

**Gambaran kadar timbal (Pb) pada Ikan Gabus (*Channa striata*) yang direndam menggunakan ekstrak Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*)**

**KARYA TULIS ILMIAH**



**ZABRINA PUTRI LARASATI**

**15.131.0046**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III ANALIS KESEHATAN  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN  
INSAN CENDEKIA MEDIKA  
JOMBANG  
2018**

**Gambaran kadar timbal (Pb) pada Ikan Gabus (*Channa striata*) yang direndam menggunakan ekstrak Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*)**

Karya Tulis Ilmiah

Diajukan Dalam Rangka Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Studi Pada  
Program Diploma III Analisis Kesehatan

**ZABRINA PUTRI LARASATI**

**15.131.0046**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III ANALIS KESEHATAN**

**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN**

**INSAN CENDEKIA MEDIKA**

**JOMBANG**

**2018**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Zabrina Putri Larasati

NIM : 15131046

Jenjang : Diploma

Program Studi : D3 Analis Kesehatan

Menyatakan bahwa KTI berjudul Gambaran Kadar Timbal (Pb) pada Ikan Gabus (*Channa striata*) yang direndam menggunakan ekstrak Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) ini secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali pada bagian-bagian yang dirujuk dari sumbernya.

Jombang, 4 Oktober 2018

Saya yang menyatakan,



**Zabrina Putri Larasati**

**NIM 15.131.0046**

## PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Zabrina Putri Larasati

NIM : 15131046

Jenjang : Diploma

Program Studi : D3 Analis Kesehatan

Menyatakan bahwa KTI berjudul *Gambaran Kadar Timbal (Pb) pada Ikan Gabus (Channa striata) yang direndam menggunakan ekstrak Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi)* ini secara keseluruhan benar-benar bebas dari plagiasi. Jika di kemudian hari terbukti melakukan plagiasi, maka saya siap di tindak sesuai ketentuan hukum yang berlaku.

Jombang, 4 Oktober 2018

Saya yang menyatakan,



**Zabrina Putri Larasati**  
NIM 15.131.0046

## ABSTRAK

### GAMBARAN KADAR TIMBAL (Pb) PADA IKAN GABUS (*Channa striata*) YANG DIRENDAM MENGGUNAKAN EKSTRAK BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi*)

Oleh :

Zabrina putri larasati

Pencemaran udara salah satunya berasal dari logam berat yaitu Timbal (Pb), timbal (Pb) terdapat pada bensin berfungsi sebagai zat adiktif untuk meningkatkan bilangan oktan mesin kendaraan. Masuknya timbal (Pb) ke tubuh manusia melalui makanan yang biasa dikonsumsi manusia. Ikan merupakan sumber zat gizi penting manusia sebagai bahan pangan, ikan terdapat kadar timbal (Pb) yang tinggi dan melebihi batas normal terjadi pencemaran lingkungan. Belimbing wuluh mengandung asam sitrat dapat digunakan sebagai senyawa pengkhelat logam berat seperti timbal yang dapat digunakan untuk alternatif untuk menurunkan kadar tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kadar timbal (Pb) pada ikan gabus (*Channa striata*) yang direndam menggunakan ekstrak Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) selama 30 menit dan 1 jam.

Desain penelitian yang digunakan adalah *Deskriptif*. Populasi dalam penelitian ini adalah semua pedagang ikan. Sampel dalam penelitian ini adalah sampel ikan gabus (*Channa striata*) yang di jual di pinggir jalan raya Saradan-Surabaya dengan menggunakan teknik *Accidental Sampling*. Variabel dalam penelitian ini adalah kadar timbal. Pengolahan data analisa datanya menggunakan *editing, coding, dan tabulating* dan analisa data menggunakan *Deskriptif*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar timbal (Pb) pada ikan gabus (*Channa striata*) yang di rendam menggunakan ekstrak belimbing wuluh dengan lama perendaman 30 menit dan 1 jam, semua perlakuan mendapatkan hasil <0.023 sehingga memenuhi syarat SNI 7387:2009.

Kesimpulan dari hasil penelitian bahwa kadar timbal (Pb) pada ikan gabus (*Channa striata*) yang direndam ekstrak belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) <0.023 dan tidak terjadi penurunan sehingga memenuhi syarat SNI yaitu 0,4 mg/kg dan dapat di konsumsi.

**Kata kunci : Kadar timbal (Pb), Ikan gabus (*Channa striata*), Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*)**

## ABSTRACT

### Description Of Lead Level (Pb) In Cork Fish (*Channa striata*) Soaked Using Starfruit Extract (*Averrhoa bilimbi*)

By :

Zabrina Putri Larasati

*Air pollution, one of which comes from heavy metals namely Lead (Pb), lead (Pb) found in gasoline with its function as an addictive substance to increase the octane number of the vehicle's engine. The entry of lead (Pb) into the human body through food that usually consumed by humans. Fish is a source of important human nutrients as food, fish have high levels of lead (Pb) and exceed normal limits for environmental pollution. Wuluh starfruit contains citric acid can be used as a heavy metal chelating compound such as lead which can be used for alternatives to reduce these levels. This study aims to determine the description of lead (Pb) levels in cork fish (*Channa striata*) soaked using extract of starfruit (*Averrhoa bilimbi*) for 30 minutes and 1 hour.*

*The research design used was descriptive. The population in this study were all fish traders. The sample in this study was a sample of cork fish (*Channa striata*) which was sold on the edge of the Saradan-Surabaya highway using Accidental Sampling technique. The variables in this study were lead level. Data processing was analyzed by editing, coding, and tabulating and data analysis using Descriptive.*

*The results showed that lead level (Pb) in cork (*Channa striata*) soaked using a wuluh starfruit extract with a soaking time of 30 minutes and 1 hour, all treatments obtained results  $<0.023$  so that it met the requirements of SNI 7387: 2009.*

*Conclusions from the results of the study showed that lead level (Pb) in cork fish (*Channa striata*) soaked with starfruit extract (*Averrhoa bilimbi*)  $<0.023$  and there was no decrease so that it met the SNI requirements of  $0.4 \text{ mg / kg}$  and can be consumed.*

**Keywords : Lead Level (Pb), Snaked Fish (*Channa striata*), Starfruit (*Averrhoa bilimbi*)**

## PERSETUJUAN KARYA TULIS ILMIAH

Judul KTI : Gambaran kadar timbal (pb) pada Ikan Gabus (*Channa striata*) yang direndam menggunakan ekstrak Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*)

Nama Mahasiswa : Zabrina Putri Larasati

NIM : 151310046

Program Studi : DIII Analis Kesehatan

TELAH DISETUJUI KOMISI PEMBIMBING  
PADA TANGGAL 18 SEPTEMBER 2018

Menyetujui,

Pembimbing Utama



**Sri Sayekti, S.Si., M.Ked**  
NIK. 05.03.019

Pembimbing Anggota



**Dr. Lusyta Puri A. S.ST., M.Kes**  
NIK. 02.10.218

Mengetahui

Ketua STIKES ICME



**H. Imam Fatoni, SKM, MM**  
NIK. 03.04.022

Ketua Program Studi



**Sri Sayekti, S.Si., M.Ked**  
NIK. 05.03.019

## PENGESAHAN PENGUJI

### GAMBARAN KADAR TIMBAL (Pb) PADA IKAN GABUS (*Channa striata*) YANG DIRENDAM MENGGUNAKAN EKSTRAK BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi*)

Disusun oleh

Zabrina Putri Larasati

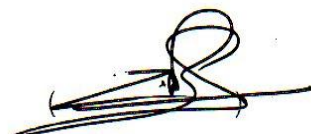
Telah berhasil dipertahankan dan diuji dihadapan Dewan Penguji dan diterima  
sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Analis  
Kesehatan

Dinyatakan pada Jombang, 18 September 2018

Komisi Penguji,

#### Penguji Utama

Dr. H. M. Zainul Arifin, Drs., M.Kes



#### Penguji Anggota

1. Sri Sayekti, S.Si., M.Ked



2. Dr. Lusya Puri A, S.ST., M.Kes





## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Zabrina Putri Larasati  
NIM : 151310046  
Tempat, tanggal lahir : Madiun, 31 Oktober 1996  
Institusi : STIKes ICMe Jombang

Menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah yang berjudul "Gambaran kadar timbal (pb) pada Ikan Gabus (*Channa striata*) yang direndam menggunakan ekstrak Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*)" adalah bukan proposal Karya Tulis Ilmiah milik orang lain baik sebagian maupun keseluruhan, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar, saya bersedia mendapatkan sanksi.

Jombang, 13 Juni 2018

Yang menyatakan,



Zabrina Putri Larasati  
15.131.0046

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Madiun, 31 Oktober 1996 dari pasangan bapak Joko Lasiono dan ibu Jumiati. Penulis merupakan putra pertama dari tiga bersaudara.

Tahun 2009 penulis lulus dari SDN 4 Sugihwaras, tahun 2012 penulis lulus dari SMPN 1 Saradan, dan tahun 2015 penulis lulus dari SMK Kesehatan Kompetensi Analis Kesehatan "Bhakti Indonesia Medika" Ponorogo. Pada tahun 2015 penulis lulus seleksi masuk STIKes "Insan Cendekia Medika" Jombang melalui jalur Undangan. Penulis masuk sesuai kompetensi sebelumnya, yaitu Program Studi DIII Analis Kesehatan dari lima program studi yang ada di STIKes "Insan Cendekia Medika" Jombang.

Jombang, 13 Juni 2018

Yang menyatakan,



Zabrina Putri Larasati  
151310046

## **MOTTO**

Jika fokus dengan sakitnya maka akan terus menderita.

Tetapi jika fokus pada pelajarannya maka akan terus bertumbuh.

## LEMBAR PERSEMBAHAN

Alhamdulillah puji syukur atas segala Rahmad-Mu Ya Allah SWT...

Engkau berikan kemudahan dalam setiap langkah hidupku...

