

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

1. Konsentrasi logam Pb dalam ikan bandeng yaitu sampel I 0,4288 mg/kg; sampel II 0,4873 mg/kg; dan sampel III 0,5653 mg/kg. Konsentrasi sampel *artificial* sebelum direndam dengan air perasan jeruk nipis diperoleh kadar logam Pb dalam sampel I, II, dan III yaitu 3,9376 mg/kg; 4,3275 mg/kg; dan 3,5477 mg/kg. Sedangkan kadar Pb dalam sampel *artificial* yang telah direndam dengan air perasan jeruk nipis mengalami penurunan yang cukup signifikan yaitu 0,6238 mg/kg; 0,7407 mg/kg; dan 0,6043 mg/kg.
2. Efektivitas penurunan kadar logam Pb pada sampel I, II, dan III yaitu 84,16 %; 82,88 %; dan 82,97 %.
3. Konsentrasi kadar logam Pb dalam ikan bandeng setelah direndam dengan menggunakan air perasan jeruk nipis sudah memenuhi batas maksimum cemaran logam Pb pada ikan dan hasil olahannya yang ditetapkan oleh SNI No. 7387 : 2009 yaitu maksimum 2 mg/kg.

#### **5.2 Saran**

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dan penentuan waktu perendaman yang paling efektif untuk menurunkan kadar logam Pb dalam ikan bandeng.

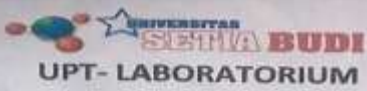
## Daftar Pustaka

- Adindaputri, Z., Ivan Arie Wahyudi, & Nunuk Purwanti. (2013). Pengaruh Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurentifolia* Swingle) Konsentrasi 10% Terhadap Aktivitas Enzim Glukosiltransferase *Streptococcus mutans*. *Majalah Kedokteran Gigi*, 126-131.
- Agustina, T. (2010). Kontaminasi Logam Berat pada Makanan dan Dampaknya pada Kesehatan. *Teknubuga 2* (2).
- Amin, B. (2011). Distribusi Spasial Logam Pb dan Cd pada Sedimen dan Air Laut Permukaan di Perairan Tanjung Buton Kabupaten Siak Provinsi Riau. *Jurnal Teknologi 2* (1), 1-8.
- Amriani. (2011). Bioakumulasi Logam Berat Timbal (Pb) dan Seng (Zn) pada Kerang Darah (*Anadara granosa* L) dan Kerang Bakau (*Polymesoda bengaleusis* L) di Perairan Teluk Kendari. *Jurnal Ilmu Lingkungan Universitas Diponegoro* (2), 45-50.
- Anshori, J. A. (2005). *Spektrofotometri Serapan Atom*. Staf Laboratorium Kimia Bahan Alam dan Lingkungan. Materi Ajar. Universitas Padjajaran.
- Badan Standar Nasional. (2009). SNI 7387:2009. Batas Maksimum Cemaran Logam Berat dalam Pangan. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. (2011). Penentuan Kadar Logam Berat Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd) pada Produk Perikanan.
- Darmono. (2010). *Lingkungan Hidup dan Pencemaran: Hubungan dengan Toksikologi Senyawa Logam*. Jakarta: UI Press.
- Day, R., & Underwood. (1989). *Analisis Kimia Kuantitatif Edisi Kelima*. Jakarta: Erlangga.
- Gandjar, G. H., & Rohman. (2007). *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Greenberg, A. E. (1992). *Standard Method for Examination of Water and Wastewater Analysis*. Washington DC: APHA AWA WEF.
- Halifudin. (2015, April). Analisis Kandungan Gizi Pada Ikan Bandeng yang Berasal dari Habitat yang Berbeda. *Jurnal Kelautan*, Volume 8, No.1.
- Hattu, N., A Mariwy, & G Latumeten. (2014). Pengaruh Lamanya Perendaman Kerang Buluh (*Anadara atiquata*) dalam Ekstrak Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) terhadap Kandungan Logam Timbal (Pb). *Seminar Nasional. Basic Science*. Universitas Patimura.

