

**ROSI LESTARI**

**ANALISIS CEMARAN LOGAM BERAT Cd DAN Pb PADA  
IKAN AIR TAWAR DENGAN MENGGUNAKAN METODE  
SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM (SSA)**



**PROGRAM STUDI S1 FARMASI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS GARUT  
2013**

**ANALISIS CEMARAN LOGAM BERAT Cd DAN Pb PADA IKAN AIR  
TAWAR DENGAN MENGGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI  
SERAPAN ATOM (SSA)**

**TUGAS AKHIR**

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Farmasi pada Program Studi S1 Farmasi  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,  
Universitas Garut.

November, 2013

Oleh

**Rosi Lestari**

**2404109046**

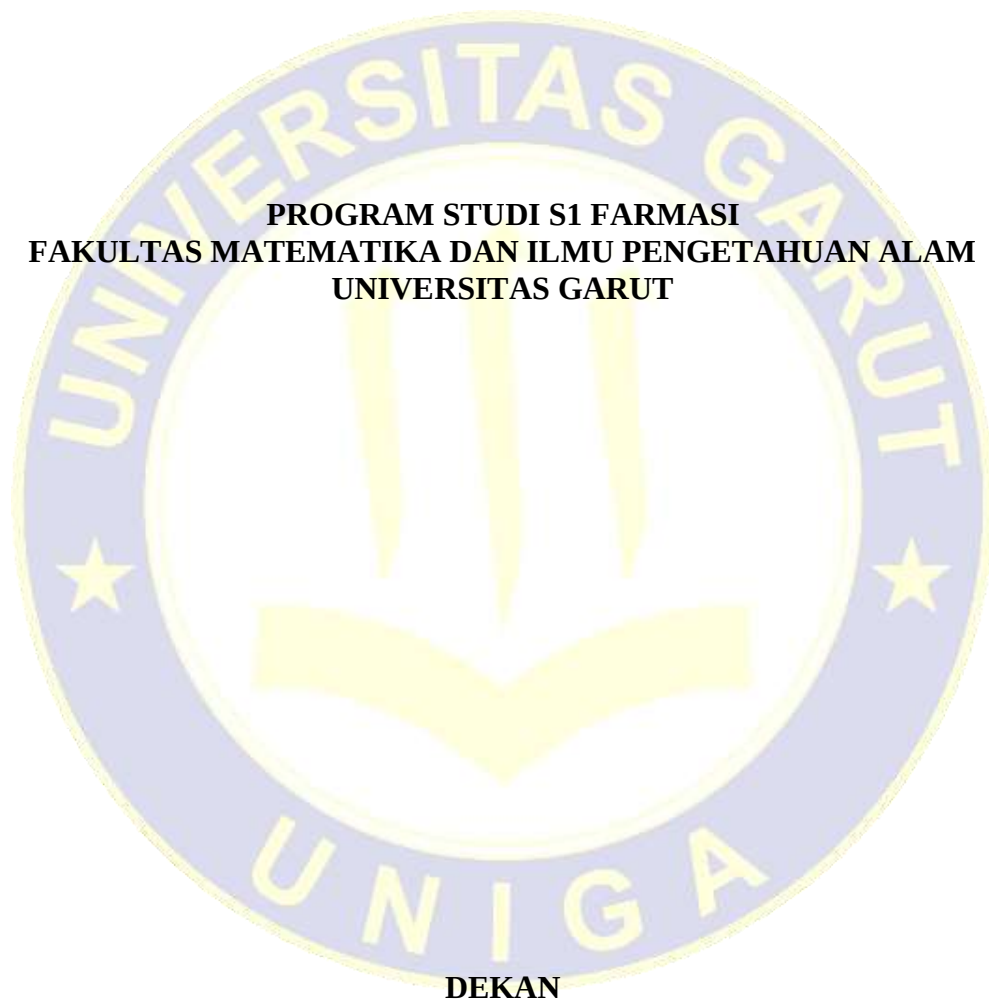
Disetujui oleh:

**Dr. rer. nat. Sophi Damayanti**  
Pembimbing Utama

**Riska Prasetiawati M.Si., Apt.**  
Pembimbing Serta

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS GARUT**



**DEKAN**

**Prof. Dr. Ny. Iwang S. Soediro**



Kutipan atau saduran, baik sebagian maupun seluruh naskah ini, harus menyebutkan nama pengarang dan sumber aslinya, yaitu Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Garut.

## DEKLARASI

Dengan ini menyatakan bahwa buku tugas akhir dengan judul “ANALISIS CEMARAN LOGAM BERAT Cd DAN Pb PADA IKAN AIR TAWAR DENGAN MENGGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM (SSA)” ini berarti seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang ada dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini, atau klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Garut, November 2013

Yang membuat pernyataan

Tertanda

Rosi Lestari

## ABSTRAK

Logam berat merupakan benda umum yang mudah dijumpai setiap hari dalam kehidupan masyarakat yang dapat mencemari bahan pangan seperti ikan air tawar. Contoh logam berat yang dapat mencemari ikan air tawar adalah logam *plumbum* (Pb) dan *kadmium* (Cd). Batas cemaran logam berat Pb dan Cd dalam bahan pangan perikanan telah ditetapkan dalam suatu standar, dalam penelitian ini standar yang digunakan adalah Standar Nasional Indonesia SNI 7387:2009 tahun 2009. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui tingkat pencemaran dan keamanan ikan air tawar hasil budidaya di daerah Tarogong Kaler, Kabupaten Garut.

