
Karakteristik Minyak Atsiri Bunga Kamboja Cendana Hasil Perlakuan Lama Curing dan Lama Ekstraksi

The Characteristics of Atsiri Oil of Sandalwood Frangipani Flower Resulted by Curing and Extraction Time Treatment

Ni Made Wartini¹, I Made Adi Parimarta¹, I Wayan Arnata¹

¹Faculty of Agricultural Technology, Udayana University
wartini_unud@yahoo.co.id

Info Artikel

Diserahkan: 28 Februari 2016

Diterima dengan revisi: 25 maret 2016

Disetujui: 19 April 2016

Abstrak

Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh lama *curing*, lama ekstraksi, dan interaksinya terhadap rendemen dan karakteristik minyak atsiri bunga Kamboja Cendana, mendapatkan lama *curing* dan lama ekstraksi terbaik untuk menghasilkan karakteristik minyak atsiri bunga Kamboja Cendana, dan menentukan jenis dan komposisi senyawa dalam minyak atsiri bunga Kamboja Cendana. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok pola faktorial. Faktor pertama (lama *curing*) terdiri dari 3 taraf yaitu: tanpa *curing*, *curing* 2 dan 4 hari, dan faktor kedua (lama ekstraksi) terdiri atas 3 taraf yaitu: 2, 3 dan 4 jam. Masing-masing perlakuan dilakukan sebanyak 2 kali. Sampel diuji secara objektif dan subjektif untuk menentukan perlakuan terbaik. Variabel objektif yang diamati yaitu rendemen dan komposisi senyawa dalam minyak atsiri bunga Kamboja Cendana. Variabel subjektif yang diamati yaitu kesukaan terhadap aroma dan tingkat kekuatan aroma minyak atsiri bunga Kamboja Cendana. Untuk menentukan perlakuan terbaik dilakukan uji efektivitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama *curing* dan lama ekstraksi berpengaruh terhadap rendemen dan karakteristik minyak atsiri bunga Kamboja Cendana. Lama *curing* 2 hari dengan lama ekstraksi 4 jam merupakan perlakuan terbaik untuk menghasilkan minyak atsiri bunga Kamboja Cendana dengan rendemen 1,17 %, nilai kesukaan terhadap aroma 5,8 (antara suka dengan sangat suka) dan kekuatan aroma 7,1 (paling kuat). Minyak atsiri bunga Kamboja Cendana mengandung 48 jenis senyawa dengan 9 senyawa tidak teridentifikasi. Senyawa penyusun minyak atsiri bunga Kamboja Cendana terdiri dari golongan alkana (20,15%), ester (32,24%), keton(1,07%), alkena (0,83%), ether (1,08%), alkohol (23,29%), amida(1,24%), dan tidak teridentifikasi (20,09%).

Kata kunci: bunga Kamboja Cendana, minyak atsiri, *curing*, lama ekstraksi, *Plumeria alba*

Abstract

The aims of this study were to know the influence of curing time, extraction time and their interaction on yield and characteristics of essential oil of sandalwood frangipani flower, find out the best extraction time and curing time to produce essential oil of sandalwood frangipani flower, and determine kind and the composition of compounds in the essential oil of sandalwood frangipani flower. This research used randomized block design with factorial pattern. The first factor (curing time) consists of 3 level namely fresh material, curing 2 and 4 days and the second factor (extraction time) consists of 3 level namely 2, 3, and 4 hours. Each treatment was done twice. The best treatment was measured with effectiveness test. The results showed that the curing time and extraction time had significant effect on the yield and characteristics of essential oil of sandalwood frangipani flower. The curing 2 days and extraction time of 4 hours is the best treatment to produce essential oil of sandalwood frangipani flower. This characteristics are a yield of 1.17 %, the aroma preference of 5.8 (between like and really like) and aroma strength 7.1. The essential oil of sandalwood frangipani flower containing 48 kinds of compounds and 9 unidentified compounds. Constituent compounds essential oil of sandalwood frangipani flowers consists of group alkane (20.15%), ester (32.24%), ketone (1.07%), alkene (0.83%), ether (1.08%), alcohol (23.29%), amide (1.24%), and un identified compounds (20.09%).

Keyword: sandalwood frangipani flower, essential oil, *curing*, extraction time, *Plumeria alba*.

