

**PENGARUH JENIS LEMAK DAN MINYAK NABATI PADA PROSES EKSTRAKSI
SISTEM ENFLEURASI TERHADAP KARAKTERISTIK MINYAK ATSIRI
BUNGA KAMBOJA CENDANA (*Plumeria alba*)**

Sasha Patrisia¹, Ni Made Wartini², Lutfi Suhendra²

¹Mahasiswa Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian Unud

²Dosen Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian Unud

E-mail: sashapatrisia@gmail.com¹

E-mail koresponden : md_wartini@unud.ac.id²

ABSTRACT

The extraction of enfleurage system is widely used to take volatile compounds in flowers. The purposes of this research were to know the influence of fat and vegetable oil in the extraction process of enfleurage system on sandalwood frangipani flower's essential oil characteristic, and to determine the best combination of fat and vegetable oil that produced essential oil of sandalwood frangipani flower. This research was a factorial research which used Randomize Block Design with 2 factors. The first factor was the type of fat oil, which consist of butter and margarine. The second factor was the type of vegetable oil, which consist of coconut, palm, corn, and soy oil, so there were 8 combination of experiments. The experiments were done in two replications, resulting 16 units of experiment. The variables observed were rendement of essential oil, density, solubility in alcohol, and aroma preference. The objective data were analyzed by analysis of variance and then continuing by Duncan test. Meanwhile, aroma preference data were analyzed by using Friedman test. The best treatment were determined using effectiveness index test. The result showed that there was a significant influence of fat and vegetable oil on essential oil's rendement and solubility in alcohol, but there was no significant effect on essential oil's aroma preference. Combination treatment of butter and corn oil was the best treatment that produced essential oil of sandalwood frangipani flower with rendement, density, and solubility in alcohol was 4.13%, 0.83 g/ml, and 6.5 ml, respectively. The aroma preference of this product was in the range of 'quite like' to 'like'.

Keywords: *enfleurage, sandalwood frangipani flower, fat oil, vegetable oil, Plumeria alba.*

PENDAHULUAN

Tanaman kamboja merupakan salah satu tanaman yang mudah ditemui di Pulau Bali. Tanaman ini mudah dikembangbiakkan, dirawat, dan variasi warna bunganya beraneka ragam. Jenis bunga kamboja bermacam-macam, salah satunya *Plumeria alba* (berwarna kuning). Aroma bunga kamboja mampu menenangkan pikiran dan sering digunakan sebagai bahan kosmetik, dupa, pengharum ruangan, dan aroma terapi. Senyawa atsiri yang terdapat dalam kamboja diantaranya geraniol, sitronelol, dan linalool (Farooque dkk., 2012). Senyawa-senyawa tersebut bermanfaat untuk mengurangi *stress* dan memberi efek relaksasi. Nilai rendemen minyak atsiri yang didapatkan dengan metode *Soxhlet* pada penelitian Megawati dkk. (2012) adalah 4,457% pada kamboja kuning, 2,908% pada kamboja putih, dan 2,763% pada kamboja merah. Hasil tersebut menunjukkan bahwa bunga kamboja kuning (*Plumeria alba*) memiliki kandungan minyak atsiri yang paling banyak dibandingkan jenis bunga kamboja lainnya. Minyak atsiri bunga kamboja cendana mengandung senyawa alkohol, terpen, keton, ester, dan asam berturut-turut sebesar 2,65-24,77%; 0,34-1,35%; 0-1,38%; 13,38-24,23%; dan 22,74-58,15% (Wartini dkk., 2014).

Beberapa teknik enfleurasi dapat dilakukan untuk mendapatkan minyak atsiri, salah satunya adalah teknik enfleurasi. Teknik enfleurasi menggunakan lemak sebagai adsorben yang telah jenuh dengan aroma wangi bunga. Lemak merupakan trigliserida yang memiliki daya adsorpsi yang tinggi. Proses penyerapan minyak atsiri terjadi karena gaya tarik-menarik antara ester dari lemak dengan minyak atsiri yang bersifat volatil (Ketaren, 1985). Teknik enfleurasi pada pembuatan minyak melati dapat meningkatkan rendemen minyak hingga 4-5 kali lebih besar dibandingkan dengan cara ekstraksi pelarut atau pun penyulingan

(Yulianingsih dkk., 2007). Proses enflourasi berakhir apabila lemak telah jenuh dengan minyak bunga (Diwyacitta, 2013). Keberhasilan proses enflourasi tergantung pada sifat lemak yang digunakan. Lemak yang digunakan harus memiliki konsistensi (kekerasan) yang tepat untuk mengadsorpsi minyak atsiri pada lemak tersebut.