Penentuan kadar logam berat di dalam sampel dilakukan menggunakan Metode Spektrofotometri Serapan Atom dengan cara Kurva Kalibrasi. Dari hasil penelitian, didapatkan kadar logam Pb 4,39 mg/kg dan kadar logam Cd sebesar 0,69 mg/kg. Validasi metode juga dilakukan terhadap penelitian ini. Logam Pb diperoleh persamaan regresi linier  $y = 0,009x + 0,002$  dengan koefisien korelasi ( $r$ ) 0,986, Batas Kuantisasi 0,648 ppm, Batas Deteksi 0,194 ppm, Koefisien Variasi (KV) 3,46% dan rata-rata akurasi 91,67%; 122,22%; 91,67%. Logam Cd diperoleh persamaan regresi linier  $y = 0,166x - 0,009$  dengan  $r$  0,999, Batas Kuantisasi 0,071 ppm, Batas Deteksi 0,021 ppm, KV 1,87% dan rata-rata akurasi 88,89%; 88,89%; 91,11%.

## ABSTRACT

Heavy metals are common objects found easily in our life. They could contaminate food such as freshwater fish. The examples of heavy metal above were *Plumbum* (Pb) and *cadmium* (Cd). The contamination limit of Pb and Cd in the fishery food has been defined in a standard. In this research used the Indonesian National Standard SNI 7387:2009 in 2009. The aimed of this research was to determine the level of contamination and safety of freshwater fish at Tarogong Kaler area in Garut District.

The heavy metal level in the samples was determined by Atomic Absorption Spectrophotometry method using calibration curve. The result showed that the concentration of Pb was 4,39 mg/kg and 0,69 mg/kg for Cd metal. The validation of the method was also performed on this study. For Pb metal was obtained the equation of linear regression, such as  $y = 0,009x + 0,002$  with a correlation coefficient ( $r$ ) is 0,986, Quantitation and Detection Limit are 0,648 ppm and 0,194 ppm, Coefficient of Variation (CV) was 3,46% and the accuracy average was 91,67%; 122,22%; 91,67%. For Cd was obtained the equation of linear regression below,  $y = 0,166 x - 0,009$ ; the  $r$  variable was 0,999, Quantitation and detection Limits were 0,071 ppm and 0,021 ppm, CV was 1,87% and an accuracy average was 88,89%; 88,89%; 91,11% .

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul ***“ANALISIS CEMARAN LOGAM BERAT Cd DAN Pb PADA IKAN AIR TAWAR DENGAN MENGGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM (SSA)”*** ini. Dilakukannya penelitian ini untuk adalah memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Universitas Garut.

Terselesainya tugas akhir ini tidak lepas dari do'a, bantuan, dorongan moril, bimbingan serta nasehat dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Orang tua penulis Mamah Yayah, Bapa Odin serta saudara tercinta Eteh Linda, Teteh Rina, Aa Dodi, Nini dan Pipit atas dukungan dan do'a yang telah diberikan.
2. Prof. DR. Ny. Iwang S. Soediro, selaku Dekan FMIPA Universitas Garut.
3. Dr. rer. nat. Sophi Damayanti dan Riska Prasetiawati, M.Si., Apt. selaku dosen pembimbing yang senantiasa membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Sahabat seperjuangan, terima kasih kalian selalu ada dalam suka dan duka. Teh Iis, Teh Etna, Buneng, Ipi, Messa, Syifa, Uwess, Kebo, Ucup, Obi, Uki, Boss Giant, Arid, Icha, Aay.

5. Teman-teman angkatan 2009 dan semua pihak terima kasih atas bantuan dan dukungan yang diberikan baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.

Akhirnya penulis menghaturkan maaf yang sebesar-besarnya apabila dalam penyusunan penelitian ini masih terdapat kekurangan. Penulis berharap penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi rekan-rekan sejawat dan semua pihak yang memerlukan.



