

Analisis Etanol dalam *Hair Tonic* dan *Hair Spray* secara Kromatografi Gas

Analysis of Ethanol in Hair Tonic and Hair Spray by Gas Chromatography

ENDANG SRI REJEKI

*Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Jln. Letjen Sutoyo-Mojosongo Surakarta-57127 Telp. 0271-852518
Korespondensi: edg_srirejeki@yahoo.com*

(Diterima 9 Januari 2010, disetujui 15 Februari 2010)

Abstrak

Hair tonic dan *hair spray* merupakan kosmetik untuk perawatan rambut. *Hair tonic* merupakan kosmetik perawatan kulit kepala dan rambut yang digunakan setelah keramas atau kulit kepala dalam keadaan bersih. *Hair spray* adalah sediaan kosmetik yang digunakan pada rambut sebagai pengokoh sementara rambut yang sudah dibentuk sebelumnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menetapkan kadar etanol dalam *hair tonic* dan *hair spray* secara kromatografi gas. Metode analisis kuantitatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah baku internal. Penelitian diawali dengan mencari kondisi analisis yang sesuai. Kondisi analisis terpilih kemudian digunakan untuk analisis kuantitatif. Persamaan kurva kalibrasi digunakan untuk menetapkan kadar etanol dalam sampel *hair tonic* dan *hair spray*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi analisis yang terpilih untuk menetapkan kadar etanol dalam *hair tonic* dan *hair spray* adalah suhu kolom 50°C, suhu injektor 70°C, suhu detektor 100 °C, dan tekanan gas 80 kPa. Kadar etanol yang diperoleh dalam sampel *hair tonic* 15,2365% ± 0,2475, sedangkan sampel *hair spray* adalah 17,2528% ± 0,5765.

Kata kunci: *hair tonic*, *hair spray*, etanol, kromatografi gas

Abstract

Hair tonic and hair spray is a cosmetic for hair treatment. Hair tonic is a cosmetic treatment of the scalp and hair which is used after shampooing or when the scalp is clean. Hair spray is a cosmetic preparation used to strengthen temporary on hair that has been formed previously. The aim of the study was to determine the ethanol content in hair tonic and hair spray by gas chromatography. The quantitative analysis method used in this study was internal standard. The experiment began with looking for appropriate analysis. The chosen analysis condition was then used for quantitative analysis. The calibration curve equation was used to determine the ethanol content in hair tonic and hair spray samples. The results showed that the chosen analysis condition to determine the ethanol content in hair tonic and hair spray were: column temperature 50°C, injector temperature 70°C, detector temperature 100°C, and gas pressure 80 kPa. The ethanol content obtained in hair tonic sample was 15,2365% ± 0,2475, while in hair spray sample was 17,2528% ± 0,5765.

Keywords: hair tonic, hair spray, ethanol, gas chromatography

Pendahuluan

Kosmetik sudah dikenal masyarakat sejak zaman dahulu, tetapi dahulu bahan-bahan yang digunakan masih alami atau tradisional. Seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi tentang kosmetik menyebabkan semakin banyak produk-produk kosmetik yang bermunculan di pasaran yang diperoleh dari penyempurnaan produk-produk kosmetik dari hasil pengolahan sebelumnya. Kosmetik digolongkan menjadi dua yaitu menurut jenis kosmetik dan fungsi kosmetik. Tujuan kosmetik adalah menyegarkan, memperindah secara keseluruhan kulit tubuh, kulit kepala, rambut, dan sebagainya sehingga seseorang dapat tampil dengan penuh percaya diri (Rostamailis dkk 2008). Menurut fungsinya, kosmetik terdiri atas kosmetik perawatan dan kosmetik rias (dekoratif). Menurut jenisnya, kosmetik terdiri atas *liquid*, emulsi, gel, padat, aerosol. Aerosol disebut juga *spray* atau sediaan semprot. Contoh sediaan tersebut adalah *hair spray* yang digunakan pada rambut.

