

**ANALISIS LOGAM TEMBAGA (Cu) DALAM AIR MINUM ISI ULANG  
DI KELURAHAN MOJOSONGO SURAKARTA SECARA  
SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM**



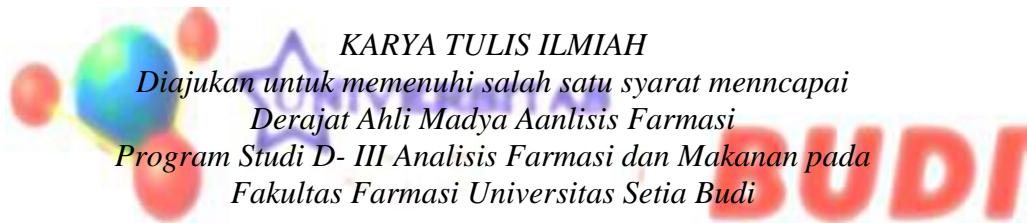
**Oleh :**

**Elsa Puspitasari**

**28161393C**

**PROGRAM D-III ANALIS FARMASI DAN MAKANAN  
FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2019**

**ANALISIS LOGAM TEMBAGA (Cu) DALAM AIR MINUM ISI ULANG  
DI KELURAHAN MOJOSONGO SURAKARTA SECARA  
SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM**



**Oleh ;**

**Elsa Puspitasari**

**28161393C**

**PROGRAM STUDI D-III ANALIS FARMASI DAN MAKANAN  
FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2019**

**PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH**

**Berjudul**

**ANALISIS LOGAM TEMBAGA (Cu) DALAM AIR MINUM ISI ULANG  
DI KELURAHAN MOJOSONGO SURAKARTA SECARA  
SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM**

**Oleh :**

**Elsa Puspitasari**

**28161393C**

Dipertahankan di hadapan panitia Penguji Karya Tulis Ilmiah

Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi

Pada tanggal : 15 Juli 2019

**Mengetahui,**

**Fakultas Farmasi**

**Universitas Setia Budi**

**Dekan,**

**Pembimbing,**



**Restley Harjanti, S.SI, M.Sc., Apt**




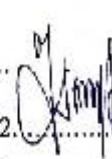

**Prof. Dr. R.A. Octari, SU., MM., M.Sc., Apt.**

**Penguji**

1. Dr. Nuraini Harmastuti, S.Si., M.Si

2. Dr. Ismi Rahmawati, S.Si., M.Si., Apt

3. Restley Harjanti, S.Farm., M.Sc., Apt

1........  
2........  
3........

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul "Analisis Logam Tembaga (Cu) pada Air Minum isi ulang Di Kelurahan Mojosongo Surakarta Secara Spektrofotometri Serapan Atom" adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya di suatu perguruan tinggi dan sepengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah di tulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis di acu dalam naskah ini dan dapat disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila Karya Tulis Ilmiah ini merupakan hasil jiplakan dari penelitian atau Karya Tulis Ilmiah orang lain, maka saya siap menerima sanksi baik secara akademis ataupun hukum.

Surakarta, Juli 2019



Elsa Puspitasari

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*“Jika kau mengharapkan sesuatu segera lakukan, karena akan ada keraguan yang akan membuat harapan itu hilang”*

Karya Tulis Ilmiah ini kupersembahkan kepada :

1. Allah SWT, yang senantiasa memberikan nikmat yang luar biasa.
2. Ayah dan Alm.Ibu yang selalu mendoakan dan menjadi penyemangat dalam hidup saya.
3. Herlin Agustina yang menjadi sahabat terbaik dalam keadaan senang maupun susah.
4. Obet, Shera, Galuh, Alma, Inyut menjadi teman seperjuangan selama 3 tahun dari semester awal dan sampai akhir.
5. Ibu Reslely Harjanti, M.Sc.,Apt selaku dosen pembimbing KTI.
6. Sintya, Ulum yang menjadi penyemangat selama 3 tahun ini.
7. Segenap Keluarga yang selalu mendukung dan mendoakan saya.