Penelitian Hetik dkk. (2013) dengan metode enflourasi menunjukkan lemak mentega putih yang paling efektif dibandingkan lemak sapi dan lemak kambing dalam menyerap aroma wangi bunga sedap malam pada varietas Roro Anteng dan varietas Dian Arum dengan hasil rendemen 13,59% dan 12,18%. Penelitian Kurniawan dkk. (2005) menunjukkan bahwa perlakuan campuran margarin kuning dengan lemak sapi merupakan perlakuan terbaik untuk mendapatkan minyak atsiri bunga melati dengan nilai rendemen sebesar 2,9074%. Mentega dan margarin merupakan produk yang berbentuk semi padat yang mudah dioles dan mengandung lemak kurang dari 80%. Mentega berasal dari lemak hewan dengan kadar air tidak lebih dari 16%, sedangkan margarin berasal dari lemak nabati dengan kadar air tidak lebih dari 18% air (BPOM RI, 2006). Menurut Sani dkk. (2012), minyak nabati yang dapat digunakan dalam proses enflourasi adalah minyak kelapa, minyak sawit, minyak jagung, dan minyak kedelai. Metode enflourasi menggunakan pelarut yang mampu mengekstrak kandungan minyak atsiri pada bahan.

Mentega dan margarin memiliki konsistensi semi padat yang mudah untuk dioles. Pencampuran lemak dengan minyak akan memberikan konsistensi adsorben yang tepat untuk metode enflourasi. Maka dalam penelitian ini mentega dan margarin akan dicampurkan dengan minyak kelapa, minyak kelapa sawit, minyak jagung, dan minyak kedelai yang digunakan sebagai adsorben pada sistem enflourasi bunga kamboja cendana (*Plumeria alba*). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perlakuan jenis lemak dan jenis minyak nabati pada proses ekstraksi sistem enflourasi terhadap karakteristik minyak atsiri bunga kamboja cendana serta menentukan perlakuan jenis lemak dan jenis minyak nabati terbaik yang dapat menghasilkan minyak atsiri bunga kamboja cendana.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Rekayasa Proses dan Pengendalian Mutu, dan Laboratorium Analisis Pangan Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana. Waktu pelaksanaan Februari - Maret 2017.

Bahan Penelitian

Bahan baku yang digunakan yaitu bunga kamboja cendana (*Plumeria alba*) yang diperoleh dari Desa Sibang, Kecamatan Abiansemal, Kabupaten Badung, Bali, mentega (Snow White), margarin (Palmvita), minyak kelapa yang diperoleh dari daerah Gianyar, minyak kelapa sawit (Kunci Mas), minyak jagung (Mazola), minyak kedelai (Mazola), dan etanol 96% (Bratachem).

Rancangan Percobaan

Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial, dengan 2 faktor sebagai perlakuan. Faktor I yaitu jenis lemak yang terdiri dari mentega dan margarin. Faktor II yaitu jenis minyak nabati yang terdiri dari minyak kelapa, minyak kelapa sawit, minyak jagung, dan minyak kedelai.

Dari 2 faktor diatas diperoleh 8 kombinasi perlakuan, masing-masing dikelompokkan menjadi 2 sehingga diperoleh 16 unit percobaan. Data obyektif dianalisis dengan sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji Duncan, sedangkan untuk uji kesukaan aroma dilakukan dengan analisis Friedman. Penentuan perlakuan terbaik menggunakan uji indeks efektivitas (de Garmo *et al.*, 1984).

Pelaksanaan Penelitian

Mentega dan margarin ditimbang dengan timbangan analitik (Shimadzu ATY224) seberat 80 g dan dicampurkan dengan minyak 80 g (minyak kelapa, minyak kelapa sawit, minyak jagung, dan minyak kedelai) dengan perbandingan 1:1. Diaduk perlahan hingga tercampur rata. Campuran ditimbang lalu dituang ke dalam *chassis* berukuran panjang, lebar, dan tebal 32 cm x 25 cm dan 2 mm, didiamkan selama 30 menit sampai lemak cukup padat. Bunga kamboja cendana yang masih segar dan telah disortasi ditaburkan secara merata sebanyak 58 g di atas lapisan lemak padat pada *chassis*. Selanjutnya ditutup dengan kain hitam dan plastik bening lalu didiamkan selama 24 jam di dalam suhu ruang (25-30°C). Pergantian bunga yang kamboja baru dilakukan setiap 24 jam sebanyak 58 g selama 6 hari sampai lemak jenuh atau beraroma bunga kamboja cendana. Lemak yang telah bercampur dengan aroma disebut pomade. Pomade diambil dari *chassis* dan dimasukkan ke dalam wadah tertutup dan dilarutkan dengan etanol 96% yang telah dipanaskan sampai suhu 40°C. Perbandingan antara pomade dan etanol 96% adalah 1:2. Campuran tersebut kemudian diaduk perlahan dengan menggoyangkan wadah agar minyak atsiri larut dalam etanol. Pomade kemudian disimpan dalam suhu dingin selama 24 jam. Lalu disaring dengan menggunakan kertas saring biasa dan kertas saring Whatman No. 1 hingga terbebas dari endapan. Larutan jernih dievaporasi dengan *rotary evaporator* (Buchi Rotavapor R-210) pada suhu 40°C, tekanan 100 mbar. Minyak atsiri yang diperoleh kemudian dimasukkan dalam botol kaca berwarna gelap dan disimpan di tempat yang dingin sebelum dianalisis.