PENDAHULUAN

Salah satu bunga yang memiliki aroma wangi yang khas yaitu bunga kamboja. Ada beberapa jenis bunga kamboja diantaranya *Plumeria alba*, *Plumeria inodora*, *Plumeria obtusa*, *Plumeria pudica*. Dari keempat jenis bunga kamboja tersebut jenis *Plumeria alba* (bunga Kamboja Cendana) mempunyai aroma yang paling harum dan hasil pengamatan di lapangan menunjukkan paling banyak dikembangkan di masyarakat utamanya masyarakat Bali. Selama ini di Bali, bunga kamboja digunakan dalam bentuk segarnya untuk pelengkap sarana upacara agama atau digunakan dalam bentuk kering sebagai pewangi ruangan. Aroma harum pada bunga kamboja disebabkan oleh minyak atsiri yang terkandung didalamnya. Minyak atsiri dalam bunga kamboja dapat diekstrak dengan beberapa metode, salah satunya adalah metode ekstraksi dengan pelarut. Pada proses tersebut digunakan pelarut yang mudah menguap. Senyawa-senyawa beraroma bersifat volatil yang merupakan penyusun minyak atsiri, pada umumnya bersifat non polar sehingga pelarut yang digunakan dalam ekstraksi adalah pelarut non polar seperti heksana. Sampai saat ini informasi mengenai ekstraksi minyak atsiri dalam bunga kamboja masih sangat sedikit. Minyak atsiri yang dapat diekstrak dari bahan bakunya tergantung pada lama ekstraksi. Semakin lama proses ekstraksi, waktu kontak antara pelarut dengan bahan semakin lama, sehingga senyawa volatil yang terekstrak juga makin banyak, sampai pada lama ekstraksi tertentu senyawa volatil habis terekstrak. Hal tersebut telah terbukti pada bahan temulawak dengan lama ekstraksi 4, 6, 8 jam (Ma'mun *et al.*, 2008), umbi lapis bawang putih dengan lama ekstraksi 0,5; 1; 2; 3; 4 jam dan rendemen tertinggi didapatkan pada lama ekstraksi 4 jam (Agung *et al.*, 2005). Lama ekstraksi yang akan dilakukan pada penelitian adalah 2, 3 dan 4 jam. Penelitian pendahuluan menunjukkan pada lama ekstraksi bunga kamboja selama 4 jam, proses ekstraksi berlangsung sangat lambat, sehingga jika dilanjutkan tidak menambah ekstrak yang dihasilkan. Disamping lama ekstraksi, kondisi bahan baku juga mempengaruhi karakteristik minyak atsiri yang terkandung dalam bahan. Bahan baku dapat berupa bahan segar atau hasil proses tertentu seperti *curing* dan pengeringan. *Curing* yaitu perlakuan terhadap bahan antara pemanenan sampai pengolahan, berhubungan dengan proses metabolisme daun yang masih hidup (Setiawan dan Trisnawati, 1993). Seperti halnya pada pengeringan bahan, dalam *curing* juga terjadi penurunan kadar air

yang penurunannya perlu dikontrol (Abubakar *et al.* 2003), agar proses fisiologi masih tetap dapat berlangsung dan terjadi perubahan-perubahan yang dikehendaki. Pada bahan tertentu seperti tembakau dan vanili, senyawa yang disukai muncul setelah bahan tersebut mengalami *curing* karena selama proses tersebut terjadi reaksi enzimatik yang berdampak pada perubahan komposisi bahan (Garner, 1951; Abdullah dan Soedarmanto, 1986; Man dan Jones, 1995; Dignum *et al.*, 2002). Beberapa daun seperti *lavender* (*Lavandula angustifolia* Miller) dan *rosemary* (*Rosmarinus officinalis*) perlu dikeringkan sebagian, sebelum senyawanya diekstrak, demikian pula *oak* dan *treemos* karena selama proses tersebut terjadi reaksi kimia dan enzimatik (Boelens, 1997). Hasil penelitian Ibanez *et al.* (1999) menunjukkan bahwa komposisi minyak atsiri daun *rosemary* segar dan kering sangat berbeda. Senyawa utama yang dihasilkan dari daun *rosemary* segar yaitu kamfor (40%), 1,8-sineol (12%), verbenon (9%), borneol (7%) dan bornil asetat (2,5%) sedangkan daun kering hanya kamfor (9%), verbenon (16%) dan borneol (21%). Hasil penelitian Wartini (2007) menunjukkan bahwa ekstrak flavour daun salam tanpa *curing*, *curing* 2 hari dan 4 hari mempunyai komposisi kimia yang berbeda tetapi tingkat kesukaan ekstrak daun salam tanpa *curing* dan *curing* 2 hari tidak menunjukkan perbedaan. Sampai saat ini, belum diketahui bagaimana perubahan minyak atsiri bunga kamboja selama *curing*, apakah perubahannya memperbaiki atau memperburuk karakteristik minyak atsiri. Dalam prakteknya penggunaan bunga kamboja sering dalam bentuk tidak segar (kering) yaitu untuk aroma wewangian dengan cara dibakar, sehingga perlu dicari perubahan yang terjadi selama *curing* atau pengeringan tersebut.

METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari bahan baku dan bahan kimia. Bahan baku yaitu bunga kamboja segar dari tanaman kamboja yang langsung diperoleh dari daerah sekitar kabupaten Badung dan kota Denpasar dengan kriteria yaitu : warna putih dengan bagian dalam berwarna kuning dan kemekaran bunga $\pm 50 - 70\%$. Bahan kimia yang digunakan yaitu : akuades, n-heksana, $MgSO_4$ anhidrat, gas nitrogen. Peralatan yang digunakan yaitu: labu ekstraksi soxhlet (*Pyrex*), pisau *stainless steel*, aluminium foil, tisu, botol sampel,

thermometer, corong pemisah (*Pyrex*), kertas saring, kertas saring Whatman No.1, *rotary evaporator*, kromatografi gas spektrofotometri massa (*GCMS-QP2010S Shimadzu*), kromatografi gas (*GC Hewlett Pacard 5890 Series II*), timbangan analitik dan alat-alat gelas.

Rancangan Percobaan

Percobaan ini merupakan percobaan faktorial 2 faktor menggunakan rancangan acak kelompok (RAK). Faktor pertama yaitu lama *curing* yang terdiri dari 3 taraf yaitu K1 (tanpa *curing*), K2 (*curing* 2 hari), K3 (*curing* 4 hari). Faktor kedua yaitu lama ekstraksi yang terdiri dari 3 taraf yaitu L1 (2 jam), L2 (3 jam), L3 (4 jam). Dengan demikian diperoleh 9 perlakuan kombinasi. Masing-masing perlakuan dilakukan sebanyak 2 kali sehingga diperoleh 18 unit perlakuan. Data obyektif dianalisis ragam dan dilanjutkan dengan uji Duncan sedangkan data subyektif dianalisis dengan Friedman test. Penentuan perlakuan terbaik menggunakan uji efektivitas (de Garmo *et al.*, 1984).

Pelaksanaan Percobaan

Disiapkan bunga kamboja segar, hasil *curing* 2 dan 4 hari. *Curing* dilakukan dengan menghamparkan bunga kamboja segar dalam kotak kayu yang terbuka dengan bunga kamboja tidak ada yang bertumpuk, untuk menghindari pelayuan yang tidak merata. Bunga kamboja dalam kotak kayu disimpan dalam suhu ruang dan dilakukan pengadukan sebanyak 2 kali dalam sehari. Bunga kamboja baik yang segar dan hasil *curing* selanjutnya diiris dengan ukuran kurang lebih 0,1 cm dengan tujuan untuk memperluas permukaan bahan pada saat diekstrak. Irisan bunga kamboja ditimbang seberat 50 gram kemudian dibungkus dengan timbel dan dimasukkan ke dalam labu sokhlet yang sudah diisi dengan pelarut n-heksana (proses ekstraksi berlangsung pada suhu $\pm 69^{\circ}\text{C}$ sesuai titik didih n-heksana). Proses ekstraksi dilakukan selama 2, 3, 4 jam sesuai perlakuan sehingga diperoleh ekstrak bercampur pelarut. Ekstrak ditambahkan MgSO_4 anhidrat sebanyak 1 % dari volume ekstrak untuk menyerap sisa air dalam ekstrak. Ekstrak bercampur pelarut dimasukan ke labu evaporator dan dievaporasi sampai diperoleh ekstrak kental (sekitar 7 mL dari 500 mL ekstrak yang diupkan). Minyak atsiri bunga kamboja yang diperoleh dimasukkan dalam botol gelas berwarna gelap, dialiri gas nitrogen untuk menguapkan sisa pelarut dan mencegah terjadinya oksidasi serta disimpan di ruang dingin

sebelum dianalisis. Diagram alir pelaksanaan penelitian minyak atsiri bunga kamboja disajikan pada Gambar 1.

