

**VALIDASI TEKNIK DESTRUKSI TAUGE KACANG HIJAU  
(*Vigna radiata*) UNTUK ANALISIS BESI (Fe) SECARA  
SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM (SSA)**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai  
Gelar Sarjana Sains (S.Si.) pada Program Studi Kimia  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Islam Indonesia  
Yogyakarta**



Disusun oleh :

Melisa I. Sirajuddin

No. Mahasiswa: 14612099

**PROGRAM STUDI KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA  
2018**

**VALIDASI TEKNIK DESTRUKSI TAUGE KACANG HIJAU  
(*Vigna radiata*) UNTUK ANALISIS BESI (Fe) SECARA  
SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM (SSA)**

oleh :

**MELISA I. SIRAJUDDIN**

**No. Mahasiswa 14612099**

Telah Dipertahankan di Hadapan Penguji Skripsi  
Program Studi Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

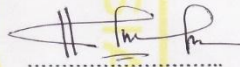
Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 20 Agustus 2018

Dewan Penguji

Tanda tangan

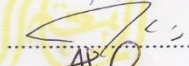
1. Dr. Noor Fitri, M.Si.



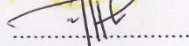
2. Febi Indah Fajarwati, M.Sc.



3. Mai Anugrahwati, M.Sc.



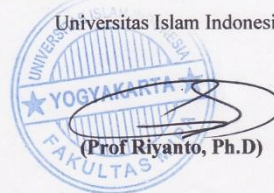
4. Ika Yanti M.Sc.



Mengetahui,

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Islam Indonesia



(Prof Riyanto, Ph.D)

## HALAMAN MOTTO

“Love orang tuaku, adik2, kakaku dan keluargaku. Aku sangat bersyukur punya kalian, kalianlah penyemangatku”

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan akan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan akan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan lain). Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap.”

(QS. Al-Insyirah : 6-8)

“Barang siapa menelusuri jalan untuk mencari ilmu, Allah akan memudahkan baginya jalan menuju surga.”

(HR. Muslim)

“Barang siapa mempermudah kesulitan orang lain, maka Allah akan mempermudah urusannya di dunia dan di akhirat.”

(HR. Muslim)

Rasulullah SAW bersabda : “Manusia paling lemah adalah orang yang paling malas berdoa.”

(HR. Abu Ya’la)

“tetap semangat melisa bahagiakan orang tua, saudara-saudara dan keluargamu”

“saat Allah memberi masalah bukan berarti Allah tidak sayang tapi justru karena Allah tau kamu kuat mel untuk menghadapi masalah itu, tetaplah meminta pertolongan dan bersyukur kepada Allah, ingat hidup itu berbanding lurus dengan masalah”

*“Almamaterku, Universitas Islam Indonesia”*

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Melisa I. Sirajuddin

NIM : 14612099

Program Studi : Kimia

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul **Validasi teknik destruksi tauge kacang hijau (*Vigna radiata*) untuk analisis besi (Fe) secara Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)** bersifat asli dan tidak berisi material yang diterbitkan sebelumnya kecuali referensi yang disebutkan di dalam skripsi ini. Apabila terdapat kontribusi dari penulis lain, maka penulis tersebut secara eksplisit telah disebutkan dalam skripsi ini. Apabila dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya akan bersedia dituntut dan diproses sesuai ketentuan yang berlaku. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan penuh tanggung jawab.

Yogyakarta, 20 Agustus 2018

Yang menyatakan,



**Melisa I. Sirajuddin**

Nim: 14612099

## KATA PENGANTAR



*Assalamu' alaikumwarahmatullaahi wabarakatuh*

*Alhamdulillah, wassholaatu wassalamu 'alaa Rosulillahi, wa'alaa 'aalihiwashobihi waman waalah.* Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya serta shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada *Akhirul anbiyaa' Nabiyallah* Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan seluruh pengikutnya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik (Alhamdulillah).

Penyelesaian dan keberhasilan penyusunan skripsi ini dipengaruhi oleh berbagai pihak yang telah memberikan kontribusi positif dalam pembuatan skripsi. Pada kesempatan ini, Penyusun menyampaikan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan Rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik dan tepat.
2. Papa, Mama dan papa tua merekalah penyemangatku sehingga sampai pada titik ini, yang selalu mendoakan, memberi dukungan, memberi semangat saat suka maupun duka kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
3. Teruntuk adik-adik ( tika,amat, dani) dan kakak ku yang selalu support aku dan mereka yang menjadi penyemangatku.
4. Keluarga besar Sirajuddin yang selalu senantiasa mendo'a kan dan

mendukung sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi dengan lancar.