Penentuan Rendemen

Rendemen merupakan hasil bagi dari berat produk yang dihasilkan dibagi dengan berat bahan baku bunga kamboja cendana segar dikali 100% (AOAC, 1990). Dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat minyak atsiri}}{\text{Berat bunga kamboja}} \times 100\%$$

Penentuan Berat Jenis

Berat jenis ditentukan menurut Apriyantono dkk. (1989) yang dimodifikasi, merupakan perbandingan berat dari volume sampel minyak dengan berat air yang volumenya sama pada suhu tertentu. Tabung reaksi dibersihkan dan dikeringkan, kemudian diisi dengan akuades 1 ml dan di ukur berat akuades pada suhu 25°C. Dilakukan hal yang sama untuk sampel minyak dan dihitung berat jenis minyak dengan rumus :

$$\text{BJ} = \frac{\text{Berat minyak pada suhu } 25^{\circ}\text{C}}{\text{Berat air pada suhu } 25^{\circ}\text{C}}$$

Penentuan Kelarutan dalam Alkohol

Kelarutan dalam alkohol ditentukan menurut Guenther (1987). Sampel minyak diambil sebanyak 1 ml dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Ditambahkan etanol 96% sedikit demi sedikit hingga terbentuk larutan jernih. Setiap penambahan alkohol dilakukan pengocokan.

Penentuan Kesukaan Aroma

Uji kesukaan dilakukan menurut Meilgaard *et al.* (1999) terhadap aroma minyak atsiri bunga kamboja cendana. Tujuan uji kesukaan aroma untuk mengetahui ekstrak minyak atsiri bunga kamboja cendana yang paling disukai oleh panelis. 7 skala pengujian yang digunakan yaitu dari 1-7 (1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak tidak suka, 4 = netral, 5 = agak suka, 6 = suka, 7 = sangat suka). Panelis yang digunakan adalah panelis yang tidak terlatih, yaitu mahasiswa Universitas Udayana dengan jumlah sebanyak 20 orang. Analisis data dilakukan dengan analisis Friedman.

Uji Indeks Efektivitas

Penentuan perlakuan terbaik dilakukan dengan menggunakan metode indeks efektivitas (*effectiveness index*) (de Garmo *et al.*, 1984). Langkah-langkah uji indeks efektifitas yaitu variabel diurutkan menurut prioritas dan kontribusi terhadap hasil oleh para ahli. Ahli yang digunakan berkisar dari 3 sampai 5 orang dan merupakan orang yang sangat mengerti tentang produk yang di uji. Masing-masing variabel kemudian ditentukan bobotnya (BV) sesuai kontribusinya yang dikuantifikasikan antara 0 sampai dengan 1. Lalu bobot normal (BN) masing-masing variabel ditentukan dengan membagi bobot tiap variabel (BV) dengan jumlah semua bobot variabel. Kemudian nilai efektifitas (Ne) masing-masing variabel ditentukan dengan rumus :

$$Ne = \frac{\text{Nilai alternatif setiap perlakuan-nilai terjelek}}{\text{Nilai terbaik-nilai terjelek}}$$

Untuk variabel dengan nilai rata-rata semakin besar/tinggi semakin baik, maka nilai rata-rata tertinggi/terbesar sebagai nilai terbaik dan nilai rata-rata terkecil/terendah sebagai nilai terjelek. Sebaliknya untuk variabel dengan nilai rata-rata semakin kecil/rendah semakin baik, maka nilai rata-rata terendah/terkecil sebagai nilai terbaik dan nilai rata-rata tertinggi/terbesar sebagai nilai terjelek. Nilai hasil (Nh) masing-masing variabel yang diperoleh ditentukan dari perkalian antara BN dengan Ne-nya. Kemudian Nh semua variabel untuk masing-masing alternatif dijumlahkan dan alternatif yang memiliki jumlah Nh tertinggi merupakan alternatif/pilihan terbaik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen Minyak Atsiri

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan jenis lemak dan jenis minyak nabati berpengaruh sangat nyata (P<0,01), sedangkan interaksi antar kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata (P>0,05) terhadap rendemen minyak atsiri bunga kamboja cendana.

