

ANALISIS TIMBAL (Pb) PADA IKAN NILA MERAH (*Oreochromis sp*) DI KERAMBA APUNG SUNGAI BRANTAS SEMAMPIR KEDIRI

THE ANALYSIS OF LEAD (Pb) IN RED NILA FISH (*Oreochromis sp*) IN THE FLOATING NET CAGES AT IN BRANTAS RIVER SEMAMPIR KEDIRI

Algafari Bakti Manggara¹, Erfan Tri Prasongko²

Info Artikel

Sejarah Artikel :

Diterima 14 Juni 2015
Disetujui 15
September 2015
Dipublikasikan 16
Desember 2015

Kata Kunci:

Timbal, SSA, ikan nila merah

Keywords:

lead, SSA, red nila fish

Abstrak

Latar belakang: daerah aliran sungai Brantas mengalami penurunan kualitas air berkaitan dengan aktivitas industri dan pemukiman yang berpotensi menimbulkan pencemaran logam berat timbal (Pb). Ikan merupakan salah satu biota air yang dapat digunakan sebagai indikator terjadinya pencemaran didalam perairan. **Tujuan:** mengetahui ada atau tidaknya pencemaran logam berat timbal tersebut dalam sampel ikan nila yang dibudidayakan di keramba apung Kelurahan Semampir dan mengetahui kadar Pb tersebut melebihi ambang batas yang disyaratkan SNI atau tidak. **Metode:** Jenis penelitian ekperimental. Pengambilan sampel ikan nila merah dilakukan dengan menggunakan teknik acak sederhana pada 3 keramba apung. Sampel dipreparasi dengan teknik ekstraksi padat-cair dan hasilnya diukur kadarnya menggunakan metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). **Hasil:** analisis dengan menggunakan metode SSA menunjukkan bahwa ikan nila merah yang dibudidayakan di keramba apung Kelurahan Semampir Kediri telah tercemar logam berat timbal dengan kadar $(0,4864 \pm 0,0493)$ mg/kg. **Simpulan dan saran :** Kandungan logam berat Pb pada sampel ikan nila melewati ambang batas yang disyaratkan SNI nomor 7387:2009 yaitu 0,3 mg/kg. Perlu dilakukan penelitian untuk mengatasi pencemaran logam berat Pb dengan menggunakan bioremediator sehingga daerah aliran sungai Brantas aman digunakan untuk budidaya ikan.

Abstract

Background: Brantas watershed decreased water quality associated with industrial activities and settlement of potential heavy metal pollution lead (Pb). Fish is one of the biota of water that can be used as an indicator of pollution in the water. **Objectives:** determine whether or not the heavy metal pollution of lead in samples of farmed red nila fish in floating cages Village Semampir and determine the levels of Pb exceeds the required threshold SNI or not. **Methods:** experimental. The red nila fish sampling done using simple random technique on three floating cages. Samples were prepared by solid-liquid extraction techniques and the results are measured levels using atomic absorption spectrophotometry (AAS). **Results:** analysis using AAS method showed that red nila fish farmed in floating cages Semampir Kediri has been contaminated with heavy metals lead levels $(0,4864 \pm 0,0493)$ mg/kg. **Conclusion and suggestions:** The content of heavy metals Pb on red nila fish samples exceeded the threshold required number SNI 7387: 2009 is 0,3 mg/kg. Undertake research to overcome the heavy metal pollution Pb using bioremediator so secure Brantas watershed is used for fish farming .

Korespondensi :

¹ Staf Pengajar Prodi S1 Kimia IIK Bhakti Wiyata Kediri. E-mail: algamanggara@gmail.com

² Staf Laboran IIK Bhakti Wiyata Kediri. E-mail: etriprasongko@gmail.com

PENDAHULUAN

Timbal merupakan salah satu logam pencemar yang bersifat *toxic* yang banyak digunakan sebagai bahan untuk solder dan untuk penyambungan pipa air. Daya racun timbal menyebabkan kerusakan hebat pada sistem reproduksi, sistem syaraf, dan bisa menyebabkan kematian. Pada anak-anak, kandungan timbal yang tinggi diperkirakan telah menyebabkan hambatan perkembangan mental mereka¹.