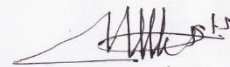
5. Prof Riyanto Ph.D selaku Dekan Fakultas MIPA Universitas Islam Indonesia.
6. Dr. Dwi Arso Rubiyanto M.Si selaku ketua Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia.
7. Dr. Noor Fitri, M.Sc selaku dosen pembimbing satu yang memberikan saran, masukan selama proses penelitian dan bimbingan.
8. Febi Indah Fajarwati M.Sc selaku dosen pembimbing dua yang telah memberikan motivasi dan arahan.
9. Teman-teman penyusun terutama partner kosan & everyting Halima, partner curhat fitri, partner jalan Liska & Nialita, partner skripsi Gina & Dila, partner umya, ika & partner makan Susi, partner belajar Arvina, partner sharing mbk mita dan partner penelitian Indayana.
10. Teman-teman kimia angkatan 2014 kalian luar biasa.

Penyusun menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan skripsi ini sangat penyusun harapkan dari semua pihak.

Semoga skripsi ini bias bermanfaat bagi yang membaca. Amin

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Yogyakarta, 20 Agustus 2018



Melisa I. Sirajuddin

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
<b>BAB III DASAR TEORI .....</b>	<b>10</b>
3.1 Tauge Kacang Hijau ( <i>Vigna radiata</i> ).....	10
3.1.1Manfaat Tauge Kacang Hijau( <i>Vigna radiata</i> ) .....	11
3.1.2Kandungan Gizi Tauge Kacang Hijau ( <i>Vigna radiata</i> ) .....	13
3.2 Mineral Besi (Fe) .....	14

3.2.1 Sumber Zat Besi (Fe).....	15
3.2.2 Kekurangan Zat Besi (Fe).....	15
3.3 Teknik Destruksi.....	17
3.5.1 Teknik Destruksi Basah.....	18
3.5.2 Teknik Destruksi Kering.....	18
3.4 <i>Furnace</i> .....	20
3.5 Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) .....	22
3.5.1 Prinsip SSA.....	23
3.5.2 Aplikasi SSA.....	24
3.5.3 Instrumen SSA.....	24
3.6 Validasi Teknik Uji .....	27
3.7 Uji Statistika.....	31
<b>BAB IV METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>33</b>
4.1 Alat dan Bahan Penelitian.....	33
4.1.1 Alat-Alat Penelitian.....	33
4.1.2 Bahan-Bahan Penelitian .....	33
4.2 Cara Kerja .....	33
4.2.1 Validasi Teknik Destruksi Basah dan Teknik Destruksi Kering.....	33
4.2.2 Penentuan Kadar Besi (Fe) pada Sampel Tauge Kacang Hijau ( <i>Vigna radiata</i> ) .....	36
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>48</b>
5.1 Validasi Teknik Destruksi Basah dan Teknik Destruksi Kering .....	49
5.2 Penentuan Kadar Besi (Fe) pada Sampel Tauge Kacang Hijau ( <i>Vigna radiata</i> ).....	40



<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>50</b>
6.1 Kesimpulan .....	50
6.2 Saran.....	50
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>51</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>54</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Tauge Kacang Hijau ( <i>Vigna radiata</i> ).....	11
Gambar 3.2.2 Struktur kimia Hemoglobin (Hb) .....	17
Gambar 3.4 Elektrik <i>Furnace</i> .....	20
Gambar 3.5.1 Prinsip SSA.....	23
Gambar 3.5.3 Sistem Peralatan SSA.....	24
Gambar 5.5 Kurva Kalibrasi Larutan Standar Fe.....	40
Gambar 5.6 Kurva Kalibrasi Larutan Standar Fe Sampel.....	48

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 AKG Yang Dianjurkan Perorang Perhari .....	2
Tabel 3.1.1 Perbandingan Nilai Gizi Kacang Hijau Dan Kecambah.....	13
Tabel 5.1 Hasil Deret Larutan Standar Validasi Fe .....	40
Tabel 5.4 Hasil LOD Dan LOQ .....	43
Tabel 5.5 Uji Statistika.....	44
Tabel 5.6 Hasil deret larutan standar sampel .....	48
Tabel 5.7 Hasil Kadar Fe Dalam Sampel.....	49
Table 5.8 Uji LOD Dan LOQ Pada Sampel.....	50