- Kadir, H., Samawi M, & Haris A. (2013). Akumulasi Logam Berat Pb pada Rangka dan Polip Karang lunak (*Sinularia polydactyca*). *Ilmu Kelautan dan Perikanan*, 1-7.
- Kristianingrum, S. (2012). Kajian Berbagai Proses Destruksi Sampel dan Efeknya. *Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA UNY*.
- Lestari, A. (2013). *Uji Korelasi Product Moment*. Retrieved Maret 5, 2019, from <http://statistikpendidikan.com>
- Palar, H. (2004). *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Pratiwi, S. S., & Ferdiansyah, F. (2017). Kandungan dan Aktivitas Farmakologi Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* s.). *Farmaka*, Volume 15 Nomor 2.
- Setiawan, T. S. (2012). The Effectiveness of Various Types of Orange (*Citrus* Sp.) to the Reduction of Pb (Lead) and Cd (Cadmium) Heavy Metals Concentration on White Shrimp (*Panaeus Marguensis*). *LenteraBio*, Vol.1 No.1.
- Sudrajat, A. (2008). *Budidaya 23 Komoditas Laut Menguntungkan*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Suherni. (2010). *Keracunan Timbal di Indonesia*. Australia.The LEAD Group Inc. Page 1-19: Macquarie University, Sydney.
- Sunarya, Y. (2007). *Kimia Umum*. Bandung: Grafiindo.
- Suryono, Chrisna, A., & Ali, D. (2017). Logam Berat Pb, Cr dan Cd dalam Perairan Pelabuhan Tanjung Mas Semarang. *Jurnal Kelautan Tropis Maret 2017*, Vol. 20 (1) : 25-29.
- Widowati, W. (2008). *Efek Toksik Logam Pencegahan dan Penanggulangan Pencemaran*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Widyasari, N. M. (2013). Analisis Potensi Pencemaran Timbal (Pb) pada Tanah, Air Lindi dan Air Tanah (Sumur Monitoring) di TPA Pakusari Kabupaten Jember. *Artikel Penelitian Mahasiswa 2013*, Universitas Jember.
- Winarna, Sikanna R, & Musafira. (2015). Analisis Kandungan Timbal pada Buah Apel (*Pyrus malus*. L) yang Dipajangkan di Pinggir Jalan Kota Palu Menggunakan Metode Spektrofotometri Serapan Atom. *Online Journal of Natural Science* 4 (1), 32-45.
- WWF Indonesia. (2014). *Budidaya Ikan Bandeng (Chanos chanos) Pada Tambak Ramah Lingkungan*. Jakarta Selatan: Tim Perikanan WWF Indonesia.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Hasil Determinasi Jeruk Nipis

  
**UNIVERSITAS SETIA BUDI**  
**UPT- LABORATORIUM**

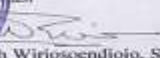
No : 401/DET/UPT-LAB/15/V/2019  
Hal : Surat Keterangan Determinasi Tumbuhan


Menerangkan bahwa :  
Nama : Putri Erdia Ningrum  
NIM : 29171160 F  
Fakultas : Teknik Universitas Setia Budi

Telah mendeterminasikan tumbuhan : **Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*)**  
Determinasi berdasarkan Steenis: FLORA  
1b – 2b – 3b – 4b – 6b – 7b – 9b – 10b – 11b – 12b – 13b – 15a. golongan 8. 109b – 119b – 120b – 128b – 129b – 135b – 136b – 139b – 140b – 142b – 143b – 146a – 147b – 150a.  
familla 62. Rutaceae. 1a. 1. Citrus 1b – 3b. *Citrus aurantifolia*.

