



Perbandingan Penentuan Kadar Alumunium dalam Antasida Menggunakan Metode Spektrometri Tampak dengan Spektrometri Serapan Atom

Raharjo ^{a*}

a Pranata Laboratorium Pendidikan Kimia, Jurusan Kimia, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro, Jalan Prof. Soedarto, Tembalang, Semarang 50275

Article Info

Keywords:

Aluminium, Visible spectrometry, atomic absorption spectrometry

Kata kunci:
 Aluminium,
 spektrometri
 tampak,
 spektrometri
 serapan atom

Abstract

It has been done the comparation between visible spectrometry and atomic absorption spectrometry (AAS) methods in aluminium determination. By AAS method, sample solution was analyzed directly. Whereas by visible spectrometry method, the sample firstly was extracted by 8-Hydroxyquinoline in chloroform, and than the alumunium determined. Absorbancy was measured with ultra violet – visible spectrometer at 408 nm. The result of experiment show that the mean concentration of aluminium determined by AAS is 81.01 ± 0.95 ppm and by visible spectrometry is 79.70 ± 1.64 ppm. Student's *t* test yields $t_{\text{experiment}}$ 0.86 and t_{table} 2.31 ($P=95\%$). It can be concluded both methods are not significantly different because $t_{\text{experiment}}$ is less than t_{table} .

Abstrak

Telah dilakukan uji banding metode penentuan kadar alumunium secara spektrometri tampak dengan spektrometri serapan atom (SSA). Penentuan kadar alumunium secara SSA dilakukan dengan menganalisis larutan sampel secara langsung, sedangkan analisis secara spektrometri tampak dilakukan dengan perlakuan awal ekstrasi menggunakan pereaksi 8-hidroksikuinolin dalam kloroform. Absorbansi diukur dengan spektrometer ultra ungu – tampak pada panjang gelombang 408 nm. Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi rata – rata secara SSA adalah $81,01 \pm 0,95$ ppm dan secara spektrometri tampak adalah $79,70 \pm 1,64$ ppm. Hasil uji *t*-student menyatakan bahwa $t_{\text{eksperimen}}$ sebesar 0,86 lebih kecil dari pada t_{tabel} yang besarnya 2,31 untuk $P = 95\%$. Hal ini dapat disimpulkan bahwa kedua metode tersebut tidak berbeda secara nyata.

1. Pendahuluan

Aluminium adalah logam yang sangat ringan dan kuat, oleh karena itu digunakan untuk membuat kendaraan yang ringan. Demikian pula aluminium banyak digunakan dalam bangunan modern seperti bingkaijendela dan kerangka ruang perkantoran ⁽¹⁾.

Pada industri pesawat terbang aluminium digunakan sebagai pelapis badan pesawat karena mempunyai sifat anti korosi dan ringan serta mudah dibentuk ⁽²⁾.

Kandungan aluminium dalam suatu sampel dapat dianalisis dengan beberapa metode antara lain dengan

metode spektrometri serapan atom dan spektrometri tampak.

Pada penentuan kadar aluminium secara spektrometri serapan atom larutan sampel langsung dianalisis oleh spektrometer, sedangkan analisis secara spektrometri tampak dilakukan dengan perlakuan awal ekstraksi sampel dengan pereaksi 8-hidroksikuinolin dalam kloroform. Proses ekstraksi dipengaruhi oleh keasaman larutan dan akan terbentuk kompleks aluminium-oksin yang larut dalam kloroform serta berwarna kuning. Absorbansi diukur dengan spektrometer ultra ungu - tampak pada panjang gelombang optimum⁽³⁾.

Untuk memperoleh keseksamaan hasil kedua metode tersebut maka perlu diadakan uji banding antar metode secara statistik dengan menggunakan uji t-student.

2. Metodologi penelitian

Alat : Spektrometer serapan atom merk Perkin Elmer, Spektrometer ultra ungu – tampak V-200 merk LW scientific, Neraca analitik merk Adam, Stopwatch, pH meter, corong pisah dan perangkat gelas.

Bahan:

Larutan Sampel: sebanyak 10,395 g antasida dilarutkan dalam labu ukur 1000 mL yang berisi 15 mL HCl dan ditambahkan aquabides sampai tanda batas. Kemudian diambil sebanyak 20 mL untuk diencerkan menjadi 250 mL.

