelilingi danau memiliki peran penting sebagai wilayah resapan air. Selain itu, kali Seteluk dan kali Rempe yang bermuara di DRT menjadi jalur masuk berbagai sampah lokal dari perkampungan masyarakat di sekitar wilayah Seteluk, yang kemudian mencemari air dalam danau dan memengaruhi keseimbangan

ekosistemnya (KLHK, 2021).

Pencemaran logam berat berbahaya seperti Cu, Cd, Hg, dan Pb di ekosistem perairan tawar telah banyak diteliti di berbagai perairan yang tersebar di sejumlah pulau di Indonesia (Khairuddin *et al.*, 2025). Cemar logam berat yang ada pada perairan Danau Rawa Taliwang selain adanya penambangan di sekitar danau juga diakibatkan oleh industri pertanian. Petani merupakan salah satu mata pencaharian mayoritas penduduk desa di sekitar Danau Rawa Taliwang yang berkontribusi tercemarnya lingkungan dengan bahan beracun yang dikandung. Pengaruh DDT sangat berbahaya karena bersifat persisten yang berdampak meracuni ekosistem yang tidak dapat didegradasi baik secara fisik maupun biologis (Khairuddin *et al.*, 2022). Menurut Legiarsi (2022) Kawasan air di DRT terpapar udara dari area yang berdekatan dengan lahan dari para petani, sebab tempat pengambilan data ada di wilayah yang dipengaruhi oleh aktifitas di lahan sawah. Petani di seputaran kawasa danau masih cenderung menggunakan pupuk, herbisida, dan fungisida secara intensif. Selain itu, aliran udara juga mencapai area pengolahan lokal, yang pada akhirnya menambah beban pencemaran udara di wilayah Danau Rawa Taliwang.

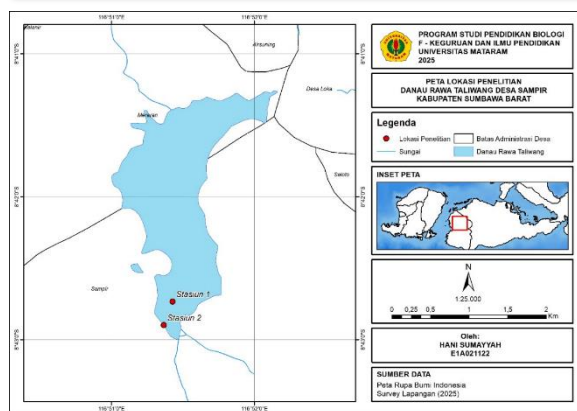
Logam berat merupakan kontaminan berbahaya jika terdapat di lingkungan tanah maupun perairan. Kehadirannya dapat menurunkan kualitas kedua lingkungan tersebut dan mengganggu keseimbangan ekosistem serta kehidupan biota di dalamnya. Beberapa logam berat bersumber secara alami, tetapi ada juga yang polutan berbahaya bagi lingkungan. Sifat toksik dari logam berat dapat mengancam kesehatan makhluk hidup dan merusak ekosistem secara keseluruhan. Karena tak bisa terurai secara alamiah, logam berat condong terjadi akumulasi dalam tanah, air, maupun tubuh organisme. Contoh logam berat yang perannya membahayakan bagi penduduk antara lain kadmium (Cd), timbal (Pb), arsenik (As), merkuri (Hg), dan kromium (Cr) (Khairuddin *et al.*, 2019). Kenaikan suhu air cenderung menyebabkan peningkatan Penumpukan logam berat dalam tubuh ikan dan siput.. Suhu yang lebih tinggi juga dapat mempercepat laju toksisitas serta meningkatkan penyerapan logam berat oleh organisme perairan. (Khairuddin *et al.*, 2022; Khairuddin *et al.*, 2025).

