

**TUGAS AKHIR**

**ANALISA KADAR IODIUM PADA GARAM  
DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI**

*(Analysis Iodine Concentration on Salt with Spektrofotometri Method)*



Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada  
Program Studi Diploma III Teknik Kimia  
Program Diploma Fakultas Teknik  
Universitas Diponegoro  
Semarang

Disusun oleh :

**ROMANDON**  
NIM. L0C 008 116

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK KIMIA  
PROGRAM DIPLOMA FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2011**

## DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	i
Halaman Pengesahan .....	ii
Intisari .....	iii
Kata Pengantar .....	iv
Daftar Isi .....	vi
Daftar Tabel .....	viii
Daftar Gambar .....	ix
Daftar Lampiran .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Garam .....	4
2.2 Iodium .....	8
2.3 Spektrofotometri .....	10
2.3.1 Spektrofotometri Sinar Tampak (visible) .....	10
2.3.2 Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) .....	14
2.3.3 Hukum Fotometri (Lambert-Beer) .....	14
2.4 Instrumen yang digunakan pada Spektrometri Sinar tampak .....	18
2.4.1 Persyaratan Umum .....	18
2.4.2 Prosedur Umum Penggunaan Spektrofotometer Sinar Tampak .....	20

BAB III TUJUAN DAN MANFAAT	
3.1 Tujuan .....	29
3.2 Manfaat.....	29
BAB IV PERANCANGAN ALAT	
4.1 Spesifikasi Perancangan Alat .....	30
4.2 Gambar Alat .....	31
4.2 Cara Kerja Alat Spektrofotometer Optima SP 300 .....	31
BAB V METODOLOGI	
5.1 Alat yang digunakan .....	33
5.2 Bahan yang digunakan.....	33
5.3 Prosedur Percobaan.....	34
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN	
6.1 Hasil Pengamatan dan Pembahasan .....	35
6.1.1 Larutan Standar .....	35
6.1.2 Larutan Sampel .....	36
6.2 Perhitungan kadar Iodium pada sampel .....	38
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	
7.1 Kesimpulan.....	42
7.2 Saran .....	42
DAFTAR PUSTAKA.....	43

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kebutuhan Iodium Menurut Kelompok umur.....	9
Tabel 2. Panjang gelombang berbagai warna cahaya.....	13
Tabel 3. Absorbansi larutan standar pada $\lambda$ 595 nm .....	35
Tabel 4. Absorbansi sampel garam pada $\lambda$ 595 nm.....	37
Tabel 5. Kadar Iodium dari berbagai jenis garam .....	40

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur molekul garam .....	5
Gambar 2. Radiasi Elektromagnetik dengan panjang gelombang $\lambda$ .....	11
Gambar 3. Spektrum gelombang elektromagnetik lengkap.....	12
Gambar 4. Absorpsi oleh larutan pada konsentrasi c .....	15
Gambar 5. Penurunan intensitas radiasi dengan bertambahnya ketebalan larutan.....	15
Gambar 6. Skema bagian-bagian dalam spektrofotometer .....	18
Gambar 7. Skema bagian-bagian dalam spektrofotometer .....	19
Gambar 8. Bagian-bagian dalam alat Spektrofotometer.....	20
Gambar 9. Lampu Tungsten.....	22
Gambar 10. Lampu Halogen .....	22
Gambar 11. Lampu Deuterium Arc.....	22
Gambar 12. Sistem dispersi pada monokromator dengan prisma .....	23
Gambar 13. Sistem dispersi pada monokromator dengan grating .....	24
Gambar 14. Tipe Kuvet.....	25
Gambar 15. Barrier layer cell.....	25
Gambar 16. Photo tube Spektrofotometer .....	26
Gambar 17. Photo Multipliers Spektrofotometer .....	26
Gambar 18. Pembacaan Digital Spektrofotometer .....	27
Gambar 19. Diagram optik Bausch & Lomb Spektrofotometer.....	27
Gambar 20. Spektrofotometer double beam untuk UV – Sinar Tampak .....	28
Gambar 21. Bagian – bagian dalam alat Spektrofotometer.....	31