## DAFTAR ISI

|                                                        | Halaman |
|--------------------------------------------------------|---------|
| KATA PENGANTAR.....                                    | i       |
| DAFTAR ISI .....                                       | iii     |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                                  | v       |
| DAFTAR TABEL .....                                     | vi      |
| DAFTAR GAMBAR.....                                     | vii     |
| PENDAHULUAN.....                                       | 1       |
| <br>BAB                                                |         |
| I     TINJAUAN PUSTAKA.....                            | 4       |
| I.1 Ikan.....                                          | 4       |
| I.1.1 Ikan dan Ikan Mas .....                          | 4       |
| I.1.2 Komposisi Ikan .....                             | 5       |
| I.2 Logam, Logam Berat dan Metabolisme Logam.....      | 7       |
| I.2.1 Logam, Logam Berat dan Metabolisme Logam.....    | 7       |
| I.2.2 Logam Berat Kadmium (Cd) dan Pencemarannya ..... | 8       |
| I.2.3 Logam Berat Timbal (Pb) dan Pencemarannya .....  | 9       |
| I.3 Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) .....          | 10      |
| I.3.1 Spektrofotometer Serapan Atom .....              | 10      |
| I.3.2 Instrumentasi .....                              | 11      |
| I.4 Validasi Metode Analisis .....                     | 13      |

|     |                                                       |    |
|-----|-------------------------------------------------------|----|
|     | I.4.1 Linieritas.....                                 | 13 |
|     | I.4.2 Batas Deteksi dan Batas Kuantisasi .....        | 14 |
|     | I.4.3 Akurasi .....                                   | 15 |
|     | I.4.4 Presisi .....                                   | 15 |
| II  | METODE PENELITIAN .....                               | 17 |
| III | ALAT DAN BAHAN .....                                  | 18 |
|     | III.1 Alat .....                                      | 18 |
|     | III.2 Bahan .....                                     | 18 |
| IV  | PENELITIAN DAN HASIL PENELITIAN.....                  | 19 |
|     | IV.1 Pengumpulan dan Penyiapan Sampel Uji .....       | 19 |
|     | IV.2 Preparasi Sampel .....                           | 19 |
|     | IV.3 Pembuatan Kurva Baku dan Perhitungan Kadar Logam |    |
|     | Pb dan Cd.....                                        | 20 |
|     | IV.4 Akurasi .....                                    | 23 |
|     | IV.5 Presisi .....                                    | 24 |
| V   | PEMBAHASAN .....                                      | 26 |
| VI  | KESIMPULAN DAN SARAN .....                            | 29 |
|     | VI.1 Kesimpulan.....                                  | 29 |
|     | VI.2 Saran.....                                       | 29 |
|     | DAFTAR PUSTAKA.....                                   | 30 |
|     | LAMPIRAN .....                                        | 33 |

## DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran |                                                 | Halaman |
|----------|-------------------------------------------------|---------|
| I        | INSTRUMEN SPEKTROFOTOMETER SERAPAN              |         |
|          | ATOM (SSA).....                                 | 33      |
| II       | SAMPEL IKAN MAS ( <i>Cyprinus carpio</i> )..... | 34      |
| III      | PROSEDUR DESTRUKSI SAMPEL.....                  | 35      |
| IV       | PROSEDUR PEMBUATAN LARUTAN BAKU .....           | 38      |
| V        | PROSEDUR PEMBUATAN LARUTAN UJI AKURASI .....    | 40      |
| VI       | PROSEDUR PEMBUATAN LARUTAN UJI PRESISI .....    | 41      |

## DAFTAR TABEL

| Tabel                                                  | Halaman |
|--------------------------------------------------------|---------|
| VI.1 Hasil Pengukuran Serapan Larutan Baku Pb .....    | 21      |
| VI.2 Pengukuran Logam Pb dalam Sampel Ikan Mas .....   | 21      |
| IV.3 Hasil Pengukuran Serapan Larutan Baku Cd.....     | 22      |
| IV.4 Pengukuran Logam Cd dalam Sampel Ikan Mas.....    | 23      |
| IV.5 Pengukuran Nilai Perolehan Kembali Logam Pb ..... | 24      |
| IV.6 Pengukuran Nilai Perolehan Kembali Logam Cd.....  | 24      |
| IV.7 Tabel Presisi Logam Pb .....                      | 25      |
| IV.8 Tabel Presisi Logam Cd.....                       | 25      |

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar                                                                              | Halaman |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| I.1 Diagram Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) .....                               | 11      |
| I.2 Instrumen Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) .....                             | 33      |
| IV.1 Sampel Ikan Mas .....                                                          | 34      |
| IV.2 Sampel 5g Ikan Mas .....                                                       | 34      |
| IV.3 Prosedur Destruksi Sampel .....                                                | 35      |
| IV.4 Destruksi sampel 30 menit pertama .....                                        | 36      |
| IV.5 Destruksi sampel setelah penambahan $H_2O_2$ .....                             | 36      |
| IV.6 Sampel hasil destruksi .....                                                   | 37      |
| IV.7 Larutan sampel ikan mas .....                                                  | 37      |
| IV.8 Prosedur pembuatan larutan baku Pb (kiri) dan larutan baku Cd<br>(kanan) ..... | 38      |
| IV.9 Larutan baku Pb .....                                                          | 39      |
| IV.10 Larutan baku Cd .....                                                         | 39      |
| IV.11 Kurva hubungan antara absorban terhadap konsentrasi<br>Pb (ppm) .....         | 21      |
| IV.12 Kurva hubungan antara absorban terhadap konsentrasi<br>Cd (ppm) .....         | 22      |
| IV.13 Prosedur pembuatan larutan uji akurasi .....                                  | 40      |
| IV.14 Prosedur pembuatan larutan uji presisi .....                                  | 41      |