



**ANALISIS KESTABILAN KALIUM IODAT DALAM GARAM
TERHADAP PERUBAHAN TEMPERATUR MENGGUNAKAN METODE
TITRASI IODOMETRI DAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

SKRIPSI

Oleh

**Nirka Ardila
NIM 091810301003**

**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2014**



**ANALISIS KESTABILAN KALIUM IODAT DALAM GARAM
TERHADAP PERUBAHAN TEMPERATUR MENGGUNAKAN METODE
TITRASI IODOMETRI DAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Kimia (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Sains

Oleh

Nirka Ardila
NIM 091810301003

**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2014**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. ayah dan ibu tercinta yang selalu menjaga, membimbing, menyayangi, dan mendoakan setiap jalan yang kutempuh;
2. seluruh sahabat dan teman-teman seperjuangan angkatan 2009 yang telah memberikan semangat;
3. Almamater Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

MOTTO

Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antara kamu
dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat.
(terjemahan Surat *Al-Mujadalah* ayat 11)¹

Tiada suatu usaha yang besar akan berhasil
tanpa dimulai dari usaha yang kecil.²

¹ Departemen Agama Republik Indonesia. 1998. *Al Quran dan Terjemahannya*. Semarang: PT Kumudasmoro Grafindo.

² Joeniarto, 1967 dalam Mulyono, E. 1998. *Beberapa Permasalahan Implementasi Konversi Keanekaragaman Hayati dalam Pengelolaan Taman Nasional Meru Betiri*. Tesis Magister, tidak dipublikasikan.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nirka Ardila

NIM : 091810301003

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Analisis Kestabilan Kalium Iodat dalam Garam terhadap Perubahan Temperatur Menggunakan Metode Titrasi Iodometri dan Spektrofotometri UV-Vis” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang telah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik apabila jika dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 10 Oktober 2014

Yang menyatakan,

Nirka Ardila

NIM 091810301003

SKRIPSI

**ANALISIS KESTABILAN KALIUM IODAT DALAM GARAM
TERHADAP PERUBAHAN TEMPERATUR MENGGUNAKAN METODE
TITRASI IODOMETRI DAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

Oleh

Nirka Ardila
NIM 091810301003

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Yeni Maulidah Muflihah, S.Si., M.Si.

Dosen Pembimbing Anggota : Tanti Haryati, S.Si., M.Si.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Analisis Kestabilan Kalium Iodat dalam Garam terhadap Perubahan Temperatur Menggunakan Metode Titrasi Iodometri dan Spektrofotometri UV-Vis” telah diuji pada:

hari : Jumat

tanggal : 10 Oktober 2014

tempat : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Sekretaris,

Yeni Maulidah M., S.Si., M.Si.
NIP. 198008302006042002

Tanti Haryati, S.Si., M.Si.
NIP. 198010292005012002

Anggota I,

Anggota II,

Drs. Siswoyo, M.Sc., Ph.D.
NIP 196605291993031003

Agung Budi Santoso, S.Si., M.Si.
NIP 197104301998031003

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Jember

Prof. Drs. Kusno, DEA, Ph.D
NIP. 196101081986021001

RINGKASAN

Analisis Kestabilan Kalium Iodat dalam Garam terhadap Perubahan Temperatur Menggunakan Metode Titrasi Iodometri dan Spektrofotometri UV-Vis; Nirka Ardila; 091810301003; 2014; 37 halaman, Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Kekurangan yodium dalam tubuh dapat menyebabkan penyakit gondok, kretin dan penurunan kecerdasan. Kekurangan yodium ini dapat ditanggulangi dengan fortifikasi yodium dalam garam. Senyawaan yodium yang ditambahkan dalam garam yaitu kalium iodat (KIO_3) minimal sebesar 30 ppm.

Stabilitas KIO_3 akan mempengaruhi kadar KIO_3 dalam garam. Kestabilan KIO_3 yaitu keadaan dimana KIO_3 tidak berubah menjadi senyawa lain dan dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain kelembaban, temperatur, pengemasan yang buruk, paparan cahaya, panas, adanya pengotor (*impurities*), keasaman, penyimpanan dan bentuk pengemasan. Kestabilan ini dapat diketahui dengan penentuan kadar KIO_3 dalam garam setelah dilakukan variasi temperatur pemanasan yang merupakan salah satu faktor kestabilan KIO_3 . Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu garam meja dan garam dapur. Variasi pemanasan dilakukan pada temperatur 50°C , 75°C , 100°C , 125°C , 150°C , dan tanpa pemanasan. Metode titrasi iodometri dan spektrofotometri UV-Vis digunakan untuk penentuan kadar KIO_3 pada garam. Metode titrasi ini dilakukan menggunakan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ sebagai titran dan sampel yang telah ditambahkan KI dan H_2SO_4 . Volume $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ selama titrasi digunakan untuk perhitungan kadar KIO_3 . Larutan garam dengan reagen HNO_3 dan KI digunakan untuk penentuan KIO_3 metode spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 413 nm. Nilai absorbansi digunakan untuk penentuan kadar KIO_3 pada sampel.