Hair spray adalah kosmetik yang digunakan pada rambut untuk mempertahankan bentuk tatanan rambut agar tetap pada letaknya tanpa mengurangi keindahan penataan akhir (Rostamailis dkk 2008). *Hair spray* dibentuk dalam sediaan aerosol, sehingga *hair spray* merupakan kosmetik bentuk gas untuk menguatkan rambut yang sudah ditata (Anonim 2004).

Hair tonic merupakan kosmetik perawatan kulit kepala dan rambut yang digunakan setelah keramas atau kulit kepala dalam keadaan bersih. Cara penggunaan *hair tonic* diteteskan pada kulit kepala, kemudian dipijat-pijat sehingga cairan meresap dan merata tanpa perlu dibilas. Manfaat *hair tonic* antara lain merangsang pertumbuhan rambut, mencegah kerontokan rambut, menghilangkan ketombe (*medicated tonic*), mempertahankan warna rambut dari kepudaran, sumber nutrisi rambut, memperbaiki rambut kusam, dan kering menjadi lebih sehat berkilau (Anonim 2001).

Alkohol yang biasanya digunakan pada sediaan kosmetik adalah etil alkohol atau isopropil alkohol. Etil alkohol sedikit lebih baik dalam efek penyegaran dan pelarutan parfum dibandingkan dengan isopropil

alkohol. Isopropil alkohol lebih baik dalam pelarutan lemak dan desinfektan dibandingkan dengan etil alkohol. Kadar etanol dalam kosmetik tidak lebih dari 40% karena dapat menimbulkan iritasi dan mengeringkan kulit (Wasitaatmadja 1997). Penetapan kadar alkohol, baik dalam makanan, minuman, obat-obatan, maupun kosmetik dilakukan dengan beberapa metode yaitu volumetri, destilasi, dan kromatografi gas. Di antara ketiga metode tersebut, kromatografi gas lebih banyak digunakan dalam analisis kadar alkohol. Metode volumetri dan destilasi memiliki kelemahan-kelemahan, seperti peralatan yang digunakan masih tradisional, sehingga akurasi dan presisinya masih rendah dan hanya digunakan untuk sampel yang kadar alkoholnya tinggi. Sensitifitas kromatografi gas sangat tinggi karena dapat memisahkan molekul suatu campuran dengan sejumlah kecil cuplikan, sehingga data yang diperoleh lebih akurat.

Kromatografi gas mempunyai peranan yang penting dalam analisis hasil-hasil farmasi dan obat-obatan yang digunakan dalam pengontrolan kualitas, analisis hasil-hasil baru dalam pengamatan metabolisme dalam zat-zat alir biologi. Keuntungan dari metode kromatografi gas ini adalah mampu menganalisis matriks yang kompleks, waktu analisis cepat, jumlah sampel yang digunakan untuk analisis relatif kecil dan kepekaan tinggi (Roth and Blaschke 1998).

Metode Penelitian

Bahan

Hair tonic, *hair spray*, etanol p.a (Merck, Germany), etil asetat p.a (Merck, Germany), 2-butanol (Merck, Germany), dan gas nitrogen.

Alat

Jarum suntik Hamilton 10 μ l yang ujungnya runcing, pipet volume 1,0; 2,0; 5,0 ml; syringe, kromatografi gas Shimadzu GC-14 BPF, yang dilengkapi dengan kolom 10% carbowax 20-M dalam chromosob WAW-DMC, panjang kolom 2 m dengan detektor ionisasi nyala.

Analisis Kualitatif Etanol dalam Sampel

Pipet sebanyak 5,0 ml larutan sampel *hair tonic* dan *hair spray* dimasukkan corong pisah, kemudian ditambahkan 1ml larutan 2-butanol 10% diekstraksi dua kali, tiap kali dengan 5,0 ml pelarut etil asetat. Fase pelarut dikumpulkan dalam labu ukur 10,0 ml, ditambahkan volumenya dengan etil asetat sampai tanda batas dan dikocok sampai homogen, kemudian diinjeksikan pada kromatografi gas sebanyak 10,0 μ l. Elusi dilakukan pada kondisi terpilih waktu retensi yang diperoleh dicatat kemudian dibandingkan dengan etanol.