Pengawasan pencemaran logam berat dalam air dilakukan dengan menganalisis biota air daripada menganalisis air itu sendiri karena kandungan logam berat Pb dalam air berubah-ubah tergantung pada lingkungan dan iklim. Sedangkan kandungan dalam biota air biasanya selalu bertambah dari waktu ke waktu karena sifat logam yang "bioakumulatif" pada jaringan hidup^{2,3}. Proses pengawasan pencemaran logam berat Pb dari saluran pembuangan limbah industri maupun limbah pemukiman pada umumnya dapat dilakukan dengan menganalisis kandungan logam berat yang terdapat pada makhluk hidup salah satunya adalah ikan⁴.

Ikan nila merah yang dibudidayakan di Kelurahan Semampir dilakukan dengan menggunakan keramba yang dibenamkan di tepian Sungai Brantas. Ikan dalam keramba budidaya tersebut dimungkinkan tercemar oleh logam berat. Setiap ikan memiliki daya absorpsi terhadap logam berat yang berbeda-beda untuk setiap logam dikarenakan perbedaan kemampuannya dalam menyerap logam berat tersebut kedalam tubuhnya, meskipun perbedaannya tidak signifikan³.

Daerah Aliran Sungai (DAS) Brantas melalui beberapa kawasan industri yang tersebar dari Malang sampai Surabaya. Berdasarkan hasil riset yang dilakukan oleh Pusat Penelitian Geoteknologi menunjukkan beban pencemaran tertinggi dari limbah domestik terjadi di kawasan Surabaya dan

Kabupaten Malang. Sementara berdasar bahan pencemar dari limbah industri, kawasan yang tertinggi mengalami pencemaran yaitu di kawasan Kabupaten Tulungagung.

Data analisa yang dilakukan Badan Penelitian tersebut juga didukung dengan adanya penelitian-penelitian terhadap biota air yang hidup di Daerah Aliran Sungai Brantas. Pada tubuh ikan bandeng yang diambil dari tambak yang berada di kawasan Sidoarjo ditemukan adanya akumulasi. Ikan mujair di Kali Surabaya terdapat adanya akumulasi Pb rata-rata dengan pola kecenderungan yang sama dengan tingkat akumulasi Pb di perairan dan juga pada sedimen pada tiga lokasi yang ditentukan⁵.

Beberapa metode analisis logam berat seperti timbal dalam jurnal dan penelitian sebelumnya telah banyak dilakukan dan dilaporkan oleh para peneliti, antara lain menggunakan teknik dasar spektrofotometri, ekstraksi, dan kromatografi. Pada penelitian ini dipilih metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) karena metode ini relatif memiliki kelebihan dibandingkan 2 metode yang lainnya, salah satunya adalah dapat menganalisis secara kuantitatif unsur-unsur logam dalam jumlah sangat kecil karena mempunyai kepekaan yang tinggi (batas deteksi kurang dari 1 ppm) dan pelaksanaannya relatif sederhana⁶.

Dari uraian diatas, peneliti tertarik mengambil lokasi penelitian di keramba apung Kelurahan Semampir Kediri karena keramba dibenamkan di tepian DAS Brantas, dimana pada DAS tersebut dimungkinkan adanya pencemaran logam berat Pb pada ikan nila merah yang dibudidayakan di keramba apung tersebut. Hal ini didukung oleh adanya pencemaran dari daerah sebelum DAS Brantas yang melalui Kediri (Malang dan Tulungagung) dan adanya beberapa industri disekitar DAS Brantas. Menurut Badan

Standar Nasional, batas pencemaran logam berat timbal pada sampel ikan dan hasil olahannya adalah 0,3 mg/kg⁷.

METODE PENELITIAN

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah SSA (Spektrofotometer Serapan Atom) Zeenit 700 milik Balai Besar Laboratorium Kesehatan Surabaya, Oven (Yenaco YNCOV 30L), Desikator (Frankfurter Str 250), mortar-stempler, ayakan 100 mesh, dan peralatan gelas. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain ikan nila merah yang diambil dari keramba apung Kelurahan Semampir, HNO₃ pekat (E. Merck), HClO₄ pekat (E. Merck), larutan standar Pb konsentrasi 1000 ppm (E. Merck), akuatrides, dan akuades.

Prosedur penelitian ini terdiri atas pembuatan larutan standar Pb, preparasi sampel ikan nila merah, dan pengukuran nilai absorbansi. Larutan standar Pb dibuat dari larutan induk Pb 1000 ppm dengan pelarut HNO₃ 0,1 M. Konsentrasi yang dibuat adalah 0,01; 0,5; 1; 2; dan 5 ppm. Prosedur preparasi sampel ikan nila merah disesuaikan dengan penelitian yang telah dilakukan pada studi lain⁸. Nilai absorbansi diukur menggunakan SSA pada kondisi panjang gelombang 217,0 nm, dengan lampu HCL (Hollow Cathode Lamp), dan pembakar etilen dan udara⁸.

