



ANALISIS LOGAM TIMBAL (Pb) PADA IKAN PETEK (*Leiognathus* sp.) DAN IKAN TERI (*Stelophorus* sp.) DI KAWASAN LAUT TELUK PALU SECARA SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM

LEAD DETECTION ON *Leiognathus* sp. AND *Stelophorus* sp. FROM PALU BAY USING ATOMIC ABSORBANCE SPECTROSCOPY

Hasrat¹, Jamaluddin^{1*} dan Nurlina Ibrahim²

¹ Lab. Kimia Farmasi Prodi Farmasi FMIPA Universitas Tadulako

² Lab. Mikrobiologi Farmasi Prodi Farmasi FMIPA Universitas Tadulako

ABSTRACT

The objective of this research was to find out whether there was contamination of Lead (Pb) and the amount of the contamination on *Leiognathus* sp. and *Stelophorus* sp. in Palu Bay Area. The method used in this research was dry ashing then it analyzed qualitatively using reagent: (1) KCN added with Ditizon 0.005%, (2) KI powder and (3) Na₂CO₃ powder and quantitative test with Atom Absorption Spectrophotometry on λ_{\max} 217 nm. The research results showed that qualitative test on the fish positively contained Lead (Pb). The quantitative testing result obtained the average of Lead (Pb) was : (1) *Leiognathus* sp. were as 0,757 mg/kg in Taman Ria; (2) *Leiognathus* sp. were as 1,752 mg/kg in estuary of Palu River; (3) *Leiognathus* sp. were as 0,719 mg/kg in Talise Beach; (4) *Stelophorus* sp. were as 1,989 mg/kg in Taman Ria; (5) *Stelophorus* sp. were as 2,075 mg/kg in estuary of Palu River and (6) *Stelophorus* sp. were as 1,655 mg/kg in Talise Beach. Degree of Lead (Pb) on both fish have been over the maximum limit based on SNI 7387:2009 which is 0,3 mg/kg.

Key words : Lead (Pb), *Leiognathus* sp, *Stelophorus* sp, Spectrophotometric of Atom Absorption

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya cemaran logam Timbal (Pb) dan jumlah cemarannya pada spesies ikan Petek dan ikan Teri di kawasan laut Teluk Palu. Metode yang digunakan adalah destruksi kering (*dry ashing*) kemudian dianalisis secara kualitatif menggunakan pereaksi : (1) KCN ditambah Ditizon 0,005%, (2) Serbuk KI dan (3) Serbuk Na₂CO₃, serta uji kuantitatif dengan metode Spektrofotometri Serapan Atom pada λ_{\max} 217 nm. Hasil penelitian didapatkan bahwa pada pengujian kualitatif ikan positif mengandung logam timbal (Pb). Hasil pengujian kuantitatif didapatkan kadar rata-rata logam timbal (Pb) adalah : (1) Ikan Petek di lokasi Taman Ria 0,757 mg/kg ; (2) Ikan Petek di lokasi sekitar Muara Sungai Palu 1,752 mg/kg ; (3) Ikan Petek di lokasi sekitar Pantai Talise 0,719 mg/kg ; (4) Ikan Teri di lokasi Taman Ria 1,989 mg/kg ; (5) Ikan Teri di lokasi sekitar Muara Sungai Palu 2,075 mg/kg dan (6) Ikan Teri di lokasi sekitar Pantai Talise 1,655 mg/kg. Kadar logam

timbal (Pb) pada kedua ikan tersebut telah melampaui nilai batas maksimum berdasarkan SNI 7387:2009 yaitu 0,3 mg/kg.

Kata kunci : *Logam Timbal (Pb), Ikan Petek (Leiognathus sp.), Ikan Teri (Stelophorus sp.), Spektrofotometri Serapan Atom.*

I. LATAR BELAKANG

Teluk Palu menjadi sumber alternatif pembuangan limbah padat dan cair hasil aktivitas penduduk sehingga diduga akan menambah jumlah senyawa organik dan anorganik. Teluk Palu juga merupakan outlet bagi sungai Palu dimana sepanjang sungai yang membelah kota Palu tersebut merupakan daerah pemukiman yang padat, aktivitas perdagangan dan jalur lalu lintas yang padat. Kesemua aktivitas tersebut lambat laun akan menjadi sumber pencemar lingkungan yang sangat potensial bagi Teluk Palu yang pada umumnya sumber antropogenik merupakan penyumbang terbesar bertambahnya jumlah dan distribusi kandungan logam ataupun senyawa organik baik pada atmosfer, air, sedimen dan tanah (Puspitasari, 2009).