Analisis Kuantitatif Etanol dalam Sampel

Pembuatan larutan standar etanol 10%

Memipet 1,0 ml etanol p.a, kemudian dimasukkan labu ukur 10,0 ml, dilarutkan dengan etil asetat sampai tanda batas.

Pembuatan larutan baku internal 2-butanol 5%

Memipet 1,0ml 2-butanol p.a, kemudian dimasukkan dalam labu ukur 10,0 ml, dilarutkan dengan etil asetat sampai tanda batas. Larutan yang diperoleh dipipet 5,0 ml kemudian dimasukkan labu ukur 10,0 ml diencerkan dengan etil asetat sampai tanda batas.

Pembuatan larutan standar campuran etanol 4% dan 2-butanol 1%

Dipipet 4,0 ml larutan etanol 10% dan 1,0 ml 2-butanol 10% kemudian dimasukkan dalam labu ukur 10,0 ml, dilarutkan dengan etil asetat sampai tanda batas.

Pencarian kondisi analisis

Sebanyak 10,0 μ l masing-masing larutan di atas diinjeksikan pada kromatografi gas. Elusi dilakukan pada beberapa temperatur yaitu 50 °C, 60 °C, dan 70 °C serta tekanan gas pembawa yaitu 60 kPa, 70 kPa, dan 80 kPa. Masing-masing kondisi dicatat waktu retensinya dan dihitung jumlah lempeng teoritis. Kondisi yang terpilih adalah kondisi yang mempunyai efisiensi (N) yang tinggi, harga HETP yang kecil dan waktu retensi (tR) yang sesingkat mungkin, serta memberikan pemisahan

cukup baik yaitu resolusi (R) lebih besar atau sama dengan 1,5.

Pembuatan kurva kalibrasi

Kurva kalibrasi dibuat dengan menghubungkan lima macam kadar etanol standar pada berbagai konsentrasi yang dilarutkan dalam etil asetat dan masing-masing ditambahkan 1,0 ml larutan 2-butanol 5% dalam etil asetat sebagai baku dalam. Konsentrasi dari etanol standar adalah 5,0; 10,0; 15,0; 20,0; dan 25,0%_{v/v}. Disuntikkan sebanyak 10,0 μ l ke dalam ruang suntik kemudian dilakukan elusi menggunakan kondisi terpilih, luas puncak etanol dan luas puncak 2-butanol sebagai baku internal sehingga diperoleh hubungan yang linier antara kadar etanol dengan PAR (*Peak Area Ratio*) yang dinyatakan dengan persamaan garis regresi.

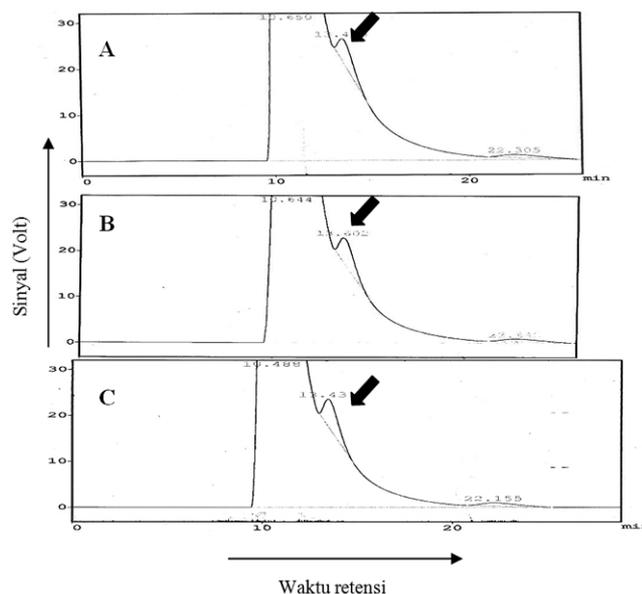
Penetapan kadar etanol dalam sampel

Sebanyak 10,0 μ l larutan hasil penyarian sampel *hair tonic* dan *hair spray* diinjeksikan pada kromatografi gas dengan menggunakan kondisi terpilih. Replikasi dilakukan sebanyak lima kali. Perhitungan kadar sampel menggunakan regresi linier.