Pada lembar persembahan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada pihak-pihak yang sangat mendukung dan membantu dalam pembuatan dan penyusunan Karya Tulis ini, yaitu :

1. Kedua orang tua yaitu Bapak Joko Lasiono dan Ibu Jumiaty serta pakdhe pamo dan budhe Dinari yang selalu memberikan semangat, motivasi, kepercayaan dan harapan dalam diriku, yang tidak pernah bosan mengomeli, menyayangi dan mendo'akan setiap langkah hidupku. Terimakasih atas dukungan moril maupun materil untukku selama ini.
2. Pembimbing utama ibu Sri Sayekti, S.Si., M.Ked dan pembimbing kedua ibu Dr. Lusya Puri A, S.ST., M.Kes terimakasih atas waktu, ilmu dan kesabarannya dalam membimbing hingga dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
3. Semua dosen STIKes ICMe Jombang yang tidak pernah lelah membimbing tanpa mengeluh dan meminta imbalan.
4. Dr.H.M. Zainul Arifin, Drs.,M.Kes sebagai penguji utama, terimakasih atas bimbingan dan sarannya.
5. Sahabat-sahabatku tercinta terkasih tersayang Luluk, Ratih, Endah, Lia, Diva terimakasih atas hari-harinya yang sangat menyenangkan dan mengesankan.
6. Terimakasih banyak teruntuk Mas Faizal Basthomi yang sudah memberikan perhatian, doa, kasih sayang serta semangat dalam mengerjakan tugas akhir ini. Dan terimakasih atas kasih sayang mu selama ini.

## KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat-Nya, atas segala karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan penyusunan proposal Karya Tulis Ilmiah dengan judul “Gambaran kadar timbal (pb) pada Ikan Gabus (*Channa striata*) yang direndam menggunakan ekstrak Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*)” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Analisis Kesehatan STIKes Insan Cendekia Medika Jombang.

Keberhasilan ini tentu tidak terlepas dari bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan yang berbahagia ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada Ibu Sri Sayekti, S.Si., M.Ked dan Ibu Lusyta Puri A, S.ST, M.Kes, dosen-dosen Analisis Kesehatan STIKes ICMe Jombang, bapak dan ibu, serta semua pihak yang tidak penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu penulis dalam penyusunan proposal Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa dengan segala keterbatasan yang dimiliki, proposal Karya Tulis Ilmiah yang penulis susun ini masih memerlukan penyempurnaan. Kritik dan saran diharapkan oleh penulis demi kesempurnaan karya ini.

Demikian, semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Jombang, 13 Juni 2018

Peneliti

Zabrina Putri Larasati

# DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN JUDUL DALAM.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN .....	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT .....	vi
LEMBAR PERSETUJUAN KTI .....	vii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	viii
SURAT PERNYATAAN .....	ix
RIWAYAT HIDUP .....	x
MOTTO .....	xi
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	xii
KATA PENGANTAR.....	xiii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR SINGKATAN.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Timbal (Pb).....	5
2.2 Ikan gabus ( <i>Channa striata</i> ).....	9
2.3 Belimbing wuluh ( <i>Averrhoa bilimbi</i> ).....	11
2.4 Penetapan kadar timbal (Pb) .....	13
2.5 Penelitian yang Relevan .....	15

BAB III KERANGKA KONSEPTUAL

3.1 Kerangka Konseptual ..... 16

3.2Penjelasan Kerangka Konsep.....	17
BAB IV METODE PENELITIAN	
4.1Waktu dan Tempat Penelitian.....	18
4.2Desain Penelitian.....	18
4.3Populasi, Sampel, dan Sampling .....	18
4.4Kerangka Kerja.....	19
4.5Identifikasi dan Definisi Operasional Variabel .....	21
4.6Instrumen dan standar operasional prosedur.....	22
4.7Teknik pengolahan dan analisis data .....	25
BAB 5 HASIL DAN PEMBASAN	
5.1Hasil Penelitian.....	27
5.2Pembahasan .....	28
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1Kesimpulan .....	30
6.2Saran .....	30
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.2 Kandungan senyawa belimbing wuluh	15
Tabel 4.5 Definisi Operasional Variabel	24
Tabel 5.1 Hasil pemeriksaan kadar Timbal (Pb) Ikan Gabus ( <i>Channa striata</i> )	29

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1 Kerangka konseptual gambaran kadar timbal (Pb) pada ikan gabus ( <i>channa striata</i> ) yang direndam menggunakan ekstrak belimbing wuluh ( <i>Averrhoa bilimbi</i> )	19
Gambar 4.1 Kerangka kerja penelitian tentang gambaran kadar timbal (Pb) pada ikan gabus ( <i>channa striata</i> ) yang direndam menggunakan ekstrak belimbing wuluh ( <i>Averrhoa bilimbi</i> )	23

## DAFTAR SINGKATAN

SNI	: Standart Nasional Indonesia
WHO	: World Health Organizations
KPBB	: Komite Pembebasan Bensin Bertimbang
TEL	: Tetra Etil Timbal
TML	: Tetra Metil Timbal
SSA	: Spektrofotometri Sarapan Atom

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 *Informed Consent* (Surat Persetujuan)
- Lampiran 2 Lembar Konsultasi Pembimbing 1
- Lampiran 3 Lembar Konsultasi Pembimbing 2
- Lampiran 4 Jadwal pelaksanaan penelitian
- Lampiran 5 Dokumentasi
- Lampiran 6 Surat hasil penelitian
- Lampiran 7 Surat pernyataan pengecekan judul

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pencemaran udara sebagai suatu bentuk pencemaran yang penting dalam toksikologi lingkungan. Saat ini masalah pencemaran udara menjadi hal yang sangat penting bagi anggota masyarakat terutama di negara berkembang (Sembel D T, 2015). Penyebaran logam berat di tanah, perairan, ataupun udara dapat melalui berbagai hal. Pencemaran udara yang salah satunya berasal dari logam berat yaitu Timbal (Pb), timbal (Pb) pada bensin dalam bentuk tetra ethyl lead  $(C_2H_5)_4 Pb$  yang berfungsi zat adiktif untuk meningkatkan bilangan oktan mesin kendaraan. Timbal (Pb) masuk ke tubuh manusia melalui makanan. Ikan adalah sumber zat gizi penting bagi proses kelangsungan hidup manusia yang di gunakan sebagai bahan pangan (Junianto, 2003). Jika tubuh ikan yang kadar timbal (Pb) melebihi batas maksimum yang menandakan terjadi pencemaran lingkungan. Logam berat banyak terserap dan terdistribusi pada ikan tergantung pada bentuk senyawa dan konsentrasi polutan, tekstur sedimen, aktivitas mikroorganisme, serta jenis, dan unsur ikan di lingkungan tersebut. Menurut SNI nilai rata-rata kadar timbal (Pb) senilai 0,4 mg/kg (SNI, 2009)

Pencemaran udara berasal dari asap kendaraan yang mengandung timbal yang akan mencemari perairan di sekitar lingkungan tersebut serta Ikan terpapar asap kendaraan yang berada di sepanjang jalan melalui absorpsi di kulit yang kemudian di sirkulasi ke seluruh tubuh atau jaringan ikan. Di desa Pajaran yang merupakan salah satu desa di kecamatan Saradan yang terletak tidak jauh dari jalan raya utama dari arah Madiun-Surabaya. Mata pencaharian sebagian dari penduduk desa tersebut adalah

nelayan. Ikan didapatkan dari perairan Waduk Kali Bening Widas yang letaknya tidak jauh dari jalan raya, kemudian para nelayan menjual ikan tersebut di sepanjang jalan raya Saradan-Surabaya. Masyarakat sekitar dan luar kota sekaligus suka mengkonsumsi ikan tersebut, karena selain harganya murah mudah dijangkau oleh semua kalangan juga mengandung protein yang tinggi. Tetapi tanpa diketahui ikan tersebut mengandung timbal yang berasal dari asap kendaraan sekitar lingkungan. Ikan Gabus adalah ikan yang banyak di perairan Waduk Kali Bening Widas.

World Health Organizations (WHO) menyebutkan bahwa kematian akibat paparan timbal diperkirakan sekitar 143.000 kematian per tahun dengan angka tertinggi berada di negara berkembang. Di Indonesia, pencemaran logam berat cenderung meningkat sejalan dengan meningkatnya proses industrialisasi. Di Indonesia, tahun 2014 kasus keracunan timbal terjadi di Desa Cinangka, Kecamatan Ciampea, Kabupaten Bogor. Berdasarkan laporan Komite Pembebasan Bensin bertimbal (KPBB) bahwa pencemaran di Desa Cinangka berasal dari peleburan aki bekas, dengan kadar timbal di tanah mencapai 270.000 ppm (part per million), ditetapkan WHO yaitu 10 mcg/Dl.

Berdasarkan penelitian Seyla Budi, dkk 2016, efek berbagai waktu perendaman dan konsentrasi filtrat Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) terhadap penurunan kadar timbal (Pb) daging ikan bader (*Barbonymus junionotus*) di Kali Surabaya yaitu bahwa terdapat pengaruh konsentrasi filtrat belimbing wuluh, lama waktu perendaman serta kombinasi keduanya terhadap penurunan kadar timbal pada daging ikan bader. Kombinasi terbaik antara lama waktu perendaman dan konsentrasi filtrat belimbing wuluh adalah pada konsentrasi 100% dengan lama waktu perendaman 30 menit.

Buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) merupakan buah yang memiliki kandungan yang bermanfaat namun belum dibudidayakan secara khusus meskipun keberadaannya mudah ditemukan bahkan tanpa memerlukan biaya sekalipun. Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn.) banyak ditemui sebagai tanaman pekarangan yang mudah ditanam dan tidak memerlukan perawatan khusus. Salah satu dari banyak kandungan tersebut adalah asam sitrat (Hariyati, 2012). Belimbing wuluh mengandung asam sitrat yang mampu digunakan sebagai senyawa pengkhelat logam berat seperti timbal yang dapat digunakan untuk alternatif untuk menurunkan kadar tersebut, akan terjadi ikatan antara timbal dengan asam sitrat tersebut (Mohammadi and Ziarati, 2006) menambahkan asam sitrat memiliki tiga gugus karboksilat sehingga daya ikatnya terhadap timbal sangatlah kuat jika dibandingkan dengan senyawa pengkhelat logam yang lainnya.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti ingin meneliti tentang gambaran kadar timbal (Pb) pada ikan gabus (*Channa striata*) yang direndam menggunakan ekstrak Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*).

## **1.2 Rumusan Masalah**

“Bagaimana gambaran kadar timbal (Pb) pada ikan gabus (*Channa striata*) yang direndam menggunakan ekstrak Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) selama 30 menit dan 1 jam?”

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Mengetahui gambaran kadar timbal (Pb) pada ikan gabus (*Channa striata*) yang direndam menggunakan ekstrak Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) selama 30 menit dan 1 jam.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

Diharapkan Karya Tulis Ilmiah ini memberikan sumber pemikiran bagi perkembangan ilmu kesehatan khususnya dalam bidang Toksikologi.

### **1.4.2 Manfaat Praktis**

#### **1. Bagi Institusi**

Diharapkan pemeriksaan ini berguna bagi institusi agar menjadi perkembangan ilmu tentang gambaran kadar timbal (Pb) pada ikan gabus (*Channa striata*) yang direndam menggunakan ekstrak Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*).

#### **2. Bagi Mahasiswa**

Diharapkan Karya Tulis Ilmiah ini digunakan dasar informasi pengetahuan dan acuan bagi peneliti lebih lanjut tentang gambaran kadar timbal (Pb) pada ikan gabus (*Channa striata*) yang direndam menggunakan ekstrak Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*).

#### **3. Bagi masyarakat**

Memberikan pengetahuan pada masyarakat untuk menjadikan alternatif untuk merendam ikan gabus (*Channa striata*) dengan belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*).



## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Timbal (Pb)**

##### **2.1.1 Definisi dan Karakteristik Timbal (Pb)**

Timbal (Pb) merupakan salah satu jenis logam berat disebut dengan istilah timah hitam. Timbal memiliki titik lebur yang rendah, mudah dibentuk, memiliki sifat kimia yang aktif sehingga biasa digunakan untuk melapisi logam agar tidak timbul perkaratan. Nama ilmiah dari timbal adalah plumbum dan disimbolkan dengan Pb. Walaupun timbal tersebut bersifat lunak dan lentur, timbal juga sangat rapuh dan mengkerut pada pendinginan, sulit larut dalam air dingin, air panas, dan air asam. Timbal dapat larut dalam asam nitrit, asam asetat dan asam sulfat pekat (Palar, 2008).

Timbal (Pb) mempunyai sifat neurotoksin yang dapat terakumulasi dalam tubuh manusia ataupun hewan, sehingga bahayanya terhadap tubuh semakin meningkat (Kusnoputranto, 2006). Bahan bakar yang mengandung timbal juga memberikan kontribusi yang berarti keberadaan timbal dalam air. (Effendi, 2003).

##### **2.1.2 Toksisitas Timbal (Pb)**

Bahaya pengaruh timbal dapat diakibatkan oleh beberapa kasus kondisi lingkungan mengubah laju absorpsi logam dan mengubah kondisi fisik. Akumulasi logam berat Pb pada tubuh manusia terjadi terus menerus dapat mengakibatkan anemia, kemandulan, penyakit ginjal, kerusakan syaraf dan kematian. Timbal dalam bentuk anorganik maupun organik memiliki toksitas sama pada manusia. Timbal dalam tubuh dapat menghambat sistem kerja enzim. Absorpsi kalsium

merupakan toksisitas timbal yang berbahaya sehingga menyebabkan terjadinya penarikan deposit timbal dari tulang tersebut (Darmono, 2001).

Timbal merupakan logam toksik bersifat kumulatif sehingga mekanisme toksitasnya pada beberapa organ yang dipengaruhinya, yaitu sebagai berikut :

- a. Sistem reproduksi: hipospermi, teratospermia serta kematian janin pada wanita.
- b. Sistem kardiovaskular: dapat meningkatkan permeabilitas kapiler pembuluh darah.
- c. Sistem saraf pusat dan tepi: gejala gangguan saraf perifer dan dapat menyebabkan gangguan ensefalopati.
- d. Sistem gastro-intestinal: dapat menyebabkan kolik dan konstipasi
- e. Sistem ginjal : dapat menyebabkan nefropati, fibrosis aminoasiduria, atrofi glomerular, fosfaturia, dan glukosuria.
- f. Sistem hemopoetik: dapat menghambat pembentukan hemoglobin sehingga menyebabkan anemia. (Darmono, 2001).

### **2.1.3 Sumber pencemaran Timbal**

- a. Sumber alami

Timbal terdapat di tanah berkisar 5-25 mg/kg dan di air bawah tanah berkisar 1-60 µg/liter. Timbal terdapat dalam bebatuan sekitar 13 mg/kg. Khusus timbal yang tercampur dengan batu fosfat dan terdapat di dalam batu pasir dengan kadar 100 mg/kg. Timbal juga terdapat pada air permukaan. Timbal juga ditemukan di udara yang kadarnya berkisar antara 0,0001-0,001 µg/liter (Sudarmaji, dkk, 2006).

b. Sumber industri

Timbal digunakan di beberapa industri sebagai bahan baku maupun bahan tambahan, sehingga memiliki potensi pencemaran timbal, seperti (Sudarmaji, dkk, 2006):

1. Industri pemurnian maupun pengecoran.
2. Industri baterai.
3. Industri bahan bakar
4. Industri kabel.
5. Industri kimia

c. Sumber Transportasi

Timbal banyak ditemukan pada bahan bakar bensin. Timbal yang terkandung dalam bahan bakar membawa dampak negatif sehingga menjadi racun yang dan seluruh tubuh dikarenakan daya sensitivitasnya tinggi dalam menaikkan angka oktan. Hasil pembakaran dari bahan tambahan timbal pada bahan bakar kendaraan bermotor menghasilkan emisi timbal anorganik. Logam berat timbal tercampur dengan bahan bakar tersebut akan bercampur dengan oli dan melalui proses di dalam mesin maka logam berat timbal akan keluar pembuangan bersama dengan gas buang lainnya (Sudarmaji, dkk, 2006).

#### **2.1.4 Jalur masuk Timbal (Pb) ke dalam tubuh**

. Keracunan oleh timbal dapat terjadi diakibatkan masuknya logam tersebut melalui beberapa jalur, yaitu:

1. Melalui udara

Dalam keadaan yang sangat padat oleh kendaraan bermotor kadar di udara dapat mencapai 14-25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Timbal di udara ini akan masuk melalui saluran pernapasan dan penyerapan pada

selaput kulit. Bila tanaman yang tercemar dikonsumsi oleh hewan menyebabkan hewan tersebut akan semakin terpapar dengan timbal. Apabila hewan yang telah terpapar tersebut dikonsumsi oleh manusia, mengakibatkan timbal terakumulasi dalam tubuh manusia (Mukono, 2002). Absorpsi timbal melalui saluran pernafasan dapat dipengaruhi proses yaitu: deposisi, pembersihan mukosiliar dan pembersihan alveolar. Deposisi tersebut tergantung pada volume nafas, ukuran partikel timbal, dan daya larut. Pembersihan mukosiliar membawa partikel ke faring lalu ditelan.

## 2. Melalui air

Pemaparan timbal oleh air jumlahnya lebih rendah dibandingkan dengan pemaparan oleh udara dan makanan. Hal tersebut terjadi akibat penggunaan tandon dan pipa air yang berlapis timbal (Mukono, 2002).

## 3. Melalui makanan

Telah diketahui setiap 100 mg timbal yang masuk ke dalam tubuh manusia melalui mulut akan menghasilkan timbal darah sebesar 6-10  $\mu\text{g}/100$  liter darah (Mukono, 2002). Absorpsi timbal yang melalui saluran pencernaan, biasanya terjadi akibat timbal tersebut tertelan bersama dengan makan dan minum dengan menggunakan tangan sebelumnya telah terkontaminasi oleh timbal. Hal yang sama terjadi jika memakan makanan yang telah terkontaminasi dengan debu jalanan. Kurang lebih 5-10% dari timbal yang tertelan diabsorpsi melalui mukosa saluran pencernaan. Pada orang dewasa timbal diserap melalui usus sekitar 5-10%, namun terdapat beberapa faktor yang dapat

mempengaruhi misalnya dalam keadaan puasa penyerapan timbal dari usus lebih besar, yaitu sekitar 15-12% (Darmono, 2001).

## 2.2 Ikan Gabus (*Channa striata*)

### 2.2.1 Definisi dan klasifikasi

Ikan gabus (*Channa striata*) adalah sejenis ikan buas yang hidup di air tawar. Ikan ini dikenal dengan banyak nama di berbagai daerah, seperti aruan, haruan, kocolan, dan sebagainya. Dalam bahasa Inggris disebut dengan berbagai nama *common snakehead*, *snakehead murrel*, *chevron snakehead*, *striped snakehead* dan juga aruan. *Channa striata*, merupakan jenis ikan perairan umum dengan habitat utama di muara-muara sungai, danau bahkan ikan ini dapat hidup dalam kondisi air kotor dan kekeringan karena memiliki alat pernapasan yang disebut *labyrinth*. Ikan gabus tersebar diseluruh Indonesia, terutama di perairan Kalimantan Selatan. Ikan gabus (*Channa striata*) adalah ikan air tawar dapat dijumpai di perairan antara lain danau, rawa, sungai, bahkan dapat hidup di perairan yang mempunyai kandungan oksigen rendah (Yulisman *et al.*, 2012). Ikan gabus juga merupakan jenis ikan yang mempunyai nilai ekonomis baik dalam bentuk segar maupun awetan atau kering (Augusta, 2011).