Jenis logam berat lain yang kerap mencemari lingkungan yaitu Hg, terutama di kawasan industri yang memanfaatkan merkuri dalam proses produksinya, serta di wilayah pertambangan emas. Hg masuk kategori logam berat beracun, bila konsentrasinya tinggi bisa menyebabkan kerusakan permanen pada otak serta gangguan fungsi ginjal. Di lingkungan perairan, merkuri dapat mengalami biotransformasi jadi senyawa organik seperti metil merkuri dan juga fenil merkuri melalui tahapan dekomposisi melalui peranan bakteri. Komposisi senyawa ini kemudian terserap oleh mikroba dan masuk ke dalam rantai dan jaring makanan. Proses tersebut menimbulkan akumulasi dan peningkatan konsentrasi dalam tingkat trofik berikutnya. Penumpukan logam Mg didalam tubuh organisme perairan rutin terjadi, misalnya pada siput, dan udang. Contoh lain adalah akumulasi pada ikan, dan vertebrata lain, yang pada puncaknya dapat membahayakan kesehatan penduduk yang mengonsumsinya (Niwele, 2023). Ikan mujair adalah jenis organisme akuatik yang habitatnya di perairan tawar dan berpotensi terpapar pencemaran, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai organisme uji dalam penelitian kualitas air (Sari *et al.*, 2017; Azmi & Winarsih, 2021). kan air tawar seperti mujair dapat dimanfaatkan sebagai bioindikator untuk mengetahui tingkat pencemaran pada ekosistem perairan tawar (Khairuddin *et al.*, 2024). Ikan mujair sangat umum ditemukan di pasar dan harganya relatif murah. Ikan mujair juga merupakan ikan senantiasa dibudidayakan sebab memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan serta laju pertumbuhan yang cepat.

Bahan dan Metode

Tempat dan waktu penelitian

Pengambilan data dalam penelitian ini diselenggarakan di DRT yang terletak di KSB. Lokasi pengambilan sampel berada pada 2 titik koordinat yakni pada stasiun 1 berada di titik koordinat 8°42'44.0" Lintang Selatan dan 116°51'25.6" Bujur Timur. Stasiun 2 berada di titik koordinat 8°42'53.9" Lintang Selatan dan 116°51'21.9 Bujur Timur (Gambar 1). Preparasi sampel dilaksanakan di Balai Lab Kesehatan Pengujian dan Kalibrasi (BLKPK) NTB. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni 2024.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Alat dan bahan

Penelitian ini menggunakan peralatan yang meliputi meliputi peralatan lapangan dan peralatan laboratorium. Alat lapangan meliputi pH meter, termometer, salinometer, *Global positioning system*, kamera, jala ikan, kotak pendingin, dan alat tulis. Alat laboratorium yang dimanfaatkan adalah tabung reaksi, tabung erlenmayer, blender, neraca analitik, corong bucher, bucher flask, pompa vakum, kertas saring, hot plate, labu ukur, pipet ukur, cawan petri dan seperangkat alat mercury analyzer. Sedangkan bahan yang digunakan meliputi ikan mujair sebanyak 2 ekor yang diambil dari stasiun 1 dan 2, aquades, HNO₃, H₂O₂, Hidroksilamin HCL, dan KBrO₃.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian yaitu *purposive sampling*. Ikan mujair diambil dengan menggunakan jaring ikan sebanyak dua ekor. Sampel diambil dalam proses penelitian di dua lokasi yang berbeda di Danau Rawa Taliwang. Setelah ditangkap, sampel ikan dimasukkan ke dalam *cool box*, disegel dengan selotip, lalu dibawa ke Balai Lab Kesehatan Pengujian dan Kalibrasi (BLKPK) Nusa Tenggara Barat untuk dianalisis lebih lanjut. Pengujian kandungan merkuri diawali dengan proses destruksi sampel. Prosedur destruksi ikan mujair dimulai dengan membersihkan sisik ikan, kemudian mencucinya hingga bersih sebelum dilakukan tahapan analisis selanjutnya. Selanjutnya, diambil dagingnya dan diblender. Daging ikan mujair yang sudah halus kemudian di timbang sekitar 2,7 g– 3,0 g dalam tabung erlenmayer kemudian dicatat hasil timbangannya. Sampel ikan mujair yang sudah ditimbang akan ditambahkan 10 ml HNO₃, 2 ml H₂O₂, dan aquades