Variabel yang Diamati

Variabel yang diamati pada minyak atsiri bunga Kamboja Cendana adalah rendemen (AOAC., 1990), kesukaan terhadap aroma dan kekuatan aroma/ranking (Meilgaard *et al.*, 1999), penentuan perlakuan terbaik dengan uji efektivitas (de Garmo *et al.* 1984). Minyak atsiri dari perlakuan terbaik diidentifikasi senyawa kimia penyusunnya dengan kromatografi GC-MS) (Wijaya,1995 yang dimodifikasi).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan lama *curing*, lama ekstraksi dan interaksi keduanya berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap rendemen minyak atsiri bunga Kamboja Cendana. Nilai rata-rata rendemen minyak atsiri bunga Kamboja Cendana dapat dilihat pada Tabel 1. Rendemen minyak atsiri bunga Kamboja Cendana dipengaruhi oleh lama *curing* dan lama ekstraksi minyak atsiri. Semakin lama *curing* dan lama ekstraksi, rendemen yang dihasilkan semakin banyak. Hal ini disebabkan oleh semakin lama ekstraksi maka waktu kontak antara pelarut dengan bahan baku semakin lama dan semakin lama *curing*, maka semakin banyak air yang hilang dari bahan dengan demikian semakin banyak rendemen yang didapatkan

Tabel 1.

Nilai rata-rata rendemen minyak atsiri bunga Kamboja Cendana (%) pada perlakuan lama *curing* dan lama ekstraksi

Lama <i>curing</i> (hari)	Lama ekstraksi (jam)		
	2	3	4
Tanpa <i>curing</i>	0,76g	0,85f	0,95e
2	0,89f	1,06c	1,17b
4	1,06d	1,29b	1,49a

Keterangan: Huruf yang sama di belakang nilai rata-rata pada baris atau kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P>0,05$)

Kesukaan terhadap Aroma

Hasil analisis non parametik (uji Friedman), menunjukkan bahwa lama *curing* dan lama ekstraksi

pada pembuatan minyak atsiri bunga Kamboja Cendana berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap kesukaan aroma minyak atsiri bunga Kamboja Cendana. Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap aroma minyak atsiri bunga Kamboja Cendana dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2.

Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap aroma minyak atsiri bunga Kamboja Cendana pada perlakuan lama *curing* dan lama ekstraksi.

Pelakuan	Nilai rata-rata kesukaan aroma
Tanpa <i>curing</i> , 2 jam	4,4
Tanpa <i>curing</i> , 3 jam	4,7
Tanpa <i>curing</i> , 4 jam	4,8
<i>Curing</i> 2 hari, 2 jam	5,1
<i>Curing</i> 2 hari, 3 jam	5,7
<i>Curing</i> 2 hari, 4 jam	5,8
<i>Curing</i> 4 hari, 2 jam	4,7
<i>Curing</i> 4 hari, 3 jam	5,2
<i>Curing</i> 4 hari, 4 jam	4,7

Dalam uji kesukaan, panelis (pemilik dan terapis di Kaimana Spa, Nusa Dua) memberikan komentar dan saran bahwa aroma dari minyak atsiri yang dihasilkan terlalu menyengat, dan jika ingin menggunakan minyak atsiri tersebut sebagai campuran aroma terapi di spa sebaiknya dibuat agar aroma yang dihasilkan lebih lembut dengan menambahkan bahan bunga yang lain. Aroma yang menyengat mungkin juga disebabkan oleh masih adanya pelarut yang tercampur dalam minyak atsiri dan untuk menghilangkan pelarut tersebut dapat dilakukan dengan melakukan proses refluks terhadap ekstrak tersebut.