Klasifikasi ikan gabus menurut Chaoesare (1981) dalam Anuwar (2010) adalah sebagai berikut :

<i>Kingdom</i>	: <i>Animalia</i>
<i>Phylum</i>	: <i>Chordata</i>
<i>Class</i>	: <i>Agtinopterigii</i>
<i>Ordo</i>	: <i>Perciformes</i>
<i>Family</i>	: <i>Chanidae</i>

*Genus* : *Channa*

*Spesies* : *Channa striata*

### **2.2.2 Morfologi Ikan Gabus (*Channa striata*)**

Ikan gabus memiliki bentuk tubuh ikan panjang, permukaan tubuh dan kepala ditutupi oleh sisik tebal dan tekstur yang kasar. Sirip punggung panjang yang dasarnya mencapai pangkal ekor, permulaan sirip ini di atas atau sedikit di belakang sisip dada. Antara dasar sirip punggung dan linea lateralis terdapat 4 - 5 baris sisik, Dorsal 38 - 43, Anal 23 - 27, Linea lateralis (Lt) 52 - 57. Pada sisi badan mempunyai pita warna berbentuk > mengarah ke depan. Sirip dada lebih pendek dari pada bagian kepala di belakang mata. Umumnya bagian punggung tubuh berwarna gelap dan bagian perut (abdominal) berwarna putih. Sirip ekor berbentuk bundar (rounded) (Saainin, dan Pulungan 2000).

### **2.2.3 Kandungan gizi Ikan Gabus (*Channa striata*)**

Komposisi kimia dari ikan gabus menurut Sayuti *dalam* Rizki (2005) adalah kadar air sebanyak 75,01%, protein 17,06%, lemak 0,44% dan abu 1,43%. Sugito dan Hayati (2006), menambahkan ikan gabus mempunyai kandungan protein yang tinggi (17%), kandungan lemak yang rendah (1%) dan memiliki daging yang putih. Daging ikan gabus sebagai produk pangan sangat banyak digunakan sebagai bahan baku pembuatan kerupuk, sedangkan limbah (jeroan) ikan gabus dapat digunakan sebagai bahan pakan ikan itu sendiri (Nurtitus, 2009).

### **2.2.4 Mekanisme pencemaran pada Ikan Gabus (*Channa striata*)**

Logam timbal (Pb) dapat masuk ke dalam tubuh ikan melalui rantai makanan, insang atau difusi melalui permukaan

kulit, akibatnya logam itu dapat terserap dalam jaringan, tertimbun dalam jaringan (bioakumulasi) dan pada konsentrasi tertentu akan dapat merusak organ-organ dalam jaringan tubuh. (Sahetapy, 2011).

Kulit ikan tersusun oleh dua lapisan yaitu epidermis dan dermis. Lapisan terluar adalah epidermis yang menutupi tubuh ikan. Epidermis dan dermis mengandung beberapa organ reseptor, alat keseimbangan, kelenjar ekskresi, kelenjar pertahanan dan kelenjar minyak yang khusus setiap spesiesnya (Hibiya, 1995 *dalam* Susanto, 2008).

Perubahan patologis terjadi pada lapisan kulit pada ikan akibat logam berat memang belum banyak diteliti, namun kulit dapat mengalami perubahan patologi karena kulit merupakan salah satu jalan masuknya logam berat ke tubuh ikan melalui proses difusi.

## **2.3 Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*)**

### **2.3.1 Definisi dan klasifikasi**

Belimbing wuluh merupakan salah satu spesies dalam keluarga belimbing (*Averrhoa*). Diperkirakan tanaman ini berasal dari daerah Amerika tropik. Tanaman ini tumbuh baik di negara asalnya sedangkan di Indonesia banyak dipelihara di pekarangan dan kadang-kadang tumbuh secara liar di ladang atau tepi hutan. Belimbing wuluh merupakan tanaman yang dapat berbuah sepanjang tahun. Tinggi pohon dapat mencapai 5-10 m. Batang utama pendek, bergelombang dan bercabang rendah. Daunnya majemuk, menyirip berselang-seling dengan jumlah 21-45 pasang anak daun. Buah berbentuk silinder agak pentagonal dengan panjang 5-10 cm dengan bobot sekitar 20 gram. Buah pertama muncul setelah

tanaman berumur 4 sampai 5 tahun. Buah belimbing wuluh mengandung banyak air dan rasanya asam segar. Buah muda berwarna hijau dengan sisa kelopak bunga menempel di ujungnya.

Klasifikasi belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae* (Tumbuhan)

Divisi : *Spermatophyta* (Menghasilkan biji)

Sub divisi : *Angiosperme*

Kelas : *dicotyledoneae*

Ordo : *Geraiales*

Famili : *Oxalidaceae* (suku belimbing-belimbingan)

Genus : *Averrhoa*

Spesies : *Averrhoa bilimbi* L

### 2.3.2 Kandungan senyawa kimia Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*)

Menurut Zakaria *et al.* (2007) bahwa buah belimbing wuluh mengandung golongan senyawa oksalat, minyak menguap, fenol, flavonoid dan pektin. Susunan kimia yang terkandung dalam belimbing wuluh yaitu asam amino, asam sitrat, fenolat, ion kalium, gula serta vitamin dan mineral, juga terdiri dari serat, abu dan air.

Tabel 2.2 Kandungan senyawa belimbing wuluh

Asam Organik	Jumlah (mEq/100g)
Asam Asetat	1,6-1,9
Asam Sitrat	92,6-133,8
Asam Format	0,4-0,9
Asam Laktat	0,4-1,2
Asam Oksalat	5,5-8,9

Sumber : Lukas (2008)



Kadar asam sitrat yang dimiliki belimbing wuluh dapat mempengaruhi penurunan kadar logam berat timbal (Pb). Menurut Latumeten, dkk (2013) bahwa semakin banyak asam sitrat yang terkandung pada suatu bahan, maka dimungkinkan semakin banyak logam berat yang dapat diikat dan dikeluarkan pada proses pencucian. Sifat-sifat asam sitrat antara lain mudah larut dalam air, spiritus, dan ethanol, tidak berbau, rasanya sangat asam, serta jika dipanaskan akan meleleh kemudian terurai yang selanjutnya terbakar sampai menjadi arang. Asam sitrat merupakan agen pengikat, asam sitrat menghambat terjadinya pencoklatan karena dapat mengkompleks ion tembaga yang dalam hal ini berperan sebagai katalis dalam reaksi pencoklatan. Menurut Winarno (2002) asam sitrat juga dapat menghambat pencoklatan dengan cara menurunkan pH sehingga enzim PPO menjadi inaktif.

## **2.4 Penetapan Kadar Timbal (Pb)**

### **2.4.1 Penetapan Kadar Timbal (Pb) secara kualitatif**

Menurut Lubis dkk, (2008) bahwa penetapan kadar timbal (Pb) secara kualitatif dilakukan dengan memasukkan 5 ml sampel kedalam tabung reaksi, atur pH = 8,5 dengan penambahan ammonium hidroksida 1N, memasukkan kristal kalium sianida, menambahkan 5 ml larutan ditizon 0,005% b/v, mengocok kuat, membiarkan kedua lapisan yang terbentuk memisah, bila lapisan ditizon berwarna merah tua berarti sampel mengandung timbal (Pb) .

### **2.4.2 Penetapan Kadar Timbal (Pb) secara kuantitatif**

Menurut Lubis dkk, (2008) bahwa penetapan kadar timbal (Pb) secara kuantitatif dilakukan dengan metode Spektrofotometri. Spektrofotometri serapan atom didasarkan pada penyerapan energi

sinar oleh atom-atom netral dalam bentuk gas. Proses yang terjadi ketika dilakukan analisis dengan menggunakan spektrofotometer atom dengan cara absorpsi yaitu penyerapan energi radiasi oleh atom-atom yang berada pada dasar. Atom-atom yang menyerap energi tertentu tergantung pada sifat atom tersebut.

Prinsip Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) adalah Atom-atom menyerap cahaya tersebut pada panjang gelombang tertentu, tergantung pada sifat unsurnya. Metode Spektrofotometri Serapan Atom sangat tepat digunakan untuk penetapan logam salah satunya timbal (Pb) karena efektif dan memiliki kepekaan yang tinggi (batas deteksi kurang dari 1 ppm), dan pemeriksaannya relatif sederhana (Rohman,2007).

Metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) dalam persiapan sampel sebelum pengukuran tergantung dari jenis unsur yang ditetapkan, jenis substrat dari sampel, dan cara atomisasi. Metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) meliputi proses destruksi basah dan kering, pada destuksi kering ini merombak organik logam dalam sampel menjadi logam anorganik dalam cara pengabuan sampel dalam *furnace* dan memerlukan suhu pemanasan tertentu. Umumnya di perlukan suhu 400-800°C tapi suhu ini sangat tergantung terhadap jenis sampel yang akan dianalisa. Bila oksida yang terbentuk kurang stabil maka perlakuan ini tidak memberikan hasil yang baik. Untuk oksida yang stabil, setelah pengabuan kemudian dilarutkan dalam pelarut asam encer  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{O}_2$ , baik tunggal maupun campuran kemudian di homogenkan menggunakan magnetic stirrer sampai larut kemudian dianalisa menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) (Vera, 2011)

Penambahan  $\text{HNO}_3$  berfungsi untuk memutuskan ikatan senyawa kompleks organologam,  $\text{H}_2\text{O}_2$  berfungsi sebagai agen untuk menyempurnakan reaksi, dan magnetic stirrer berfungsi untuk menghomogenkan larutan sehingga dapat membantu untuk mempercepat proses pelarutan (Wulandari, 2013).