Hasil pengukuran menggunakan SSA larutan standar Pb dan sampel berupa data absorbansi dari masing-masing konsentrasi larutan standar Pb dan sampel yang selanjutnya dibuat kurva untuk menentukan persamaan garis regresi linearnya. Kemudian dengan memasukkan nilai absorbansi dari sampel dapat diketahui konsentrasi dari sampel. Nilai konsentrasi sampel digunakan untuk menentukan kadar sampel dengan menggunakan rumus penentuan kadar⁴.

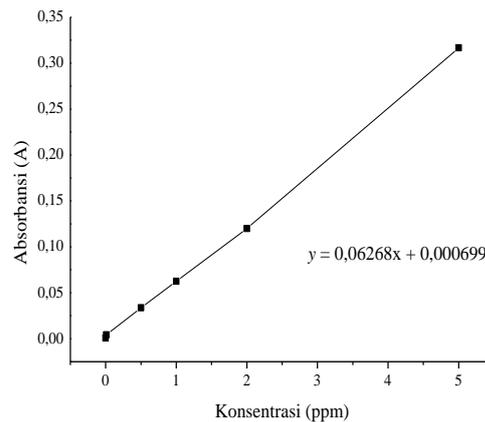
HASIL PENELITIAN

Hasil pengukuran absorbansi menggunakan SSA larutan standar Pb dan larutan sampel ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Absorbansi larutan standar Pb dan sampel

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi (A)
0,000	0,00069
0,010	0,00429
0,500	0,03363
1,000	0,06258
2,000	0,11991
5,000	0,31662
Sampel ikan nila keramba 1	0,01053
Sampel ikan nila keramba 2	0,01040
Sampel ikan nila keramba 3	0,01140

Nilai absorbansi seperti ditunjukkan pada Tabel 1 selanjutnya dibuat grafik hubungan konsentrasi sebagai sumbu x dengan absorbansi sebagai sumbu y, yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik hubungan konsentrasi dengan absorbansi.

PEMBAHASAN

Sampel diambil dari 3 keramba yang dipilih secara random. Masing-masing keramba tersebut, diambil tiga sampel ikan nila merah. Sampel dibawa ketempat penelitian dengan menggunakan *coolbox* untuk menjaga kesegaran dari sampel

ikan nila merah tersebut. Sampel tersebut diekstraksi dengan menggunakan ekstraksi padat-cair⁸. Prosedur ini merupakan prosedur yang paling sering digunakan dan sederhana karena melibatkan pada pemilihan pelarut atau gabungan pelarut⁹.

Gabungan pelarut yang digunakan pada penelitian ini adalah HNO₃ dan HClO₄. HNO₃ dipilih karena tingkat keasamannya yang tinggi yang bersifat oksidator sangat kuat. Asam ini bereaksi pada semua logam termasuk timbal (Pb)^{8,12}. HClO₄ dipilih karena dalam bentuk larutan pekat bereaksi eksplosif dengan materi organik serta dapat meminimalkan pengompleksan kation¹¹.

Berdasarkan Gambar 1 selanjutnya diperoleh persamaan garis regresi linearnya adalah sebagai berikut : $y = 0,06268x + 0,000699$. Keterangan y adalah nilai untuk absorbansi dan x adalah nilai untuk konsentrasi. Dengan memasukkan nilai absorbansi dari larutan sampel ikan nila merah pada masing-masing keramba dan menghitung kadarnya dengan menggunakan Rumus 1. Nilai kadar logam berat Pb rata-rata pada ikan nila merah sebesar $(0,4864 \pm 0,0493)$ mg/kg. Kadar tersebut telah melebihi batas maksimal logam berat timbal (Pb) dalam sampel ikan dan olahannya yang telah ditetapkan oleh Badan Standar Nasional dalam SNI 7387:2009 yaitu 0,3 mg/kg^{4,7}. Sementara Batas cemaran Pb dalam sampel ikan dan olahannya menurut WHO adalah 0,2-0,3 mg/kg⁹. Hal ini mengindikasikan bahwa sampel ikan nila merah yang akan dikonsumsi mendekati batas maksimal yang diperbolehkan oleh WHO sehingga ikan nila yang berasal dari keramba apung Kelurahan Semampir Kediri dalam kategori waspada.