hingga 50 ml kemudian dipanaskan menggunakan hot plate sampai volume larutan menjadi 5 ml. Larutan disaring menggunakan membran filter selulosa ultra dan di tuangkan ke dalam labu ukur. Selanjutnya, di tambahkan 0,05 ml Hidroksilamin HCL, 0,5 ml KBrO₃ dan homogenkan. Larutan dituangkan ke dalam tabung reaksi. Hasil destruksi kemudian disiapkan untuk tahap pembacaan kurva menggunakan mercury analyzer.

Analisis Data

Data penelitian dianalisis dengan pendekatan deskriptif. Hal ini dimaksudkan untuk mengidentifikasi tingkat cemaran logam berat merkuri (Hg) di dalam daging ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*) yang diperoleh dari lokasi yang terendam air di DRT. Sajian data dalam bentuk tabel untuk mempermudah interpretasi, selanjutnya diperbandingkan dengan nilai ambang batas maksimum cemaran logam berat berdasarkan Peraturan BPOM Nomor 9 Tahun 2022 tentang Persyaratan Cemaran Logam Berat dalam Pangan Olahan. Analisis data dalam menghitung konsentrasi merkuri pada otot mujair dilakukan dengan mempergunakan formula berikut:

$$\text{Konsentrasi Hg} = \frac{(a-b)}{w} \times V \quad (1)$$

Keterangan:

K= kadar logam berat pada sampel (mg/kg atau ppm)

a = kadar konsentrasi sampel (mg/l)

b = kadar konsentrasi blanko (mg/l)

V= Volume akhir larutan sampel (ml)

w = berat sampel (g)

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian dapat disajikan seperti Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Konsentrasi Hg pada Ikan Mujair

No	Jenis Ikan	Lokasi penelitian dan ulangan	Konsentrasi Hg (mg/kg)
1	Ikan mujair	Lokasi 1 (1)	<0,05
		Lokasi 1(2)	<0,05
2	Ikan mujair	Lokasi 2(1)	<0,05
		Lokasi 2(2)	<0,05

Hasil pengujian konsentrasi merkuri (Hg) pada daging ikan mujair yang dianalisis di Balai Lab Kesehatan Pengujian dan Kalibrasi (BLKPK) Provinsi NTB menunjukkan konsentrasi merkuri di kedua titik sampel menunjukkan bahwa rata-rata konsentrasi merkuri yakni sebesar $<0,05$ ppm. Berdasarkan nilai tersebut, konsentrasi merkuri pada daging ikan mujair dari DRT di bawah nilai baku mutu yang tertuang dalam keputusan Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) No. 9 Tahun 2022 tentang Persyaratan Cemaran Logam Berat dalam Pangan Olahan dengan besaran 0,50 mg/kg.

Rendahnya Kandungan Merkuri (Hg) di Danau Rawa Taliwang

Hasil ini sejalan berdasarkan informasi dalam arsip Rencana Pengelolaan Sumber Daya Air dan Lahan Hutan Taman Wista Air DRT tahun 2016 yang melaporkan bahwa contoh air dari DRT tidak mengandung logam Hg (merkuri). Data perolehan dari sampel yang dianalisis di tiap-tiap stasiun menunjukkan kadar merkuri yang sangat rendah, bahkan berada di bawah batas deteksi. Meskipun terdapat kegiatan pertambangan mas skala kecil di wilayah Daerah Tangkapan Air TWA Danau Rawa Taliwang yang berpotensi menjadi sumber pencemaran, kandungan merkuri dalam air danau tidak terdeteksi. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh adanya proses absorpsi merkuri oleh tanaman air (gulma) atau penumpukan merkuri di lapisan bawah dari sedimen yang ada di dasar danau (P3E Bali Nusra, 2016).