## 2.5 Penelitian yang relevan

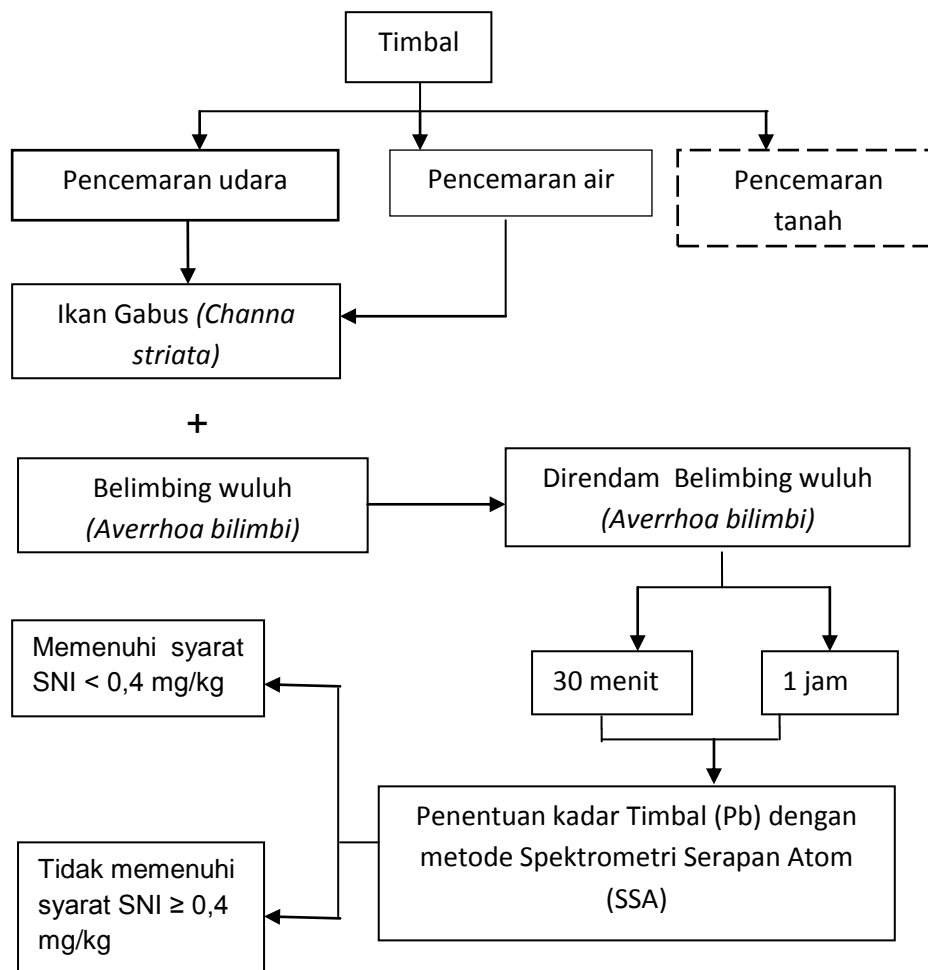
Penelitian yang dilakukan Agustin B, dkk, (2016) efek berbagai waktu perendaman dan konsentrasi filtrat Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) terhadap penurunan kadar timbal (Pb) daging ikan bader (*Barbonymus junionotus*) di Kali Surabaya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh berbagai konsentrasi filtrat belimbing wuluh dengan lama waktu perendaman, kombinasi keduanya terhadap kadar logam berat timbal dan kombinasi terbaik antara konsentrasi filtrat belimbing wuluh dengan lama waktu perendaman dalam menurunkan kadar logam berat timbal pada ikan bader di Kali Rolak Surabaya. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan dua faktor, yakni konsentrasi filtrat belimbing wuluh (0%, 50%, 75% dan 100%) serta lama waktu perendaman (30 menit dan 60 menit). Pada konsentrasi 0%, 50%, 75% dan 100% selama 30 menit didapatkan kadar timbal (Pb)  $0,000 \pm \text{mg/kg}$ ,  $11,801 \pm 2,846 \text{ mg/kg}$ ,  $6,625 \pm 9,983 \text{ mg/kg}$ , dan  $47,983 \pm 6,814 \text{ mg/kg}$  dan selama 60 menit  $0,000 \pm 0,000 \text{ mg/kg}$ ,  $16,770 \pm 15,676 \text{ mg/kg}$ ,  $40,580 \pm 8,106 \text{ mg/kg}$  dan  $48,033 \pm 1,741 \text{ mg/kg}$ . Hasil penelitian ini yaitu kombinasi terbaik antara lama waktu perendaman dan konsentrasi filtrat belimbing wuluh adalah pada konsentrasi 100% dengan lama waktu perendaman 30 menit.

## BAB 3

### KERANGKA KONSEPTUAL

#### 3.1 Keranga Konsep

Kerangka konseptual adalah suatu uraian dan visualisasi hubungan atau kaitan antara konsep satu terhadap konsep yang lainnya, atau antara variabel yang satu dengan variabel yang lain (Notoatmodjo 2010, h.83).



keterangan : ————— Diteliti

----- Tidak diteliti

Gambar 3.1 Kerangka Konseptual gambaran kadar timbal (Pb) pada ikan gabus (*Channa striata*) yang direndam menggunakan ekstrak Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*).

### 3.2 Penjelasan Kerangka Konsep

Berdasarkan konseptual diatas dapat diketahui bahwa timbal (Pb) yang terkandung dalam pencemaran udara dihasilkan dari asap kendaraan dan timbal (Pb) yang berada diperairan yang dapat mencemari ikan gabus (*Channa striata*) yang akan ditambahkan perendaman menggunakan belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) selama 30 menit dan 1 jam. Kemudian di pemeriksaan menggunakan metode Spektrometri Serapan Atom (SSA). Hasil pemeriksaan dapat di kategorikan memenuhi syarat SNI < 0,4 mg/kg dan tidak memenuhi syarat SNI  $\geq$  0,4 mg/kg. Dalam penelitian ini hanya meneliti “Gambaran kadar Timbal (Pb) pada Ikan Gabus (*Channa striata*) yang direndam dengan menggunakan ekstrak belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*).

## **BAB 4**

### **METODE PENELITIAN**

#### **4.1 Desain Penelitian**

Desain penelitian adalah sesuatu yang sangat penting dalam penelitian. Desain penelitian digunakan sebagai petunjuk dalam merencanakan dan melaksanakan penelitian untuk mencapai suatu tujuan atau menjawab pertanyaan penelitian (Nursalam, 2008). Desain penelitian digunakan adalah Deskriptif. Penelitian ini menggunakan dekriptif karena hanya ingin mengetahui gambaran kadar timbal (Pb) pada Ikan Gabus (*Channa striata*) yang direndam menggunakan ekstrak Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*)

#### **4.2 Waktu dan Tempat Penelitian**

##### **4.2.1 Waktu Penelitian**

Waktu penelitian ini dilakukan mulai dari penyusunan proposal sampai dengan penyusunan laporan akhir pada bulan Maret 2018 sampai Bulan September 2018.

##### **4.2.2 Tempat Penelitian**

Tempat pengambilan sampel dilakukan di sepanjang pinggir jalan raya Saradan-Surabaya dan tempat pemeriksaan penelitian ini dilakukan di Ruang Laboratorium Balai Riset dan Standarisasi Industri Surabaya.

#### **4.3 Populasi, Sampel, dan Sampling**

##### **4.3.1 Populasi**

Populasi merupakan keseluruhan objek penelitian atau objek yang akan diteliti (Notoatmojo, 2010). Pada penelitian ini populasi adalah seluruh ikan gabus (*Channa striata*) yang di jual oleh seluruh pedagang di pinggir jalan raya Saradan-Surabaya

#### **4.3.2 Sampel**

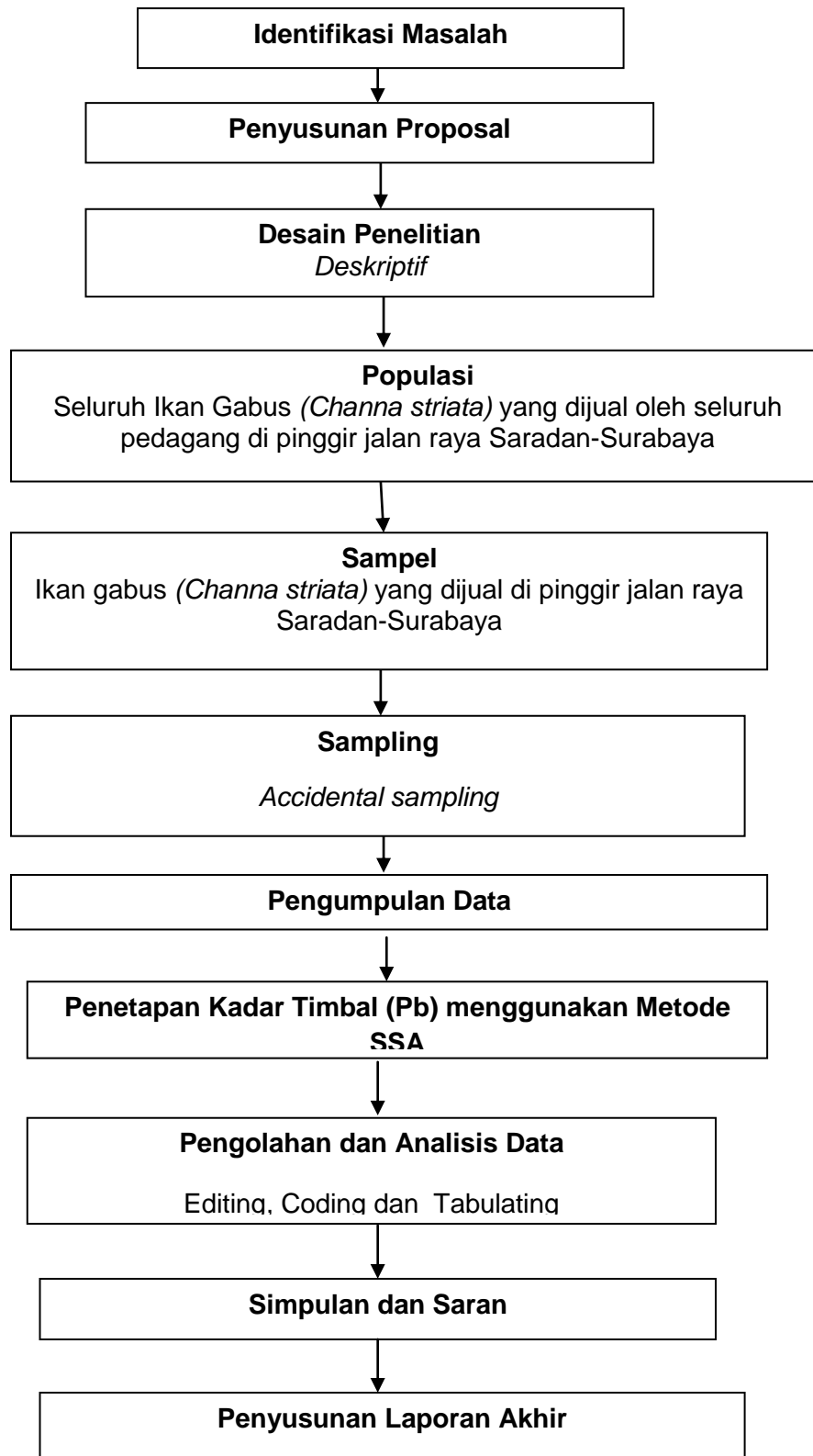
Sampel merupakan objek yang diteliti dan dianggap mewakili seluruh populasi (Notoatmodjo, 2010). Penelitian ini menggunakan sampel ikan gabus (*Channa striata*) yang di jual di pinggir jalan raya Saradan-Surabaya.

