**JURNAL**

# ANALISIS KADAR LOGAM BERAT TIMBAL (Pb) PADA AIR DAN IKAN BELIDA (*Notopterus notopterus*) DI SUNGAI SAIL KOTA PEKANBARU PROVINSI RIAU

**OLEH**

**MUHAMMAD ARIB FAISHAL**

**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN**
**UNIVERSITAS RIAU**
**PEKANBARU**
**2019**

# ANALYSIS OF PB CONTENT IN THE WATER AND *Notopterus notopterus* OBTAINED FROM THE SAIL RIVER, PEKANBARU RIAU PROVINCE

**By:**

**Muhammad Arib Faishal[1)], Sampe Harahap[2)], Eko Purwanto[2)]**

**Email :** aribfaishal7@gmail.com

## Abstract

Fish that live in the area that is polluted by heavy metal such as Pb may accumulate that metal in their body. To understand the Pb content in the water and in the *N. notopterus* obtained from the Sail river, a research has been conducted in February 2018. There were 3 stations, in the upstream (St I), in the middle area of the river (St II) and in the downstream (St III). Samplings were conducted 3 times, once/ 5 days. Results shown that the concentration of Pb in the water were 1.09 mg/L (St I), 3.09 mg/L (St II) and 2.90 mg/L (St III). Concentration of Pb in the *N. notopterus* meat were 0.49 mg/Kg (St I), 0.56 mg/Kg (St II) and 0.52 mg/Kg (St III). The highest concentration of Pb in the water as well as in the fish was obtained in the St II, indicating that the environmental condition of St II was worse than other areas. Based on the Pb concentration in the water and in the meat of *N. notopterus*, it can be concluded that the Pb concentration in the water of the Sail River is dangerous for aquatic organisms living in that river and *N. notopterus* from that river is unsafe for being consumed.

Keywords : fish consumption, heavy metal, lead, clown knifefish.

[1)]Student of the Fisheries and Marine Science Faculty, Riau University
[2)]Lecture of the Fisheries and Marine Science Faculty, Riau University

# ANALISIS KADAR LOGAM BERAT PB PADA AIR DAN IKAN BELIDA (*Notopterus notopterus*) DI SUNGAI SAIL, KOTA PEKANBARU PROVINSI RIAU

**Oleh :**

**Muhammad Arib Faishal[1)], Sampe Harahap[2)], Eko Purwanto[2)]**

Email : aribfaishal7@gmail.com

**Abstrak**

Ikan yang hidup di sungai sail telah terkontaminasi oleh logam berat Pb dimana logam tersebut terakumulasi pada badan ikan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan Pb air dan *N. notopterus* yang ada di perairan Sungai Sail. Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari 2018. Ada 3 stasiun, Hulu (StI), bagian tengah sungai (St II) dan hilir (St III). Sampling dilakukan 3 kali, sekali / 5 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi Pb di dalam air adalah 1,09 mg/L (St I), 3,09 mg/L (St II) dan 2,90 mg/L (St III). Konsentrasi pb pada *N. notopterus* adalah 0,49 mg/Kg (St I), 0,56 (St II) dan 0,52 (St III). Konsentrasi Pb tertinggi pada air dan juga pada *N. notopterus* berada di St II, terindikasi bahwa kondisi tersebut lebih tinggi dari stasiun yang lain. Berdasarkan konsentrasi Pb pada air dan *N. notopterus* diatas dapat disimpukan bahwa perairan sungai sail berbahaya untuk habitat organisme perairan dan *N. notopterus* dari sungai sail tersebut tidak aman untuk di konsumsi.

Kata kunci : ikan konsumsi, logam berat, timbal, clown knifefish.

