

## DAFTAR PUSTAKA

- Satrio, dkk. 2012. Studi Asal-Usul Air Lumpur Lapindo Periode 2007-2012 Menggunakan Isotop Alam. BATAN: Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi.
- Mahalina weda, dkk. 2016. Analisis Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) dalam Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Hidup di Sungai Kali Tengah Sidoarjo. Surabaya: Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya.
- Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2018. Batas Maksimum Cemaran Logam Berat Dalam Pangan Olahan. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.
- Cahyani dan nica. 2016. Kandungan Logam Berat Pb, Hg, Cd, dan Cu pada Daging Ikan Rejung (*Sillago sihama*) di Estuari Sungai Donan, Cilacap, Jawa Tengah. Bogor: Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Afrizki, dkk. 2018. Analisis Kadar Timbal Pada Ikan Mujair (*Oreochromis Mossambicus*) di Sungai Lesti Kabupaten Malang Dengan Menggunakan Metode Spektroskopi Serapan Atom (SSA). Malang: Jurusan Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Yulaipi sumah. 2013. Bioakumulasi Logam Berat Timbal (Pb) dan Hubungannya dengan Laju Pertumbuhan Ikan Mujair (*Oreochromis Mossambicus*). Surabaya: Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS).

- Popma dan Green. 2008. Tinjauan Pustaka Ikan Mujair (*Oreochromis Mossambicus*). Semarang: Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Agustin, dkk. 2016. Efek Berbagai Waktu Perendaman dan Konsentrasi Filtrat Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) Terhadap Penurunan Kadar Timbal (Pb) Daging Ikan Bader (*Barbonymus gonionotus*) dari Kali Surabaya.
- Nurfitriani, Suci. 2017. Bioakumulasi Logam Berat Timbel (Pb) Pada Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Di Tambak Sekitar Muara Sungai Pangkajene Kabupaten Pangkajene Dan Kepulauan (Pangkep). Makassar. Program Studi Kedokteran Hewan, Fakultas Kedokteran, Universitas Hasanuddin.
- Ulfah, Syazwani. 2014. Upaya Penurunan Logam Berat Timbal pada *Mystus nigriceps* di Kali Surabaya Menggunakan Filtrat Kulit Nanas. Surabaya: Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya.

## LAMPIRAN 1. Perhitungan Larutan

### a. Belimbing wuluh (*Averrhoa Bilimbi*)

Konsentrasi filtrat yang digunakan untuk proses maserasi yaitu 0%, 50%, dan 100%. Konsentrasi 0% didapatkan dengan menuangkan akuades bervolume 200 ml sebagai kontrol. Konsentrasi 50% didapatkan dari penambahan filtrat belimbing wuluh dengan volume 100 ml ke dalam akuades bervolume 100 ml. Konsentrasi 100% didapatkan dengan menuangkan filtrat belimbing wuluh sebanyak 200 ml tanpa penambahan akuades.

#### 1. Konsentrasi 0%

200 ml aquades

#### 2. Konsentrasi 50%

100 ml aquades + 100 ml filtrat belimbing wuluh

#### 3. Konsentrasi 100 %

200 ml filtrat belimbing wuluh

### b. Asam sitrat

Asam sitrat (teknis) dilarutkan dalam akuades 250 ml sebanyak 0,18 M ; 0,25 M dan 0,32 M. Pembuatan larutan dengan konsentrasi tersebut dapat dilakukan dengan cara mengencerkan dari bubuk kristalnya. Hal pertama yang

harus dilakukan yaitu menghitung jumlah mol dari larutan Asam sitrat yang akan dibuat dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{mol Asam sitrat (C}_6\text{H}_8\text{O}_7\text{): } V(\text{L}) \times M(\text{mol/L})$$

Setelah mengetahui mol Asam sitrat maka langkah berikutnya menentukan jumlah zat yang harus dilarutkan dengan cara :

$$\text{gr Asam sitrat (C}_6\text{H}_8\text{O}_7\text{)} = \text{mol} \times \text{Mr (C}_6\text{H}_8\text{O}_7\text{)}$$

Masing-masing konsentrasi yang telah diketahui jumlah kristal Asam sitrat kemudian ditimbang menggunakan timbangan neraca analitik.

1. Konsentrasi 0,18 M

$$\begin{aligned} \text{a. Mol asam sitrat} &= 0,25 \text{ L} \times 0,18 \text{ M} \\ &= 0,045 \text{ mol} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. gr asam sitrat} &= 0,045 \times 192 \\ &= 8,64 \text{ gr} \end{aligned}$$

2. Konsentrasi 0,25 M

$$\begin{aligned} \text{a. Mol asam sitrat} &= 0,25 \text{ L} \times 0,25 \text{ M} \\ &= 0,0625 \text{ mol} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. gr asam sitrat} &= 0,0625 \times 192 \\ &= 12 \text{ gr} \end{aligned}$$

1. Konsentrasi 0,32 M

$$\begin{aligned} \text{a. Mol asam sitrat} &= 0,25 \text{ L} \times 0,32 \text{ M} \\ &= 0,08 \text{ mol} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. gr asam sitrat} &= 0,08 \times 192 \\ &= 15,36 \text{ gr} \end{aligned}$$