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, serta anugerahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Analisis Logam Tembaga (Cu) pada Air Minum isi ulang Di Kelurahan Mojosongo Surakarta Secara Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)”. Karya Tulis Ilmiah ini diajukan guna memenuhi syarat untuk mencapai gelar Ahli Madya pada program studi DIII Analis Farmasi dan Makanan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, sehingga dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA., selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Prof. Dr. R.A. Oetari, SU.,MM., M.Sc., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Mamik Ponco Rahayu M.Si., Apt, selaku Ketua Program studi D-III Analis Farmasi dan Makanan Universitas Setia Budi Surakarta.
4. Reslely Harjanti, M.Sc.,Apt selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak waktu, tenaga, pemikiran, motivasi, dan saran dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah.
5. Segenap dosen – dosen pengajar program studi D-III Analis Farmasi dan Makanan yang telah membagikan ilmu yang berguna untuk penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

6. Ibu dan Bapak Dosen penguji yang telah meluangkan waktunya untuk menguji dan memberikan masukan guna menyempurnakan tugas akhir ini.
7. Seluruh petugas laboratorium, yang telah membantu penulis dalam pelaksanaan praktikum penelitian.
8. Seluruh karyawan dan staff laboratorium Balai Pengujian Sertifikasi Mutu dan Barang yang telah membantu dan memberikan bimbingan selama pelaksanaan kegiatan praktek Karya Tulis Ilmiah.
9. Orang tua dan keluarga untuk semua dukungan dan doa kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah ini, oleh karena itu penulis mengharapkan kritikan dan saran dari pembaca yang sifatnya membangun dan semoga Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca untuk menambah pengetahuan dan pengembangan wawasan.

Surakarta, Juli 2019

Elsa Puspitasari

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT .....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	2
C. Tujuan Penelitian .....	2
D. Manfaat Penelitian .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Air .....	4
1. Sifat Air.....	4
2. Kualitas Air .....	5
3. Kandungan Air .....	6
4. Syarat Uji Air minum.....	6
B. Logam Tembaga (Cu) .....	7
1. Sifat Fisik dan Kimia Tembaga (Cu) .....	8



2. Kegunaan Tembaga (Cu) .....	9
3. Bahaya logam tembaga (Cu).....	9
C. Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) .....	9
1. Prinsip spektrofotometri Serapan Atom.....	10
2. Instrumen Spektrofotometri Serapan Atom .....	11
3. Gangguan Pada Spektrofotometri Serapan Atom .....	13
D. Validasi Metode .....	14
1. Parameter Validasi .....	14
E. Landasan Teori.....	17
F. Hipotesis.....	19
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>23</b>
A. Populasi dan Sampel .....	23
1. Populasi.....	23
2. Sampel.....	23
B. Variabel Penelitian .....	23
1. Identifikasi Variabel Utama .....	23
2. Klarifikasi Variabel Utama .....	24
3. Definisi Operasional Variabel Utama .....	24
C. Alat dan Bahan.....	25
1. Alat.....	25
2. Bahan.....	25
D. Jalannya Penelitian.....	26
1. Preparasi Sampel.....	26
2. Pembuatan Larutan Stok Baku Tembaga (Cu).....	26
3. Pembuatan Kurva Baku Tembaga (Cu) .....	26
4. Validasi Metode .....	27
5. Penetapan Kadar Sampel.....	27
E. Analisis Data .....	28
1. Validasi Metode .....	28
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .</b>	<b>29</b>
A. Preparasi sampel .....	29

B. Penetapan Kadar Sampel.....	30
C. Validasi Metode .....	33
BAB V PENUTUPAN .....	37
A. Kesimpulan .....	37
B. Saran .....	37
DAFTAR PUSTAKA .....	38