#### **4.3.3 Sampling**

Sampling merupakan suatu proses seleksi sampel yang digunakan dalam penelitian dari populasi yang ada, sehingga jumlah sampel yang akan mewakili keseluruhan populasi yang ada (Hidayat, 2011). Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik accidental sampling. Accidental sampling adalah pengambilan sampel secara aksidental (accidental) dengan mengambil kasus atau responden yang kebetulan ada atau tersedia di suatu tempat sesuai dengan konteks penelitian (Notoatmodjo, 2010). Sehingga dalam teknik sampling di sini peneliti mengambil responden pedagang pada saat itu juga di pinggir jalan raya Saradan-Surabaya.

#### **4.4 Kerangka Kerja (*Frame Work*)**

Kerangka kerja adalah langkah-langkah dalam aktivitas ilmiah, mulai dari penetapan populasi, sampel dan seterusnya, yaitu sejak awal dilaksanakan penelitian (Nursalam 2008 h.55).



Gambar 4.1 Kerangka Kerja dari gambaran kadar timbal (Pb) pada ikan gabus (*Channa striata*) yang direndam menggunakan ekstrak Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*).



## 4.5 Identifikasi dan Definisi Operasional Variabel

### 4.5.1 Identifikasi Variabel

Variabel merupakan sesuatu yang digunakan sebagai ciri, sifat, atau ukuran yang dimiliki atau didapatkan oleh satuan penelitian tentang sesuatu konsep pengertian tertentu (Notoatmodjo 2010, h.103). Variabel pada penelitian ini adalah Kadar timbal (Pb) pada Ikan Gabus (*Channa striata*) yang direndam menggunakan ekstrak Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*).

### 4.5.2 Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional variabel merupakan mendefinisikan variabel secara operasional berdasarkan kriteria yang diamati, memungkinkan peneliti untuk melakukan observasi dan pengukuran secara cermat terhadap suatu objek atau fenomena (Nasir, Muhith & Ideputri 2011, h.244). Definisi operasional variabel pada penelitian ini disajikan pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Definisi Operasional gambaran kadar timbal (Pb) pada ikan gabus (*Channa striata*) yang direndam menggunakan ekstrak Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*)

Variabel	Definisi operasional	Parameter	Alat ukur	Kategori
Kadar Timbal (Pb) pada Ikan gabus ( <i>Channa striata</i> ) yang direndam menggunakan ekstrak belimbing wuluh ( <i>Averrhoa bilimbi</i> )	Kadar timbal (Pb) yang terkandung dalam Ikan Gabus ( <i>Channa striata</i> ) yang direndam menggunakan ekstrak Belimbing wuluh ( <i>Averrhoa bilimbi</i> ) selama 30 menit dan 1 jam yang dinyatakan dalam satuan mg/kg	Kadar timbal (Pb) pada Ikan gabus ( <i>Channa striata</i> )	Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)	Memenuhi syarat SNI < 0,4 mg/kg  Tidak memenuhi syarat SNI ≥ 0,4 mg/kg

## 4.6 Instrumen Penelitian dan Standar Operasional Prosedur

### 4.6.1 Instrumen Penelitian

#### 1) Alat Penelitian

1. Blender
2. Pisau
3. Penyaringan
4. Panci/Baskom
5. Neraca analitik
6. Beaker glass
7. Batang pengaduk
8. Gelas ukur
9. Cawan porselin
10. Oven
11. Tanur
12. Pipet ukur
13. Hot plate
14. Labu ukur
15. Erlenmeyer

## 2) Bahan penelitian

1. Ikan Gabus
2. Larutan HCL pekat 30 ml
3. Larutan HNO<sub>3</sub> 10 ml
4. Filtrat Belimbing wuluh 1000 ml
5. Aquqdest 1000 ml
6. Air

### 4.6.2 Prosedur Penelitian

#### A. Pembuatan ekstrak Belimbing Wuluh

1. Mencuci bersih belimbing wuluh.
2. Memotong belimbing wuluh agar mudah hancur waktu di blender.
3. Memasukan ke dalam blender belimbing wuluh yang sudah bersih dan tanpa tambahan air.
4. Menyaring hingga mendapatkan ekstrak belimbing wuluh

#### B. Perendaman Ikan gabus dengan filtrat belimbing Wuluh

1. Memisahkan daging ikan gabus dari tulangnya dan memotong kecil-kecil.
2. Merendam dengan filtrat belimbing wuluh menggunakan konsentrasi yang sama tetapi dengan jangka waktu yang berbeda yaitu selama 30 menit dan 1 jam.
3. Menggunakan perbandingan 50 gram daging ikan gabus dengan 100 ml ekstrak belimbing wuluh

#### C. Prosedur penetapan Kadar timbal (Pb)

1. Menimbang masing-masing sampel sebanyak 10 gram dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer

2. Menambahkan larutan HCL pekat sebanyak 30 ml
3. Menambahkan  $\text{HNO}_3$  10 ml dan aquadest sebanyak 70 ml.
4. Memanaskan hingga larutan yang semula berwarna kuning menjadi jernih dan volume larutan menjadi 25 ml, kemudian di dinginkan.
5. Memasukan ke dalam labu ukur 100 ml kemudian addkan dengan aquadest hingga tanda batas, lalu di saring menggunakan kertas whatman 40.
6. Memasukan kedalam erlenmeyer 100 ml kemudian di analisa menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA).

#### **D. Pembacaan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)**

1. Persiapan contoh uji timbal total.

Siapkan contoh uji yang telah disaring dengan saringan membran berpori 0,45  $\mu\text{m}$  dan ditambahkan 1 ml  $\text{HNO}_3$  .

Contoh uji siap diukur

2. kurva kalibrasi
  - a. Mengoperasikan alat dan mengoptimasikan sesuai dengan petunjuk penggunaan alat untuk pengukuran timbal
  - b. Mengaspirasikan larutan blanko kedalam SSA-Nyala kemudian atur serapan hingga angka nol.
  - c. Mengaspirasikan larutan standart satu persatu kedalam SSA-Nyala , lalu ukur serapannya pada panjang gelombang 283,3 nm atau 217,0 nm , kemudian catat
  - d. Melakukan pembilasan pada selang aspirator dengan larutan pengencer

- e. Membuat kurva kalibrasi dari data diatas, dan tentukan persamaan garis lurusnya
  - f. Jika koefisien korelasi regresi linier ( $R$ ) < dari 0,995 periksa kondisi alat dan ulangi langkah tadi hingga diperoleh nilai koefisien  $r \geq 0,995$
3. Pengukuran contoh uji
- a. Mengaspirasikan contoh uji kedalam SSA-Nyala lalu ukur serapannya dengan panjang gelombang 283,3 atau 217,0 nm . lakukan pengenceran bila diperlukan
  - b. Mencatat hasil pengukuran.

## 4.7 Teknik Pengolahan dan Analisis Data

### 4.7.1 Pengolahan Data

Setelah data terkumpul, maka dilakukan pengolahan data melalui tahapan *Editing*, *coding*, dan *tabulating*.

#### a. *Editing*

*Editing* merupakan upaya untuk memeriksa kembali kebenaran data yang diperoleh atau dikumpulkan. Seperti kelengkapan dan kesempurnaan data (Hidayat, 2011).

#### b. *Coding*

Yaitu kegiatan mengubah data berbentuk kalimat atau huruf menjadi data angka atau bilangan (Notoatmojo2010, h.177). Pada penelitian ini peneliti memberikan kode sebagai berikut :

1. Sampel Ikan Gabus 1 = 5887
2. Sampel Ikan Gabus 2 = 5888
3. Perlakuan =
  - a. Tanpa perendaman = A
  - b. Perendaman 30 menit = B

c. Perendaman 1 jam = C

c. *Tabulating*

Tabulasi adalah membuat tabel data sesuai dengan tujuan penelitian atau yang diinginkan oleh peneliti (Notoatmojo 2010, h. 176). Dalam penelitian ini data disajikan dalam bentuk tabel sesuai dengan jenis variabel yang diolah yang menggambarkan hasil pemeriksaan kadar timbal (Pb) pada Ikan Gabus yang di rendam menggunakan ekstrak belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*).