Adanya logam berat timbal (Pb) pada sampel ikan nila merah yang diambil dari Kelurahan Semampir tersebut diduga berasal dari limbah pemukiman dan limbah industri

pada daerah hulu Sungai Brantas atau DAS Brantas sebelum Kediri. Kabupaten Malang merupakan wilayah yang memberikan beban pencemar berupa limbah pemukiman yang terbesar dan Kabupaten Tulungagung merupakan wilayah yang memberikan beban pencemar berupa limbah industri yang terbesar. Jadi tidak menutup kemungkinan dalam limbah-limbah tersebut terdapat logam berat timbal (Pb) yang ikut terbuang.

SIMPULAN

Berdasarkan analisa dengan menggunakan metode Spektrometri Serapan Atom, ikan nila merah yang dibudidayakan di keramba apung Kelurahan Semampir Kediri telah tercemar logam berat timbal dengan kadar $(0,4864 \pm 0,0493)$ mg/kg dan tidak memenuhi atau melebihi batas cemaran logam berat Pb dalam ikan sesuai SNI 7387:2009 yaitu 0,3 mg/kg.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian yang terkait untuk mengatasi pencemaran logam berat Pb dengan menggunakan bioremediasi untuk menurunkan nilai kadar logam Pb dalam ikan nila merah sehingga layak dikonsumsi dan daerah aliran sungai Brantas dapat digunakan untuk budidaya ikan.

REFERENSI

1. Reyes, J. W. 2012. *Lead Exposure: Effects on Antisocial and Risky Behavior Among Children and Adolescents*. Department of Economics. Amherst College. AC
2. Yulianti. 2010. Akumulasi Logam Pb di Perairan Sungai Sail dengan Menggunakan Bioakumulator Eceng Gondok. *Jurnal PERIKANAN dan KELAUTAN* 10 (1)
3. Supriyatno, S., dan Kamal, Z. 2007. Analisis Cemaran Logam Berat Pb, Cu, dan Cd pada Ikan Air Tawar dengan

-
- Metode Spektrometri Serapan Atom. *Seminar Nasional 3 SDM Teknologi Nuklir Yogyakarta*. 21-22 November 2007.
4. Ozturk, M., Ozozen, G., Minareci, O., dan Minareci, E. 2009. Determination of Heavy Metals in Fish, Water and Sedimen of Avsar Dam Lake in Turkey. *Iran Journal Environ. Health. Sci. Eng* 6 (2).
 5. Febryanto, R., Aunurohim, T., dan Indah T. D. 2011. Akumulasi Timbal (Pb) pada Juvenil Ikan Mujair (*Oreochromis mossambicus*) secara In Situ di Kali Surabaya. *Skripsi*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. Surabaya.
 6. Gandjar, Ibnu G., dan Rohman, A. 2007. *Kimia Farmasi Analisis*. Pustaka Pelajar Press. Yogyakarta.
 7. Badan Standarisasi Nasional. 2009. Batasan Maksimum Cemaran Logam Berat dalam Pangan, SNI 7387:2009. Badan standarisasi Nasional. Jakarta.
 8. Supriatno, L. 2009. Analisis Logam Berat Pb dan Cd dalam Sampel Ikan dan Kerang secara Spektrofotometri Serapan Atom. *Jurnal Rekayasa Kimia dan Lingkungan* 7(1).
 9. Ismail, Ismaniza., Saleh, dan I. Mat. 2012. Analysis Of Heavy Metals in Water and Fish (Tilapia sp.) Samples from Tasik Mutiara, Puchong. *The Malaysian Journal of Analytical Science* 16 (3).
 10. Sutrisno, K., S. Taufik, dan Imam. 2007. Tingkat Pencemaran Logam Berat pada Ekosistem Waduk di Jawa Barat (Cirata, Saguling, dan Jatiluhur). *Media Akuakultur* 4 (1).
 11. Stancheva, M., Makedonski, L., dan Petrova, E. 2013. Determination of heavy metals (Pb, Cd, As and Hg) in Black Sea grey mullet (*Mugil cephalus*). *Bulgarian Journal Agricultural Science*.
 12. Zhang, Z., He, L., Li, J., Wu, dan Zhenbin. 2007. Analysis of Heavy Metals of Muscle and Intestine Tissue in Fish-in Banan Section of Chongqing from Three Gorges Reservoir, China. *Journal of Enviromental Studi* 16(6).
-