



PENINGKATAN KONSENTRASI SITRONELAL DALAM MINYAK SEREH (*Cymbopogon Nardus L.*) DENGAN FRAKSINASI DISTILASI

Lutfiana Atika Nugraheni, MF Sri Mulyaningsih, Rudi Firyanto

Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik

Universitas 17 Agustus 1945 (UNTAG) Semarang

Jl. Pawiyatan Luhur – Bendan Dhuwur- Gedung G, Kota Semarang

E-mail: lutfiana.atika@gmail.coms

Abstract

Lemongrass oil (*Cymbopogon Citratus L.*) is one type of essential oil that has high economic value. Lemongrass oil is used to produce citral which is a raw material for making ionons. The purpose of this study is to study the process of increasing the concentration of lemongrass oil (*Cymbopogon Nardus L.*) with the distillation fractionation method and using gas chromatography-mass spectrometry. This research uses temperature, distillation time, and pressure with 100 ml of lemongrass fuel oil. The best variable with a large yield value If the length of time for distillation uses the maximum value (+) 2 hours, the distillation temperature uses a maximum value (+) 110°C, and pressure uses a maximum value (+) 75 mmHg. The results of GC-MS analysis showed the largest percentage of citronellal was 47% with a fractionation temperature of 110°C, as well as 76 mL of oil was obtained.

Keywords: citronella citron oil; citronellal; distillation;

Abstrak

Minyak sereh (*Cymbopogon Citratus L.*) merupakan salah satu jenis minyak atsiri yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Minyak sereh digunakan untuk menghasilkan sitral yang merupakan bahan baku untuk pembuatan ionon (suatu senyawa aromatik yang berbau violet). Tujuan penelitian ini adalah mempelajari proses peningkatan konsentrasi sitronelal minyak sereh (*Cymbopogon Nardus L.*) dengan metode fraksinasi destilasi serta menggunakan identifikasi kromatografi gas - spektrometri massa. Penelitian ini menggunakan perbandingan variabel suhu, lama waktu distilasi, dan tekanan dengan bahan minyak sereh sebesar 100 ml. Variabel yang paling baik dengan nilai yield besar yaitu jika lama waktu distilasi menggunakan nilai maksimal (+) 2 jam, suhu distilasi menggunakan nilai maksimal (+) 110°C, dan tekanan menggunakan nilai maksimal (+) 75 mmHg. Hasil analisis GC-MS menunjukkan adanya senyawa sitronelal terbesar yaitu 47% dengan suhu fraksinasi sebesar 110°C, serta diperoleh minyak sebanyak 76 mL.

Kata Kunci: minyak sereh wangi; sitronelal; distilasi;

1. Pendahuluan

Komponen utama penyusun minyak sereh adalah citral, dimana kandungannya 75-85%. Citral adalah gabungan dari dua isomer aldehida monoterpen acyclic. Senyawa citral ini membentuk turunan-turunan lain yaitu sitronella, sitronelol, dan geraniol. Geraniol ($C_{10}H_{18}O$) Sering disebut juga sebagai rhodinol adalah salah satu senyawa monoterpenoid dan alkohol. Senyawa ini tidak dapat larut dalam air, tetapi larut dalam bahan pelarut organik. Baunya menyengat, dan sering digunakan sebagai parfum. Geraniol merupakan persenyawaan yang terdiri dari 2 molekul isoprene dan 1 molekul air. Sitral merupakan bahan baku untuk pembuatan ionon (suatu senyawa aromatik yang berbau violet). Ionon adalah golongan senyawa-senyawa aromatis sintetik yang banyak digunakan sebagai pewangi dalam berbagai macam parfum dan kosmetika.

Di samping itu, sitral sangat penting sebagai bahan baku pada sintesa vitamin A, Selain kedua penggunaan di atas, minyak sereh dapur (lemongrass oil) juga digunakan secara meluas untuk pewangi sabun, detergent, pembersih lantai, aerosol, dan aneka jenis produk teknis lainnya [1]. Penelitian yang berkaitan dengan ekstraksi minyak sereh dapur telah banyak dilakukan. Namun, kandungan sitral dalam minyak sereh dapur yang dihasilkan dalam penelitian-penelitian tersebut sangat beragam, dimana masih banyak yang belum memenuhi standar perdagangan. Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk meningkatkan kandungan sitral dalam minyak sereh dapur diantaranya distilasi vakum dan adsorpsi menggunakan zeolit. [2]

Selanjutnya perlu dilakukan proses lanjutan untuk meningkatkan kadar sitral dalam minyak sereh. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah metode distilasi vakum. Dalam proses distilasi vakum, suhu dan tekanan merupakan parameter yang sangat penting untuk menghasilkan produk dengan tingkat kemurnian yang tinggi. Selain itu, derajat keasaman bahan baku (minyak sereh dapur) juga memegang peranan penting dalam mengikat komponen sitral. [3]

2. Metode Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan experimental design (metode factorial design) yaitu sekumpulan data yang dirancang untuk memperoleh data-data kongkret untuk membuktikan suatu hipotesa, dengan 8 kali percobaan untuk mengetahui kondisi optimum dan variable yang paling berpengaruh pada praktikum peningkatan kadar sitronelal dalam minyak sereh ini.

