

Analysis of Mercury Heavy Metal Content in Tilapia (*Oreochromis niloticus*) From Rawa Taliwang Lake

Khairuddin^{1*}, M. Yamin¹, Kusmiyati¹, Prapti Sedijani¹

¹Biology Education Study Program, Teacher Training and Education Faculty, Mataram University, Mataram, Indonesia

Article History

Received : July 16th, 2025

Revised : August 17th, 2025

Accepted : September 25th, 2025

*Corresponding Author:

Khairuddin,

Biology Education Study
Program, Teacher Training and
Education Faculty, Mataram
University, Mataram, Indonesia;
Email:

khairuddin.fkip@unram.ac.id

Abstract: This study aims to determine the levels of heavy metal mercury (Hg) in the bodies of Tilapia (*Oreochromis niloticus*) fish taken from Lake Rawa Taliwang to enrich the material in Ecotoxicology. This study is particularly useful in protecting consumers from heavy metal contamination when consuming fish. This study was conducted at Lake Rawa Taliwang, located in West Sumbawa. There were two separate stations in the study, namely on the east and west sides of the lake. Tilapia (*Oreochromis niloticus*) fish were caught using gill nets. Three to four fish samples were taken from each station. Each fish sample was then placed in a plastic bag and stored in a sample box. The research samples were then analyzed at the West Nusa Tenggara Health Testing and Calibration Laboratory. Data analysis was carried out by taking fish muscle tissue and analyzing the heavy metal content of Hg using an Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS). The wet digestion stage of sample digestion is the process of degrading organic material in the sample using a strong acid, namely HNO₃, as a digesting agent. The data obtained is the heavy metal Hg content in ppm (parts per million). The next stage is to process the obtained Hg concentration descriptively and then display it in a table according to the AAS results. The conclusion of this study was that the heavy metal Hg content in Tilapia (*Oreochromis niloticus*) originating from Lake Rawa Taliwang to enrich the Ecotoxicology material ranged from 0.044 to 0.086 ppm.

Keywords: Tilapia (*Oreochromis niloticus*) fish, Mercury (Hg) and Rawa Taliwang Lake.

Pendahuluan

Hewan akuatik adalah jenis hewan yang dapat bertahan dan hidup didalam massa air. Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) adalah ikan yang senantiasa hidup di ekosistem perairan tawar. Kabupaten Sumbawa Barat (KSB) memiliki danau air tawar dengan seluas 819,20 ha. Danau ini statusnya adalah berupa Taman Wisata Alam (TWA) atas dasar Surat Keputusan Menteri No. 589/Menhut-II/2009 tentang penetapan Kawasan Hutan dan Kawasan Konservasi Perairan di Provinsi Nusa Tenggara Barat pada tanggal 2 Oktober 2009 (BKSDA, 2015). Salah satu badan air yang memiliki keanekaragaman spesies ikan yaitu berada di Danau Rawa Taliwang (DRT) (Khairuddin, et al, 2021). Ikan Nila termasuk ikan air tawar yang bisa diketemukan hidup secara alami di dalam danau ini. Ikan merupakan hewan air dan bisa berperan sebagai indikator biologi (bioindikator) dalam badan perairan.

DRT memiliki peran khusus yang memastikan bahwa proses biologi senantiasa terjadi dalam danau air tawar tersebut (BKSDA, 2015)

Volume air DRT dalam kondisi tertentu bisa naik dan bisa juga turun, tergantung musim. Saat musim panas atau kemarau, volume air mengalami penyusutan sampai bagian-bagian tertentu dari danau mengalami kekeringan (Khairuddin, et al., 2021). DRT bermanfaat bagi masyarakat sekitar Taliwang karena bisa dimanfaatkan untuk area tangkapan dan juga budidaya ikan, khususnya perikanan di air tawar. Disamping hal tersebut DRT dapat berperan sebagai sumber air untuk air irigasi, dan bisa sebagai air baku untuk keperluan rumah tangga dsri masyarakat setempat. Adapun potensi lain dari DRT adalah untuk ekowisata, dan pengendali banjir, khususnya bagi Kota Taliwang dan sekitarnya (BKSDA, 2015).. DRT mempunyai peran penting dalam rangka meningkatkan status ekonomi penduduk lokal

yang ada di sekitar areal danau tersebut (Khairuddin, et al., 2023).

Kegiatan Masyarakat petani berpengaruh terhadap proses akumulasi dan konsentrasi logam berat dalam badan perairan. Akumulasi logam berat dalam tubuh berbagai spesies ikan dipengaruhi oleh banyak faktor, tergantung dari jenis logam dan spesies ikan, jaringan dan organ ikan, serta kimia air dan sedimen (Khairuddin, et al, 2022). Selain pada ikan, logam berat seperti Hg juga dapat ditemukan di berbagai spesies tumbuhan, seperti mangrove, alga, dan kangkung (Khairuddin, et al, 2024). Secara umum, logam berat berdampak pada kehidupan dan memiliki dampak jangka panjang yang mengakibatkan keracunan logam berat pada organisme ikan dan menimbulkan pencemaran di perairan seperti danau (Riani, et al, 2017).

