



**VALIDASI METODE ANALISIS KANDUNGAN LOGAM Pb,
Cd, Cu DAN Zn DALAM CUMI-CUMI BASAH YANG
DIPEROLEH DARI PASAR DI WILAYAH DEPOK DENGAN
METODE ICP-OES.**

NAMA : SITI YULIYANTI

NPM : 14330052

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI
INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL
JAKARTA**

JANUARI 2019



**VALIDASI METODE ANALISIS KANDUNGAN LOGAM Pb,
Cd, Cu DAN Zn DALAM CUMI-CUMI BASAH YANG
DIPEROLEH DARI PASAR DI WILAYAH DEPOK DENGAN
METODE ICP-OES.**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi**

NAMA : SITI YULIYANTI

NPM : 14330052

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI
INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL
JAKARTA**

JANUARI 2019

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Siti Yuliyanti

NPM : 14330052

Tanggal : 14 Januari 2019



HALAMAN PERNYATAAN NON PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Siti Yuliyanti

NPM : 14330052

Mahasiswa : Farmasi

Tahun Akademik : 2014

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan Tugas Akhir yang berjudul **Validasi Metode Analisis Kandungan Logam Pb, Cd, Cu Dan Zn Dalam Cumi-cumi Basah Yang Diperoleh Dari Pasar Di Wilayah Depok Dengan Metode ICP-OES.**

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Jakarta, Januari 2019



(Siti Yuliyanti)

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Siti Yuliyanti

NPM : 14330052

Program Studi : Farmasi

Judul Skripsi : **Validasi Metode Analisis Kandungan Logam Pb, Cd, Cu Dan Zn Dalam Cumi-Cumi Basah Yang Diperoleh Dari Pasar Di Wilayah Depok Dengan Metode ICP-OES.**

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Institut Sains Dan Teknologi Nasional

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Drs. Wahidin, M.Si., Apt

()

Pembimbing : Elsa Vera Nanda, M.Si

()

Penguji : Dr. Tiah Rachmatiah, M.Si., Apt

()

Penguji : Lia Puspitasari, M.Si., Apt

()

Penguji : Vilya Syafriana, M.Si

()

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 14 Januari 2019

***Agar Nama Pengarang
Dan Program Studi Farmasi
Fakultas Farmasi
Institut Sains Dan Teknologi Nasional, Jakarta
disebut bila dibuat kutipan atau saduran***

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Adapun judul skripsi ini adalah **“Validasi Analisis Kandungan Logam Pb, Cd, Cu dan Zn Dalam Cumi-cumi Basah Yang Diperoleh Dari Pasar Di Wilayah Depok Dengan Metode ICP-OES”**. Skripsi ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi Sains dan Teknologi Nasional, Jakarta.

Pada kesempatan ini penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada **Bapak Drs.Wahidin.M.Si.,Apt.** dan **Ibu Elsa Vera Nanda Spd, M.Si.** selaku pembimbing yang telah meluangkan waktunya dan dengan sabar memberikan bimbingan, pengarahan, nasehat serta saran yang sangat berarti kepada penulis selama penulisan dan penelitian.

Dalam penyusunan skripsi penulis juga memperoleh banyak bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, oleh karenanya dengan kesungguhan hati penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dekan Fakultas Farmasi Institut Sains dan Teknologi Nasional yaitu Dr. Refdanita, M.Si., Apt.
2. Kepala Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi Institut Sains dan Teknologi Nasional yaitu Jenny Pontoan, M.Farm., Apt.
3. Seluruh dosen dan Staff Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi Institut Sains dan Teknologi Nasional.
4. Kedua orang tua tercinta yaitu Bapak Kamilin dan Ibu Tumini, serta kaka ku tersayang (Mas Adit dan Mba Iis) yang telah memberikan kasih sayang, do'a, motivasi, dukungan serta materi dan semangat selama ini sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
5. Pihak Laboratorium Kesehatan Daerah Jakarta yang telah banyak membantu dalam usaha memperoleh data yang penulis perlukan.
6. Sahabat – sahabat ku (Asri Oktafiyani, Dwi Fatimah, Lizahara, Normala Rachmawati, Mely Dwi Sulistyaningrum, Silfia Yohana Jastian, Nur Hikmash, Sarah Octaviani, Rahayu Kusuma Ningrum, Ayu Hardini, Dwie

Revina Yoga dan Chaerani Latifah) dan teman seperjuangan ku saat penelitian Tika Muji Lestari, serta Mohammad Andika Rahmat yang telah memberikan doa, dukungan, bantuan dan motivasinya dalam kelancaran penyelesaian skripsi ini.

7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu selama penyusunan skripsi ini.

Jakarta, November 2018

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Institut Sains Dan Teknologi Nasional, saya yang bertanda

tangan di bawah ini:

Nama : Siti Yuliyanti

NPM : 14330052

Program Studi : Farmasi

Fakultas : Farmasi

Jenis karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Sains dan Teknologi Nasional **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Nonexclusive Royalty- Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Validasi Metode Analisis Kandungan Logam Pb, Cd, Cu Dan Zn Dalam Cumi-cumi Basah Yang Diperoleh Dari Pasar Di Wilayah Depok Dengan Metode ICP-OES. Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Sains dan Teknologi Nasional berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*) *soft copy* dan *hard copy*, merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 14 Januari 2019

