

## HALAMAN PENGESAHAN

### Lembar Pengesahan I

---

Judul Skripsi : ANALISIS BESI DALAM AIR SUMUR MENGGUNAKAN  
METODE UJI NODA

Nama : Ihah Harliana

NIM : J2C000147

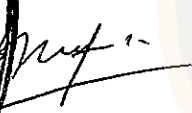
Telah diuji dan dinyatakan lulus pada ujian Sarjana tanggal 24 Februari 2005.


Semarang, Maret 2005

Ketua Panitia Ujian Sarjana



Ketua Jurusan Kimia  
Fakultas MIPA UNDIP

  
Ahmad Suseno, MSi  
NIP. 131 918 802

  
Drs. Gunawan, MSi  
NIP. 131 962 228

## HALAMAN PENGESAHAN

### Lembar Pengesahan II

---

Judul Skripsi : ANALISIS BESI DALAM AIR SUMUR MENGGUNAKAN  
METODE UJI NODA

Nama : Ihah Harliana

NIM : J2C 000 147

Telah disetujui dan layak untuk diuji pada Ujian Sarjana tanggal 24 Februari  
2005.

Semarang, Januari 2005

Mengetahui,

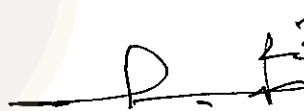
Pembimbing I



Drs. Gunawan, MSi

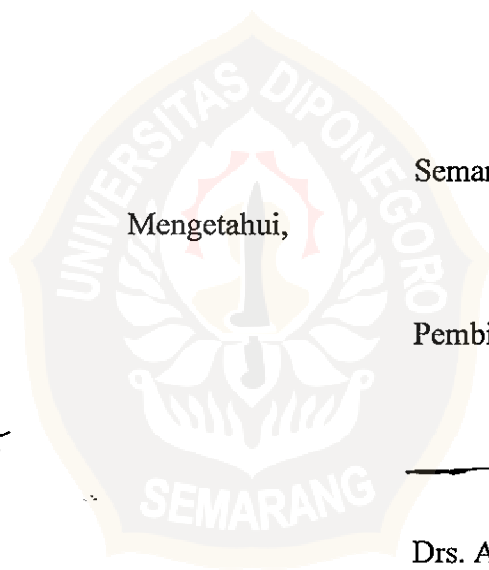
NIP. 131 962 228

Pembimbing II



Drs. Abdul Haris, MSi

NIP. 131 962 224



## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

"*Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sehingga mereka mengubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri*" (QS. Ar-ra'd: 11).

"*Sesungguhnya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat*" (QS. Al-Mujaadilah: 11).

"*Sesungguhnya manusia itu benar-benar berada dalam kerugian, kecuali orang-orang yang beriman dan mengerjakan amal shaleh dan nasehat-menasehati supaya mentaati kebenaran dan nasehat-menasehati supaya menetapi kesabaran*" (QS. Al-Ashr: 2-3)

*Terimakasih yang setulus-tulusnya kuucapkan kepada ibunda dan ayahanda tercinta atas semua pengorbanannya yang telah membimbingku, mengawasiku, mengajariku arti hidup hingga aku bisa menjadi seperti saat ini.*

*Aku tidak mampu membalas semua pengorbanan Engkau, Aku hanya bisa mendo'akan semoga Allah Swt. selalu memberikan rahmat dan karuniaNya padamu Ibunda dan Ayahanda tercinta.*

*Terimakasih yang sebesar-sebesarnya kuucapkan pada kakak-kakakku tersayang yang telah membantuku, membimbingku dan memotivasiku hingga aku bisa meraihi apa yang aku cita-citakan.*

*Skripsi ini kupersembahkan buat orang-orang yang kucintai, kusayangi dan kuhormati:*

- 1. Ibunda dan Ayahanda tercinta*
- 2. Kakak-kakakku dan keponakanku tersayang*
- 3. Pembimbingku yang kuhormati (Bapak Drs. Gunawan, MSi dan Bapak Drs. Abdul Haris, MSi.)*

## KATA PENGANTAR

**Assalamu'alaikum Wr.Wb.**

Tiada untaian kata yang paling indah kecuali "Alhamdulillah" puji syukur kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nyalah penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul "**Analisis Besi dalam Air Sumur Menggunakan Metode Uji Noda**". Sholawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Uswah Hasanah kita Nabi Muhammad SAW, kepada keluarganya, sahabatnya serta umatnya yang setia di jalan-Nya.