Keracunan yang ditimbulkan oleh persenyawaan logam Pb dapat terjadi karena masuknya persenyawaan logam tersebut dalam tubuh. Proses masuknya Pb ke dalam tubuh dapat melalui beberapa jalur, yaitu melalui makanan dan minuman, udara dan perembesan atau

penetrasi pada selaput atau lapisan kulit (Palar, 2004).

Penelitian Puspitasari (2009), bahwa air Teluk Palu telah tercemar logam Pb, Cu dan Fe. Pencemaran Pb tertinggi terjadi di lokasi dekat pantai Talise sebesar 0,08 ppm. Sedimen laut Teluk Palu juga tercemar logam Pb antara 0,0367- 0,1334 ppm (Satrimafitrah, 2008). Logam Pb juga mencemari ikan Belanak yang hidup di muara sungai Poboya dengan rata-rata 1,746 mg/kg berat kering daging ikan (Arsad, 2012). Standar terbaru SNI 7387:2009 bahwa batas maksimum cemaran logam timbal pada ikan yaitu 0,3 mg/kg (Badan Standardisasi Nasional, 2009).

Berdasarkan informasi tersebut, perlu dilakukan penelitian cemaran logam timbal dalam ikan yang sering dikonsumsi masyarakat yaitu spesies ikan Petek (*Leiognathus sp.*) dan ikan Teri (*Stelophorus sp.*) di laut Teluk Palu.

II. BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan : HCl 37% (Merck), aquades, HNO₃ 65% (Merck), NH₄OH 1N, larutan ditizon 0,005% b/v, larutan NH₄H₂PO₄ 48 mg/ml (Merck),

Analisis Logam Timbal (Pb) Pada Ikan Petek (*Leiognathus sp.*) dan Ikan Teri (*Stelophorus sp.*) di Kawasan Laut Teluk Palu Secara Spektrofotometri Serapan Atom (Hasrat dkk)

KCN(Merck), Na₂CO₃ (Merck), standar Pb 1000 ppm (Merck) dan KI (Merck).

Pengambilan sampel: Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan jaring ikan milik nelayan pada tiga titik yaitu; (1) Taman Ria dengan jarak ±30 m dari tepi pantai, (2) muara Sungai Palu dan (3) pantai Talise (belakang Hotel Palu Golden).

Preparasi sampel: Ikan Petek dan ikan Teri diambil dagingnya dan diblender hingga halus.

Destruksi sampel: Ditimbang sebanyak 5 gram sampel dalam cawan porselen. Dibuat kontrol positif dengan cara menambahkan 0,25 ml larutan standar Pb 1 ppm ke dalam contoh sebelum dimasukkan ke dalam tanur. Diuapkan kontrol positif di atas *hot plate* pada suhu 100⁰ C sampai kering. Dimasukkan contoh dan kontrol positif ke dalam tanur pada suhu 550⁰ C selama 18 jam. Dikeluarkan contoh dan kontrol positif dari tanur dan dinginkan pada suhu kamar. Ditambahkan 1 ml HNO₃ 65%, goyangkan secara hati-hati sampai semua abu terlarut dalam asam dan selanjutnya diuapkan di atas *hot plate* pada suhu 100⁰ C sampai kering. Dimasukkan kembali contoh dan kontrol positif ke dalam tanur pada suhu 550⁰ C selama 3 jam. Dinginkan contoh dan kontrol positif pada suhu ruang. Ditambahkan 5 ml HCl 6 M ke dalam

masing-masing contoh dan kontrol positif, goyangkan secara hati-hati sampai semua abu larut dalam asam. Diuapkan di atas *hot plate* pada suhu 100⁰ C sampai kering. Ditambahkan 10 ml HNO₃ 0,1 M dan dinginkan pada suhu ruang selama 1 jam. Dipindahkan larutan ke dalam labu ukur 50 ml dan ditambahkan larutan NH₄H₂PO₄ 48 mg/ml, tepatkan sampai tanda batas dengan menggunakan HNO₃ 0,1 M. Dilakukan replikasi sebanyak 3 kali.