Gambar 22. Kurva larutan standar hubungan antara absorbansi dengan konsentrasi larutan (ml) ..... 36

## LAMPIRAN

Hasil Dokumentasi .....	44
Perhitungan.....	45

## INTISARI

Spektrofotometri merupakan salah satu metode analisis instrumental yang menggunakan dasar interaksi energi dan materi. Spektrofotometri dapat dipakai untuk menentukan konsentrasi suatu larutan melalui intensitas serapan pada panjang gelombang tertentu. Panjang gelombang yang dipakai adalah panjang gelombang maksimum yang memberikan absorbansi maksimum. Salah satu prinsip kerja spektrofotometer didasarkan pada fenomena penyerapan sinar oleh spesi kimia tertentu di daerah ultra violet dan sinar tampak (visible).

Iodium merupakan salah satu jenis mineral mikro yang berperan penting dalam sistem fisiologis tubuh. Iodium ada di dalam tubuh dalam jumlah yang sangat sedikit, yaitu sebanyak kurang lebih 0.00004 % dari berat badan atau sekitar 15–23 mg. Iodium ditemukan pada tahun 1811 oleh Courtois. Iodium merupakan sebuah anion monovalen. Keadaannya dalam tubuh mamalia dan manusia sebagai hormon tiroid. Hormon-hormon ini sangat penting selama pembentukan embrio dan untuk mengatur kecepatan metabolisme dan produksi kalori atau energi.

Pada praktikum ini dilakukan analisa kadar Iodium yang terkandung pada garam, yaitu garam krosok, garam kotak dan garam serbuk, dengan menggunakan larutan standar Iodida 0,1 N. Pengukuran Absorbansi dilakukan pada panjang gelombang 595 nm. Hasil praktikum analisa kadar Iodium pada garam dengan metode spektrofotometri menunjukkan bahwa kandungan Iodium yang paling tinggi yaitu pada garam serbuk 97,9 mg/100g, dan untuk garam krosok 66,67 mg/100g dan garam kotak 62,5 mg/100g.

**Kata Kunci : Analisa Iodium, Spektrofotometri, Analisa Garam**



## **ABSTRACT**

*Spektrofotometer is one of the instrumental analysis method that uses the basic interaction of energy and matter. Spectrophotometry can be used to determine the concentration of a solution through the absorption intensity at certain wavelengths. The wavelength used is the maximum wavelength which gives maximum absorbance. One spectrophotometer working principle is based on the phenomenon of absorption of light by certain chemical species in the ultraviolet and visible light (visible).*

*Iodine is one type of micro minerals that play an important role in the body's physiological systems. Iodine in the body in very small quantities, as many as approximately 0.00004% of body weight or about 15-23 mg. Iodine is found in 1811 by Courtois. Iodine is a monovalent anion. The situation in mammals and the human body as a thyroid hormone. These hormones are very important during embryo formation and to regulate the metabolic rate and caloric or energy production.*

*In this lab analyzed, contained levels of iodine in salt, the salt krosok, salt boxes and salt powder, using a standard solution of 0.1 N Iodide Absorbance measurements performed at a wavelength of 595 nm. The results of lab analysis of iodine levels in salt with a spectrophotometric method showed that the highest content of iodine in powder salt is 97.9 mg/100g and krosok salt and box salt is 66.67 mg/100g and 62.5 mg/100g.*

**Key Word : Analysis iodine, Spektrofotometri, analysis salt**

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Iodium merupakan salah satu jenis mineral mikro yang berperan penting dalam sistem fisiologis tubuh. Iodium ada di dalam tubuh dalam jumlah yang sangat sedikit, yaitu sebanyak kurang lebih 0.00004 % dari berat badan atau sekitar 15–23 mg. Iodium ditemukan pada tahun 1811 oleh Courtois. Iodium merupakan sebuah anion monovalen. Keadaannya dalam tubuh mamalia dan manusia sebagai hormon tiroid. Hormon-hormon ini sangat penting selama pembentukan embrio dan untuk mengatur kecepatan metabolisme dan produksi kalori atau energi (Almatsier 2005).