Deskripsi :

Habitus : Perdu, tinggi dapat mencapai 3 m.  
Batang : Percabangan monopodial, berkayu, bulat, berduri tajam, putih kehijauan.  
Daun : Helaiian daun eifis, pangkal membulat, ujung tumpul dan melekuk ke dalam sedikit, tepi beringgit, panjang 4,2 – 5,1 cm, lebar 2,5 – 2,9 cm, tulang daun menyirip, seperti kertas, permukaan atas hijau tua mengkilat, permukaan bawah hijau muda. Tangkai daun bersayap sempit, sayap beringgit melekuk ke dalam.  
Bunga : Majemuk, malai, terdapat di ketiak daun atau di ujung batang, daun ketopak 5, mahkota putih, benang Sari kuning, bakal buah bulat, hijau kekuningan, tangkai putik silindris, putih kekuningan, kepala putik bulat, tebal, kuning, daun mahkota 5, putih, berbau harum.  
Buah : Berbentuk bola, berdaging, permukaan licin, waktu muda hijau, tua kuning, daging buah kuning kehijauan.  
Biji : Bulat telur, putih.  
Akar : Tunggang.  
Pustaka : Steenis C.G.G.J., Bloembergen S. Eyma P.J. (1978): *FLORA*, PT Pradnya Paramita. Jl. Kebon Sirih 46. Jakarta Pusat, 1978.

15 Mei 2019  
Tim Determinasi  
  
Dr. Sri Wah Wah Wirjosoendjono, SU.



Jl. Let.Jen Sutuyo, Mojosongo-Solo 57127 Telp.0271-852518, Fax.0271-853275  
Homepage : [www.setiabudi.ac.id](http://www.setiabudi.ac.id), e-mail : [info@setiabudi.co.id](mailto:info@setiabudi.co.id)

**Lampiran 2. Pembuatan Larutan Standar**

Perhitungan pengenceran larutan deret standar

## 1. Kadar 0 ppm

$$V1 \times C1 = V2 \times C2$$

$$V1 \times 1000 = 100 \times 0$$

$$V1 = 0 \text{ ml}$$

## 2. Kadar 1 ppm

$$V1 \times C1 = V2 \times C2$$

$$V1 \times 1000 = 100 \times 1$$

$$V1 = 0,1 \text{ ml}$$

## 3. Kadar 10 ppm

$$V1 \times C1 = V2 \times C2$$

$$V1 \times 1000 = 100 \times 10$$

$$V1 = 1 \text{ ml}$$

## 4. Kadar 15 ppm

$$V1 \times C1 = V2 \times C2$$

$$V1 \times 1000 = 100 \times 15$$

$$V1 = 1,5 \text{ ml}$$

## 5. Kadar 20 ppm

$$V1 \times C1 = V2 \times C2$$

$$V1 \times 1000 = 100 \times 20$$

$$V1 = 2 \text{ ml}$$

### Lampiran 3. Perhitungan Kadar Logam Timbal (Pb) dalam sampel

#### 1. Sampel Asli (I)

$$\text{Konsentrasi larutan sampel} = 0,0467 \text{ mg/L}$$

$$\text{Volume larutan sampel} = 100 \text{ mL}$$

$$\text{Berat sampel} = 10,9374 \text{ gram}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar Pb dalam sampel} &= \frac{c \times V}{W} \\ &= \frac{0.0467 \times 0.1}{0.0109} \\ &= 0,4288 \text{ mg/kg} \end{aligned}$$

#### 1. Sampel Artificial (I) sebelum perendaman

$$\text{Konsentrasi larutan sampel} = 0,4292 \text{ mg/L}$$

$$\text{Volume larutan sampel} = 100 \text{ mL}$$

$$\text{Berat sampel} = 10,8755 \text{ gram}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar Pb dalam sampel} &= \frac{c \times V}{W} \\ &= \frac{0.4292 \times 0.1}{0.0109} \\ &= 3,9376 \text{ mg/kg} \end{aligned}$$