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Spektrofotometri Serapan Atom.....	11
Gambar 2.Perhitungan Standar Baku Tembaga (Cu).....	30
Gambar 3.Perhitungan Kadar Tembaga (Cu) pada sampel.....	31

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.Perhitungan Nilai Presisi.....	34
Tabel 2.Perhitungan Nilai Akurasi.....	35
Tabel 3.Perhitungan LOD dan LOQ .....	36

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan pembuatan larutan standart.....	41
Lampiran 2. Perhitungan Kurva Baku Standart .....	44
Lampiran 3. Data dan Perhitungan Akurasi .....	45
Lampiran 4. Data dan Perhitungan Presisi .....	49
Lampiran 5. Data dan Perhitungan LOD dan LOQ .....	52
Lampiran 6. Perhitungan Kadar Tembaga (Cu).....	53
Lampiran 7. Gambar Bahan Praktikum .....	62
Lampiran 8. Gambar Alat Praktikum.....	63
Lampiran 9. Gambar Proses Praktikum .....	64

## INTISARI

**PUSPITASARI, E., 2019, ANALISIS LOGAM TEMBAGA (Cu) DALAM AIR MINUM ISI ULANG DI KELURAHAN MOJOSONGO SURAKARTA SECARA SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM, KARYA TULIS ILMIAH, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI SURAKARTA.**

Air merupakan sumber daya alam yang di butuhkan untuk kepentingan makhluk hidup. Air yang digunakan untuk bahan makanan dan minuman yang disajikan kepada masyarakat harus sesuai syarat kualitas air minum. Cemaran logam tembaga (Cu) dapat dihasilkan dari proses pengolahan yang tidak steril. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar logam tembaga (Cu) pada air minum isi ulang di wilayah Kelurahan Mojosoongo, Surakarta.

Preparasi sampel dengan cara destruksi basah menggunakan HNO<sub>3</sub>. Penelitian ini menggunakan metode Spektrofotometri Serapan Atom, untuk logam tembaga (Cu) dibaca pada panjang gelombang 324,8 nm. Sampel yang digunakan ada 5 dengan kode A;B;C;D;E.

Hasil dari penelitian menunjukkan kadar Tembaga (Cu) dalam sampel A sebesar 0,0053 mg/L, sampel B sebesar 0,0009 mg/L, sampel C sebesar 0,0033 mg/L, sampel D sebesar 0,0032 mg/L, sampel E sebesar 0,0029 mg/L. Berdasarkan kadar tersebut tidak melebihi ambang batas yang ditetapkan dalam peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia no.492/MENKES/PER/IV/2010 tentang persyaratan kualitas air minum cemaran Tembaga (Cu) yaitu 2 mg/L.

---

Kata kunci : Tembaga (Cu), Air Minum isi ulang, Destruksi basah, Spektrofotometri Serapan Atom

## ABSTRAC

**PUSPITASARI, E., 2019, ANALYSIS OF COPPER METAL (Cu) REFILLED DRINKING WATER IN MOJOSONGO SURAKARTA BY USING ATOMIC ABSORPTION SPECTROFOTOMETRY, SCIENTIFIC WRITING, FACULTAS PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA.**

Water is a natural resource needed for the benefit of living things. Water used for food and beverage ingredients that are served to the public must comply with the quality requirements of drinking water. Copper (Cu) metal contamination can be produced from a non-sterile treatment process. This objective is to determine the levels of copper (Cu) metal content in refill drinking water in the area of Kelurahan Mojosongo, Surakarta.

The sample preparation was done through wet destruction using HNO<sub>3</sub>. This study uses atomic absorption spectrophotometry to determine the amount of copper (Cu) heavy metal that is read in a wavelength of 324,8 nm. The five samples used were sample code A, B, C, D, E.

The results of the study showed that Copper (Cu) in sample A was 0.0053 mg/L, sample B was 0.0009 mg/L, sample C was 0.0033 mg/L, sample D was 0.0032 mg/L, sample E was 0.0029 mg/L. Based on this level does not exceed the threshold set in the regulation of the Minister of Health of the Republic of Indonesia no.492 / MENKES / PER / IV / 2010 regarding the quality requirements of Copper (Cu) contaminated drinking water which is 2 mg/L.

