

**ANALISIS LOGAM BESI (Fe) DALAM AIR SPAM (SISTEM
PENGOLAHAN AIR MINUM) UNS DENGAN MENGGUNAKAN
METODE SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM (SSA)**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan
Memperoleh gelar Ahli Madya D3 Farmasi



Oleh :

Rifqi Hidayat

NIM. M3514045

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2017**

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**ANALISIS LOGAM BESI (Fe) DALAM AIR SPAM (SISTEM
PENGOLAHAN AIR MINUM) UNS DENGAN MENGGUNAKAN
METODE SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM (SSA)**

RIFQI HIDAYAT

M3514045

Tugas akhir ini dibimbing oleh :

Pembimbing

Dr.rer.nat. Saptono Hadi, S.Si., M.Si., Apt.

NIP. 1976 04032005011001

Dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir pada :

Hari : Rabu

Tanggal : 12 Juli 2017

Anggota Tim Penguji

Penguji I

Adi Yugatama, S.Farm., M.Sc., Apt.

NIP. 1998 01312014041001

Penguji II

Fea Prihapsara, M.Sc., Apt.

NIK. 1987060620140401

Disahkan pada tanggal

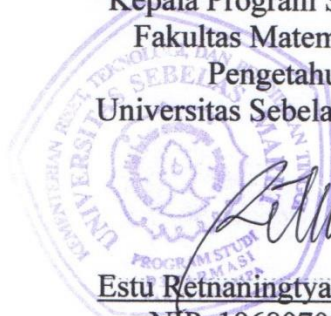
10 1 AUG 2017..... oleh

Kepala Program Studi D3 Farmasi

Fakultas Matematika dan Ilmu

Pengetahuan Alam

Universitas Sebelas Maret Surakarta



Estu Retnaningtyas N., S.TP., M.Si.

NIP. 196807092005012001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir yang berjudul "Analisis Logam Besi (Fe) dalam Air Spam (Sistem Pengolahan Air Minum) UNS dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)" ini adalah penelitian saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar apapun di suatu perguruan tinggi, serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari dapat ditemukan adanya unsur penjiplakan, maka gelar yang telah diperoleh dapat ditinjau dan/atau dicabut.

Surakarta, 20 Juli 2017




Rifqi Hidayat
M3514045

Analisis Logam Besi (Fe) dalam Air SPAM (Sistem Pengolahan Air Minum) UNS dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)

Rifqi Hidayat

Program Studi D3 Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sebelas Maret
Surakarta

INTISARI

UNS Surakarta telah menyediakan air minum gratis yang diolah oleh SPAM UNS. Air ini didistribusikan pada setiap titik yang strategis dengan tujuan memfasilitasi kebutuhan air minum mahasiswa dan segenap civitas kampus. Logam besi (Fe) pada air minum diperlukan tubuh pada proses pembentukan hemoglobin. Namun, kadar besi yang berlebihan dapat menimbulkan toksik/racun di dalam tubuh.

Pada penelitian ini dilakukan analisis kandungan besi (Fe) dalam air SPAM UNS menggunakan metode SSA. Pengambilan sampel dilakukan pada 3 titik, yaitu air baku, air filtrasi, dan air distribusi. Pada proses preparasi, sampel didestruksi dengan HNO_3 hingga pH 2. Analisis kuantitatif menggunakan kurva kalibrasi eksternal.

Dari hasil analisis diperoleh hasil bahwa kadar besi pada air baku, air filtrasi, dan air distribusi masing-masing adalah 0,2 mg/L; 0,06 mg/L; dan 0,05 mg/L. Berdasarkan nilai di atas menunjukkan bahwa air minum SPAM UNS memenuhi syarat yang ditetapkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 492/MENKES/PER/IV/2010 yaitu di bawah 0,3 mg/L.

Kata kunci : Air minum, SPAM UNS, Fe, SSA.

Analysis of Iron (Fe) Metal in UNS' SPAM (Sistem Pengolahan Air Minum) Water by Using Atomic Absorption Spectrophotometric (AAS) Method

Rifqi Hidayat

Department of Pharmacy, Faculty of Mathematics and Science
Sebelas Maret University
Surakarta

ABSTRACT

UNS Surakarta has provided free drinking water which is processed by SPAM UNS. The water was distributed to every strategic point. The purpose is to fulfill the drinking water needs of students and all college community. Iron (Fe) in drinking water is required by the body in the process of hemoglobin formation. However, excessive iron content can cause toxic in the body.

In this research, the iron (Fe) level in SPAM UNS water was determined by atomic absorption spektrofotometri (AAS) method. Sampling is taken at 3 points, raw water, water after treatment, and water on distribution. In the preparation process, the sample was destructed by HNO_3 to pH 2. Quantitative analysis uses external calibration curves.

The results show that iron level in raw water, water after treatment, and water on distribution point were 0,2 mg/L; 0,06 mg/L; and 0,05 mg/L. Those values indicate that drinking water SPAM UNS met the drinking water safety regulation of the Minister of Health RI No.492/MENKES/PER/IV/2010 which is below 0,3 mg/L.

Keyword: Drinking water, SPAM UNS , Fe, AAS.

MOTTO

Saat aku merasa aku baik, sesungguhnya aku sedang menjadi orang yang lemah.
Dan saat aku merasa lebih baik dari orang lain, maka saat itu aku lebih buruk dari
pada dia dalam pandangan-Nya.