Uji Kualitatif (Svehla, 1990) :

1. Pengujian I

Sampel 5,0 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi, atur pH 8,5 dengan penambahan NH₄OH 1N, tambah beberapa kristal KCN, tambahkan 5,0ml larutan ditizon 0,005% b/v, kocok selama 30 detik, warna hijau pada larutan akan berubah menjadi merah.

2. Pengujian II

Sampel dimasukkan 5,0 ml ke dalam tabung reaksi, ditambah serbuk KI akan terbentuk endapan kuning.

3. Pengujian III

Sampel 5,0 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambah serbuk Na₂CO₃ akan terbentuk endapan putih.

Analisis Logam Timbal (Pb) Pada Ikan Petek (*Leiognathus* sp.) dan Ikan Teri (*Stelophorus* sp.) di Kawasan Laut Teluk Palu Secara Spektrofotometri Serapan Atom (Hasrat dkk)

Uji Kuantitatif (Purnomo, dan Muhyiddin, 2007) :

Membuat kurva kalibrasi. Dari larutan stok Pb 1000 ppm dibuat larutan baku kerja dengan konsentrasi 0,03;0,05;0,1;0,5;1,0 dan 1,5 ppm.

Larutan contoh diukur dengan SSA pada λ 217 nm. Kadar Pb dalam sampel ditentukan menggunakan persamaan:

Kadar Pb (mg/kg) =

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji kualitatif : (1). Positif Pb dengan menggunakan pereaksi KCN + ditizon 0,005%. (2). Negatif Pb dengan menggunakan pereaksi serbuk KI. (3). Positif Pb dengan menggunakan pereaksi serbuk Na₂CO₃.

Berdasarkan hasil pengujian kualitatif di atas, maka sampel dinyatakan positif mengandung logam timbal karena pada metode 1 dan 3 sampel positif mengandung logam timbal (Pb). Sehingga dilanjutkan dengan uji kuantitatif dengan Spektrofotometer Serapan Atom pada λ 217 nm.

Hasil uji kuantitatif : Ikan Petek (*Leiognathus* sp.) yang berasal dari Taman Ria mengandung cemaran Pb 0,757 mg/kg; yang berasal dari Muara Sungai Palu 1,752 mg/kg dan yang berasal dari sekitar Pantai Talise 0,719 mg/kg. Ikan

Teri (*Stelophorus* sp.) yang berasal dari Taman Ria mengandung cemaran Pb 1,989 mg/kg; yang berasal dari Muara Sungai Palu 2,075 mg/kg dan yang berasal dari sekitar Pantai Talise 1,655 mg/kg.

Dari kedua spesies ikan yang diteliti logam timbal tertinggi tercemar pada ikan Teri (*Stelophorus* sp.). Menurut penelitian Puspitasari (2009), menunjukkan kadar logam timbal dalam air laut lokasi Taman Ria sebesar 0,02 ppm ; lokasi muara Sungai Palu sebesar 0,06 ppm dan lokasi Pantai Talise sebesar 0,08 ppm. Sehingga tingginya cemaran logam timbal pada ikan Teri (*Stelophorus* sp.) karena terjadinya akumulasi di dalam tubuh ikan Teri yang hidup pada ketiga lokasi tersebut.

Cemaran logam timbal (Pb) pada ikan Petek (*Leiognathus* sp.) dan ikan Teri (*Stelophorus* sp.) di lokasi Taman Ria, Muara Sungai Palu dan sekitar Pantai Talise melebihi batas maksimum kadar logam timbal (Pb) pada ikan yang dipersyaratkan dalam SNI 7387:2009 yaitu 0,3 mg/kg. Hal ini disebabkan waktu pengambilan sampel ikan pada bulan Juli dan September tahun 2013 merupakan musim kemarau. Kemungkinan kadar timbal dalam air laut meningkat pada musim kemarau, sehingga banyak yang terakumulasi dalam tubuh ikan Petek dan ikan Teri. Oleh karena itu disarankan

Analisis Logam Timbal (Pb) Pada Ikan Petek (*Leiognathus* sp.) dan Ikan Teri (*Stelophorus* sp.) di Kawasan Laut Teluk Palu Secara Spektrofotometri Serapan Atom (Hasrat dkk)

untuk adanya penelitian lanjutan pada periode musim tertentu dalam satu tahun.