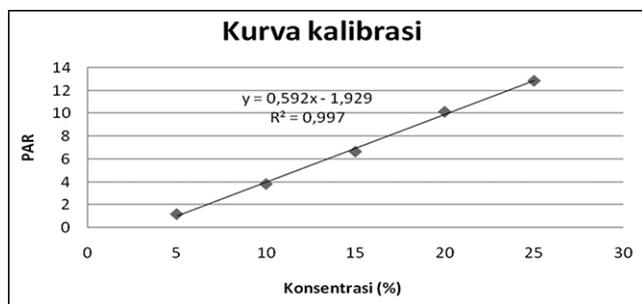
Hasil dan Pembahasan

Analisis Kualitatif Etanol dalam Sampel

Uji kualitatif dengan menggunakan metode kromatografi gas salah satunya dapat dilihat dari tR (waktu retensi). Hasil yang diperoleh dari penyuntikan 10 μ l standar pada suhu dalam kolom 50 °C, suhu injektor 70 °C, suhu detektor 100 °C, dan tekanan gas pembawa 80 kPa memberikan kromatogram dimana etanol muncul pada menit 13,496. Waktu retensi etanol pada sampel muncul pada menit 13,602 untuk *hair tonic* dan 13,431 untuk *hair spray* (Gambar 1). Analisa kualitatif dikatakan positif apabila waktu retensi sampel dan standart mendekati sama. Dari data di atas maka sampel *hair tonic* dan *hair spray* mengandung etanol.



Gambar 1. Kromatogram kromatografi gas baku etanol (A), sampel *hair tonic* (B), dan sampel *hair spray* (C) dengan kolom 10% carbowax 20-M dalam chromosob WAW-DMC (panjang kolom 2 m) dengan detektor ionisasi nyala dengan kondisi suhu kolom 50 °C, suhu injektor 70 °C, suhu detektor 100 °C, dan tekanan gas pembawa 80 kPa. Yang diberi tanda panah adalah puncak etanol.



Gambar 2. Kurva kalibrasi konsentrasi etanol dan 2 butanol vs PAR.

Tabel 1. Harga N, HETP dan R untuk 5 macam kondisi analisis

No	Kondisi Analisis	Larutan	N	HETP	R
1	Suhu kolom 50 °C Tekanan 60 kPa	A	340,357	0,588	
		B	555,026	0,368	
		C	-	-	-
2	Suhu kolom 50 °C Tekanan 70 kPa	A	142,408	1,404	
		B	222,373	0,899	
		C	-	-	3,1286
3	Suhu kolom 50 °C Tekanan 80 kPa	A	154,124	1,298	
		B	220,033	0,909	
		C	-	-	3,1720
4	Suhu kolom 60 °C Tekanan 60 kPa	A	176,406	1,134	
		B	347,906	0,575	
		C	-	-	-
5	Suhu kolom 70 °C Tekanan 60 kPa	A	190,935	1,047	
		B	251,269	0,796	
		C	-	-	-

Keterangan

Larutan A : larutan standar etanol 10% dalam etil asetat
 Larutan B : larutan standar 2-butanol 5% dalam etil asetat
 Larutan C : larutan standar campuran etanol 4% dan 2-butanol 1%

N : Jumlah plat teoritis
 HETP : *High Equivalent Theoretical Plate*
 R : Resolusi

Tabel 2. Data luas puncak baku etanol dan 2 butanol pada berbagai konsentrasi dan nilai PAR

No	Konsentrasi (%)	Luas Puncak (µV/det)		PAR
		Etanol	2 Butanol	
1	5	495.568	407.869	1,2150
2	10	1.801.373	467.949	3,8495
3	15	3.995.603	598.615	6,6747
4	20	4.745.871	467.397	10,1542
5	25	5.934.278	461.278	12,8649