Langkah-Langkah Percobaan

- 1) Menyiapkan dan merangkai alat destilasi alat destilasi
- 2) Masukkan minyak sereh 100 ml yang telah dicampur dengan KOH 10% sampai Ph = 5 ke dalam beaker glass
- 3) Masukkan minyak sereh yang telah dicampur KOH ke labu leher tiga
- 4) Pasang termometer ke labu leher tiga
- 5) Sambungkan labu leher tiga ke alat destilasi

- 6) Nyalakan Kompor dan kran air
- 7) Jaga suhu sesuai variabel
- 8) Catat waktu pengambilan destilat, suhunya dan hitung desitas denganki piknometer

3. Hasil dan Pembahasan

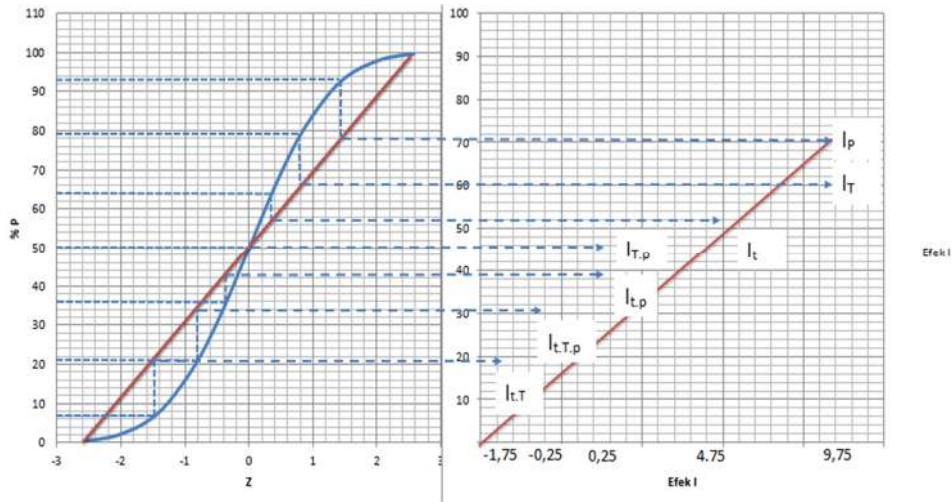
3.1 Hasil Pengamatan Experimental Design

Tabel.1 Hasil Pengamatan Experimental Design

Run	Variabel			Interaksi				Yield (%)
	t	T	p	tT	tp	Tp	tTp	
1	1	80	55	+	+	+	-	29
2	2	80	55	-	-	+	+	35
3	1	110	55	-	+	-	+	40
4	2	110	55	+	-	-	-	43
5	1	80	75	+	-	-	+	38
6	2	80	75	-	+	-	-	45
7	1	110	75	-	-	+	-	50
8	2	110	75	+	+	+	+	53