**4.7.2 Analisa Data**

Analisa data adalah bagian penting untuk mencapai tujuan pokok penelitian (Nursalam, 2008). Analisa data dalam penelitian ini yaitu menggunakan data deskriptif.

## BAB 5

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan diuraikan mengenai hasil penelitian gambaran kadar timbal (Pb) pada ikan gabus (*Channa striata*) yang direndam menggunakan ekstrak Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) yang dilaksanakan pada tanggal 9 agustus 2018

#### 5.1 Hasil Penelitian

Hasil yang diperoleh dari ikan gabus (*Channa striata*) yang direndam menggunakan ekstrak Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) selama 30 menit dan 1 jam yang dilakukan pemeriksaan kandungan kadar Timbal (Pb).

Tabel 5.1 hasil pemeriksaan kadar Timbal (Pb) Ikan Gabus (*Channa striata*)

No	No. Analisa sampel	Hasil Kadar Timbal (Pb) (mg/kg)			Kategori	
		A	B	C	Memenuhi	Tidak Memenuhi
1	P 5887	<0.023	<0.023	<0.023	√	-
2	P 5888	<0.023	<0.023	<0.023	√	-

Berdasarkan Standart Nasional Indonesia Nomor 7387:2009 menetapkan bahwa batas maksimal cemaran logam berat Timbal (Pb) pada ikan predator adalah 0,4 mg/kg.

Hasil pemeriksaan kadar timbal (Pb) pada ikan gabus (*Channa striata*) yang di rendam menggunakan ekstrak belimbing wuluh dengan lama perendaman 30 menit dan 1 jam, semua perlakuan mendapatkan hasil <0.023 sehingga memenuhi syarat SNI 7387:2009.

## 5.2 Pembahasan

Pada penelitian dilaksanakan di ruang laboratorium Balai Riset dan Standarisasi Industri Surabaya ini sampel yang digunakan yaitu Ikan gabus (*Channa striata*) yang di jual di pinggir jalan raya Saradan-Surabaya yang lokasinya sangat dekat dengan kawasan pencemaran udara sehingga ikan tersebut langsung terpapar dengan udara yang mengandung timbal, selain mencemari ikan yang dijual tetapi juga mencemari perairan waduk yang berada tidak jauh dengan jalan raya tersebut. Banyaknya logam berat yang terserap dan terdistribusi pada ikan tergantung pada bentuk senyawa dan konsentrasi polutan, aktivitas mikroorganisme, tekstur sedimen, serta jenis, dan unsur ikan yang hidup di lingkungan tersebut. Penelitian ini menggunakan metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA), hasil pemeriksaan didapatkan  $<0.023$  pada semua sampel dan semua perlakuan. Hal ini dikarenakan kadar timbal yang berada pada ikan tersebut sangat kecil sehingga ikan tersebut memenuhi Standart Nasional Indonesia yaitu 0.4 mg/kg.

Pada penelitian di lakukan preparasi sampel dahulu yaitu dekstruksi basah, yang pertama melakukan penimbangan sebanyak 10 gram sampel ikan sebanyak 3 kali yang di letakkan pada erlenmeyer lalu di beri perlakuan tanpa perendaman, direndam ekstrak belimbing wuluh 30 menit, dan di rendam ekstrak belimbing wuluh 1 jam. Kemudian ditambahkan HCl 30 ml dan HNO<sub>3</sub> sebanyak 10 ml. Ditambahkan aquadest dan dipanaskan yang berfungsi untuk melarutkan atom logam berat pada sampel tersebut. Setelah itu di masukkan kedalam labu ukur 100 ml di add kan dengan aquadest kemudian dimasukan dan di saring kertas whatman 40 dalam erlemeyer dan dapat di baca pada Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). Metode ini digunakan untuk penentuan logam timbal, Pb total dan terlarut dalam air dan



air limbah secara spektrofotometer serapan atom (SSA) – Nyala pada kisaran kadar Pb 1,0 mg/L sampai dengan 20,0 mg/L dan panjang gelombang 283,3 nm atau 217,0 nm yang dilengkapi dengan back ground correction sehingga hasil semua sampel yang sangat kecil terbaca <0.023.

Timbal yang masuk ke dalam sirkulasi tubuh meskipun dalam kadar sedikit dapat menjadi berbahaya, menimbulkan efek keracunan terhadap berbagai fungsi organ karena terakumulasi dalam tubuh, efek pertama pada keracunan timbal kronis sebelum mencapai target organ adalah adanya gangguan pada biosintesis hem, apabila hal ini tidak segera diatasi akan terus berlanjut mengenai target organ lainnya. Gejala keracunan timbal (Pb) yang dikeluhkan yaitu nafsu makan berkurang, keluhan gejala nyeri perut, sakit kepala, mulut terasa logam, kram dan sembelit. Di dalam tubuh manusia, timbal (Pb) bisa menghambat aktivitas enzim yang terlibat dalam pembentukan hemoglobin (Hb) dan sebagian kecil timbal (Pb) diekskresikan lewat urin atau feses karena sebagian terikat oleh protein, sedangkan sebagian lagi terakumulasi dalam ginjal, hati, kuku, jaringan lemak, dan rambut. Waktu paruh timbal (Pb) dalam eritrosit adalah selama 35 hari dalam jaringan ginjal dan hati selama 40 hari, sedangkan waktu paruh dalam tulang adalah selama 30 hari. Absorpsi timbal yang melalui saluran pencernaan, biasanya terjadi akibat timbal tersebut tertelan bersama dengan perilaku merokok, makan dan minum dengan menggunakan tangan yang sebelumnya telah terkontaminasi oleh timbal. Tingkat ekskresi Pb melalui sistem urinaria adalah sebesar 76%, gastrointestinal 16%, untuk rambut, kuku, serta keringat sebesar 8%. Telah diketahui bahwa setiap 100 mg timbal yang masuk ke dalam tubuh manusia melalui mulut akan menghasilkan timbal darah sebesar 6-10 µg/100 liter darah (Mukono, 2002).

## BAB 6

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa kadar timbal (Pb) pada ikan gabus (*Channa striata*) yang direndam ekstrak belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) <0.023 dan tidak terjadi penurunan sehingga memenuhi syarat SNI yaitu 0,4 mg/kg dan dapat di konsumsi.

#### 6.2 Saran

##### 6.2.1 Bagi Institusi Pendidikan

Hasil penelitian ini dapat menjadi acuan bagi para dosen dan mahasiswa untuk pengabdian kepada masyarakat dengan melakukan penyuluhan untuk memberikan informasi tentang kadar timbal yang terkandung dalam ikan gabus (*Channa striata*) yang di rendam ekstrak belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*)

##### 6.2.2 Bagi Peneliti Selanjutnya

Diharapkan untuk peneliti selanjutnya agar dijadikan dasar untuk penelitian ulang, khususnya tentang Kadar timbal (Pb) pada ikan gabus (*Channa striata*) yang memang tercemar Timbal (Pb) dahulu yang kemudian di berikan ekstrak belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*)

## DAFTAR PUSTAKA

- Augusta, Tania Serezova. 2011. Pengaruh Pemberian Pakan Tambahan Cincangan Bekicot dengan Persentase yang Berbeda terhadap Pertumbuhan Ikan Gabus (*Channa striata*). Program Studi Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan Universitas Kristen Palangka Raya. Media Sains, Volume 3 Nomor 1. ISSN 2085-3548 52
- Agustin, dkk. 2016. *Efek berbagai waktu perendaman konsentrasi filtrat belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) terhadap penurunan Kadar Timbal (Pb) Daging Ikan bader (*Barbonymus gonionotus*) di kali Surabaya*. Universitas Surabaya.
- Darmono, 2001. *Lingkungan Hidup dan Pencemaran (Hubungannya dengan Toksikologi Senyawa Logam)*. Universitas Indonesia Press. Jakarta
- Effendi, Hefni. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius. Yogyakarta
- Junianto. 2003. *Teknik Penangkapan Ikan*. Penebar swadaya. Jakarta.
- Kusnoputranto, H. 2006. *Toksikologi Lingkungan, Logam Toksik dan Berbahaya*. FKM-UI Press dan Pusat Penelitian Sumber Daya Manusia dan Lingkungan. Jakarta
- Lubis, H., dkk. 2008. *Pemeriksaan kandungan logam merkuri, timbal, dan kadmium dalam daging Rajungan segar yang berasal dari TPI Gabion Belawan*. Departemen Biologi FK-USU Medan.
- Mukono H.J. 2002. *Epidemiologi Lingkungan*. Airlangga University. Surabaya
- Notoatmodjo, Soekidjo. 2010. *Metode Penelitian Skripsi, Tesis, Disertasi, dan Karya Ilmiah*. Prenadamedia Group. Jakarta
- Nursalam. 2008. *Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan*. Salemba Medika. Jakarta
- Palar H. 2008. *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Poleksic, V., M. Lenhardt, I. Jaric, D. Djordjevic, Z. Gacic, G. Cvijanovic, B. Raskovic. 2009. *Liver, Gills, and Skin Histopathology and Heavy Metal Content of The Danube Sterlet (*Acipenser ruthenus linnaeus*, 1758)*. *Environmental Toxicology and Chemistry*, Vol. 9999, No. 12. Russia.
- Rizki, B., 2005. *Pengaruh Metode Pengasapan Terhadap Mutu Abon Ikan Gabus (*Channa striata*) Asap selama Penyimpanan*. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Pekanbaru.
- Saanin, H. 2000. *Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan*. Bina Cipta. Bandung.