## LAMPIRAN 2. Analisis Data Kadar Zn

Tabel Data Hasil Pengamatan Maserasi Asam Sitrat

LAMA MASERASI	KONSENTRASI	ULANGAN (mg/kg)		TOTAL	RATA-RATA
		1	2		
60 menit	0,18 M	21,8	20,9	42,7	21,4
	0,25 M	18,5	17,6	36,1	18,1
	0,32 M	16,2	15,9	32,1	16,1
70 menit	0,18 M	12,8	12,3	25,1	12,6
	0,25 M	11,3	10,7	22	11
	0,32 M	7,2	4,2	11,4	5,7

Tabel Data Hasil Pengamatan Maserasi Belimbing Wuluh

LAMA MASERASI	KONSENTRASI	ULANGAN (mg/kg)		TOTAL	RATA-RATA
		1	2		
60 menit	0%	138,2	138,7	276,9	138,5
	50%	39,9	40,3	80,2	40,1
	100%	34,2	33,4	67,6	33,8
70 menit	0%	137,8	137,2	275	137,5
	50%	38,5	37,4	75,9	38,0
	100%	32,8	33,5	66,3	33,2

### LAMPIRAN 3. Dokumentasi Penelitian



Persiapan Alat



Persiapan Bahan



Bagian perut ikan mujair



Filtrat Belimbing Wuluh



Asam sitrat bubuk untuk makanan



Perlakuan sampel

## LAMPIRAN 4. HASIL ANALISA DATA SPSS

### 1. Hasil uji statistik ragam ANOVA Maserasi Belimbing wuluh

#### Between-Subjects Factors

		Value Label	N
Ulangan	1		6
	2		6
Konsentrasi	1	0%	4
	2	50%	4
	3	100%	4
Lama_Maserasi	1	60 menit	6
	2	70 menit	6

#### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Data

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	27660.962 <sup>a</sup>	4	6915.240	1.762E4	.000
Intercept	59066.301	1	59066.301	1.505E5	.000
Ulangan	.068	1	.068	.172	.691



Konsentrasi	27656.207	2	13828.103	3.523E4	.000
Lama_Maserasi	4.687	1	4.687	11.943	.011
Error	2.748	7	.393		
Total	86730.010	12			
Corrected Total	27663.709	11			

a. R Squared = 1,000 (Adjusted R Squared = 1,000)

## 2. Hasil uji statistik ragam ANOVA Maserasi Asam sitrat

### Between-Subjects Factors

		Value Label	N
Ulangan	1		6
	2		6
Konsentrasi	1	0,18 M	4
	2	0,25 M	4
	3	0,32 M	4
Lama_Maserasi	1	60 menit	6
	2	70 menit	6

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Data

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	306.828 <sup>a</sup>	4	76.707	67.897	.000
Intercept	2391.363	1	2391.363	2.117E3	.000
Ulangan	3.203	1	3.203	2.835	.136
Konsentrasi	74.812	2	37.406	33.109	.000
Lama_Maserasi	228.813	1	228.813	202.532	.000
Error	7.908	7	1.130		
Total	2706.100	12			
Corrected Total	314.737	11			

a. R Squared = ,975 (Adjusted R Squared = ,961)



### BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

1. Nama Mahasiswa : Erin Desy Afrianti
2. NIM : 18250900
3. Program Studi : Biologi
4. Judul : Perbandingan Penurunan Kandungan Logam Berat Zn Pada Ikan Mujair (*Oreochromis mossambicus*) Dengan Menggunakan Metode Maserasi Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) Dan Asam Sitrat
5. Tanggal mengajukan skripsi: 27 Juli 2020
6. Pembimbing : Intan Ayu Kusuma P., S.Si, M.Si.
7. Periode : 2019 – 2020
8. Berlaku Semester : Genap
9. Pelaksanaan Konsultasi / Bimbingan

No.	Tanggal	Uraian/Keterangan	Paraf
1	11 Oktober 2019	Judul proposal	
2	17 Oktober 2019	Revisi judul proposal	
3	18 Oktober 2019	Revisi judul proposal	
4	25 Oktober 2019	ACC judul proposal	
5	22 Desember 2019	Revisi bab 1, 2, 3	
6	16 Januari 2020	Revisi bab 3, 4	
7	15 Maret 2020	Revisi Judul Proposal	
8	5 Juli 2020	Hasil Penelitian	
9	16 Juli 2020	Revisi Bab 5, 6, 7	
10	25 Juli 2020	ACC	

10. Tanggal Selesai : 27 Juli 2020

Surabaya, 9 September 2020

Mengetahui,  
Dekan  
  
Dr. Dini Kusumia Binawati., M.Si.

Pembimbing,  
  
Intan Ayu Kusuma P., S.Si, M.Si.



UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA  
FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI  
Badan Penyelenggara PPLP PT PGRI Surabaya  
Keputusan MENKUMHAM RI NO. AHU-0000485.AH.01.08. Tahun 2019  
Kampus Pusat: Jl. Dukuh MenanggalXII-4 Surabaya 60234 Telp. (031) 8289873  
<http://www.unipasby.ac.id>

### REVISI UJIAN SKRIPSI

NAMA MAHASISWA : Erin Desy Afrianti  
NIM : 182509004  
JUDUL : Perbandingan Penurunan Kandungan Logam Berat  
Zn Pada Ikan Mujair (*Oreochromis mossambicus*)  
Dengan Menggunakan Metode Maserasi Belimbing  
Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) Dan Asam Sitrat

No.	Materi Revisi	Tanda Tangan Dosen Penguji
1	Abstrak	
2	Kesimpulan	

Surabaya, 27 Juli 2020

Pembimbing,

Intan Ayu Kusuma P., S.Si, M.Si.

Penguji,

Ir. Susie Amilah, M.Si.