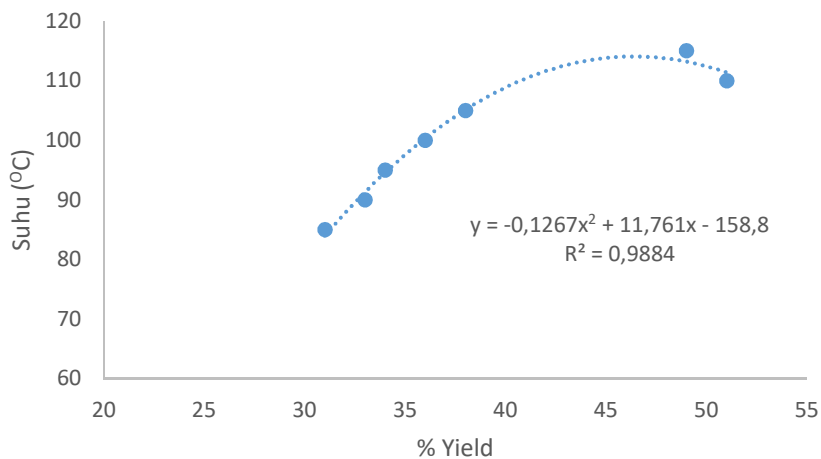
Berdasarkan Tabel.1 hasil pengamatan experimental design two level dengan jumlah running percobaan 8 kali, didapatkan nilai yield running 1 sebesar 29 %, running 2 sebesar 35%, running 3 sebesar 40%, running 4 sebesar 43%, running 5 sebesar 38%, running 6 sebesar 45%, running 7 sebesar 50%, dan running 8 sebesar 53%, dengan ketentuan ketiga variabel; Lama Waktu Distilasi (t) nilai minimal (-) adalah 1 Jam dan nilai maksimal (+) adalah 2 Jam; Suhu Distilasi (T) nilai minimal (-) adalah 80°C dan nilai maksimal (+) adalah 110°C; Tekanan (P) nilai minimal (-) adalah 55 mmHg dan nilai maksimal (+) adalah 75 mmHg. Berdasarkan hasil tersebut nilai yield semakin besar jika lama waktu distilasi menggunakan nilai maksimal (+) 2 jam, suhu distilasi menggunakan nilai maksimal (+) 110°C, dan tekanan menggunakan nilai maksimal (+) 75 mmHg, didapatkan yield sebesar 53 %. Sehingga dapat disimpulkan, semakin lama waktu distilasi, semakin tinggi suhu distilasi, dan semakin tinggi tekanan yang digunakan, maka hasil peningkatan kadar sitronelal yang didapatkan semakin baik.

3.2 Variabel yang Berpengaruh



Gambar 1. Grafik % P vs Z dan Grafik % P vs I

Dari nilai yield 8 run percobaan diatas digunakan untuk menentukan variable yang paling berpengaruh berdasarkan grafik % P vs Z dan grafik % P vs I variabel dominan adalah I_t,T (Variabel Suhu). Hal ini dapat dilihat dari grafik % P vs I dimana -1,75 merupakan titik terjauh dari diagonal garis. Berdasarkan grafik 1 dan persamaan yield didapatkan variabel yang berpengaruh (dominan) adalah besar suhu, sehingga dapat dibuat rentang untuk melakukan percobaan terhadap nilai yield dengan memvariasikan variabel suhu distilasi (85, 90, 95, 100, 105, 110 dan 115), dan untuk mendapatkan yield tersebut variabel lama waktu ditilasi dan tekanan bernilai positif (+) maka digunakan nilai maksimal (lama waktu ditilasi 2 jam tekanan 75 mmHg).



Gambar 2. Grafik Hubungan Suhu (°C) dan %Yield

Berdasarkan Gambar 2 diatas, yang merupakan pengujian terhadap variabel yang dominan (Suhu Distilasi) dengan membuat rentang nilai 85, 90, 95, 100, 105, 110, 115 dan

untuk variabel lama waktu distilasi serta tekanan pada kondisi maksimal, yaitu 2 jam dan 75 mmHg. Menyatakan bahwa semakin tinggi suhu distilasi maka yield yang didapat akan semakin besar dan suhu terbaik pada praktikum saya adalah 110°C.