Pada pengukuran KIO_3 menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis pada sampel garam dapur didapatkan hasil berturut-turut $51,5 \pm 0,04$, $49,0 \pm 0,07$, $39,5 \pm 0,09$, $16,4 \pm 0,09$, $6,56 \pm 0,08$ ppm sedangkan pada sampel garam meja sebesar $53,9 \pm 0,04$, $51,4 \pm 0,04$, $41,6 \pm 0,09$, $20,2 \pm 0,04$, $20,2 \pm 0,04$, $\pm 7,62 \pm 0,03$ ppm. Kadar kalium iodat metode titrasi iodometri sampel garam dapur berturut-turut

82,0±0,86, 69,1±1,74, 56,4±1,73, 47,2±1,73, 40,5±0,86 ppm sedangkan pada sampel garam meja sebesar 89,4±1,72, 83,9±1,74, 77,8±0,86, 69,7±0,04, 61,3±0,17 ppm. Nilai validasi metode meliputi linieritas sebesar 0,9979, limit deteksi sebesar 4,52, limit kuantisasi sebesar 13,67, sensitivitas sebesar 0,0322 dan nilai perolehan kembali metode spektrofotometri sampel garam dapur dan garam meja berturut-turut 93% dan 98% sedangkan untuk metode iodometri sebesar 90,0% dan 97,5%.

PRAKATA

Segala puji syukur dipanjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga penulisan skripsi yang berjudul “Analisis Kestabilan Kalium Iodat dalam Garam terhadap Perubahan Temperatur Menggunakan Metode Titrasi Iodometri dan Spektrofotometri UV-Vis” dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan program sarjana strata satu (S1) pada Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Penulisan skripsi ini banyak mendapatkan bantuan moril maupun materil dari berbagai pihak, sehingga ucapan terima kasih disampaikan dengan tulus kepada:

1. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember;
2. Ketua Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember;
3. Drs. Sudarko, Ph.D selaku Dosen Pembimbing Akademik;
4. Yeni Maulidah Muflihah, S.Si., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Utama dan Tanti Haryati, S.Si., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Anggota;
5. Nazmah Fairuz, S.Si. yang telah memberikan saran-sarannya;
6. seluruh staf dosen, administrasi, dan teknisi jurusan Kimia;
7. semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Segala bentuk kritik dan saran yang bersifat membangun diharapkan dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat terhadap perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang kimia.

Jember, 10 Oktober 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN.....	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Garam.....	5
2.2 Garam Beryodium	6
2.3 Kalium Iodat (KIO₃).....	7
2.4 Stabilitas KIO₃.....	8
2.5 Titrasi Iodometri	9
2.6 Spektrofotometri UV-Vis	10
2.6.1 Hukum Lambert dan Beer	12
2.7 Uji Perolehan Kembali	13
2.8 Metode Validasi.....	14
2.8.1 Linieritas	14

2.8.2 Sensitivitas	14
2.8.3 Batas Deteksi (LOD).....	14
2.8.4 Batas Kuantisasi (LOQ)	15
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	16
3.2 Alat dan Bahan	16
3.2.1 Alat Penelitian.....	16
3.2.2 Bahan Penelitian.....	16
3.3 Diagram Alir Penelitian	17
3.4 Penentuan Kadar Air	17
3.5 Preparasi Sampel	18
3.5.1 Tanpa Pemanasan	18
3.5.2 Variasi Temperatur Pemanasan	18
3.6 Penentuan Kadar KIO₃	18
3.6.1 Metode Spektrofotometri UV-Vis	18
a. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum	18
b. Pembuatan Kurva Kalibrasi	18
c. Penentuan Kadar KIO ₃	19
3.6.1 Metode Titrasi Iodometri	19
a. Penentuan Konsentrasi Natrium Tiosulfat	19
b. Penentuan Kadar KIO ₃	19
3.7 Metode Validasi.....	20
3.7.1 Batas Deteksi (LOD)	20
3.7.2 Batas Kuantisasi (LOQ).....	20
3.7.3 Sensitivitas	20
3.7.4 Linieritas	21
3.7.5 Uji Perolehan Kembali.....	21
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Kadar Air Sampel Garam	23
4.2 Panjang Gelombang Maksimum.....	24
4.3 Kurva Kalibrasi	25