Konsentrasi logam Hg di badan air, misalnya dalam danau air tawar perlu mendapat perhatian sebab sesuai hasil penelitian Khairuddin, et al, (2019), unsur beracun seperti Hg bisa terakumulasi pada organisme air dan di sedimen perairan. Logam berat yang ada di air atau di sedimen dapat masuk dalam tubuh ikan melalui rantai makanan dan difusi melalui insang dan kulit (Khairuddin, et al, 2022). Keberadaan logam Hg dalam lingkungan mempunyai sifat persisten atau susah terurai, berikutnya organisme seperti ikan Nila terkontaminasi. Ikan yang terkontaminasi Hg, meskipun dikonsumsi dalam jumlah kecil, dalam jangka panjang logam berat Hg tersebut akan terakumulasi dalam tubuh manusia dan berdampak negatif secara kronis (Amriani., et al, 2011). Urutan tingkat keracunan logam berat pada manusia, dimulai dari yang paling toksik, yaitu Hg, diikuti oleh Cd, Ni, dan Pb (Khairuddin, et al, 2024).

Penumpukkan logam berat misalnya Hg pada organ tubuh ikan dan organisme lain dipengaruhi oleh adanya peningkatan temperatur. Meningkatnya suhu air dapat menaikkan laju metabolisme dari organisme yang hidup dalam ekosistem perairan (Sitorus, 2011). Mngingat adanya temperatur air yang naik, maka condong menaikkan kemampuan akumulasi dan daya racun logam berat, antara lain yaitu logam Hg (Soraya, et al, 2012). Moodley, et al (2021), melaporkan bahwa ikan yang mengalami paparan dengan logam berat misalnya Hg akan memiliki kecenderungan untuk melakukan akumulasi logam tersebut lebih tinggi yaitu pada temperature 30° C dari pada suhu kamar.

Ikan dan invertebrata yang berada didalam ekosistem yang sangat terbatas misalnya Dam, kali, rawa-rawa dan perairan danau lebih condong terkontaminasi oleh Hg, Cd dan Pb dari pada dengan ikan dan invertebrata lain yang ada pada badan air terbuka, seperti halnya pada perairan yang ada di lautan. Terjadinya kontaminasi logam Hg dalam tubuh ikan Nila dapat dengan mudah terlaksana pada badan air Danau air tawar. Menurut Legiarsi, et al., (2022), terakumulasinya Hg didalam organ tubuh ikan disebabkan oleh peristiwa adsorpsi Hg dari dalam perairan, dan dari bahan makanan misalnya ganggang yang sudah mengalami kontaminasi logam Hg.

Ikan seringkali berada di tingkat terakhir piramida trofik dalam ekosistem perairan dan oleh karena itu, merupakan bioindikator yang baik untuk logam berat. Logam berat masuk ke dalam organisme ikan dengan cara bertahan hidup di lingkungan perairan dan menembus vegetasi serta sedimen dasar tempat ikan mencari makanan (ikan omnivora dan benthivora) atau melalui ikan predator yang memakan ikan-ikan lain tersebut (Moodley, et al, 2021). Keberadaan logam berat di lingkungan perairan dan makanannya sangat penting dalam kemungkinan masuknya logam berat dan mengalami akumulasi di dalam tubuh ikan dan otot-ototnya yang merupakan makanan yang dikonsumsi oleh manusia (Khairuddin, et al, 2022)

Karena keragaman kebutuhan nutrisi, selektivitas makanan, dan ketersediaan makanan berbagai spesies ikan, makanan yang dikonsumsi ikan berkaitan erat dengan lingkungan hidup mereka. Kualitas air dan sedimen dasar sebagai elemen abiotik yang membentuk kondisi dalam ekosistem perairan sangatlah penting. Logam berat adalah salah satu polutan yang mencemari lingkungan secara signifikan. Secara signifikan dampak negatif logam berat sudah diketahui secara luas sehingga logam berat harus terus dipantau di lingkungan (Rochyatun, et al, 2005). Konsumsi manusia terhadap sumber daya air yang terkontaminasi oleh logam berat dapat memiliki implikasi terhadap Tingkat kesehatan. Misalnya, Hg dan juga Cd bersifat persisten dan dapat disimpan dalam otot ikan, menyebabkan keracunan makanan laut pada manusia. Ini dapat menyebabkan masalah kesehatan yang berkaitan dengan fungsi yang lebih lemah dari sistem internal tubuh, saraf dan munculnya penyakit dalam bentuk kanker tulang, jantung, ginjal, dan lain-lain. Akumulasi logam lain seperti Pb dalam organisme melemahkan fungsi sistem kekebalan

tubuh, sirkulasi, dan mengurangi aktivitas hormonal dan enzimatis. Oleh karena itu, logam berat seperti Hg, Cd, dan Pb, antara lain, diklasifikasikan sebagai racun, dan batas maksimum yang diperbolehkan untuk konsumsi manusia ditetapkan (Khairuddin, et al, 2023; Bakrie, 2000).

Selain signifikansi ekologisnya, ikan di ekosistem perairan penting untuk kegiatan hobi dan rekreasi. Dalam beberapa tahun terakhir, memancing amatir telah berkembang pesat dan menjadi cara penting untuk menghabiskan waktu di alam liar. Selain itu, memancing ikan piala sering dikonsumsi oleh pemancing dan keluarga mereka (Mazurek, et al, 2021). Ikan yang ditangkap sebagai bahan makanan yang dikonsumsi manusia dapat menjadi sumber logam berat dan, melalui akumulasinya, dapat menimbulkan ancaman bagi kesehatan manusia. Akibatnya, keamanan pangan dari sumber ini mungkin dipertanyakan (Khairuddin, et al, 2022).