[1)]Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau

[2)]Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau

## PENDAHULUAN

Sungai Sail merupakan salah satu bagian dari anak sungai Siak yang berada di wilayah kotamadya Pekanbaru. Secara administrartif sungai ini melintasi 4 kecamatan di Pekanbaru, yaitu : Kecamatan Bukit Raya, Tenayan Raya, Sail dan Lima Puluh, dengan panjang sungai sekitar 28.250 meter. Di sepanjang bantaran sungai terdapat banyak pemukiman yang sudah cukup lama berdiri, dan pada bagian hulu sungai terdapat perkebunan milik warga sekitar. Pesatnya perkembangan Kota Pekanbaru terhadap pembangunan membuat kondisi perairan di sungai Sail semakin mengkhawatirkan diakibatkan tekanan dari lingkungan (Windarti *et al*, 2016).

Fungsi sungai Sail sehari-harinya digunakan oleh sebagian besar masyarakat untuk berbagai keperluan seperti mandi cuci kakus (MCK), dan menangkap ikan. Selain itu sungai Sail juga menjadi salah satu muara aliran limbah domestik di Kota Pekanbaru sehingga berbagai bahan tercemar terbawa dan terakumulasi di perairan sungai Sail. Sumber terbesar pencemaran Pb pada sungai yaitu dari Limbah Bengkel seperti oli yang dibuang ke sungai.

Logam berat yang masuk ke dalam lingkungan perairan akan mengalami pengendapan, pengenceran dan dispersi, kemudian diserap oleh organisme yang hidup di perairan tersebut. Logam berat mempunyai sifat yang mudah mengikat bahan organik dan mengendap di dasar perairan dan bersatu dengan sedimen sehingga kadar logam berat dalam sedimen lebih tinggi dibanding dalam air (Hutagalung, 1991).

Ikan yang hidup di perairan sungai Sail seperti ikan belida (*Notopterus notopterus*) adalah salah satu ikan yang dikonsumsi oleh masyarakat sekitar. Tingginya kadar logam berat Pb di sungai Sail dimungkinkan adanya logam berat Pb pada ikan belida yang terakumulasi oleh perairan sungai Sail yang tercemar logam berat, hal ini dikarenakan ikan hidup dan berespirasi di dalam air. Selain oksigen, zat-zat seperti logam berat terbawa dan terakumulasi ke dalam jaringan tubuhnya dan akan menjadi berbahaya jika ikan tersebut dikonsumsi oleh manusia.

## METODE PENELITIAN

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah daging ikan belida, air sampel, aquades, $MnSO_4$,NaOH-KI, $H_2SO_4$, Amilum, $NaSO_4$. alat yang digunakan adalah Thermometer, Secchi Disk, Tali, Ice Box, pH Meter, Tali, AAS-Varian A220, Botol Sampel, Kertas Label, Alat tulis, *Water Sampler*, Pipet Tetes, Erlenmeyer, Gelas Ukur dan Botol BOD 250 ml.

### Prosedur Penelitian

Air sungai diambil dengan *water sampler* yang terbuat dari bahan polietilen. Sampel air sungai diambil sebanyak 300 ml. Pengambilan air sampel ini dilakukan sebanyak 3 titik pada 1 stasiun yaitu pada kiri tengah dan kanan sungai yang kemudian di kompositkan. Pengambilan sampel ini dilakukan pada permukaan dan mendekati dasar perairan sungai. Pengambilan sampel ini dilakukan 3

kali pengulangan. Air sampel yang sudah diambil tersebut dimasukkan kedalam plastik polietilen yang telah diberi label. Sebelum dipakai, *water sampler* tersebut harus direndam dengan HCl 8 N selama tiga hari dan dibilas beberapa kali dengan air suling ganda, kemudian dibungkus dengan kantong plastik untuk menghindari kontaminasi. Sampel air dimasukkan kedalam *ice box* kemudian sampel dibawa ke laboratorium untuk dianalisis.

Analisis Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) pada air dilakukan di dengan menggunakan metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)-Nyala (SNI 6989.8:2009) di Air sampel sungai sail dimasukkan ke dalam alat AAS-Varian A220 yang kemudian dianasila secara otomatis oleh alat tersebut dan hasilnya di tampilkan secara otomatis ke dalam komputer, kemudian diperoleh hasil dari pengukuran logam berat tersebut.