---

**Keywords :Copper (Cu) Refined Drinking Water, Destruction, Atomic Absorption, Spectrophotometry**

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Air merupakan sumber daya alam yang sangat penting bagi makhluk hidup. Peraturan perundang-undangan No 16 tahun 2005 tentang pengelolaan air minum, menjelaskan bahwa istilah air bersih tidak digunakan lagi dan digantikan dengan istilah air minum. Jenis air minum, antara lain air kemasan, air yang didistribusikan melalui tangki air. Air yang digunakan untuk bahan makanan dan minuman yang disajikan kepada masyarakat dan harus memenuhi syarat kualitas air minum.

Masyarakat Indonesia yang memilih untuk konsumsi air isi ulang dibandingkan air kemasan, karena harganya lebih terjangkau dari pada air kemasan galon. Penggunaannya sangat mudah tidak perlu dimasak dan dapat langsung dikonsumsi, pembelian juga mudah hanya membawa galon yang kosong sudah dapat bisa diisi air ulang, dapat juga dengan layanan antar jemput yang dimanfaatkan oleh depot air isi ulang tersebut (Khaira, 2014).

Tembaga (Cu) merupakan logam yang secara alami terdapat dalam air. Namun kadar logam ini dapat saja bertambah jika ada kontaminasi selama perjalanan pada air baku (air pegunungan) yang di bawah dalam tangki pengangkut untuk didistribusikan kepada depot air minum isi ulang serta tidak tertutup kemungkinan pula dengan semua bahan logam yang ada pada alat pengolahan air di depot air minum isi ulang. Berdasarkan hal itu perlu dilakukan penelitian mengenai



tembaga (Cu) dalam air isi ulang. Informasi yang jelas terutama tentang memenuhi syaratnya air minum isi ulang (AMIU) akan menambah kenyamanan masyarakat untuk mengkonsumsi (Khaira, 2014).

Cemaran logam dapat diperoleh dari proses pengolahan yang tidak steril, menggunakan peralatan yang terbuat dari logam-logam berat yang berbahaya, mudah terkontaminasi sehingga sedikit banyaknya produk yang dihasilkan masih terdapat logam-logam berat untuk proses selanjutnya ataupun pada saat dikonsumsi manusia. Metode spektrofotometri Serapan Atom (SSA) sangat tepat untuk memenuhi kadar logam konsentrasi yang sangat rendah (Darmono, 1995).

### **B. Rumusan Masalah**

1. Apakah sampel air isi ulang mengandung tembaga (Cu) dan berapa kadar tembaga dalam sampel secara spektrofotometri serapan atom ?
2. Apakah kadar tembaga dalam sampel isi ulang kemasan galon memenuhi persyaratan oleh peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia no.492/MENKES/PER/IV/2010 ?

### **C. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui sampel air minum isi ulang mengandung tembaga (Cu) atau tidak di Kelurahan Mojosongo, Kecamatan Jebres, Surakarta secara spektrofotometri serapan atom.
2. Mengetahui apakah kadar tembaga yang terdapat pada air isi ulang kemasan galon yang dikonsumsi masyarakat di Kelurahan Mojosongo, Kecamatan

Jebres, Surakarta sudah memenuhi persyaratan kualitas air minum menurut peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia no.492/MENKES/PER/IV/2010

#### **D. Manfaat Penelitian**

1. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang bahaya logam berat tembaga pada air isi ulang kemasan galon jika dikonsumsi terus menerus.
2. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang kadar logam tembaga dalam air isi ulang kemasan galon apakah sudah memenuhi peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia no.492/MENKES/PER/IV/2010 yang beredar di kelurahan Mojosongo, Kecamatan Jebres, Surakarta.