Pemantauan kontaminasi logam berat merupakan salah satu tantangan utama dalam memastikan keamanan pangan asal hewan. Logam berat seperti Pb, Cd, dan Hg merupakan unsur toksik, yang dicirikan oleh faktor akumulasi tertinggi, tetapi keberadaannya dalam makanan sangat bergantung pada kondisi lingkungan (Moodley, et al, 2021). Paparan terhadap dampak polutan logam sangat penting dalam konsumsi ikan, yang integrasinya dengan lingkungan hidup dan proses biomagnifikasi, dapat menimbulkan ancaman bagi kesehatan konsumen (Herman, 2006; Setiati, et al, 2021). Kadar logam berat dalam bahan makanan diatur oleh Badan pengawasan obat dan makanan (BPOM), misalnya Keputusan nomor 9 tahun 2022. Kandungan Berdasarkan peraturan ini, logam berat yang menjadi subjek penelitian seperti Pb, Cd, dan Hg merupakan zat prioritas dalam bidang produk makanan, yang dianggap sangat berbahaya termasuk yang bersumber dari lingkungan perairan (Mazurek, et al, 2021).

Berbagai hasil penelitian menginformasikan bahwa peneliti menemukan kadar logam berat misalnya Hg dengan konsentrasi tertentu dalam organ ikan (Purnomo, et al, 2007). Dari hasil kajian Murtini dan Rachmawati (2007, mengungkapkan bahwa dalam organ ikan Mujair dan ikan Gabus ditemukan kadar merkuri (Hg) sebanyak 6,68 ppb, logam Cd sebanyak 2,32 ppb, dan logam Pb sebanyak 1,60 ppb. Peneliti lain menemukan kadar Pb dalam organ ikan Gabus sebesar 11,01

ppm dan dalam organ ikan Mujair sebesar 10,83 ppm. Kedua jenis ikan ini hidup dalam ekosistem air tawar (Maddusa, et al., 2017). Logam berat yang terakumulasi terdeteksi juga di insang dan hati ikan Gabus (*Channa striata*) (Yoga, dan Sadi, 2016). Berikutnya Zahro dan Suprpto (2015), melaporkan bahwa pada ikan Mujair diperoleh logam berat dengan konsentrasi Cd 0,16 ppm, diikuti oleh logam Pb dengan konsentrasi 0,22 ppm dan yang paling tinggi pada logam Cu dengan konsentrasi 0,79 ppm.

Ikan adalah makhluk hidup perairan yang bisa melakukan penumpukan logam berat didalam organ tubuhnya. Ikan air tawar, contohnya Betok (*Anabas testudineus*) terbukti mampu melakukan akumulasi logam berat Kadmium (Cd). Laporan penelitian membuktikan terdapat konsentrasi logam Cd dalam tubuh ikan betok sebanyak 84 ppb (Budiman, et al, 2012). Hal yang sama menunjukkan bahwa dalam tubuh ikan Beloso diperoleh kadar Pb sebesar sebanyak 0,005 ppm, diikuti oleh logam Cd sebesar 0,032 mg/kg, dan yang paling tinggi Adalah logam Cu dengan konsentrasi sebesar 0,293 ppm (Sulistiono, et al, 2018). Temuan pada penelitian ini memberikan bukti bahwa menunjukkan tentang jaringan dan otot ikan dapat melakukan akumulasi beberapa logam berat termasuk Hg (Khairuddin, et al, 2023)

Unsur-unsur dari logam berat memiliki potensi bahaya dan bahkan jadi ancaman untuk terjadinya pencemaran pada badan air seperti danau. Alasan pokok untuk logam berat dalam mencemari lingkungan adalah sifat dari logam tersebut yang tak mudah hancur (*non degradable*) oleh mikroba dan makhluk hidup lain dalam badan air (Khairuddin, et al, 2023). Akhirnya dapat menimbulkan penumpukan Hg, Cd, Pb dan lain-lain dan menjadi endapan di sedimen perairan (Rochyatun dan Rozak, 2007). Dengan pertimbangan bahwa ikan Nila sangat melimpah di Danau Rawa Taliwang, dan penelitian sebelumnya menemukan kandungan logam berat dalam siput sawah dan ikan betok, maka peneliti terdorong untuk melaksanakan penelitian yang terkait dengan Kadar Logam Berat Hg pada ikan nila, yang sasarannya dapat digunakan untuk menambah contoh-contoh dalam pembelajaran pada materi Ekotoksikologi.

Penulis sudah sering kali melakukan pengamatan yang membuktikan bahwa air didalam Danau Rawa Taliwang sebagian berasal dari areal pertanian, Dimana petaninya mengaplikasikan penggunaan pupuk,

menyemprot dengan herbisida dan insektisida. Selain itu air juga berasal dari sungai yang meliwati daerah yang mengolah tambang penduduk setempat, sehingga air dalam danau menjadi tercemar. Logam berat bisa terakumulasi dalam ganggang yang hidup dalam air atau didasar perairan, kemudian masuk dalam rantai makanan, akhirnya mengalami akumulasi didalam tubuh ikan. Untuk mendapatkan kadar logam berat Hg dalam tubuh ikan Nila, maka sangat perlu untuk dilakukan penelitian ilmiah.