Kehadiran gulma air serta parameter lingkungan seperti pH, suhu, dan salinitas berperan penting dalam memengaruhi tingkat pencemaran, khususnya konsentrasi logam berat di suatu badan perairan, termasuk merkuri. Danau Rawa Taliwang sebagian besar ditumbuhi oleh vegetasi air berupa eceng gondok. Tumbuhan ini diketahui memiliki kemampuan dalam menyerap dan mereduksi limbah merkuri, sehingga bisa dijadikan faktor yang berkontribusi terhadap tidak terindifikasi merkuri dalam organisme maupun perairannya. Eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) merupakan tumbuhan akuatik yang dikenal sebagai hiperakumulator logam berat, karena mengandung gugus fungsi sulfhidril yang memiliki kemampuan untuk berikatan dengan logam berat termasuk merkuri (Arfisa et al., 2019).

Aktivitas transpirasi eceng gondok yang

tinggi mempercepat pergerakan logam berat dari akar ke atas daun, dan kemampuan penyerapan logam tersebut juga dipengaruhi oleh bobot atau biomassa tanaman. Penelitian menunjukkan bahwa semakin besar jumlah eceng gondok dalam air limbah tambang, semakin rendah kadar merkuri yang terdeteksi. Tanpa kehadiran eceng gondok, kadar merkuri dalam air cenderung tinggi dan melebihi Baku Mutu Lingkungan (BML). Hal ini menjelaskan peran signifikan vegetasi eceng gondok dalam membantu menurunkan kadar merkuri di lingkungan perairan Danau Rawa Taliwang (Hadiatullah et al., 2023).

Pengaruh Parameter Lingkungan

Beberapa faktor fisika dan kimia di perairan yang mempengaruhi penyerapan logam adalah salinitas, alkalinitas (air tawar), keberadaan senyawa kimia lain, suhu dan pH (Noviantika et al., 2024). Dalam penelitian ini, dilakukan pengukuran beberapa parameter kualitas lingkungan perairan yang meliputi suhu, pH, dan salinitas.

Tabel 2. Parameter kualitas lingkungan Danau Rawa Taliwang

No.	Lokasi	Suhu (°C)	pH	Salinitas (ppt)
1	Stasiun 1	29	7.9	0.5
2	Stasiun 2	29	7.9	0.5

Hasil pengukuran suhu di danau Rawa Taliwang yakni 29°C. Suhu air yang terukur di DRT tergolong stabil dan masih memenuhi standar kualitas lingkungan perairan sebagaimana tercantum dalam Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air yakni berkisar 28-32°C. Kisaran suhu antara 28–32°C menunjukkan bahwa kondisi perairan Danau Rawa Taliwang masih berada dalam rentang yang sesuai untuk aktivitas perikanan. Suhu air merupakan salah satu parameter penting yang memengaruhi proses fisiologis dan pertumbuhan ikan, sehingga kestabilan suhu menjadi indikator bahwa perairan tersebut mendukung kehidupan biota akuatik (Frasawi et al., 2013). Hasil pengukuran pH di Danau Rawa Taliwang sebesar 7,9 menunjukkan bahwa kondisi perairan masih berada dalam kisaran yang dapat ditoleransi oleh organisme akuatik yang hidup di dalamnya. Nilai tersebut juga sesuai dengan standar baku mutu kualitas air menurut Keputusan Menteri Negara

Lingkungan Hidup Tahun 2004, yaitu antara 6,5 hingga 8,5. Selain itu, pH pada kisaran ini tidak meningkatkan toksisitas logam berat didalam air, karena logam berat umumnya akan membentuk senyawa kompleks yang kurang toksik apabila berada dalam kondisi pH di atas 9 (Testi et al., 2019). Hasil pengukuran salinitas di danau Rawa Taliwang DRT) yakni 0,5. Semakin rendah tingkat salinitas suatu perairan maka konsentrasi logam berat di dalamnya cenderung meningkat. Penurunan salinitas akibat proses desalinasi dapat menyebabkan logam berat lebih mudah terakumulasi dalam air, sehingga potensi terjadinya bioakumulasi pada organisme juga menjadi lebih tinggi (Hidayah et al., 2019).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa konsentrasi logam merkuri dalam daging ikan mujair (*O. mossambicus*) dari perairan Danau Rawa Taliwang berada pada nilai <0,05 ppm atau berada di bawah batas deteksi alat, sehingga tidak terdeteksi. Meskipun demikian, tidak terdeteksinya merkuri bukan berarti ikan tersebut sepenuhnya bebas dari kandungan merkuri, melainkan dapat diakibatkan oleh konsentrasi yang sangat rendah sehingga tidak terukur oleh peralatan analisis yang digunakan.