Ikan Belida (*Notopterus notopterus*) yang berada di setiap stasiun ditangkap dengan menggunakan pancingan/joran dan menggunakan jaring. Sampel diambil sebanyak 3 ekor di setiap stasiun dengan Panjang ikan sekitar 15-25 cm dan dimasukkan ke dalam wadah plastik dan kemudian diberi label. Untuk menghindari kematian sampel biota dibiarkan hidup di dalam wadah yang berisikan air yang berasal dari habitatnya. Sampel biota kemudian dibawa ke laboratorium untuk dianalisis.

Analisis kandungan logam berat Pb pada ikan dilakukan berdasarkan metode SNI 6989.8:2009. Sampel terlebih dahulu di destruksi untuk mendapatkan ekstrasinya yang kemudian di analisa di SSA-Varian A220, cara destruksi ikan berdasarkan SNI 2354.5-2011 adalah sebagai berikut :Dihaluskan sampel dengan blender hingga homogen dan tempatkan contoh dalam wadah polystyrene yang bersih dan tertutup.Kemudian ditimbang Contoh basah sebanyak 2 gram.Untuk Kontrol Positif ditambahkan masing – masing 0,2 ml larutan Standar Pb ke dalam contoh kemudian di campur menggunakan mesin vortex.Kemudian ditambahkan secarata berurutan 5 ml – 10 ml $HNO_3$ 65 % dan 2 ml $H_2O_2$.Lalu dilakukan destruksi dengan mengatur program microwave.Dipindahkan hasil destruksi tersebut ke erlenmeyer 50 ml dan ditambahkan larutan matrik modifier, tepatkan sampai tanda batas dengan air deionisasi.Kemudian hasil destruksi tersebut diukur menggunakan alant AAS-Varian A220 untuk dapat diukur kandungan logam berat pada sampel tersebut.

Analisis Logam Berat Pb pada air sungai sail dan ikan belida dilakukan di Laboratorium Pengujian dan Analisa Kimia Fakultas Teknik Universitas Riau.

**ANALISIS DATA**

Dari data hasil pengukuran kualitas air dan pengukuran konsentrasi logam berat Pb pada air sungai dan ikan belida (*Notopterus notopterus*)yang dilakukan di Lapangan maupun di Laboratorium ditabulasikan dalam bentuk grafik atau gambar kemudian dibahas secara analisis deskriptif sehingga dapat diambil keputusan serta hasil yang diperoleh dapat dibandingkan dengan

baku mutu. Untuk baku mutu ikan belida (*Notopterus notopterus*) berdasar pada BPOM No. 23 Tahun 2017 tentang Batas Maksimum Cemaran Logam Berat pada poin 09.0 dan baku mutu air sungai sesuai dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.

Uji independent sample t-test menggunakan software Statistical Package for Social Science (SPSS) versi 21.0. Uji dilakukan untuk melihat apakah ada perbedaan atau tidak ada perbedaan logam berat Pb antar Stasiun pada air, dan ikan belida.Jika nilai signifikansi atau sig.(2-tailed) > 0,05 maka H0 diterima dan H1 ditolak, jika nilai signifikansi atau sig.(2-tailed) < 0,05 maka H0 ditolak dan H1 diterima.Untuk menentukan pengaruh kandungan logam berat pada air dan ikan belida dilakukan dengan koefisien determinasi ($R^2$), Selanjutnya untuk mengetahui keeratan hubungan digunakan koefisien korelasi linier sederhana (r) dimana nilai r berada diantara 0-1. Keeratan nilai tersebut Sugiyono (2014)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Logam Berat Pb pada Air