Pb Dalam Sedimen Laut Kawasan Teluk Palu, FMIPA Universitas Tadulako, Palu.

IV. UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada pihak Balai Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) Kota Palu dan pihak Laboratorium Kesehatan Provinsi Sulawesi Tengah yang telah mengizinkan dan membantu penulis untuk menguji dan menyelesaikan penelitian ini.

Svehla, 1990, *Vogel Buku Teks Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Semimikro*, Edisi ke- 5, PT. Kalman Media Pustaka, Jakarta

V. DAFTAR PUSTAKA

Arsad, M., 2012, *Akumulasi Logam Timbal (Pb) dalam Ikan Belanak (Liza Melinoptera) yang Hidup di Perairan Muara Sungai Poboya*, Skripsi S-1 FKIP Universitas Tadulako, Palu.

Badan Standarisasi Nasional, 2009., *Batas Maksimum Cemaran Logam Berat dalam Pangan*. SNI 7387 : 2009.

Palar, H., 1994, *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*, Rineka Cipta, Jakarta.

Purnomo, T dan Muhyiddin,. 2007., *Analisis Kandungan Timbal (Pb) pada Ikan Bandeng (Chanos-chanos Forsk) di Tambak Kecamatan Greasik*. Jurnal Neptunus, Vol. 14 No. 1, Hal: 68 – 77.

Puspitasari, D.J., 2009, *Analisis Kualitas Air di Teluk Palu*. Jurnal Kimia Sains Vol 1 No.1 Hal: 34-40.

Satrimafitrah, P. dan Ruslan, 2008, *Pembuatan Sensor Potensiometrik : ESI-Pb (Ii) Dengan Ionoford DBDA18C6 Untuk Analisis Logam*

Analisis Logam Timbal (Pb) Pada Ikan Petek (*Leiognathus* sp.) dan Ikan Teri (*Stelophorus* sp.) di Kawasan Laut Teluk Palu Secara Spektrofotometri Serapan Atom (Hasrat dkk)

Tabel dan Gambar

Tabel 1. Hasil Uji Kualitatif Timbal dengan Metode 1

No	Nama Sampel	Volume Sampel (ml)	Pereaksi	Hasil	Ket.
1	P1.a	5,0	KCN + ditizon 0,005%	Merah	Positif
2	P1.b	5,0	KCN + ditizon 0,005%	Merah	Positif
3	P1.c	5,0	KCN + ditizon 0,005%	Merah	Positif
4	P2.a	5,0	KCN + ditizon 0,005%	Merah	Positif
5	P2.b	5,0	KCN + ditizon 0,005%	Merah	Positif
6	P2.c	5,0	KCN + ditizon 0,005%	Merah	Positif
7	P3.a	5,0	KCN + ditizon 0,005%	Merah	Positif
8	P3.b	5,0	KCN + ditizon 0,005%	Merah	Positif
9	P3.c	5,0	KCN + ditizon 0,005%	Merah	Positif
10	T1.a	5,0	KCN + ditizon 0,005%	Merah	Positif
11	T1.b	5,0	KCN + ditizon 0,005%	Merah	Positif
12	T1.c	5,0	KCN + ditizon 0,005%	Merah	Positif
13	T2.a	5,0	KCN + ditizon 0,005%	Merah	Positif
14	T2.b	5,0	KCN + ditizon 0,005%	Merah	Positif
15	T2.c	5,0	KCN + ditizon 0,005%	Merah	Positif
16	T3.a	5,0	KCN + ditizon 0,005%	Merah	Positif
17	T3.b	5,0	KCN + ditizon 0,005%	Merah	Positif
18	T3.c	5,0	KCN + ditizon 0,005%	Merah	Positif
19	Kontrol	5,0	KCN + ditizon 0,005%	Merah	Positif