Jumlah iodium yang terdapat dalam makanan sebanyak jumlah ioda dan untuk sebagian kecil secara kovalen mengikat asam amino. Iodium diserap sangat cepat oleh usus dan oleh kelenjar tiroid digunakan untuk memproduksi hormon thyroid. Saluran ekskresi utama iodium adalah melalui saluran kencing (urin) dan cara ini merupakan indikator utama pengukuran jumlah pemasukan dan status iodium. Tingkat ekskresi (status iodium) yang rendah (25–20 mg l/g creatin) menunjukkan risiko kekurangan iodium dan bahkan tingkatan yang lebih rendah menunjukkan risiko yang lebih berbahaya (Almatsier 2005). Sumber iodium utama ada di laut. Oleh karena itu, makanan laut berupa ikan, udang, kerang serta ganggang merupakan sumber iodium yang baik. Di daerah pantai, air tanah banyak mengandung iodium sehingga tanaman yang tumbuh di

daerah pantai mengandung iodium cukup banyak. Meskipun lautan memiliki jumlah iodium yang berlimpah, garam dapur tanpa fortifikasi iodium memiliki kandungan iodium yang sangat rendah. Hal itu dikarenakan iodium yang ada pada garam dapur menguap oleh pengaruh panas matahari pada saat pembuatan garam itu sendiri (Almatsier 2005).

Penetapan kadar iodium suatu bahan pangan diperlukan untuk mengetahui kandungan iodium yang terdapat dalam bahan pangan. Dengan mengetahui kandungan iodium dalam bahan pangan tersebut nantinya akan digunakan untuk mengukur tingkat kecukupan iodium sehari dari konsumsi bahan pangan tersebut. Bahan pangan yang di analisis terutama adalah garam dapur yang terfortifikasi karena garam dapur fortifikasi umumnya merupakan sumber iodium yang baik. Namun, biasanya kandungan iodium dari berbagai merek dagang berbeda dalam berat garam yang sama (Riyanto 2004) . Penetapan kadar iodium tersebut dapat dilakukan dengan beberapa metode, antara lain metode titrasi dan metode spektrofotometri. Pada praktikum kali ini dilakukan penetapan kadar iodium secara spektrofotometri.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Penentuan kandungan iodium dalam garam dapur memerlukan metode analisis yang tepat karena informasi kuantitatif sangat diperlukan. Banyak institusi dan masyarakat sangat memerlukan informasi tentang kandungan iodium dalam garam dapur. Iodium mempunyai peranan yang

sangat penting pada tubuh manusia. Berbagai macam penyakit dapat ditimbulkan karena pada tubuh manusia kekurangan iodium. Iodium merupakan elemen yang sangat penting bagi tubuh manusia. Iodium sangat berperan dalam pembentukan hormon tiroid yang berfungsi untuk mengontrol laju metabolisme dasar dan reproduksi. Fungsi iodium pada tubuh adalah sebagai komponen esensial tiroksin dan triiodotironin. Tiroksin dapat meningkatkan laju oksidasi dalam sel-sel tubuh sehingga meningkatkan BMR (*Basal Metabolic Rate*). Dalam kelenjar tiroid iodium bergabung dengan molekul tirosin membentuk tiroksin dan triiodotironin. Selain itu iodium diperlukan juga dalam proses reproduksi wanita yang sedang hamil.

Kekurangan iodium dapat menyebabkan penyakit gondok. Penyakit ini dapat terjadi waktu usia menginjak dewasa. Kretinisme juga merupakan gejala kekurangan iodium yaitu kekurangan iodium pada masa awal setelah bayi dilahirkan yang berakibat pertumbuhan bayi sangat terhambat, wajahnya kurus dan membengkak, perut kembung dan membesar.

Email : [cg.adon.lv@gmail.com](mailto:cg.adon.lv@gmail.com)