Kekuatan terhadap Aroma

Hasil analisis non parametik (uji Friedman), menunjukkan bahwa lama *curing* dan lama ekstraksi pada pembuatan minyak atsiri bunga Kamboja Cendana berpengaruh sangat nyata ($P<0,05$) terhadap tingkat kekuatan aroma minyak atsiri bunga Kamboja Cendana yang dihasilkan. Nilai rata-rata tingkat kekuatan aroma minyak atsiri bunga Kamboja Cendana dapat dilihat pada Tabel 3. Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai rata-rata tingkat kekuatan aroma dari minyak atsiri bunga Kamboja Cendana dengan perlakuan lama *curing* 2 hari

dengan lama ekstraksi 4 jam memiliki rata-rata nilai paling tinggi diantara perlakuan yang lain. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh jumlah senyawa aromatik yang dapat diekstrak pada perlakuan lama *curing* 2 hari dengan lama ekstraksi 4 jam lebih banyak dari perlakuan yang lain, sehingga aroma yang dihasilkan juga semakin kuat

Tabel 3.

Nilai rata-rata tingkat kekuatan aroma minyak atsiri bunga Kamboja Cendana pada perlakuan lama *curing* dan lama ekstraksi.

Pelakuan	Nilai rata-rata kekuatan aroma
Tanpa <i>curing</i> , 2 jam	3,9b
Tanpa <i>curing</i> , 3 jam	4,9ab
Tanpa <i>curing</i> , 4 jam	5,7ab
<i>Curing</i> 2 hari, 2 jam	4,2b
<i>Curing</i> 2 hari, 3 jam	5,3ab
<i>Curing</i> 2 hari, 4 jam	7,1a
<i>Curing</i> 4 hari, 2 jam	4,3b
<i>Curing</i> 4 hari, 3 jam	4,6b
<i>Curing</i> 4 hari, 4 jam	4,5b

Keterangan : Huruf yang sama di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P>0,05$)

Uji Efektivitas

Uji efektivitas bertujuan untuk menentukan perlakuan terbaik dalam menghasilkan minyak atsiri bunga Kamboja Cendana. Dalam uji efektivitas digunakan nilai dari variabel yang diamati yaitu: rendemen, kesukaan aroma dan kekuatan aroma. Hasil pengujian uji efektivitas dapat dilihat pada Tabel 4 yang menunjukkan bahwa perlakuan terbaik adalah lama *curing* 2 hari, lama ekstraksi 4 jam (nilai hasil tertinggi yaitu 2,56).

Identifikasi Senyawa Minyak Atsiri Bunga Kamboja Cendana

Kromatogram senyawa penyusun pada minyak atsiri bunga Kamboja Cendana dengan perlakuan terbaik yaitu lama *curing* 2 hari dan lama ekstraksi 4 jam dapat dilihat Gambar 2. Gambar 2 menunjukkan minyak atsiri tersebut tersusun dari 48 jenis senyawa minyak atsiri dengan 9 senyawa tidak teridentifikasi. Jenis senyawa, rumus molekul, waktu retensi, konsentrasi relatif dan penggolongan