Keterangan

P : Ikan Petek

T : Ikan Teri

1, 2, 3 : Titik Pengambilan Sampel Ikan (1. Taman Ria, 2. Muara sungai Palu, 3. Pantai Talise)

a, b, c : Replikasi/ Pengulangan

Tabel 2. Hasil Uji Kualitatif Timbal dengan Metode 2

No	Nama Sampel	Volume Sampel (ml)	Pereaksi	Hasil	Ket.
1	P1.a	5,0	KI	Bening	Negatif
2	P1.b	5,0	KI	Bening	Negatif
3	P1.c	5,0	KI	Bening	Negatif
4	P2.a	5,0	KI	Bening	Negatif
5	P2.b	5,0	KI	Bening	Negatif
6	P2.c	5,0	KI	Bening	Negatif
7	P3.a	5,0	KI	Bening	Negatif
8	P3.b	5,0	KI	Bening	Negatif
9	P3.c	5,0	KI	Bening	Negatif
10	T1.a	5,0	KI	Bening	Negatif
11	T1.b	5,0	KI	Bening	Negatif
12	T1.c	5,0	KI	Bening	Negatif
13	T2.a	5,0	KI	Bening	Negatif
14	T2.b	5,0	KI	Bening	Negatif
15	T2.c	5,0	KI	Bening	Negatif
16	T3.a	5,0	KI	Bening	Negatif
17	T3.b	5,0	KI	Bening	Negatif
18	T3.c	5,0	KI	Bening	Negatif
19	Kontrol	5,0	KI	Endapan kuning	Positif

Tabel 3. Hasil Uji Kualitatif Timbal dengan Metode 3

No	Nama Sampel	Volume Sampel (ml)	Pereaksi	Hasil	Ket.
1	P1.a	5,0	Na ₂ CO ₃	Endapan putih	Positif
2	P1.b	5,0	Na ₂ CO ₃	Endapan putih	Positif
3	P1.c	5,0	Na ₂ CO ₃	Endapan putih	Positif
4	P2.a	5,0	Na ₂ CO ₃	Endapan putih	Positif
5	P2.b	5,0	Na ₂ CO ₃	Endapan putih	Positif
6	P2.c	5,0	Na ₂ CO ₃	Endapan putih	Positif
7	P3.a	5,0	Na ₂ CO ₃	Endapan putih	Positif
8	P3.b	5,0	Na ₂ CO ₃	Endapan putih	Positif
9	P3.c	5,0	Na ₂ CO ₃	Endapan putih	Positif
10	T1.a	5,0	Na ₂ CO ₃	Endapan putih	Positif
11	T1.b	5,0	Na ₂ CO ₃	Endapan putih	Positif
12	T1.c	5,0	Na ₂ CO ₃	Endapan putih	Positif
13	T2.a	5,0	Na ₂ CO ₃	Endapan putih	Positif
14	T2.b	5,0	Na ₂ CO ₃	Endapan putih	Positif
15	T2.c	5,0	Na ₂ CO ₃	Endapan putih	Positif
16	T3.a	5,0	Na ₂ CO ₃	Endapan putih	Positif
17	T3.b	5,0	Na ₂ CO ₃	Endapan putih	Positif
18	T3.c	5,0	Na ₂ CO ₃	Endapan putih	Positif
19	Kontrol	5,0	Na ₂ CO ₃	Endapan putih	Positif

Analisis Logam Timbal (Pb) Pada Ikan Petek (*Leiognathus* sp.) dan Ikan Teri (*Stelophorus* sp.) di Kawasan Laut Teluk Palu Secara Spektrofotometri Serapan Atom (Hasrat dkk)

Tabel 4. Hasil Pengujian Kuantitatif logam Timbal (Pb) sebelum Uji Penolakan Hasil Analisis

No	Nama Sampel	Berat Sampel (g)	Konsentrasi (mg/L)	Kadar Timbal (mg/kg)	Kadar Rata-rata (mg/kg)
1	P1.a	5,0155	0,168	1,675	1,063
2	P1.b	5,0744	0,048	0,473	
3	P1.c	5,0387	0,105	1,042	
4	P2.a	5,0016	0,165	1,649	1,752
5	P2.b	5,0014	0,193	1,929	
6	P2.c	5,0022	0,168	1,679	
7	P3.a	5,0287	0,047	0,467	1,009
8	P3.b	5,0421	0,098	0,972	
9	P3.c	5,0042	0,159	1,589	
10	T1.a	5,0047	0,218	2,178	1,989
11	T1.b	5,0016	0,204	2,039	
12	T1.c	5,0039	0,175	1,749	
13	T2.a	5,0035	0,193	1,929	2,075
14	T2.b	5,0018	0,185	1,849	
15	T2.c	5,0055	0,245	2,447	
16	T3.a	5,0117	0,128	1,277	1,655
17	T3.b	5,0054	0,165	1,648	
18	T3.c	5,0022	0,204	2,039	