- Sahetapy, J. M. 2011. *Toksisitas Logam Berat Timbal (Pb) dan Pengaruhnya pada Konsumsi Oksigen dan Respon Hematologi Juvenil Ikan Kera Macan*. Thesis. Pasca Sarjana IPB, Bogor
- Sembel D T. 2015. *Toksikologi Lingkungan*. Andi. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia, 2009. *Batas Maksimum Cemaran Logam Berat Pangan SNI 7387:2009* (Online). ([http://sertifikasibbia.com/upload/logam\\_berat.pdf](http://sertifikasibbia.com/upload/logam_berat.pdf) Diakses 3 juni 2018)
- Sudarmaji, dkk. 2006. *Toksikologi Logam Berat B3 dan Dampaknya Terhadap Kesehatan*, (Online), (<http://journal.unair.ac.id/filerPDF/KESLING-2-2-03.pdf> , diakses 24 mei 2018)
- Sugito dan Hayati. 2006. *Penambahan Daging Ikan Gabus dan Aplikasi Pembekuan pada pembuatan Pempek Gluten*. Jurnal Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan.
- Susanto, D. 2008. *Gambaran Histopatologi Organ Insang, Otot dan Usus Ikan Mas (Cyprinus carpio) di Desa Cibanteng*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor.
- Rohman, A. 2007. *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta. Pustaka belajar.
- Winarno, F.G. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Yulisman, Fitriani M dan Jubaedah D. 2012. *Peningkatan pertumbuhan dan efisiensi pakan ikan gabus (Channa striata) melalui optimasi kandungan protein dalam pakan*. Jurnal Berkala Perikanan Terubuk. 40(2):47-55.
- Zakaria, et al. 2007. *In vitro Antibacterial Activity of Averrhoa bilimbi L. Leaves and Fruits Extracts*. International Journal of Tropical Medicine

Lampiran 1

## **INFORMED CONSENT**

### **(Lembar Persetujuan)**

**Pernyataan Kesiediaan menjadi Responden Penelitian :**

Perbedaan Hasil Gambaran Kadar timbal (Pb) Ikan Gabus (*Channa striata*) yang direndam menggunakan ekstrak belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : .....

Umur : .....

Alamat : .....

Menyatakan bersedia dan berpartisipasi menjadi responden penelitian yang akan dilakukan oleh Zabrina Putri Larasati, mahasiswa dari Program Studi DIII Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang.

Dengan pernyataan ini saya tanda tangani untuk dapat dipergunakan seperlunya dan apabila di kemudian hari terdapat perubahan atau keberatan, maka saya dapat mengajukan kembali hal keberatan tersebut

Jombang, agustus 2018

Responden

Lampiran 2

## Lampiran 2

	<b>YAYASAN SAMODRA ILMU CENDEKIA</b> <b>SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN</b> <b>"INSAN CENDEKIA MEDIKA"</b> <b>PROGRAM STUDI D3 ANALIS KESEHATAN</b> SK Mendiknas No. 141/D/O/2005 Jl. Halmahera 33 – Jombang, Telp.: 0321-854915 e-Mail: <a href="mailto:Stikes_Icme_Jombang@yahoo.com">Stikes_Icme_Jombang@yahoo.com</a> Jl. Kemuning 57 Jombang, Telp. 0321-865446

## LEMBAR KONSULTASI KTI

Nama : ZABRINA PUTRI LARASATI  
 NIM : 15.131.0046  
 Judul : Gambaran kadar timbal (Pb) pada Ikan Gabus (*Channa striata*) yang direndam menggunakan ekstrak Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*)

No	TANGGAL	HASIL KONSULTASI
1.	21 Maret 2018	Konsul Masalah dan Latar belakang masalah
2.	27 Maret 2018	Revisi Bab 1
3.	15 Mei 2018	Acc Bab 2
4.	26 Mei 2018	Acc Bab 3
5.	14 Juli 2018	Revisi bab 4
6.	17 Juli 2018	Acc, siapkan seminar proposal
7.	29 Agustus 2018	Revisi
8.	1 September 2018	Revisi
9.	7 September 2018	Acc, lengkapi
10.		

Menyetujui,  
Pembimbing I



Sri Sayekti, S.Si., M.Ked

## Lampiran 3

## Lampiran 3



## LEMBAR KONSULTASI KTI

Nama : ZABRINA PUTRI LARASATI  
NIM : 15.131.0046  
Judul : Gambaran kadar timbal (Pb) pada Ikan Gabus (*Channa striata*) yang direndam menggunakan ekstrak Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*)

No	TANGGAL	HASIL KONSULTASI
1.	21 Maret 2018	Bab 1
2.	5 April 2018	Email Bab 2
3.	10 Mei 2018	Bab 2 dan Bab 3
4.	6 Juni 2018	Revisi Bab 3 dan bab 4
5.	3 Juli 2018	Acc bab 3 dan Bab 4
6.	16 September 2018	Acc revisi sidang
7.	30 Agustus 2018	Acc bab 5
8.	3 September 2018	Revisi abstrak dan bab 6
9.	10 September 2018	Acc, dilengkapi
10.		

Menyetujui,  
Pembimbing II

Dr. Lusya Puri A., S.ST., M.Kes






Lampiran 4




**JADWAL PELAKSANAAN KEGIATAN PENELITIAN KTI**




No	Jadwal	Bulan																											
		Maret				April				Mei				Juni				Juli				Agustus				Septemb er			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Mencari masalah																												
2	Konsultasi Judul																												
3	Penyusunan proposal																												
5	Bimbingan proposal																												
6	Seminar proposal																												
7	Revisi proposal																												
8	Penelitian																												
10	Pengolahan data dan Analisa Data																												
11	Penyusunan Kelengkapan KTI																												
13	Seminar Hasil																												
13	Revisi Hasil Ujian KTI																												

Keterangan :  
 Kolom 1 – 4 pada bulan : Minggu 1 – 4  
 Blok warna merah : Tanggal Pelaksaaan Kegiatan

## DOKUMENTASI PENELITIAN

NO	ALAT DAN BAHAN PENELITIAN	KETERANGAN
1.		<p>Persiapan untuk membuat ekstrak Belimbing wuluh</p>
2.		<p>Pemisahan daging ikan dengan tulang</p>
3.		<p>Perendaman ikan gabus menggunakan belimbing wuluh selama 1 jam dan 30 menit</p>

4.		Penimbangan hasil ikan yang sudah di rendam
5.		Penambahan HCl dan HNO <sub>3</sub>
6.		Proses pemanasan

7.		Dilakukan pengenceran
8.		Dilakukan penyaringan dengan kertas saring whatman
9.		Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)



**BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI  
BALAI RISET DAN STANDARDISASI INDUSTRI SURABAYA  
LABORATORIUM PENGUJIAN DAN KALIBRASI  
BARISTAND INDUSTRI SURABAYA**

Jl. Jagir Wonokromo No. 360 Surabaya (60244), Telp. (031) 8410054, Fax. (031) 8410480  
<http://baristandsurabaya.kemenperin.go.id/>

**LAPORAN HASIL UJI**

*TESTING REPORT*

5887-5888/18/LHU/1/VIII/2018

**Nomor Analisa**  
*Analyze Number* : 2018P5887 dan 2018P5888  
**Komoditi**  
*Commodity* : Ikan Gabus  
**Merk**  
*Brand* : A, B

**Dibuat untuk**  
*Executed for* : ZABRINA PUTRI LARASATI

**Alamat**  
*Address* : Dsn. Jambangan Ds. Sugihwaras Saradan Madiun

**Jenis usaha**  
*Type of Business* : -

**Diterima tanggal**  
*Date of Acceptance* : 03-Agustus-2018

**Metode Uji**  
*Testing Method* : Terlampir

**Metode Pengambilan Contoh**  
*Sampling Method* :

**Hasil Pengujian**  
*Test Result* : Terlampir

**Uraian Sampel**  
*Detail of Sample* : 50 gram ikan gabus dalam plastik

Diterbitkan Tanggal 20-Agustus-2018





**BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI  
BALAI RISET DAN STANDARDISASI INDUSTRI SURABAYA  
LABORATORIUM PENGUJIAN DAN KALIBRASI  
BARISTAND INDUSTRI SURABAYA**

Jl. Jagir Wonokromo No. 360 Surabaya (60244), Telp. (031) 8410054, Fax. (031) 8410480  
<http://baristandsurabaya.kemenperin.go.id/>

No. LHU : 5887-5888/18/LHU/1/VIII/2018  
No. Analisa : P5887 s/d P5888  
Jenis Sampel : Ikan Gabus  
Parameter Uji : Timbal (Pb)  
Metode Uji : AAS  
Hasil Uji :

No	No.Analisa	Kode	Satuan	Pengulangan		
				Simplo	Duplo	Triplo
1	P 5887	A	mg/L	<0.023	<0.023	<0.023
2	P 5888	B	mg/L	<0.023	<0.023	<0.023

Catatan: Parameter uji sesuai permintaan

Surabaya, 20 Agustus 2018  
Laboratorium  
Kimia dan Lingkungan  
Lutfi Amanati, ST  
NIP. 195006132003122004



**PERPUSTAKAAN  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN  
INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG**

Kampus C : Jl. Kemuning No. 57 Candimulyo Jombang Telp. 0321-865446

**SURAT PERNYATAAN**  
**Pengecekan Judul**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Zabrina Putri Larasati  
NIM : 151310046  
Prodi : D3 Analis Kesehatan  
Tempat/Tanggal Lahir : Madiun, 31 Oktober 1996  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Alamat : Dsn. Jambangan Ds. Sugih wasas Saradan Madiun  
No.Tlp/HP :  
email :  
Judul Penelitian : Gambaran kadar Timbal pada Ikan  
yang di jual di Jalan Raya Saradan-  
Surabaya menggunakan ekstrak belimbing.  
Wuluh dengan lama perendaman setengah jam dan 1jam

Menyatakan bahwa judul LTA/Skripsi diatas telah dilakukan pengecekan, dan judul tersebut **tidak ada** dalam data sistem informasi perpustakaan. Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk dapat dijadikan sebagai referensi kepada dosen pembimbing dalam mengajukan judul LTA/Skripsi.

Mengetahui

Ka. Perpustakaan



Dwi Nurhana, S.Kom., M.IP  
NIK.01.08.123