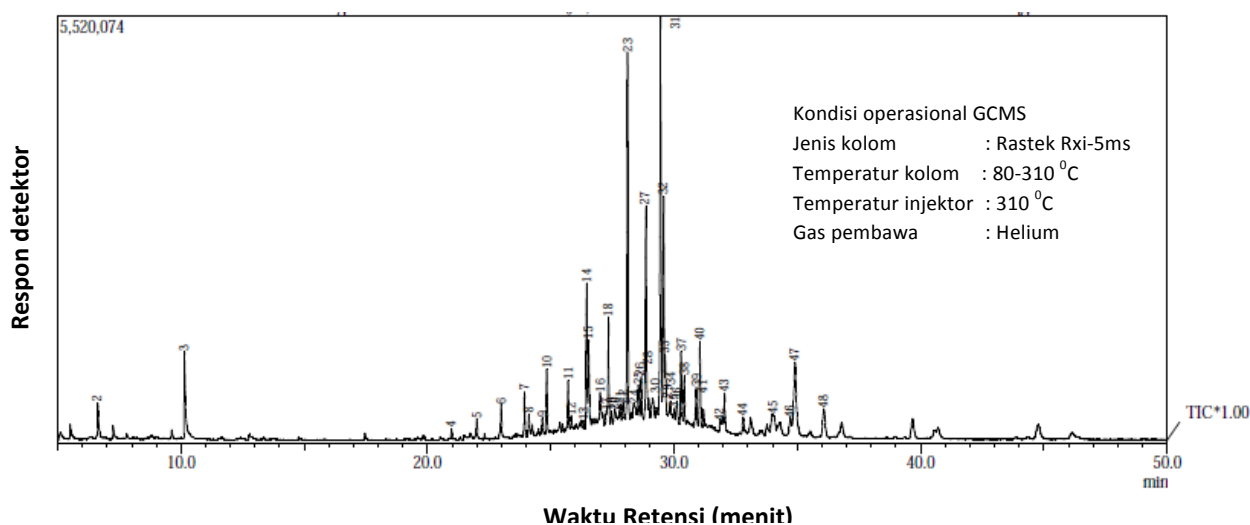
senyawa penyusun minyak atsiri bunga Kamboja lama ekstraksi 4 jam disajikan pada Tabel 5 dan 6. Cendana dengan perlakuan lama *curing* 2 hari dan

Tabel 4.

Hasil pengujian efektivitas untuk menentukan perlakuan terbaik minyak atsiri bunga Kamboja Cendana.

Variabel		Rendemen	Kesukaan aroma	Kekuatan aroma	Jumlah
B.Var	BV	0,38	0,92	1,00	2,31
B.Normal	BN	0,17	0,40	0,43	
K1L1	Ne	0,00	0,00	0,04	0,04
	Nh	0,00	0,00	0,02	
K1L2	Ne	0,12	0,21	0,61	0,94
	Nh	0,02	0,09	0,26	
K1L3	Ne	0,25	0,29	0,46	1,00
	Nh	0,04	0,11	0,20	
K2L1	Ne	0,12	0,50	0,79	1,40
	Nh	0,02	0,20	0,34	
K2L2	Ne	0,40	0,93	0,46	1,80
	Nh	0,07	0,37	0,20	
K2L3	Ne	0,56	1,00	1,00	2,56
	Nh	0,09	0,40	0,43	
K3L1	Ne	0,41	0,21	0,18	0,80
	Nh	0,07	0,09	0,08	
K3L2	Ne	0,72	0,57	0,00	1,29
	Nh	0,12	0,23	0,00	
K3L3	Ne	1,00	0,21	0,14	1,36
	Nh	0,17	0,09	0,06	

Keterangan : BV = bobot variabel, BN = bobot normal, NE = nilai efektivitas , NH= nilai hasil



Gambar 2. Kromatogram senyawa penyusun minyak atsiri bunga Kamboja Cendana pada perlakuan *curing* 2 hari, lama ekstraksi 4 jam

Tabel 5.

Senyawa penyusun minyak atsiri bunga Kamboja Cendana pada perlakuan lama *curing* 2 hari dan lama ekstraksi 4 jam.