Bahan dan Metode

Waktu dan Tempat

Penelitian yang berhubungan dengan Hg pada ikan Nila ini telah terlaksana sesuai rencana yaitu pada bulan Juni dan Juli 2025. Penelitian sudah dilakukan di Danau Rawa Taliwang. Ada dua Lokasi penelitian yaitu berlokasi di sebelah barat dan di sebelah danau. Topografi menjasi dasar dalam menentukan lokasi pengambilan data penelitian.

Desain Penelitian

Sampel dalam penelitian ini diambil dengan menggunakan dengan teknik purposive sampling. Yang menjadi alasannya karena tidak semua sampel punya kriteria yang sesuai dengan kekhasan penelitian. Kriteria yang dimaksud yaitu panjang 18- 22 cm, dan berat ikan Nila 150 – 250 gr/ekor. Tiap stasion diambil sampel 3 - 4 ekor ikan nila. Kemudian sampel ikan Nila dianalisis di Balai Laboratorium Kesehatan Pengujian dan Kalibrasi Dinas Kesehatan NTB.

Analisis Data

Kegiatan analisis dimulai dengan memilih sampel ikan Nila, yang panjang 18 - 22 cm dengan berat 150- 250 gr/ekor. Langkah selanjutnya mengambil jaringan otot sebagai bagian yang akan diuji (Martuti, 2012). Sampel basah ditimbang sebanyak 0,5 g. Selanjutnya dilakukan analisis kandungan Hg dengan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA), Tahapan Destruksi Basah pada sampel destruksi Adalah kegiatan degradasi bahan organik sampel dengan menggunakan cairan asam kuat, yaitu HNO_3

sebagai agen destruktif (Zulfiah, et al, 2017). Langkah dalam penghancuran sampel dilakukan dengan cara; 0,5 gr sampel dimasukkan dalam labu Kjeldahl, kemudian tambahkan 1 gr katalis yaitu larutan Na_2SO_4 dan CuSO_4 dengan perbandingan 2:1, dilanjutkan dengan menambahkan 6 mL H_2SO_4 sebagai pelarut, berikutnya dipanaskan selama 2 -3 jam dengan temperatur 350°C hingga larutan jadi jernih, lalu didinginkan. Agar konsentrasi Hg bisa diketahui, maka diukur dengan alat Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS) dengan langkah-langkah sebagai berikut: Memanfaatkan komputer dalam pengukuran dengan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA), lampu katode uji SSA, dinyalakan lampu katoda berongga (Hollow Cathode Lamp atau EDL) yang memancarkan cahaya pada panjang gelombang karakteristik untuk Hg yang ingin dianalisis, dan posisi lampu diatur sehingga didapat serapan maksimum, larutan standar disedot lalu dilakukan pengukuran pembacaan serapan atom pada Uji AAS. Data yang diperoleh yaitu berupa kadar Hg dalam satuan ppm (parts per million). Tahapan selanjutnya adalah konsentrasi Hg yang diperoleh diolah dengan cara deskriptif lalu data ditampilkan dalam bentuk tabel sesuai perolehan AAS. Konsentrasi Hg dihitung dengan formula:

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

Keterangan:

K= kadar logam berat dalam 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

Dari 2 lokasi penelitian yang berhubungan dengan pengukuran/analisis kadar logam Hg pada ikan Nila (*O. niloticus*) yang diambil dari Danau Rawa Taliwang Sumbawa Barat disajikan sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil perolehan analisis laboratorium tentang konsentrasi Hg dalam jaringan ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang berasal dari Danau Rawa Taliwang

No	Spesies	Lokasi Sampel / Ulangan	Kandungan Hg (ppm)
	Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	A. Danau sebelah timur	
1		Sampel 1 (1)	0,046
2		Sampel 1 (2)	0,046
		B. Danau sebelah Barat	
1		Sampel 2 (1)	0,044
2		Sampel 2 (2)	0,044

Sumber : Balai Laboratorium Kesehatan Pengujian dan Kslibrasi NTB.

Konsentrasi Hg dalam jaringan ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang diambil dari DRT Sumbawa Barat Adalah sebesar 0,044 – 0,046 ppm. Ikan Nila biasa hidup pada air tawar misalnya di sungai, dan atau danau sehingga bisa dijadikan bioindikator di perairan danau (Anggra, et al, 2013). Kandungan Hg yang diperoleh ini masih lebih rendah dari standar yang dibolehkan jika dibandingkan dengan keputusan Balai Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) No. 9 Tahun 2022 yaitu sebesar 0,5 ppm. Konsentrasi 0,5 ppm ini menjadi syarat yang berhubungan dengan Batas Maksimum Cemar Logam dalam Ikan dan Hasil Olahannya. Kadar Hg dalam jaringan ikan Nila ini diduga berasal dari kegiatan para petani di lahan pertaniannya karena tempat pengambilan data penelitian ini berada pada kawasan yang berhubungan dengan sawah masyarakat. Logam berat bisa bersumber dari kegiatan pemupukan yang dilakukan oleh para petani (Khairuddin, et al, 2021) Pupuk pospat mengandung logam berat (Riani, et al, 2017). Jika manusia memakan ikan yang terkontaminasi Hg, selanjutnya logam tersebut mengalami akumulasi dalam organ tubuh, dan dapat menimbulkan bahaya bagi kesehatan mengingat sifat merusak dari logam Hb terhadap jaringan tubuh. Walaupun hasil penelitian menyimpulkan bahwa konsentrasi Hg berada dibawah ambang yang diperbolehkan, tetap disarankan agar ikan Nila dikonsumsi dalam jumlah yang terbatas.