Kandungan logam berat Pb pada air di setiap Stasiun yang berada di sungai Sail kandungan logam berat Pb tertinggi pada air terdapat pada Stasiun II yaitu 3,09 mg/L dan terendah pada Stasiun I yaitu 1,09 mg/L dengan nilai rata-rata dari ketiga Stasiun tersebut yaitu 2,90 mg/L. Hasil dari pengukuran logam berat Pb pada air dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Logam Berat Pb Pada Air

| Stasiun | Air Sungai Sail (mg/L) |
|---|---|
| I | 1,09 ±0,0058 |
| II | 3,09 ±0,0115 |
| III | 2,90 ± 0,0115 |
| Rata-rata | 2,36 ±0,9580 |
| Baku Mutu PP No.82 Tahun 2001 | 0,03 mg/L |

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan logam berat telah melebihi batas ambang baku mutu yang dikeluarkan dari Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 dimana baku mutu untuk logam berat Pb yaitu 0,03 mg/L.

Untuk melihat apakah ada perbedaan kandungan Logam Berat Pb pada air antar stasiun dilakukan uji *independent sample t-test* dapat dilihat nilai sig.(2-tailed) logam berat Pb pada air antara stasiun I dan Stasiun II adalah 0,000 < 0,05 yang berarti $H_0$ ditolak dan $H_1$ diterima. Menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kadar logam berat Pb pada air antara Stasiun 1 dan Stasiun II. Perbandingan antara stasiun I dan Stasiun III memiliki nilai sig.(2-tailed) 0,000 < 0,05 yang berarti $H_0$ ditolak dan $H_1$ diterima. Menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kadar logam berat Pb pada air antara Stasiun I dan Stasiun III. Perbandingan antara stasiun II dan Stasiun III memiliki nilai sig.(2-tailed) 0,017 < 0,05 yang berarti $H_0$ ditolak dan $H_1$ diterima. Menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kadar logam berat Pb pada air antara Stasiun II dan Stasiun III.

Logam berat sulit didegradasi, sehingga mudah terakumulasi dalam

lingkungan perairan dan keberadaannya secara alami sulit terurai (dihilangkan), dapat terakumulasi dalam organisme termasuk kerang dan ikan, dan akan membahayakan kesehatan manusia yang mengkomsumsi organisme tersebut (Amriani *et al*., 2011).

**Logam Berat Pb pada Ikan Belida**

Kandungan logam berat Pb pada ikan belida di setiap Stasiun yang berada di sungai Sail kandungan logam berat Pb tertinggi pada ikan belida terdapat pada Stasiun II yaitu 0,56 mg/Kg dan terendah pada Stasiun I yaitu 0,49 mg/Kg dengan nilai rata-rata dari ketiga Stasiun tersebut yaitu 0,52 mg/Kg. Hasil dari pengukuran logam berat Pb pada ikan belida dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan Logam Berat Pb Belida

| Stasiun | Kadar Logam Berat Pb Ikan Belida (*Notopterus notopterus*) |
|---|---|
| I | 0,49 ±0,0058 |
| II | 0,56 ±0,0115 |
| III | 0,52 ±0,0100 |
| Rata-rata | 0,52 ±0,0387 |
| BPOM No.23 Tahun 2017 | 0,40 mg/Kg |

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan logam berat telah melebihi batas ambang baku mutu yang dikeluarkan dari Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) NO.23 Tahun 2017 pada kategori kode Pangan No.09.0 tentang Ikan dan Produk Perikanan termasuk Moluska, Krustacea dan Ekinodeata serta Amfibi dan Reptil dimana baku mutu untuk logam berat Pb yaitu 0,40 mg/Kg.