No	Waktu retensi (menit)	Senyawa	Rumus molekul	Konsentrasi relatif (%)
1	3,137	cyclopentanol	C ₆ H ₁₂ O	0,54
2	6,628	3-hexen,2-one	C ₆ H ₁₀ O	1,07
3	10,142	benzeneethanol	C ₈ H ₁₀ O	3,12
4	20,970	pentadecane	C ₁₅ H ₃₂	0,28
5	22,003	hexadecane	C ₁₆ H ₃₄	0,44
6	22,989	octadecane	C ₁₈ H ₃₈	0,77
7	23,933	nonadecane	C ₁₉ H ₄₀	1,20
8	24,110	2-propenoic acid, 3-phenyl, 2-pnenylethyl ester	C ₁₇ H ₁₆ O ₂	0,53
9	24,659	octanoic acid, 2-phenylethyl ester	C ₁₆ H ₂₄ O ₂	0,48
10	24,837	docosane	C ₂₂ H ₄₆	2,22
11	25,704	tidak teridentifikasi		1,35
12	25,834	lauryl acetate	C ₁₄ H ₂₈ O ₂	0,35
13	26,321	heptacosane	C ₂₇ H ₅₆	0,23
14	26,456	β-phenylethyl n-decanoat	C ₁₆ H ₂₄ O ₂	4,88
15	26,540	heneicosane	C ₂₁ H ₄₄	2,98
16	26,999	geranyl butyrate	C ₁₄ H ₂₄ O ₂	0,99
17	27,250	1-heptadecanol	C ₁₇ H ₃₆ O	0,49
18	27,340	nonacosane	C ₄₄ H ₉₀	3,26
19	17,462	1-hexadecanol, acetate	C ₁₈ H ₃₆ O ₂	0,33
20	27,583	tidak teridentifikasi		0,54
21	27,817	tidak teridentifikasi		0,58
22	17,940	nonadecene	C ₁₉ H ₃₈	0,83
23	28,116	propanoic acid, 3-(2-phenylethyl)sulfonyl-, undecyl ester	C ₂₂ H ₃₆ O ₄ S	12,99
24	28,358	pentatriacontane	C ₃₅ H ₇₂	0,92
25	28,556	geranyl ethyl ether	C ₁₂ H ₂₂ O	1,08
26	28,666	oxirane, tetradecyl	C ₁₆ H ₃₂ O	1,35
27	28,857	tidak teridentifikasi		7,69
28	28,975	1-heptadecanol acetate	C ₁₉ H ₃₈ O ₂	0,35
29	29,141	acetamide, N-methyl-N-4,4-methoxy-1-hexahydrophyridyl-2-butynyl	C ₁₃ H ₂₂ N ₂ O ₂	1,24
30	29,275	2-hexyl-1-decanol	C ₁₆ H ₃₄ O	0,34
31	29,456	1-eicosanol	C ₂₀ H ₄₂ O	15,56
32	29,579	tetratetracontane	C ₄₄ H ₉₀	7,12
33	29,462	β-phenethyl benzoate thione	C ₁₅ H ₁₄ OS	1,85

No	Waktu retensi (menit)	Senyawa	Rumus molekul	Konsentrasi relatif (%)
34	29,849	myrtanylacetate	C ₁₂ H ₂₀ O ₂	0,34
35	30,001	linalool	C ₁₀ H ₁₈	0,28
36	30,113	14-β-H-pregna	C ₂₁ H ₃₆	0,89
37	30,280	tidak teridentifikasi		2,60
38	30,416	acetic acid, octadecyl ester	C ₂₀ H ₄₀ O ₂	1,40
39	30,900	1-docosanol	C ₂₂ H ₄₆ O	1,54
40	31,049	tidak teridentifikasi		2,98
41	31,199	hexanoic acid, 2-phenylethyl ester	C ₁₄ H ₂₀ O ₂	0,60
42	31,858	tidak teridentifikasi		0,63
43	32,050	1-docosanol acetate	C ₂₄ H ₄₈ O	1,07
44	32,804	octadecane, 1-chloro	C ₁₈ H ₃₇ CL	0,73
45	34,002	tidak teridentifikasi		1,66
46	34,708	(+)-aromadendrene	C ₁₅ H ₂₄	0,51
47	34,907	methyl commate b	C ₃₁ H ₅₀ O ₃	4,75
48	36,075	tidak teridentifikasi		2,06

Tabel 7.

Penggolongan minyak atsiri bunga Kamboja Cendana pada perlakuan lama *curing* 2 hari dan lama ekstraksi 4 jam.

Penggolongan	Senyawa	Konsentrasi relatif (%)
Alkana	pentadecane, hexadecane, octadecane, docosane, heptacosane, heneicosane, nonacosane, pentatriacontane, tetratetracontane, octadecane, 1-cloro	20,15
Ester	2-propenoic acid, 3-phenyl, 2-pnenylethyl ester, octanoic acid, 2-phenylethyl ester, lauryl acetate, β-phenylethyl n-decanoat, geranyl butyrate, methyl commate b, (+)-aromadendrene, hexanoic acid, 2-phenylethyl ester acetic acid, octadecyl ester, 14-β-H-pregna, myrtanylacetate, β-phenethyl benzoate thione, oxirane tetradecyl, propanoic acid, 3-(2-phenylethyl) sulfonyl-, undecyl ester, 1-hexadecanol acetate	32,24
Keton	3-hexen,2-one,	1,07
Alkena	nonadecene	0,83
Eter	geranyl ethyl ether,	1,08
Alkohol	Cyclopentanol; benzeneethanol; 1-heptadecanol; 1-heptadecanol acetate; 2-hexyl-1-decanol; 1-eicosanol; linalool; 1-docosanol; 1-docosanol acetate	23,29
Amida	acetamide, N-methyl-N-4,4-methoxy-1-hexahydrophyridyl-2-butynyl	1,24
Tidak teridentifikasi		20,09