Ketika aku merendah, maka saat itu ada semangat untuk melangkah dengan ikhlas
dan menghargai setiap proses menuju pada-Nya

PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk keluarga kecilku di rumah sana yang selalu mendukung dan selalu mengharapkan kelulusan anak pertama.

Keluarga besarku yang selalu aku minta dukungan dan doa dalam keberlangsungan studi ini. Teman-temanku yang di sini maupun yang jauh di sana dan almamater.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmaanirrahiim, segala puji bagi Allah Tuhan semesta alam berkat ijin dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Analisis Logam Besi (Fe) dalam Air SPAM (Sistem Pengolahan Air Minum) UNS dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)” sampai dengan selesainya penyusunan karya tulis ilmiah ini.

Penulisan karya tulis ilmiah ini merupakan salah satu persyaratan dalam memenuhi tugas akhir yang nantinya berguna untuk mendapatkan gelar Ahli Madya D3 Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Keberhasilan menyusun tugas akhir ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan dari pihak terkait, baik material maupun spiritual. Oleh karena itu, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Ir. Ari Handono Ramelan, M.SC. (Hons), Ph.D. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Ibu Estu Retnaningtyas Nugraheni, S.TP., M.Si selaku Kepala Program Studi D3 Farmasi Universitas Sebelas Maret.
3. Heru Sasongko, S.Farm, M.Sc, Apt selaku pembimbing akademik atas bimbingannya selama masa perkuliahan.
4. Dr.rer.nat. Saptono Hadi, S.Si., M.Si., Apt. yang selalu membimbing dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Keluarga kami yang selalu memberikan dukungan baik secara materi maupun spiritual.
6. Teman-teman D3 Farmasi angkatan 2014 yang senantiasa memberi dukungan, doa, dan semangat.

7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penelitian dan penyusunan tugas akhir ini.

Penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun dari semua pihak karena penulis menyadari bahwa selama pelaksanaan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Semoga dapat bermanfaat bagi pembaca serta menjadi bekal bagi penulis dalam mengabdikan diri sebagai Ahli Madya Farmasi.

Surakarta, 20 Juni 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
INSTISARI	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Tinjauan Pustaka	5
1. Air minum	5
2. Logam besi (Fe) dalam perairan	6
3. Logam besi (Fe) dalam air minum	8
4. SPAM UNS	9
5. Spektrofotometri Serapan Atom (SSA).....	10
6. Validasi metode analisis	13
7. Analisis besi dalam air menggunakan SSA.....	18
B. Keterangan empirik	19

BAB III METODE PENELITIAN	
A. Metode penelitian	21
B. Variabel penelitian	21
C. Alat dan bahan	21
D. Waktu dan tempat penelitian	21
E. Rancangan penelitian	22
F. Prosedur penelitian	23
BAB IV PEMBAHASAN	
A. Parameter fisika dan kimia.....	29
B. Validasi metode spektrofotometri serapan atom (SSA).....	29
1. Linieritas.....	29
2. Akurasi	30
3. Presisi	31
4. Batas deteksi dan batas kuantitasi	32
C. Hasil analisis kuantitatif	32
D. Evaluasi data	34
BAB V PENTUPAN	
A. Kesimpulan.....	35
B. Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Skema komponen peralatan spektrofotometri serapan atom.....	10
Gambar 2. Alur rencana penelitian.....	23
Gambar 3. Hasil pembuatan kurva standar kalibrasi	30

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Nilai % <i>recovery</i> berdasarkan konsentrasi sampel.....	15
Tabel 2.	Tingkat presisi berdasarkan konsentrasi analit.....	16
Tabel 3.	Hasil Parameter fisika dan kimia.....	29
Tabel 4.	Presisi metode analisis.....	31
Tabel 5.	Hasil Penentuan kadar logam besi air SPAM UNS	33
Tabel 6.	Uji <i>One-way Anova</i>	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Kurva kalibrasi.....	38
Lampiran 2.	Perhitungan LOD dan LOQ.....	39
Lampiran 3.	% <i>recovery</i>	41
Lampiran 4.	Presisi	43
Lampiran 5.	Hasil analisis kadar besi dalam sampel	44
Lampiran 6.	Tes <i>normality and homogeneity</i>	47
Lampiran 7.	<i>One-way Anova</i>	48
Lampiran 8.	Peraturan pemerintah tentang standar air minum	49
Lampiran 9.	Analisis besi air SPAM UNS pada September 2016.....	51

DAFTAR SINGKATAN

APVMA	= <i>American pre-veterinary medical association</i>
BUMD	= Badan Usaha Milik Daerah
BUMN	= Badan Usaha Milik Negara
CV	= <i>Coefficient Variation</i>
Fe	= Ferrum
HCL	= <i>Hollow Cathode Lamp</i>
LOD	= <i>Limit of Detection</i>
LOQ	= <i>Limit of Quantification</i>
ppb	= <i>part per billion</i>
ppm	= <i>part per million</i>
RSD	= <i>Relative Standar Deviation</i>
SD	= Standar deviasi
SPAM	= Sistem Pengolahan Air Minum
SSA	= Spektrofotometri serapan atom
WHO	= <i>World Health Organization</i>