Analisis Logam Timbal (Pb) Pada Ikan Petek (*Leiognathus* sp.) dan Ikan Teri (*Stelophorus* sp.) di Kawasan Laut Teluk Palu Secara Spektrofotometri Serapan Atom (Hasrat dkk)

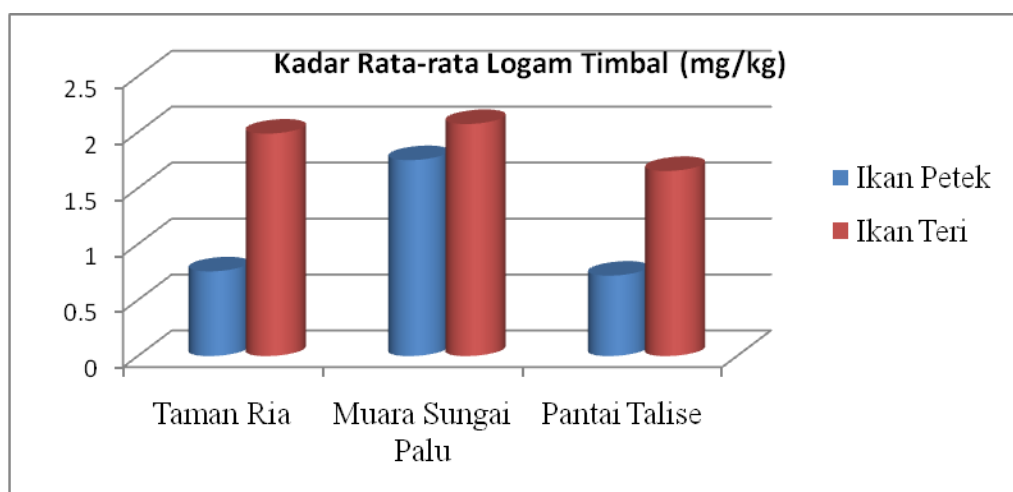
Tabel 5. Hasil Pengujian Kuantitatif logam Timbal (Pb) setelah Uji Penolakan Hasil Analisis

No	Nama Sampel	Berat Sampel (g)	Konsentrasi (mg/L)	Kadar Timbal (mg/kg)	Kadar Rata-rata (mg/kg)	SD	RSD (%)
1	P1.b	5,0744	0,048	0,473	0,757	0,401	52,9
2	P1.c	5,0387	0,105	1,042			
3	P2.a	5,0016	0,165	1,649			
4	P2.b	5,0014	0,193	1,929	1,752	0,154	8,78
5	P2.c	5,0022	0,168	1,679			
6	P3.a	5,0287	0,047	0,467			
7	P3.b	5,0421	0,098	0,972	0,719	0,356	49,51
8	T1.a	5,0047	0,218	2,178			
9	T1.b	5,0016	0,204	2,039			
10	T1.c	5,0039	0,175	1,749	1,989	0,219	11,01
11	T2.a	5,0035	0,193	1,929			
12	T2.b	5,0018	0,185	1,849			
13	T2.c	5,0055	0,245	2,447	2,075	0,325	15,66
14	T3.a	5,0117	0,128	1,277			
15	T3.b	5,0054	0,165	1,648			
16	T3.c	5,0022	0,204	2,039	1,655	0,381	23,02

Keterangan

SD : Standar Deviasi

RSD : Standar Deviasi Relatif



Gambar 1. Grafik kadar rata-rata logam timbal pada ikan Petek dan ikan Teri berdasarkan lokasi pengambilan sampel

Analisis Logam Timbal (Pb) Pada Ikan Petek (*Leiognathus* sp.) dan Ikan Teri (*Stelophorus* sp.) di Kawasan Laut Teluk Palu Secara Spektrofotometri Serapan Atom (Hasrat dkk)