Tabel 3. Hasil penetapan kadar etanol dalam sampel *hair tonic* dan *hair*

Sampel	PAR	Konsentrasi (% v/v)	Rata-rata ± SD konsentrasi (% v/v)
<i>Hair tonic</i>	2,1881	13,9092	15,2365 ± 0,2475
	3,0079	16,6782	
	2,6831	15,5812	
	2,3754	15,7150	
	2,3403	14,4232	
<i>Hair spray</i>	3,6810	15,574	17,2528 ± 0,5765
	3,1302	17,0914	
	2,3377	14,4114	
	3,1181	17,0504	
	3,3914	17,9736	

Analisis Kuantitatif Etanol dalam Sampel

Pencarian kondisi analisis

Hasil penetapan kondisi analisis dapat dilihat pada Tabel 1. Dari data Tabel 1, maka kondisi analisis yang terbaik adalah pada suhu kolom 50°C, suhu injektor 70°C, suhu detektor 100 °C, dan tekanan gas 80 kPa. Kondisi analisa dikatakan baik dapat dilihat dari efisiensi kolom yaitu jika nilai N yang paling besar dan HETP paling kecil. N merupakan jumlah plat teoritis, HETP (*Hight Equivalent Theoretical Plate*) merupakan ukuran efisien kolom, dan R (resolusi) merupakan daya pisah kolom.

Pembuatan kurva kalibrasi

Data kurva kalibrasi dapat dilihat pada Tabel 2 dan Gambar 2. Persamaan kurva kalibrasi yang diperoleh yaitu $y = 0,5921 x - 1,9297$. Persamaan ini kemudian digunakan untuk menghitung kadar etanol dalam sampel *hair tonic* dan *hair spray*.

Penetapan kadar etanol dalam sampel

Hasil analisis etanol terhadap sampel menunjukkan bahwa seluruh sampel memberikan hasil yang positif mengandung etanol. Data hasil perhitungan kadar etanol dapat dilihat pada Tabel 3.

Kadar etanol dalam *hair tonic* adalah 15,2365% v/v dan dalam sampel *hair spray* adalah 17,2528% v/v . Kadar yang didapatkan semua memenuhi syarat yaitu tidak lebih dari 40% pada sediaan kosmetik 40% karena dapat menimbulkan iritasi dan mengeringkan kulit jika melebihi persyaratan tersebut (Wasitaatmadja 1997).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Seluruh sampel *hair tonic* dan *hair spray* memberikan hasil yang positif mengandung etanol.
2. Kadar etanol dalam *hair tonic* adalah 15,2365% $v/v \pm 0,2475$ dan dalam *hair spray* adalah 17,2528% $v/v \pm 0,5765$.
3. Kadar etanol sampel memenuhi syarat yaitu tidak lebih dari 40%.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Wiji Lestari dan Rini Selektiani Karena telah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [Anonim]. 2001. *Merawat Kulit Kepala dan Rambut secara Kering*, [http://www./merawat_kulit_kepala_dan_rambut_secara_kering\[1\].pdf](http://www./merawat_kulit_kepala_dan_rambut_secara_kering[1].pdf). [8 April 2001].
- [Anonim]. 2004. *Teknik Kosmetika*. <http://respository.ui.ac.id/contents/koleksi/11/>. [2 Januari 2010]
- Rostamailis, Hayatunnufus, Merita Y. 2008. *Tata Kecantikan Rambut*. Jilid I. <http://bse.ctcenter-11g.net/index.php?.../TATA%20kecantikan%20Rambut%201.pdf>. [6 April 2010].
- Roth HJ, Blaschke G. 1998. *Analisis Farmasi*. Sarjono K, Slamet I, penerjemah; Sriwoelan S, editor. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. Terjemahan dari: *Pharmazeutische Analytik*. 427-431.
- Wasitaatmadja SM. 1997. *Penuntun Ilmu Kosmetik Medik*. Jakarta: UI Press. 266-300.