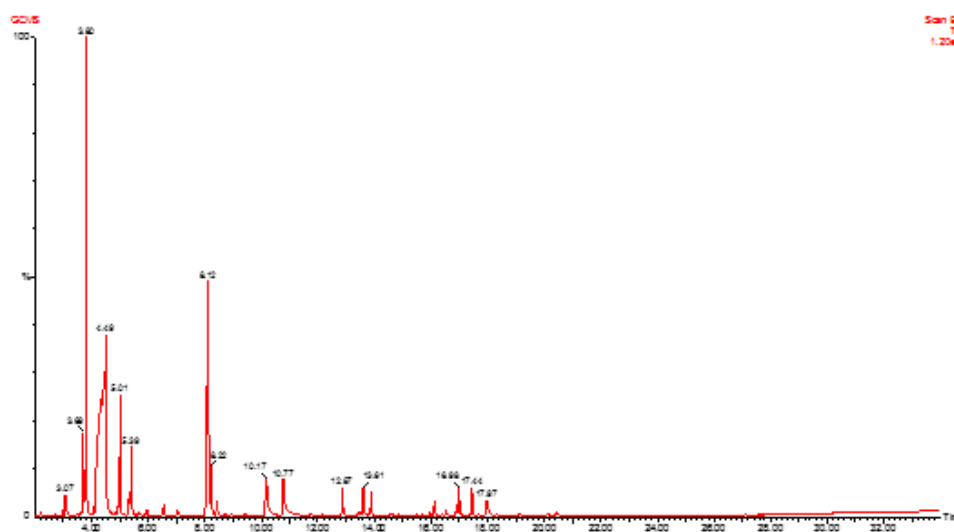
3.3 Hasil Analisa

3.3.1 Uji Densitas

Uji sifat fisika ditentukan dengan menghitung berat jenis(densitas) dari minyak sereh hasil isolasi dengan menggunakan piknometer 25 ml. Hasil berat jenis dari minyak sereh variable 1 adalah 0.832 gr/cm³; variable 2 adalah 1,037 gr/cm³; variable 3 adalah 1,034 gr/cm³; variable 4 adalah 1,039 gr/cm³; variable 5 adalah 1,074 gr/cm³; variable 6 adalah 1,047 gr/cm³; variable 7 adalah 1,018 gr/cm³; variable 8 adalah 1.131 gr/cm³. Hasil yang didapat pada berat jenis minyak sereh pada percobaan 1 kurang sesuai dengan syarat mutu dari minyak sereh yang diatur dalam SNI (Standar Nasional Indonesia) dan EOA (Essential Oil Association). Sedangkan dari hasil pada percobaan 2 hingga percobaan 7 telah memenuhi SNI No.06-2387-1998 dan sesuai dengan standar EOA tahun 1970.

3.3.2 Uji Kromatografi Gas (GC-MS)

Setelah minyak sereh dimurnikan dengan cara destilasi vakum, selanjutnya dilakukan pengujian kadar dalam minyak sereh tersebut dengan menggunakan uji Gas Cromatografi. Uji ini digunakan untuk menentukan kandungan gas hidrokarbon dalam suatu minyak seperti minyak sereh. Maka didapatkan grafik seperti pada dibawah ini



Gambar.3 Grafik uji GC-MS Minyak sereh

Dalam grafik tersebut terdapat beberapa komponen selain Sitronelal yang merupakan komponen terbesar dalam penyusun minyak sereh, yaitu Bicyclo[3.1.1]hept-2-ene, 1R- α -Pinene, Hexylene Glycol, 3-Carene, Limonene, (R)-(+)-Citronellal, (R)-(+)- β -Citronellol, Geraniol, Citronellyl acetate, Neryl acetate, dan δ -Cadinene.

Tabel. 2 Tabel Analisis Cromatogram Minyak Sereh

No	Konsentrasi	Komposisi
1.	3%	Bicyclo[3.1.1]hept-2-ene, 3,6,6-trimethyl-
2.	17%	(R)-(+)- β -Citronellol
3.	47%	(R)-(+)-Citronellal
4.	4%	3-Carene
5.	2%	Limonene
6.	15%	Hexylene Glycol
7.	4%	1R- α -Pinene
8.	4%	Geraniol
9.	1%	Citronellyl acetate
10.	1%	Neryl acetate

Dari tabel analisis cromatogram minyak sereh tersebut didapat kandungan sitronelal yang telah di destilasi mengalami peningkatan dari sebelumnya 17% menjadi 47%. Ini membuktikan bahwa distilasi lanjutan misalnya distilasi vakum dapat membantu meningkatkan kadar sitronelal, dimana bisa dikatakan kenaikan sitronelal sebagai sama dengan kenaikan mutu minyak sereh itu sendiri.

4. Kesimpulan

Sitronelal yang dihasilkan pada praktikum fraksinasi distilasi minyak sereh mempunyai kadar 47% hasil ini meningkat dibandingkan bahan baku yang memiliki kandungan $\pm 20\%$ sitronelal. Yield sitronelal yang dihasilkan pada fraksinasi distilasi minyak sereh adalah 51% dimana didapat pada lama waktu distilasi menggunakan nilai maksimal (+) 2 jam, suhu distilasi menggunakan nilai maksimal (+) 110°C, dan tekanan menggunakan nilai maksimal (+) 75 mmHg. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan variabel yang paling berpengaruh adalah variabel suhu.

Referensi

- [1] Hendrique. L.C.C., Antonio. R. F. M., Bittencourt. C. S., Kru. L.P., Bolzan. A. 2001. Extraction of Lemongrass Essential Oil With Dense Carbon Dioxide. *Journal of Supercritical Fluids* 21 (33-39), Brazil
- [2] Tovar, P.L., Maciel, M.R.W., Pinto, G.M.F., Filho, R.M., Gomes, D.R. 2010. Factorial Design Applied To Concentrate Bioactive Component Of Cymbopogon Citratus Essential Oil Using Short Path Distillation. UNICAMP Campinas-SP, Vol II.
- [3] Sasser, E.D., Jacksonville., Fla. 1992. Process For The Distillation Purification Of Citral. Union Camp Corporation, Wayne, N.J.