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Lama *curing*, lama ekstraksi dan interaksinya berpengaruh terhadap rendemen minyak atsiri, kesukaan terhadap aroma dan kekuatan aroma minyak atsiri bunga Kamboja Cendana. Perlakuan lama *curing* 2 hari dan lama ekstraksi 4 jam merupakan perlakuan terbaik untuk menghasilkan minyak atsiri bunga Kamboja Cendana dengan karakteristik yaitu rendemen 1,17 %, nilai kesukaan terhadap aroma 5,8 (antara suka dengan sangat suka) dan kekuatan aroma 7,1 (paling kuat). Senyawa dalam minyak atsiri bunga Kamboja Cendana disusun oleh 48 jenis senyawa dengan 9 senyawa tidak teridentifikasi. Senyawa penyusun minyak atsiri bunga Kamboja Cendana terdiri dari golongan alkana (20,15%), ester (32,24%), keton(1,07%), alkena (0,83%), ether (1,08%), alkohol (23,29%), amida(1,24%), dan tidak teridentifikasi (20,09%).

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk memperbaiki konsistensi minyak atsiri yang dihasilkan.

Daftar Pustaka

Abdullah, A. dan Soedarmanto. 1986. Budidaya Tembakau. C.V. Yasaguna, Jakarta.
Abubakar, Y., J.H. Young, W.H., Johnson and W.W.Weeks. 2003. Modelling moisture and chemical changes during bulk *curing* of Flue-Cured Tobacco. American Society of Agricultural Engineers . 46 (4): 1123 – 1134.
Agusta, A. 2009. Minyak Atsiri Tumbuhan Tropika Indonesia. ITB, Bandung.
Agung, RS., A. Nawawi, D. Hadi. 2005. Pengaruh Suhu, Janis Pelarut, dan Waktu Ekstraksi terhadap Rendemen Total Senyawa Terekstraksi dalam Ekstrak Umbi Lapis

Bawang Putih (*Allium Sativum L.*). Sekolah Farmasi Institut Teknologi Bandung.
AOAC. 1990. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. Association of Official Analytical Chemists, Inc, Washington DC.
Boelens, M.H. 1997. Production, Chemistry and Sensory Properties of Natural Isolates *in* Flavours and Fragrances. K.A.D. Swift. The Royal Society of Chemistry.
De Garmo, E.P., W.G. Sullivan and J.R. Canada. 1984. Engineering Economy (7th ed.). Macmillan Publishing Company, New York.
Dignum, M.J.W., J. Ketler and R. Verpoorte. 2003. Vanilla *curing* under laboratory conditions. Food Chem. 79: 165-171.
Garner, W.W. 1951. The Production of Tobacco (Revised 1st Ed.) McGraw-Hill Company, Inc., New York, Toronto, London.
Ibanez, E., A. Oca, G. de Murga, S. Lopez-Sebastian, J. Tabera and G. Reglero. 1999. Supercritical fluid extraction and fractionation of different preprocessed rosemary plants. J. Agric. Food Chem. 47 : 1400 – 1404
Man, C.M and A.A. Jones. 1995. Shelf Life Evaluation of Food. Champman and Hall. New York.
Meilgaard, Morten, Gail Vance Civille, B.S., and B. Thomas Carr,. 1999. Sensory Evaluation Techniques 3rd Edition. CRC Press. New York.
Setiawan, A. dan Y. Trisnawati. 1993, Pembudidayaan, Pengolahan dan Pemasaran Tembakau. Penebar Swadaya, Jakarta.
Wijaya, H. 1995. Oriental natural flavor: liquid and spary driedof “jeruk purut” (*Citrus hystrix DC*) leaves in Food Flavor : Generation, Analysis and Process Influence. G. Chaaralambous (Ed.) p. Elsevier, Amsterdam, New York, Tokyo.