Untuk melihat apakah ada perbedaan kandungan Logam Berat Pb pada ikan belida antar stasiun dilakukan uji *independent sample t-test* dapat dilihat nilai sig.(2-tailed) logam berat Pb pada ikan belida antara stasiun I dan Stasiun II adalah 0,004 < 0,05 yang berarti $H_0$ ditolak dan $H_1$ diterima. Menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kadar logam berat Pb pada air antara Stasiun 1 dan Stasiun II. Perbandingan antara stasiun I dan Stasiun III memiliki nilai sig.(2-tailed) 0,06 > 0,05 yang berarti $H_0$ diterima dan $H_1$ ditolak. Menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan kadar logam berat Pb pada ikan belida antara Stasiun I dan Stasiun III. Perbandingan antara stasiun II dan Stasiun III memiliki nilai sig.(2-tailed) 0,03 < 0,05 yang berarti $H_0$ ditolak dan $H_1$ diterima. Menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kadar logam berat Pb pada ikan belida antara Stasiun II dan Stasiun III.

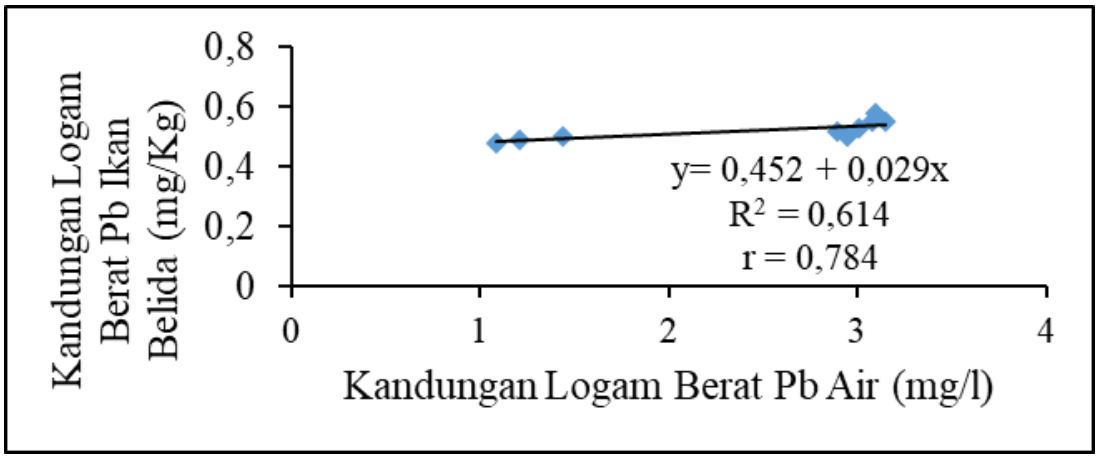
Menurut Fardiaz (1992), logam berat dalam air mudah mudah terserap dan tertimbun dalam fitoplankton yang merupakan titik awal dari rantai makanan, selanjutnya melalui rantai makanan sampai ke organisme lainnya. Unsur-unsur logam berat dapat masuk ke dalam tubuh manusia melalui makanan dan minuman serta pernafasan dan kulit.

Peningkatan kadar logam berat dalam air akan diikuti oleh peningkatan logam berat dalam tubuh ikan dan biota lainnya, sehingga pencemaran air oleh logam berat akan mengakibatkan ikan yang hidup di dalamnya tercemar. Pemanfaatan ikan –ikan ini sebagai

bahan makan akan membahayakan kesehatan manusia (Hutagalung, 1993).

**Hubungan Logam Berat Pb Pada Air dan Ikan Belida**

Hubungan kandungan Logam berat Pb pada air dengan kandungan logam berat Pb pada Ikan Belida di Sungai Sail Kota Pekanbaru dapat dilihat pada Gambar 1.