#### 2. Sampel Artificial (I) sesudah perendaman

$$\text{Konsentrasi larutan sampel} = 0,0680 \text{ mg/L}$$

$$\text{Volume larutan sampel} = 100 \text{ mL}$$

$$\text{Berat sampel} = 10,9215 \text{ gram}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar Pb dalam sampel} &= \frac{c \times V}{W} \\ &= \frac{0.0680 \times 0.1}{0.0109} \end{aligned}$$

$$= 0,6237 \text{ mg/kg}$$

### 3. Sampel Asli (II)

$$\text{Konsentrasi larutan sampel} = 0,0526 \text{ mg/L}$$

$$\text{Volume larutan sampel} = 100 \text{ mL}$$

$$\text{Berat sampel} = 10,8391 \text{ gram}$$

$$\text{Kadar Pb dalam sampel} = \frac{c \times V}{W}$$

$$= \frac{0,0526 \times 0,1}{0,0108}$$

$$= 0,4873 \text{ mg/kg}$$

### 4. Sampel Artificial (II) sebelum perendaman

$$\text{Konsentrasi larutan sampel} = 0,4647 \text{ mg/L}$$

$$\text{Volume larutan sampel} = 100 \text{ mL}$$

$$\text{Berat sampel} = 10,8289 \text{ gram}$$

$$\text{Kadar Pb dalam sampel} = \frac{c \times V}{W}$$

$$= \frac{0,4647 \times 0,1}{0,0108}$$

$$= 4,3275 \text{ mg/kg}$$

### 5. Sampel Artificial (II) sesudah perendaman

$$\text{Konsentrasi larutan sampel} = 0,0807 \text{ mg/L}$$

$$\text{Volume larutan sampel} = 100 \text{ mL}$$

$$\text{Berat sampel} = 10,8974 \text{ gram}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar Pb dalam sampel} &= \frac{c \times V}{W} \\ &= \frac{0,0807 \times 0,1}{0,0109} \\ &= 0,7407 \text{ mg/kg} \end{aligned}$$

#### 6. Sampel Asli (III)

$$\text{Konsentrasi larutan sampel} = 0,0616 \text{ mg/L}$$

$$\text{Volume larutan sampel} = 100 \text{ mL}$$

$$\text{Berat sampel} = 10,9371 \text{ gram}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar Pb dalam sampel} &= \frac{c \times V}{W} \\ &= \frac{0,0616 \times 0,1}{0,0109} \\ &= 0,5653 \text{ mg/kg} \end{aligned}$$

#### 7. Sampel Artificial (III) sebelum perendaman

$$\text{Konsentrasi larutan sampel} = 0,3832 \text{ mg/L}$$

$$\text{Volume larutan sampel} = 100 \text{ mL}$$

$$\text{Berat sampel} = 10,8153 \text{ gram}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar Pb dalam sampel} &= \frac{c \times V}{W} \\ &= \frac{0,3832 \times 0,1}{0,0108} \\ &= 3,5477 \text{ mg/kg} \end{aligned}$$

#### 8. Sampel Artificial (III) sesudah perendaman



Konsentrasi larutan sampel = 0,0659 mg/L

Volume larutan sampel = 100 mL

Berat sampel = 10,8776 gram

Kadar Pb dalam sampel =  $\frac{c \times V}{W}$   
=  $\frac{0.0659 \times 0.1}{0.0109}$   
= 0,6043 mg/kg

## Lampiran 4. Data Pengukuran Absorbansi Standar

PUTRI/R02072019/T15/AAS Pb			
<u>SampleID</u>	<u>Absorbansi</u>	<u>Analyte</u>	<u>Mean</u>
<u>Blanko</u>	0	<u>Pb 283.31</u>	
<u>Standard 1</u>	0.014	<u>Pb 283.31</u>	[1] mg/L
<u>Standard 2</u>	0.073	<u>Pb 283.31</u>	[5] mg/L
<u>Standard 3</u>	0.142	<u>Pb 283.31</u>	[10] mg/L
<u>Standard 4</u>	0.214	<u>Pb 283.31</u>	[15] mg/L
<u>Standard 5</u>	0.282	<u>Pb 283.31</u>	[20] mg/L