Larutan Bufer asetat: sebanyak 25 g amonium asetat dilarutkan dalam 70 mL aquabides dan 5 mL asam asetat glasial kemudian ditambah aquabides mencapai 100 mL.

Larutan Oksin: sebanyak 2 g 8-hidroksikuinolin dilarutkan dalam kloroform sampai 100 mL

Larutan standar aluminium dengan konsentrasi 25, 40, 60, 80, dan 100 ppm.

Eksperimen

Metode spektrometri serapan atom larutan sampel langsung dianalisis dengan spektrometer serapan atom pada panjang gelombang 390,3 nm, kecepatan alir asetilen 2 L/menit dan kecepatan alir N₂O 4 L/menit.

Metode spektrometri tampak: larutan sampel sebanyak 30 mL dicampur dengan 3 mL larutan bufer asetat. Kemudian campuran tersebut diekstraksi dengan 20 mL larutan oksin dan dikocok selama 2 menit. Fasa organik dipisahkan, disaring dan diukur absorbansinya pada 408 nm dengan pembandingan larutan blanko. Prosedur yang lama dikerjakan pula untuk larutan standar⁽⁴⁾.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini disajikan dalam Tabel 1. Hasil tersebut menunjukkan bahwa $t_{\text{eksperimen}}$ lebih kecil daripada t_{tabel} .

Tabel 1. Konsentrasi Aluminium yang dianalisis secara SSA dan Spektrometri tampak.

No	Al (ppm)	
	Metode AAS	Metode tampak
1	80,93	79,12
2	81,32	79,12
3	82,42	81,99
4	79,93	77,69
5	80,43	80,56
	Purata = 81,01	Purata = 79,70
	SD = 0,95	SD = 1,64
	$t_{\text{eksperimen}} = 0,85$ $t_{\text{tabel}} = 2,31$	

Spektrometri tampak merupakan metode analisis berdasarkan absorpsi energi sinar tampak oleh molekul berwarna. Aluminium dapat membentuk senyawa kompleks berwarna kuning bila direaksikan dengan 8-hidroksikuinolin atau oksin dengan membentuk aluminium oksinat. Oleh karena itu aluminium dapat dianalisis dengan metode spektrometri tampak dengan mengukur absorbansinya pada panjang gelombang optimum 408 nm. Ekstraksi dengan pelarut kloroform diperlukan untuk memperoleh kadar aluminium oksinat sebanyak mungkin dan bebas dari interferensi logam-logam lain.

Spektrometri serapan atom juga merupakan metode analisis yang berdasarkan absorpsi energi sinar tetapi oleh atom-atom dalam keadaan dasar dan dalam fasa gas. Analisis aluminium dengan metode inidaksanakan dengan bahan bakar campuran gas asetilen dan N₂O agar diperoleh suhu yang sesuai untuk pembentukan gas atom dalam kondisi dasar sebelum menyerap energi sinar. Bahan bakar asetilen dan udara tidak dipilih karena suhu yang dihasilkan lebih rendah daripada suhu yang diperlukan aluminium untuk berubah dari senyawa menjadi gas atom.

4. Kesimpulan

Kadar aluminium dalam tablet antasida yang ditentukan secara SSA adalah $81,01 \pm 0,95$ ppm sedangkan secara spektrometri tampak adalah $79,70 \pm 1,64$ ppm. Uji statistic dengan t -student menunjukkan $t_{\text{eksperimen}} 0,85$ dan $t_{\text{tabel}} 2,31$ dengan F= 95%, sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua metode tidak berbeda secara nyata.

5. Referensi

- Achmad H., (1992), *Kimia Unsur dan Radiokimia*. PT Citra Aditya Bakti, Bandung, halaman 122 - 123.
- Farhial and Lawrence, (1952), *Industrial Toxicology*, 2nd edition, The Williams and Wilkins Baltimore, p 10 - 11.
- APHA, (1992), *Standard Methodes for The Examination of Water and Waste Water*, 8thedition, Washington DC, p IV.25 - IV.35.
- Fries J. and Getrost H., (1975), *Organic Reagents for Trace Analysis*, E. Merck, Darmstadt. p 22 - 25.
- Miller J.C. and Miller J.N., (1988), *Statistics for Analytical Chemistry*, 2ndedition, John Willey & Sons, New York, p 55 - 58.