Gambar 1. Grafik Hubungan Logam Pada Air dan Ikan Belida

Hasil uji regresi linier menunukkan hubungan antara kandungan logam berat Pb di Air dengan kandungan Logam Pb pada

Ikan Belida dengan persamaan regresi y = 0,452 + 0,029x menunjukan niai r sebesar 0,784 yang berarti menunjukkan hubungan antara kandungan logam berat Pb pada air dengan kandungan logam berat Pb pada Ikan belida, menurut Sugiyono (2014) mempunyai hubungan yang kuat (0,600-0,799) dengan nilai koefisien determinasi (R2) sebesar 0,614 yang berarti bahwa 61,4% peningkatan kandungan logam berat Pb pada ikan belida dipengaruhi oleh kandungan logam berat Pb di dalam air. Nilai t hitung = 3,340 dengan nilai signifikan 0,012 (1,2 %) < 0,05 (α = 5%) yang menunjukkan bahwa H0 ditolak dan H1 diterima (Widiyanto, 2012), dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang nyata (signifikan) logam berat Pb pada air dengan logam berat Pb pada Ikan Belida.

**Kualitas Perairan**

Pengukuran kualitas perairan bertujuan untuk mengetahui kondisi perairan sewaktu melakukan penelitian.Pengukuran kualitas perairan meliputi parameter kimia dan fisika yaitu dengan rata-rata suhu 28$^{o}$C, derajat keasaman (pH) sebesar 6,47, *dissolved oxygen* (DO) 3,96 mg/L, *biochemical oxygen demand* (BOD) 2,88 mg/L kecepatan arus 0,16 m/s dan kecerahan 36,61 cm.

**KESIMPULAN**

Berdasarkan Baku Mutu Peraturan Pemerintah No.82 Tahun

2001 pada parameter Suhu, *Dissolved Oxygen* (DO), *Biochemical Oxygen Demand* (BOD), Derajat Keasaman, Kecerahan dan Kecepatan Arus serta Logam Berat Pb air sungai sail berada pada kategori kelas III dimana hanya bisa digunakan untuk budidaya perikanan dan irigasi pertanian saja. Sedangkan Logam Berat Pb pada Ikan Belida menurut Badan Pengawasan Obat dan Makanan No..23 Tahun 2017 telah melewati batas aman konsumsi dimana logam Berat pada Ikan Belida adalah 0,52 mg/Kg, sedangkan pada baku mutu hanya 0,40 mg/Kg.

Terdapat hubungan yang kuat dengan koefisien 0,614 (61,4%) antara kandungan logam berat Pb pada air sungai dan Ikan Ikan Belida (*Notopterus notopterus*).

## DAFTAR PUSTAKA


Amriani, H. Budi, H, Agus, 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.

Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) Nomor 23. 2017. Batas Maksimum Cemaran Logam Berat Dalam Pangan Olahan. Jakarta.

Badan Pusat Statistik (BPS). 2018. Kota Pekanbaru dalam Angka 2018. BPS Kota Pekanbaru. Katalog 11020001.1471.

Fardiaz S. 1992. Polusi Air & Udara. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 190 Hlm.

Hutagalung, H.P. 1991. Pencemaran Laut Oleh Logam Berat. Dalam Status Pencemaran Laut di Indonesia dan Teknik Pemantauannya. P30-LIPI. Jakarta. Hal 45-59.

_____.1993. Pencemaran laut oleh logam berat. Puslitbang Oseanology-LIPI, Jakarta. Hlm 49-50.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor : 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. http://datahukum.pnri.go.id. Diakses pada tanggal 01 November 2017.

SNI 2354-5:2011. Tentang Penentuan Kadar Logam Berat Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd) Pada Produk Perikanan. Jakarta.

SNI 6989:8:2009. Tentang Air dan Air Limbah – Bagian 8: Cara Uji Timbal (Pb) Secara Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)-Nyala. Jakarta.

Sugiyono. 2014. Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Alfabeta. Bandung.

Widiyanto, J. 2012. SPSS For Windows (Untuk Analisis Data Statistik Dan Penelitian). Universitas Muhammadiyah Surakarta Press. Surakarta.

Windarti, Efawani, dan Lubis. 2016. Re-inventarisasi Jenis Ikan di Sungai Sail Anak Sungai Siak Kota Pekanbaru-Riau. Jurnal Faperi, Vol. 3 No.2.