## Lampiran 5. Hasil Pengukuran Absorbansi Sampel

PUTRI/R02072019/T15/AAS Pb			
<u>SampleID</u>	<u>Absorbansi</u>	<u>Analyte</u>	<u>Mean</u>
ASLI 1 -----	0.0014	Pb 283.31	0.0467 mg/L
ARTI 1 SEBELUM -----	0.0068	Pb 283.31	0.4292 mg/L
ARTI 1 SESUDAH -----	0.0017	Pb 283.31	0.0608 mg/L
ASLI 2 -----	0.0014	Pb 283.31	0.0526 mg/L
ARTI 2 SEBELUM -----	0.0073	Pb 283.31	0.4674 mg/L
ARTI 2 SESUDAH -----	0.0018	Pb 283.31	0.0807 mg/L
ASLI 3 -----	0.0016	Pb 283.31	0.0616 mg/L
ARTI 3 SEBELUM -----	0.0061	Pb 283.31	0.3832 mg/L
ARTI 3 SESUDAH -----	0.0016	Pb 283.31	0.0659 mg/L

A/  
Gc

**Lampiran 6. Proses Penentuan Kadar Logam Pb Dalam Sampel Ikan Bandeng**



Ikan bandeng



Ikan bandeng dipotong kecil - kecil



Perendaman Ikan bandeng



Sampel dimasukkan dalam cawan penguap



Proses pengabuan sampel



Sampel yang sudah menjadi abu



Proses pemanasan sampel



Proses penyaringan sampel



Pembacaan absorbansi sampel menggunakan SSA

## Lampiran 7. Lembar Konsultasi



## LEMBAR KONSULTASI DENGAN DOSEN PEMBIMBING

Nama : Putri Erdia Ningrum  
 NIM : 201611607  
 Jurusan / Program Studi : DM Analis Kimia  
 Judul KTI : Pemanfaatan Air Perairan Jarak Jauh Untuk Menurunkan Faktor Logam  
 Tanggal Pelaksanaan KTI : 20 April - 20 Juli 2019 <sup>PK</sup> Jalan San Brndeng  
 Dosen pembimbing : Dr. Sunardi, S.Si, M.Si

No.	Tanggal	Konsultasi	Tanda tangan Pembimbing
1.	18-2-2019	Konsultasi Judul	
2.	20-2-2019	Konsultasi Judul	
3.	6-3-2019	Konsultasi BAB I	
4.	14-3-2019	Konsultasi BAB I	
5.	18-3-2019	Konsultasi BAB II	
6.	22-3-2019	Konsultasi BAB II	
7.	28-3-2019	Konsultasi BAB II	
8.	1-4-2019	Konsultasi BAB III	
9.	4-4-2019	Konsultasi BAB III	
10.	9-4-2019	Konsultasi BAB III	
11.	12-4-2019	Persetujuan Proposal	
12.	3-5-2019	Pelaksanaan penelitian	
13.	20-6-2019	Pelaksanaan penelitian	
14.	16-7-2019	Pelaksanaan penelitian	
15.	20-7-2019	Pelaksanaan penelitian	
16.	22-7-2019	Konsultasi BAB IV	
17.	29-7-2019	Konsultasi BAB IV	
18.	28-7-2019	Konsultasi BAB IV	
19.	1-8-2019	Konsultasi BAB IV	
20.	7-8-2019	Laporan Akhir	
21.	13-8-2019	Laporan Akhir	

Dinyatakan selesai KTI  
 Tanggal : 20-8-2019  
 Dosen pembimbing

( Dr. Sunardi, S.Si, M.Si )