Ucapan terima kasih

Saya ucapkan terima kasih kepada pihak Balai Laboratorium Kesehatan Pengujian dan Kalibrasi Provinsi NTB dan dosen Penelitian payung di program studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Mataram. Terima kasih juga disampaikan kepada teman sejawat yang membantu dalam proses penelitian ini.

Referensi

Arfisa, C., Widiyana, A. P., & Bintari, Y. R. (2020). Perbandingan Kadar Merkuri (Hg) dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanolik Akar Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) di Daerah Lawang dan Pasuruan. *Journal of Community Medicine*, 8 (1), 1-8. <https://jim.unisma.ac.id/index.php/jkkfk/article/view/5837/0>

Azmi, A., & Winarsih. (2021). Upaya Penurunan Logam Berat Timbal (Pb) pada Ikan Mujair (*Oreochromis mossambicus*) dengan Menggunakan Filtrat Tomat (*Solanum lycopersicum*). *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*, 10 (2), 213-219. <https://doi.org/10.26740/lenterabio.v10n2.p213-219>

Frasawi, A., Rompas, R. J., & Watung, J. C. (2013). Potensi budidaya ikan di Waduk Embung Klamalu Kabupaten Sorong Provinsi Papua Barat: Kajian kualitas fisika kimia air. *e-Journal Budidaya Perairan*, 1(3). 24-30. <https://doi.org/10.35800/bdp.1.3.2013.2719>

Hadiatullah., Khairuddin., & Santoso, D. (2023). Test of Mercury (Hg) Content in Mozambique Tilapia Fish (*Oreochromis Mossambicus*) from Lake Rawa Taliwang Nature Tourism Park, West Sumbawa Regency. *Jurnal Biologi Tropis*, 23 (1), 280 – 285. <https://doi.org/10.29303/jbt.v23i1.4563>

Hidayah, Y. N., Supriyanti, E., & Suryono. (2019). Efektivitas *Gracilaria gigas* sebagai Biofilter Logam Berat Tembaga (Cu) pada Media dengan Salinitas yang Berbeda. *Buletin Oseanografi Marina*, 8(2), 87– 95. <https://doi.org/10.14710/buloma.v8i1.19486>

Kawirian, R. R., Mahrus, M., & Japa, L. (2018). Struktur Komunitas Fitoplankton Danau Lebo Taliwang Sumbawa Barat. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi*, 50-59. <https://jurnalfkip.unram.ac.id/index.php/SemnasBIO/issue/view/62>

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2021). *Rencana Pengelolaan Danau Prioritas: Danau Lebo Taliwang*. Direktorat Jenderal Pengendalian Daerah Aliran Sungai dan Hutan Lindung.

Khairuddin, Yamin, M., & Kusmiyati. (2022). Pelatihan dan Pengenalan Tentang Model Akumulasi DDT dan Air Raksa (Hg) dalam Tubuh Organisme pada Siswa MI Nata Kabupaten Bima. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 5 (3), 290-298. <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v5i3.2125>

Khairuddin, Yamin, M., & Syukur, A. (2019). Penyuluhan Tentang Sumber-sumber Kontaminan Logam Berat Pada Siswa SMAN 1 Belo Kabupaten Bima. *Jurnal Pendidikan dan Pengabdian Masyarakat*, 2 (1), 64-71. <https://doi.org/10.29303/jppm.v2i1.1015>