4.4 Pengaruh Temperatur terhadap Kadar KIO_3 Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis	25
4.5 Pengaruh Temperatur terhadap Kadar KIO_3 Menggunakan Metode Titrasi Iodometri.....	26
4.6 Jumlah KIO_3 yang Hilang Selama Pemanasan	28
4.7 Validasi Metode	30
4.7.1 Batas Deteksi.....	30
4.7.2 Batas Kuantisasi	31
4.7.3 Sensitivitas	31
4.7.4 Linieritas	31
4.7.5 Perolehan Kembali (<i>Recovery</i>)	32
4.8 Uji t-test	33
BAB 5. PENUTUP.....	34
5.1 Kesimpulan.....	34
5.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN.....	38

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Komposisi Garam Dapur.....	5
2.2 Spektrum Cahaya Tampak	13
4.1 Nilai Uji Perolehan Kembali Sampel pada Metode Spektrofotometri UV-Vis dan Titrasi Iodometri	32

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Molekul dari <i>-amylose</i> dalam struktur helic.....	10
2.2 Absorpsi Sinar Oleh Larutan	12
2.3 Kurva Kalibrasi	13
3.1 Diagram Alir Penelitian	17
4.1 Grafik <i>Scanning</i> Panjang Gelombang Maksimum.....	24
4.2 Kurva Kalibrasi Pengukuran KIO_3 Metode Spektrofotometri UV-Vis.....	25
4.3 Grafik Kadar KIO_3 Sampel Garam Meja dan Garam Dapur Berdasarkan Variasi Temperatur Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis ...	26
4.4 Grafik Kadar KIO_3 Sampel Garam Meja dan Garam Dapur Berdasarkan Variasi Temperatur Menggunakan Metode titrasi Iodometri	28
4.5 Grafik Jumlah KIO_3 yang Hilang pada Sampel Garam Meja dan Garam Dapur Berdasarkan Variasi Temperatur Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis	29
4.6 Grafik Jumlah KIO_3 yang Hilang pada Sampel Garam Meja dan Garam Dapur Berdasarkan Variasi Temperatur Menggunakan Metode titrasi Iodometri	29

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Perhitungan Kadar Air	38
A.1 Garam Meja.....	38
A.2 Garam Dapur	39
B. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum	40
C. Pembuatan Kurva Kalibrasi Metode Spektrofotometri UV-Vis	41
C.1 Data Kalibrasi Larutan Standart	41
C.2 Grafik Kalibrasi Larutan Standart	41
D. Perhitungan Konsentrasi Natrium Tiosulfat.....	42
E. Penentuan Kadar KIO_3 pada Garam Meja.....	44
E.1 Spektrofotometri UV-Vis	44
E.2 Titrasi Iodometri	45
F. Penentuan Kadar KIO_3 pada Garam Dapur	48
F.1 Spektrofotometri UV-Vis.....	48
F.2 Titrasi Iodometri	49
G. Perhitungan Jumlah KIO_3 yang Hilang dalam Sampel Garam Meja	52
G.1 Spektrofotometri UV-Vis.....	52
G.2 Titrasi Iodometri.....	52
H. Perhitungan Jumlah KIO_3 yang Hilang dalam Sampel Garam Dapur...	53
G.1 Spektrofotometri UV-Vis.....	53
G.2 Titrasi Iodometri.....	53
I. Perhitungan Nilai Perolehan Kembali KIO_3	54
I.1 Spektrofotometri UV-Vis	54
I.2 Titrasi Iodometri	55
J. Perhitungan Validasi Metode	57
J.1 Batas Deteksi	57
J.2 Batas Kuantisasi	58
J.3 Sensitivitas Kurva Kalibrasi Metode Spektrofotometri UV-Vis....	58
K. Pembuatan Larutan.....	59

L. Perhitungan Uji-t	61
M. Dokumentasi Penelitian.....	67
N. Perhitungan Larutan Blangko Titrasi Iodometri	68