Yang menyatakan



(Siti Yuliyanti)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PERNYATAAN NON PLAGIAT.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
PEDOMAN SKRIPSI	v
ABTRAK	vi
KATA PENGANTAR	viii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN TUGAS AKHIR	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Cumi-cumi	5
2.1.1. Klasifikasi	6
2.1.2. Karakteristik.....	6
2.1.3 Akumulasi Logam Berat Dalam Cumi.....	7
2.2. Logam Esensial	9
2.3. Logam Non-Esensial.....	9
2.4. Logam Berat.....	9
2.4.1. Timbal (Pb)	9
2.4.2. Kadmium (Cd)	11
2.4.3. Tembaga (Cu).....	12
2.4.4. Seng (Zn).....	13
2.5. Persyaratan Kadar Logam Berat	14
2.6. <i>Inductively Coupled Plasma – Optical Emission Spectrometry</i> (ICP OES)	14
2.6.1. Prinsip Kerja <i>Inductively Coupled Plasma – Optical</i> <i>Emission Spectrometry</i> (ICP – OES).....	15
2.6.2. Instrumentasi <i>Inductively Coupled Plasma – Optical Emission</i> <i>Spectrometry</i> (ICP – OES)	16
2.7. Kelebihan dan Kekurangan ICP-OES.....	24
2.8. Analisis Kualitatif dan Kuantitatif dengan ICP-OES.....	24
2.9. Metode Destruksi	25

2.9.1. Metode Destruksi Basah	26
2.9.2. Metode Destruksi Kering	26
2.10 .Validasi Metode Analisis	27
2.10.I. Keseksamaan (Presisi)	27
2.10.2. Kecermatan (Akurasi)	29
2.10.3. Linearitas.....	30
2.10.4. Batas Deteksi (LOD) dan Batas Kuanitas (LOQ)	31
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	32
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	32
3.2. Perolehan Sampel.....	32
3.3. Prinsip Percobaan.....	32
3.4. Alat dan Bahan.....	32
3.4.1. Alat	32
3.4.2. Bahan	33
3.5. Prosedur Penelitian.....	33
3.5.1. Pemeriksaan Organoleptis.....	33
3.5.2 Pembuatan Larutan Standar.	33
3.5.3. Pemilihan Panjang Gelombang	34
3.5.4. Validasi Metode	34
3.5.5. Penyiapan Larutan Sampel.....	38
3.5.6. Uji kuantitatif Timbal, Kadmium, Tembaga dan Seng Dalam Sampel	39
3.5.7. Bagan Alur Penelitian	40
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	41
4.1. Hasil Percobaan.....	41
4.1.1 Uji Organoleptis	41
4.2. Pemilihan Panjang Gelombang	42
4.3. Pembuatan Kurva Kalibrasi dan Uji Linieritas	42
4.4. Penentuan Batas Deteksi (LOD) Dan Batas Kuantitasi (LOQ)	47
4.5. Uji Presisi	48
4.6. Uji Akurasi	49
4.7. Penyiapan Sampel	50
4.8 Uji kuantitatif	51
BAB 5 PENUTUP.....	53
5.1 Kesimpulan	53
5.2 Saran	53
DAFTAR REFERENSI	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Batas Maksimum cemaran logam Pb, Cd, Cu dan Zn pada Moluska	14
Tabel 2.2 Kecermatan (Akurasi)	30
Tabel 4.1 Hasil Uji Organoleptis Cumi Basah	41
Tabel 4.2 Hasil Uji Organoleptis Cumi Basah Setelah dihaluskan	41
Tabel 4.3 Data Kurva Kalibrasi Timbal (Pb)	43
Tabel 4.4 Data Kurva Kalibrasi Kadmium (Cd)	44
Tabel 4.5 Data Kurva Kalibrasi Tembaga (Cu).....	45
Tabel 4.6 Data Kurva Kalibrasi Seng (Zn)	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Cumi-cumi (<i>Loligo.sp</i>)	8
Gambar 2.2 Komponen Utama Dan Susunan ICP-OES	16
Gambar 2.3 Diagram Skema Tiga Tipe Nebulizer	17
Gambar 2.4 Pompa Paristaltik Yang Digunakan Untuk ICP-OES.....	18
Gambar 2.5 Spray Chamber Yang Digunakan Untuk ICP-OES	18
Gambar 2.6 Torch Yang Digunakan Untuk ICP-OES	20
Gambar 2.7 Kekisi Difraksi Memisahkan Dua Panjang Gelombang Cahaya.....	21
Gambar 2.8 Polikromator Rowland Circle	22
Gambar 2.9 Monokromator Czerny Turner dan Ebert	22
Gambar 2.10 Tata Letak Photochatode, Dynode dan Anode Pada Sebuah Tabung Photomultiplier	23
Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian.....	39
Gambar 4.1 Kurva Kalibrasi Standar Timbal (Konsentrasi VS Intensitas).....	44
Gambar 4.2 Kurva Kalibrasi Standar Kadmium (Konsentrasi VSIntensitas)	45
Gambar 4.3 Kurva Kalibrasi Standar Tembaga (Konsentrasi VS Intensitas)	46
Gambar 4.4 Kurva Kalibrasi Standar Seng (Konsentrasi VS Intensitas)	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian	57
Lampiran 2. Surat Balasan dan Selesai Penelitian	58
Lampiran 3. Data Hasil Pengamatan Organoleptik Cumi	59
Lampiran 4. Hasil Data Penentuan Batas Deteksi (LOD) dan Batas Kuantitasi (LOQ)	60
Lampiran 5. Data Uji Presisi Dan Uji Akurasi	64
Lampiran 6. Hasil Data Uji Presisi	79
Lampiran 7. Hasil Data Uji Akurasi	88
Lampiran 8. Data Kuantitatif	95
Lampiran 9. Hasil Data Uji Kuantitatif	97
Lampiran 10. Data Linieritas	100
Lampiran 11 Metode Destruksi Basah Dengan <i>Microwave Digaster</i>	102
Lampiran 12. Alat ICP-OES	103