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Data .....	55
Lampiran 2. Perhitungan $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ Validasi Teknik Basah Dan Kering.....	57
Lampiran 3. Validasi Teknik Destruksi Terbaik.....	57
Lampiran 4. Hasil Analisis Uji Statistika SPSS T-test .....	59
Lampiran 5. Data Hasil Larutan Standar Destruksi Basah .....	60
Lampiran 6. Data Hasil Larutan Standar Destruksi Kering .....	61
Lampiran 7. Data Hasil Larutan Standar Hasil Sampel Teknik Optimal.....	62
Lampiran 8. Hasil Identifikasi Sampel Tauge Kacang Hijau ( <i>Vigna radiata</i> ) ..	63
Lampiran 9. Hasil <i>Furnace</i> Sampel Tauge Kacang Hijau ( <i>Vigna radiata</i> ).....	64
Lampiran 10. Hasil Validasi Destruksi Kering Pada $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ .....	65
Lampiran 11. Hasil <i>furnace</i> Destruksi Kering $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ .....	66
Lampiran 12. Proses <i>furnace</i> Validasi Destruksi Kering $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ .....	67

# **VALIDASI TEKNIK DESTRUKSI TAUGE KACANG HIJAU (*Vigna radiata*) UNTUK ANALISIS BESI (Fe) SECARA SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM (SSA)**

**Melisa I. Sirajuddin  
NIM 14612099**

## **INTISARI**

Telah dilakukan penelitian tentang penentuan kadar besi (Fe) dalam *Vigna radiata* dengan perbandingan teknik destruksi basah dan kering menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui teknik destruksi basah dan kering secara SSA, mengetahui destruksi optimal untuk analisis kadar logam besi (Fe), dan mengetahui kadar logam besi (Fe) dalam *Vigna radiata*. Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap yaitu validasi teknik destruksi basah dan kering, uji statistik untuk penentuan teknik optimal dan penentuan kadar besi (Fe) dalam *Vigna radiata* secara spektrofotometri. Validasi dilakukan dengan menguji 5 parameter uji meliputi uji linearitas, uji presisi, uji akurasi, uji LOD dan LOQ. Hasil pengujian validasi yaitu: linearitas sebesar 0,9993; %RSD untuk uji presisi teknik destruksi basah dan kering sebesar 9,71% dan 7,56%; uji perolehan kembali (*recovery*) untuk teknik destruksi basah dan kering sebesar 89% dan 76,43%; LOD dan LOQ sebesar 0,094 mg/L dan 0,315 mg/L. Hasil analisis kadar besi (Fe) dalam *Vigna radiata* sebesar 3,014 mg/kg. Hasil tersebut belum memenuhi konsentrasi zat besi yang dibutuhkan oleh tubuh manusia sesuai yang dianjurkan. Berdasarkan hasil analisa data menggunakan uji t-test diketahui teknik destruksi optimal dalam *Vigna radiata* adalah teknik destruksi kering.

**Kata Kunci :** Logam besi (Fe), taugé kacang hijau (*Vigna radiata*), destruksi basah, destruksi kering, spektrofotometri serapan atom (SSA).

**VALIDATION OF DESTRUCTION TECHNIQUE OF BEAN SPROUT  
(*Vigna radiata*) FOR ANALYSIS OF IRON (Fe) BY ATOMIC  
ABSORPTION SPECTROPHOTOMETRY (SSA)**

**Melisa I. Sirajuddin  
Student number 14612099**

**ABSTRACT**

A study was conducted to determination the concentration of iron (Fe) in *Vigna radiata* by wet and dry destruction comparison technique and using Atomic Absorption Spectrophotometry (SSA). The purpose of this research were to determination the validation of wet and dry destruction technique, to determination the optimal destruction technique for iron (Fe) analysis, and to measure the content of iron (Fe) in *Vigna radiata*. This research was conducted in several stages, validation of wet and dry destruction techniques, statistical tests for determination optimal techniques, and determination of iron (Fe) *Vigna radiata* by spectrophotometry. Validation method was done by testing the 5 validation parameters including linearity test, precision test, accuracy test, LOD and LOQ test. The result on validation test show that the value of linearity was 0.9993; % RSD for precision test of wet and dry destruction technique were 9.71% and 7.56%; recovery value of wet and dry destruction technique were 89% and 76.43%; and LOD and LOQ were 0.094 mg/L and 0.315 mg/L. The result on Fe content analyzed reveals that's there was 3.014 mg/kg of *Vigna radiata* which means that it does not yet the of iron concentration recommendation that needed by the human body. Based on the T-test result, the optimal destruction technique in *Vigna radiata* is dry destruction.

Keyword: Iron metal (Fe), *Vigna radiata*, wet destruction, dry destruction, atomic absorption spectrophotometry (SSA).