Kadar logam yang diperoleh dalam penelitian ini didukung oleh penelitian lain tentang logam berat pada ikan Nila (*O. niloticus*). Kadar Hg pada ikan pernah ditemukan sebesar 6,68 ppb, yang berarti hasil ini masih dibawah ambang batas yang ditetapkan BPOM No. 9 tahun 2022 tentang batas maksimum cemaran logam berat dalam pangan olahan sebesar 0,5 mg/kg (Septiani, et al., 2022). Perolehan penelitian pada ikan Nila ini juga ditunjang oleh temuan pada penelitian Khairuddin, et al (2022), yang menyimpulkan bahwa terdapat kadar Cd pada

ikan Mujair dari DRT KSB yaitu sebesar < 0,01 ppm. Konsentrasi logam Cd tersebut seperti halnya logam Hg dalam penelitian ini berada dibawah standar yang diperoleh. Standar untuk kadar Hg Adalah sebanyak 0,5 ppm.

Kandungan konsentrasi Hg yang tinggi pada manusia bisa berdampak negatif pada karena dapat menyerang dan melakukan kerusakan pada sistem saraf. Selain itu Hg mudah terakumulasi dalam jaringan atau organ tubuh manusia (Rochyatun dan Rozak, 2007). Konsumsi ikan nila yang sudah terpapar Hg bisa menimbulkan gangguan Kesehatan pada manusia (Khairuddin, et al, 2022). Jika terjadi perubahan kondisi pada lingkungan danau, maka akan berdampak nyata terhadap phytoplankton termasuk algae atau jenis flora yang lain, dikarenakan algae mempunyai respon yang sangat cepat jika terjadi perubahan pada berbagai parameter lingkungan seperti suhu dan pH (Khairuddin, 2018). Secara umum tumbuhan lebih peka dari manusia/hewan terhadap adanya parameter lingkungan yang mengalami perubahan (Russell, et al. 2012).

Logam berat mampu melakukan akumulasi pada banyak spesies makhluk hidup seperti misalnya pada ikan (Solgi, dan Mirmohammadvali, 2021). Penelitian yang dilakukan oleh Zulfiah, et al (2017), menyimpulkan bahwa ditemukan kandungan Cu dengan konsentrasi 0,0882 mg/kg pada sampel ikan bandeng (*Chanos chanos* Forsk). Kesimpulan dari penelitian yang lain menemukan adanya kandungan logam berat pada siput dan ikan yang hidup dalam perairan tawar (Alshkarchy, et al, 2021). Karakteristik dari logam berat yang tidak mudah diuraikan (*nondegradable*) oleh mikroba dalam lingkungan, menjadikan alasan utama terjadinya pencemaran oleh logam berat (Muslim, et al, 2022). Dampak yang muncul yaitu logam berat mengalami akumulasi dalam lingkungan, terutama menjadi endapan didalam perairan dalam bentuk senyawa kompleks dengan

komponen baik bersifat organik maupun yang bersifat anorganik (Wulan, et al, 2023). Logam berat misalnya Hg dapat diserap oleh algae dan berikutnya masuk kedalam rantai makanan misalnya dalam tubuh ikan Nila.

Logam berat yang berada didalam sedimen, bisa diserap oleh tumbuhan termasuk ganggang/algae yang merupakan bahan yang mengandung nutrisi yang dimakan oleh ikan herbivora. Logam-logam ini bisa masuk dari aktifitas di lahan pertanian, dan aktifitas tambang yang masuk lewat air didalam sungai. Selanjutnya banyak jenis dari logam berat larut didalam air yang ada di Sungai, berikutnya terjadi adsorpsi oleh partikel-partikel halus (*suspended solid*) dan masuk kedalam danau oleh aliran dari air sungai. Massa air yang terdapat dalam danau dengan air sungai mengalami pencampuran, yang pada akhirnya partikel halus dari logam berat seperti Hg mengalami pengendapan didalam sedimen (Rochyatun dan Rozak, 2007).

Sudah ditemukan di banyak lokasi misalkan dalam danau, sungai dan teluk serta rawa, perairannya terpapar oleh kontaminan dari berbagai jenis logam berat, misalnya pada badan air yang ada di teluk Kendari (Amriani, et al, 2011). Aktifitas penduduk misalnya melakukan penambangan dan membuang limbah cair bisa menjadi sumber cemaran pada badan air, sehingga sangat penting untuk dijaga dan diawasi agar tidak membahayakan kehidupan dalam lingkungan perairan. Makhluk hidup di perairan perlu lingkungan yang bersih dan terhindar dari pencemaran logam berat misalnya Hg, sebab mengacu pada hasil penelitian, menyimpulkan bahwa logam Hg sudah ditemukan dalam tubuh organisme seperti siput sawah dan ikan gabus (Sun, et al, 2022). Logam berat Hg ditemukan pada ikan Kapasan (*Gerres abbreviates*) yaitu pada daging 0,21 ppm, insang 0,023 dan hati 0,028 ppm (Pertiwi, et al, 2021).