Skripsi ini diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi dan meraih gelar sarjana pada Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Diponegoro Semarang.

Terselesainya skripsi ini tentunya tidak lepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Wahyu Setya Budi, M.S selaku Dekan FMIPA Universitas Diponegoro Semarang.
2. Bapak Drs. Ahmad Suseno, MSi selaku Ketua Jurusan Kimia FMIPA Universitas Diponegoro Semarang.
3. Bapak Drs. Gunawan, MSi selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, dukungan serta pengarahan dalam penelitian dan penulisan skripsi ini.

4. Bapak Drs. Abdul Haris, MSi selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, dukungan dan pengarahan dalam penelitian serta penulisan skripsi ini.
5. Seluruh Staf Dosen Laboratorium Kimia Analitik atas saran dan diskusinya.
6. Seluruh Staf Dosen Jurusan Kimia FMIPA Universitas Diponegoro atas semua ilmu yang telah diberikan.
7. Bapak dan Ibu tercinta yang telah memberikan dukungan moril maupun materil.
8. Kakak-kakakku tercinta yang selalu memberikan dukungannya.
9. Sdr. Ruth Narinda, Rizky Amelia H, Ayati Rahmawati, Laela Elfitria, Nur Indah Wulandari, Fitri Nurhayati A, Istriningsih, Wiwit serta semua teman-teman di Laboratorium Kimia Analitik atas bantuan, dukungan serta diskusinya.
10. Saudaraku angkatan 2000 yang telah memberikan dukungannya, serta semua pihak yang telah mambantu terselesaikannya skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangannya, untuk itu penulis menerima saran dan kritik untuk perbaikan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

**Wassalamu'alaikum Wr.Wb.**

Semarang, Januari 2005

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
RINGKASAN	vii
SUMMARY	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Besi (Fe) .....	3
2.2. Zat Pengompleks .....	4
2.2.1. Potasium Tiosianat .....	4
2.2.2. orto-Fenantrolin.....	5
2.3. Silika Gel.....	6
2.4. Uji Noda .....	7
2.4.1. Metoda Uji Noda Secara Elektrokimia .....	8

2.4.2. Uji Noda Secara Kimia pada Timbal .....	8
2.4.3. <i>Chemotechnique Nickel Spot Test</i> (Uji Noda Pada Nikel).....	8
2.4.4. Identifikasi Kandungan Besi dalam Tepung.....	9
2.4.5. Aplikasi Uji Noda.....	9
2.5. Analisis Kolorimetri dan Spektrofotometri.....	9
2.5.1. Analisis Kolorimetri.....	9
2.5.1.1. Kolorimetri Visual.....	10
2.5.2. Analisis Spektrofotometri.....	10
2.5.2.1. Hukum Bouger (Lambert).....	11
2.5.2.2. Hukum Beer .....	12
2.5.2.3. Hukum Lambert-Beer.....	13
2.6. Spektrofotometri Infra Merah .....	14
2.6.1. Proses Serapan Infra Merah .....	14
2.6.2. Kegunaan Spektrum Infra Merah .....	15
 <b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1. Alat dan Bahan .....	16
3.1.1. Alat.....	16
3.1.2. Bahan.....	17
3.2. Parameter Penelitian.....	17
3.3. Cara Kerja.....	17
3.3.1. Preparasi Larutan.....	17
3.3.2. Studi Kolorimetri.....	19
3.3.3. Studi Uji Noda.....	22