- Khairuddin, Yamin, M., & Kusmiyati. (2022). Analysis of Cd and Cu Heavy Metal Content in Climbing perch (*Anabas testudineus*) Derived from Rawa Taliwang Lake, West Sumbawa Regency. *Jurnal Biologi Tropis*, 22(1), 186-193. <http://dx.doi.org/10.29303/jbt.v22i1.3105>
- Khairuddin, Yamin, M., & Kusmiyati. (2024). Analysis of The Heavy Metal Cd Content in Ricefield Eel from Rawa Taliwang Lake, West Sumbawa Regency. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(4), 1961–1968. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i4.7516>
- Khairuddin, Yamin, M., & Kusmiyati. (2025). The Analysis of Pb Content in Tilapia Fish from Taliwang Lake. *Jurnal Biologi Tropis*, 25(1), 1180-1187. <http://doi.org/10.29303/jbt.v25i1.8931>
- Legiarsi, K., Khairuddin, K., & Yamin, M., (2022). Analysis of Cadmium (Cd) Heavy Metal Content in Headsnake Fish (*Channa striata*) Derived from Rawa Taliwang Lake, West Sumbawa Regency 2021. *Jurnal Biologi Tropis*, 22(2), 595–601. <https://doi.org/10.29303/jbt.v22i2.3509>
- Nabila, R., Purwati, N., & Jayanti, E. T. (2024). Analisis Kandungan Merkuri dalam Sedimen dan Keong Sawah (*Pila Ampullacea* Linn.) Danau Lebo Sumbawa Barat. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*, 16 (1), 43-55. <https://doi.org/10.20885/jstl.vol16.iss1.art4>
- Niwele, A. (2023). Penyuluhan Tentang Zat Berbahaya Merkuri pada Ikan di Desa Waimital. *Faedah : Jurnal Hasil Kegiatan Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 1 (4), 286–290. <https://doi.org/10.59024/faedah.v1i4.55>
- Noviantika, D., Khairuddin, & Yamin, M. (2024). Measurement of Heavy Metal Mercury (Hg) Content in The Swamp Eel (*Monopterus albus*) as a Bioindicator from Lake Rawa Taliwang. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10 (4), 1640-1647. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i4.7324>
- Noviantika, D., Khairuddin, & Yamin, M. (2024). Measurement of Heavy Metal Mercury (Hg) Content in The Swamp Eel (*Monopterus albus*) as a Bioindicator from Lake Rawa Taliwang. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10 (4), 1640-1647. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i4.7324>
- Nurbarasamuma, N., Chaerul, M., Anshari, E., & Deniyatno. (2022). Pencemaran Logam Berat Hg, As, Cd di Sedimen Sungai Langkowala Akibat Aktivitas Penambangan Kabupaten Bombana Sulawesi Tenggara. *Jurnal Lingkungan Almuslim*, 1 (1), 1-7. DOI: <https://doi.org/10.51179/jla.v1i1.941>
- Pusat Pengendalian Pembangunan Ekoregion Bali dan Nusa Tenggara. (2016). *Rencana Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan Hidup*.
- Sari, C, N., Zuhrawati, N, A, & Asmilia, N. (2017). Profil Hematologi Ikan Mujair (*Oreochromis mossambicus*) yang Terpapar Merkuri Klorida ($HgCl_2$). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veterier*, 9(3), 439-447. <https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.21157/jimvet.v1i3.3431?domain=https://jim.usk.ac.id>
- Testi, E. H., Soenardjo, N., & Pramesti, R., (2019). Logam Pb pada *Avicennia marina* Forssk, 1844 (Angiosperms: Acanthaceae) di Lingkungan Air, Sedimen, di Pesisir Timur Semarang. *Journal of Marine Research*, 8(2), 211-217. <https://doi.org/10.14710/jmr.v8i2.25212>
- Wahyuni, T. E. (2019). Lebo Taliwang, Penyangga Kehidupan yang Perlu Pemulihan. *Warta Konservasi Lahan Basah*, 27 (2), 1–23. https://indonesia.wetlands.org/wp-content/uploads/sites/6/dlm_uploads/2020/10/WKLB-Vol.-27-No.-2-Juni2019.pdf