Logam Hg dapat dibawa oleh air dan dapat bersumber dari aktifitas para petani dan penambang. Hg di DRT diduga asalnya dari areal persawahan wilayah tambang di sekitar Danau. Hg sangat mudah terserap oleh zat organik didalam sedimen dan sangat membahayakan kehidupan, apabila Hg ini masuk dalam trofik rantai makanan (Moodley, et al, 2021). Akumulasi Hg dalam rantai makanan dapat berakhir pada puncak predator seperti manusia jika manusia memakan hewan yang telah mengalami kontaminasi oleh logam Hg (Herman, 2006).

Aktifitas tambang yang makin memanfaatkan Hg, bisa menimbulkan akumulasi logam Hg dalam tanah termasuk tanah untuk budidaya tanaman pertanian. Hg dalam tubuh tanaman dapat bersumber dari pemupukan, penyemprotan pestisida, dan irigasi, serta udara di lingkungan setempat. Hg bisa mengalami penyerapan oleh tanaman sayur-mayur yang tumbuh areal pertanian tersebut (Soraya, 2012). Selaras dengan pernyataan ini Hg didalam ekosistem perairan bisa mengalami akumulasi dalam beberapa organisme misalnya kerang, cumi dan ikan. Organisme yang hidup dalam perairan memiliki kepekaan yang berbeda untuk logam Hg (Gunarto, 2004). Makhluk hidup yang ada di laut menunjukkan kemampuan yang resisten pada logam Hg dibanding dengan makhluk hidup yang hidup pada ekosistem yang ada pada badan air tawar (Agustina, 2010).

Kesimpulan

Dari uraian dan bahasan-bahasan sebelumnya, maka sebagai simpulan dalam penelitian ini yaitu konsentrasi logam berat Air raksa (Hg) pada ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang berasal dari Danau Rawa Taliwang sebesar 0,044 – 0,046 ppm. Konsentrasi Hg dari hasil penelitian ini masih berada dibawah ambang batas yang diijinkan sesuai Keputusan BPOM nomor 9 tahun 2022 sebesar 0,5 ppm.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada pihak yang sudah memberikan bantuan, sehingga kegiatan Penelitian ini dapat terlaksana dengan baik. Penelitian ini dapat dilaksanakan berkat sokongan dana dari Unram dengan kontrak Nomor : /UN18.L1/PP/2025. Terima kasih disampaikan utamanya pada Bapak Rektor Universitas Mataram, Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada masyarakat Universitas Mataram, Dekan FKIP Universitas Mataram, dan mahasiswa yang senantiasa ikut dan membantu pada saat ambil data, dan analisis data pada kegiatan penelitian.

Referensi

Agustina, T. (2010). Kontaminasi Logam Berat pada Makanan dan Dampaknya Pada Kesehatan, *Jurnal TEKNUBUGA* Volume 2 No. 2: [53-65]; DOI:

- <https://doi.org/10.15294/teknobuga.v1i1.6405>
- Alshkarchy, S.S., Raesen, A.K., & Najim, S.M. (2021). Effect of heavy metals on physiological and histological status in liver of common carp *Cyprinus carpio*, reared in cages and wild in the Euphrates River, Babil / Iraq. *5ISCESD 2021. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 779 (2021) 012066, doi:10.1088/1755-1315/779/1/012066
- Amriani., Hendrarto.B., dan Hadiyanto, A. (2011). Bioakumulasi Logam Berat Timbal (Pb) Dan Seng (Zn) Pada Kerang Darah (*Anadara Granosa L.*) Dan Kerang Bakau (*Polymesoda Bengalensis L.*) Di Perairan Teluk Kendari. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, Vol 9 (2): 45-50; <https://doi.org/10.14710/jkli.%v.%i.76-107>
- Anggra, A., Muslim., dan Muslimin, B. 2013. Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Larva Ikan Betok (*Anabas testudineus*) yang Diberi Pelet dengan Dosis Berbeda. *Jurnal Fiseries Volume II no. 1* [21 -25], ISSN 2301-4172. <https://jurnal.um-palembang.ac.id/fiseries/article/view/168/140>
- Bakrie, M. (2000). Penyisihan Timbal (Pb) dari air buangan dengan sementasi menggunakan bola-bola besi. *Jurnal Manusia dan Lingkungan* (Volume VIII No.2 Tahun 2000). Jakarta; <https://independent.academia.edu/muhamadBakrie3>
- BKSDA, (2015). *Buku Informasi Kawasan Konservasi Nusa Tenggara Barat*. Mataram: Balai KSDA Nusa Tenggara Barat.
- Budiman, B. T. P., Dhahiyat, Y., & Rustikawati, I. (2012). Bioakumulasi logam berat Pb (Timbal) dan Cd (Kadmium) pada daging ikan yang tertangkap di Sungai Citarum Hulu. *Jurnal Perikanan Kelautan*, 3(4). <https://journal.unpad.ac.id/jpk/article/view/256>
- Gunarto. (2004). Konservasi Mangrove Sebagai Pendukung Sumber Hayati Perikanan Pantai. *Jurnal Litbang Pertanian*, Vol .23, No.1. https://Www.Academia.Edu/4679031/Konservasi_Mangrove_Sebagai_Pendukung_Sumber_Hayati_Perikanan_Pantai
- Herman, D.Z , (2006). Tinjauan terhadap *tailing* mengandung unsur pencemar Arsen (As), Merkuri (Hg), Timbal (Pb), dan Kadmium (Cd) dari sisa pengolahan bijih logam. *Jurnal Geologi Indonesia*, Vol. 1 No. 1 Maret 2006: 31-36; DOI: <https://doi.org/10.17014/ijog.1.1.31-36>
- 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., dan Abdul Syukur. (2018). Analisis Kandungan Logam Berat pada Tumbuhan Mangrove Sebagai Bioindikator di Teluk Bima. *Jurnal Biologi Tropis*, JANUARI-JUNI 2018: Volume 18 (1) p-ISSN: 1411-9587 e-ISSN: 2549-7863: [69-79]; <https://media.neliti.com/media/publications/274308-analisis-kandungan-logam-berat-pada-tum-a3a376fb.pdf>
- 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., M. Yamin, & Kusmiyati, (2021). Analisis Kandungan Logam Berat Tembaga (Cu) Pada Bandeng (*Chanos chanos* Forsk) yang Berasal Dari Kampung Melayu Kota Bima. *J. Pijar MIPA*, Vol. 16 No.1, Januari 2021: [97-102] ISSN 1907-1744 (Cetak), ISSN 2460-1500 (Online), DOI: 10.29303/jpm.v16i1.2257
- Khairuddin., Yamin, M, & Kusmiyati, (2023). Analysis of Mercury (Hg) Heavy Metal Content in Rice Snail (*Pila ampullacea*) Derived from Rawa Taliwang Lake, West Sumbawa Regency. *Jurnal Biologi Tropis*, 23 (2): 414 – 421 DOI: <http://dx.doi.org/10.29303/jbt.v23i2.4875>
- Khairuddin., Yamin, M., & Kusmiyati (2022). Analysis of Cd and Cu Heavy Metal Content in Climbing perch (*Anabas testudineus*) Derived from Rawa TaliwangLake, West Sumbawa Regency. *Jurnal Biologi Tropis*, 22(1), 186-193. <http://dx.doi.org/10.29303/jbt.v22i1.3105>
- 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>
- Maddusa, S.P., Paputungan, M.G., Syarifuddin, A.R., Maambuat, J., & Alla, G. (2017). Kandungan Logam Berat Timbal (Pb), Merkuri (Hg), Zink (Zn) dan Arsen (As) pada Ikan dan Air Sungai Tondano, Sulawesi Utara. *Jurnal AL-SIHAN : (Public Health Science Journal)*, Volume 9, No. 2, Juli-Desember 2017 : 153-159; DOI: <https://doi.org/10.24252/as.v9i2.3766>
- Martuti, N. K. T. (2012). Kandungan logam berat Cu dalam ikan bandeng, studi kasus di tambak wilayah Tapak Semarang. In Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan; <https://core.ac.uk/download/pdf/11735938.pdf>
- Mazurek, A.C., Rechulicz, J., & Łukasik, R.P. 2021. A Food-Safety Risk Assessment of Mercury, Lead and Cadmium in Fish Recreationally Caught from Three Lakes in Poland. *Animals* 2021, 11, 3507. <https://doi.org/10.3390/ani11123507>
- Moodley, R., Mahlangeni, N.T., & Reddy, P. (2021). Determination of heavy metals in selected fish species and seawater from the South Durban Industrial Basin, KwaZulu-Natal, South Africa. *Environ Monit Assess* (2021). <https://doi.org/10.1007/s10661-021-09014-0> : [193-206].
- Murtini, J.T & Rachmawati, N. (2007). Kandungan Logam pada Ikan, Air dan Sedimen di Waduk Saguling Jawa Barat. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan* Vol. 2 No. 2 Desember, 2007: 153-159; DOI: <https://doi.org/10.15578/jpbkp.v2i2.459>
- Muslim, B., Khairuddin., Yamin, M & Kusmiyati (2022). Analysis Of Heavy Metal Content Of Cadmium (Cd) In Milkfish (*Chanos chanos* Forsk) from Milkfish Farms in Bima Bay. *J. Pijar MIPA*, Vol. 17 No.1, January 2022: 83-88 ISSN 1907-1744 ISSN 2460-1500 (Online); DOI: 10.29303/jpm.v17i1.3122
- Pertiwi, R.T.A.; Iksan, K. H., & Ariyanto, D. (2021). Accumulation and distribution of heavy metals in *Gerres abbreviatus* (Bleeker 1850) and *Parastromateus niger* (Bloch, 1795) in Kao Bay, North Maluku, Indonesia, *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 890 (2021) 012010, IOP Publishing; doi:10.1088/1755-1315/890/1/012010
- Purnomo, T. M., & Muchyiddin (2007). Analisis kandungan timbal (Pb) pada ikan bandeng (*chanos chanos* Forsk.) di tambak Kecamatan Gresik. *Jurnal Neptunus*, 1(14), 68 – 77; <https://scispace.com/pdf/analisis-kandungan-timbal-pb-pada-ikan-bandeng-chanos-chanos-3h87wukg5o.pdf>
- Riani, E., Johari, H.S; & Cordova, M.R, (2017). Kontaminasi Pb Dan Cd Pada Ikan Bandeng *Chanos Chanos* Yang Dibudidaya Di Kepulauan Seribu, Jakarta. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, Vol. 9, No. 1: 235-246; <https://media.neliti.com/media/publications/178692-ID-contamination-of-cd-and-pb-on-milkfish-c.pdf>
- Rochyatun, E & Rozak, A. (2007). Pemantauan Kadar Logam Berat Dalam Sedimen Di Perairan Teluk Jakarta. *Jurnal Makara, Sains, Vol. 11, No. 1, April 2007*: 28-36; <https://scholarhub.ui.ac.id/science/vol11/iss1/5>
- Rochyatun, E; Kaisupy M.T; & Rozak, A. (2005). Distribusi Logam Berat Dalam Air Dan Sedimen di Perairan Muara Sungai Cisadane. *Jurnal Makara, Sains, Vol. 10, No. 1, April 2006*: 35-40; <https://scholarhub.ui.ac.id/science>
- Russell, D. J.; Thuesen, P. A., & Thomson, F. E. (2012). *A review of the biology, ecology, distribution and control of Mozambique tilapia, Oreochromis mossambicus (Peters 1852) (Pisces: Cichlidae) with particular emphasis on invasive Australian populations*". *Reviews in Fish Biology and Fisheries*. 22 (3): [533–554]. doi:10.1007/s11160-011-9249-z. ISSN 1573-5184.
- Septiani, W, Khairuddin & Yamin, M. (2022). The Evidence of Cadmium (Cd) Heavy Metal in South Asian Apple snail (*Pila ampullacea*) on The Batu Kuta Village Narmada District. *Jurnal Biologi Tropis*, 22 (2): 339 – 344; DOI: 10.29303/jbt.v22i2.2586
- Setiati, N, Partaya, Ngabekti, S, Priyono, B, & Rabiha, S. (2021). Characteristics of productive broodstock based on body length and gonad histology of eel