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Studi Kolorimetri dengan Spektrofotometri UV-Vis .....	24
4.1.1. Penentuan $\lambda_{\text{maks}}$ Kompleks $[\text{Fe}(\text{SCN})_6]^{3-}$ .....	24
4.1.2. Penentuan Konsentrasi Tiosianat Minimum yang diperlukan untuk Pembentukan Kompleks $[\text{Fe}(\text{SCN})_6]^{3-}$ .....	25
4.1.3. Pengaruh Konsentrasi Fe(III) Terhadap Absorbansi.....	26
4.1.4. Penentuan $\lambda_{\text{maks}}$ Kompleks $[(\text{C}_{12}\text{H}_8\text{N}_2)_3\text{Fe}]^{2+}$ .....	27
4.1.5. Penentuan Konsentrasi o-Fenantrolin Minimum yang diperlukan untuk Pembentukan Kompleks $[(\text{C}_{12}\text{H}_8\text{N}_2)_3\text{Fe}]^{2+}$ .....	27
4.1.6. Pengaruh Konsentrasi Fe(II) Terhadap Absorbansi .....	29
4.1.7. Penentuan Kandungan Besi dalam Sampel Secara Kolorimetri dengan Spektrofotometer UV-Vis.....	30
4.2. Studi Uji Noda.....	30
4.2.1. Pembuatan Uji Noda .....	30
4.2.2. Uji Noda dengan Besi Standar .....	30
4.2.3. Uji Noda pada Sampel.....	36
4.2.4. Uji Ketahanan $\text{CNS}^-$ dan orto-Fenantrolin .....	38
4.2.5. Karakterisasi Plat Uji.....	39

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.....	42
5.2. Saran .....	42

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Penentuan Konsentrasi Minimum Tiosianat .....	19
Tabel 3.2. Hubungan Konsentrasi Pengompleks dengan Absorbansi.....	20
Tabel 3.3. Penentuan Konsentrasi Minimum o-Fenantrolin .....	21
Tabel 3.4. Hubungan Konsentrasi Pengompleks o-Fenantrolin Terhadap Absorbansi.....	21
Tabel 4.1. Hasil Uji Noda dengan Ligan o-Fenantrolin.....	33
Tabel 4.2. Uji Ketahanan Adsorpsi zat pengompleks pada Silika Gel.....	39
Tabel 4.3. Uji Ketahanan Adsorpsi Zat Pengompleks pada Kertas Saring.....	39



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Struktur Silika Gel.....	6
Gambar 2.2. Struktur Permukaan Silika Gel.....	7
Gambar 4.1. Penentuan $\lambda_{\text{maks}}$ Kompleks $[\text{Fe}(\text{SCN})_6]^{3-}$ 10 ppm.....	25
Gambar 4.2. Penentuan Konsentrasi Tiosianat Minimum yang diperlukan untuk Pembentukan Kompleks $[\text{Fe}(\text{SCN})_6]^{3-}$ .....	26
Gambar 4.3. Pengaruh Konsentrasi Fe(III) Terhadap Absorbansi .....	26
Gambar 4.4. Penentuan $\lambda_{\text{maks}}$ Kompleks $[(\text{C}_{12}\text{H}_8\text{N}_2)_3\text{Fe}]^{2+}$ 4 ppm .....	27
Gambar 4.5. Penentuan Konsentrasi o-Fenantrolin Minimum yang diperlukan untuk Pembentukan Kompleks $[(\text{C}_{12}\text{H}_8\text{N}_2)_3\text{Fe}]^{2+}$ .....	28
Gambar 4.6. Pengaruh Konsentrasi Fe(II) Terhadap Absorbansi .....	28
Gambar 4.7. Deret Standar Warna Kompleks $[\text{Fe}(\text{SCN})_6]^{3-}$ .....	31
Gambar 4.8. Deret Standar Warna Kompleks $[(\text{C}_{12}\text{H}_8\text{N}_2)_3\text{Fe}]^{2+}$ .....	33
Gambar 4.9. Warna Kompleks $[(\text{C}_{12}\text{H}_8\text{N}_2)_3\text{Fe}]^{2+}$ dengan Pendukung Silika (kaca buat sendiri) .....	34
Gambar 4.10. Deret Standar Warna Kompleks $[(\text{C}_{12}\text{H}_8\text{N}_2)_3\text{Fe}]^{2+}$ dengan Pendukung Silika gel (plat Aluminium).....	35
Gambar 4.11. Deret Standar Warna Kompleks $[(\text{C}_{12}\text{H}_8\text{N}_2)_3\text{Fe}]^{2+}$ dengan Pendukung Kertas Saring.....	36
Gambar 4.12. penentuan Kandungan Besi dalam Sampel .....	38
Gambar 4.13. Spektra FTIR o-Fenantrolin .....	40
Gambar 4.14. Spektra FTIR Silika Gel .....	41
Gambar 4.15. Spektra FTIR Silika Gel + o-Fenantrolin.....	41

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Tabel-Tabel Data .....	44
Lampiran B. Perhitungan Penentuan Kandungan Besi dalam Sampel Secara Spektrofotometer UV-Vis.....	47