- (*Monopterus albus*) in Semarang. *Journal of Physics: Conference Series* 1918 (2021) 052036 IOP Publishing; Doi:10.1088/1742-6596/1918/5/052036
- Sitorus, H. (2011). Analisis beberapa parameter lingkungan perairan yang mempengaruhi akumulasi logam berat timbal dalam tubuh kerang darah di perairan pesisir timur sumatra utara, *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan dan Perikanan* 19(1), 374 – 384; <https://www.neliti.com/id/publications/247856/analisis-beberapa-karakteristik-lingkungan-perairan-yang-mempengaruhi-akumulasi>
- Solgi, E & Mirmohammadvali, S. (2021). Comparison of the Heavy Metals, Copper, Iron, Magnesium, Nickel, and Zinc Between Muscle and Gills of Four Benthic Fish Species from Shif Island (Iran). *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology* (2021) 106: [658–664]; <https://doi.org/10.1007/s00128-021-03155-1>
- Soraya, Y. (2012). Pengaruh temperatur terhadap akumulasi dan depurasi tembaga (Cu) serta kadmium (Cd) pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*): <http://www.ftsl.itb.ac.id/wp-content/uploads/2012/07/25309305-Yara-Soraya.pdf>
- Sulistiono, Irawati, Y., & Batu. D.T.F. (2018). Kandungan Logam Berat pada Ikan Beloso (*Glosogobius Giuris*) di Perairan Segara Anakan Bagian Timur, Cilacap, Jawa Tengah, Indonesia. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 21(3): 423-432; <https://core.ac.uk/download/pdf/200958754.pdf>
- Sun, X, Tao, B, Wang, Y, Hu, W, & Sun, Y. (2022). Isolation and Characterization of Germline Stem Cells in Protogynous Hermaphroditic *Monopterus albus*. *International Journal of Molecular Sciences*. Int. J. Mol. Sci. 2022, 23, 5861. [1-14]; <https://doi.org/10.3390/ijms23115861>:
- Wulan, I., Khairuddin & Yamin, M. (2023). Analysis of Cadmium Heavy Metal Content in Rice Snail (*Pila ampullacea*) from Rawa Taliwang Lake. *J. Pijar MIPA*, Vol. 18 No. 3, May 2023: 404-409 ISSN 1907-1744 (Print); ISSN 2460-1500 (Online); DOI: 10.29303/jpm.v18i3.4862
- Yoga, G. P., & Sadi, N. H, (2016). Kajian Awal Rute Paparan Logam Berat Timbal (Pb) dan Tembaga (Cu) pada Ikan Gabus di Danau Sentani Provinsi Papua. *Prosiding Pertemuan Ilmiah Tahunan MLI 2015*. Retrieved from <https://hdl.handle.net/20.500.12690/RIN/D5Z EQU>
- Zahro, A.F., & Suprpto (2015). Penentuan Timbal (Pb), Kadmium (Cd) dan Tembaga (Cu) Dalam Nugget Ikan Gabus (*Channa Striata*)-Rumput Laut (*Eucheuma Spinosum*). *Jurnal Sains dan Seni Its* Vol. 4, No.2, (2015) 2337-3520 : C57- C62; <https://media.neliti.com/media/publications/15688-ID-penentuan-timbal-pb-kadmium-cd-dan-tembaga-cu-dalam-nugget-ikan-gabus-channa-str.pdf>
- Zulfiah, A., Seniwati, S., & Sukmawati, S. (2017). Analisis Kadar Timbal (Pb), Seng (Zn) Dan Tembaga (Cu) Pada Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forsk.) Yang Berasal Dari Labbakkang Kab. Pangkep Secara Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). *As-Syifaa Jurnal Farmasi*, 9(1), 85-91; DOI:10.33096/jifa.v9i1.257