Tabel 1. Nilai rata-rata rendemen minyak atsiri bunga kamboja cendana (%)

Jenis Lemak	Jenis Minyak Nabati				Rata-rata
	Kelapa	Kelapa Sawit	Jagung	Kedelai	
Mentega	4,66±0,14	4,30±0,03	4,13±0,20	3,42±0,30	4,13±0,16a
Margarin	3,41±0,19	3,16±0,14	2,87±0,03	1,96±0,20	2,85±0,14b
Rata-rata	4,03±0,16a	3,73±0,08b	3,50±0,11c	2,69±0,25d	

Keterangan: Huruf beda di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P<0,01). Data merupakan rata-rata dari dua kelompok.

Perlakuan mentega dan minyak kelapa menghasilkan nilai rata-rata rendemen tertinggi (Tabel 1). Perlakuan mentega menghasilkan nilai rata-rata rendemen lebih tinggi dibandingkan margarin. Secara visual, mentega memiliki konsistensi yang lebih padat dibandingkan margarin. Hal ini dapat terjadi karena terdapat

perbedaan komposisi lemak penyusun mentega (lemak hewani) dengan margarin (lemak nabati). Lemak hewani banyak mengandung sterol yang disebut kolesterol, sedangkan lemak nabati mengandung fitosterol (Wildan, 1997). Lemak hewani memiliki asam lemak rantai panjang seperti asam stearat C18:0 dan asam palmitat C16:0. Sedangkan lemak nabati memiliki asam lemak rantai panjang dengan ikatan rangkap banyak yaitu asam linoleat C18:2 dan asam linoleat C18:1 (Wildan, 1997). Perbedaan komposisi tersebut diduga dapat menghasilkan konsistensi yang berbeda yaitu konsistensi mentega lebih padat dibanding margarin. Semakin banyak ikatan rangkap yang dimiliki asam lemak maka konsistensi lemak akan semakin lunak. Konsistensi lemak yang digunakan sebagai adsorben tidak boleh terlalu keras dan terlalu lunak. Lemak yang terlalu keras memiliki daya adsorpsi rendah. Jika terlalu lunak, lemak akan melekat pada bunga sehingga saat pengangkatan banyak lemak yang menempel pada bunga dan hal ini akan mempengaruhi rendemen yang dihasilkan (Elwina dkk., 2006).

Perlakuan jenis minyak nabati juga menunjukkan perbedaan yang sangat nyata antara minyak kelapa, minyak kelapa sawit, minyak jagung, dan minyak kedelai. Hal ini diduga disebabkan oleh perbedaan kadar asam lemak jenuh yang dimiliki oleh masing-masing minyak nabati. Minyak kelapa, minyak kelapa sawit, minyak jagung, dan minyak kedelai mengandung asam lemak jenuh berturut-turut kurang lebih 90% (Swern, 1979), 51% (Edwar dkk., 2011), 12-18% (Ketaren, 1986), dan 15% (Bani, 2006). Minyak kelapa memiliki asam lemak jenuh yang paling tinggi dibandingkan minyak nabati lainnya, sehingga diduga dapat menghasilkan konsistensi lemak yang baik untuk digunakan sebagai adsorben bila dicampurkan dengan mentega atau margarin. Semakin tinggi kadar asam lemak jenuh, maka lemak akan semakin keras. Kadar asam lemak yang terdapat pada lemak berpengaruh terhadap konsistensi lemak, sedangkan konsistensi lemak berpengaruh terhadap rendemen minyak yang dihasilkan.

Berat Jenis Minyak Atsiri

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan jenis lemak berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$), sedangkan perlakuan jenis minyak nabati dan interaksi antara kedua perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap berat jenis minyak atsiri bunga kamboja cendana.

Tabel 2. Nilai rata-rata berat jenis minyak atsiri bunga kamboja cendana (g/ml)

Jenis Lemak	Jenis Minyak Nabati			
	Kelapa	Kelapa Sawit	Jagung	Kedelai
Mentega	0,84±0,04a	0,72±0,03c	0,83±0,03ab	0,77±0,03c
Margarin	0,85±0,02a	0,78±0,01bc	0,76±0,02c	0,86±0,00a

Keterangan: Huruf beda di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P<0,01$). Data merupakan rata-rata dari dua kelompok.

Berat jenis merupakan salah satu kriteria penting dalam menentukan mutu minyak atsiri. Perlakuan margarin dengan minyak kedelai menghasilkan rata-rata berat jenis tertinggi yaitu sebesar 0,86 g/ml, tetapi terdapat perbedaan tidak nyata dengan perlakuan mentega dengan minyak kelapa (0,84 g/ml) dan perlakuan margarin dengan minyak kelapa (0,85 g/ml) (Tabel 2). Untuk perlakuan mentega dengan minyak kelapa sawit menghasilkan rata-rata berat jenis terendah sebesar 0,72 g/ml, berbeda tidak nyata dengan perlakuan mentega dengan minyak kedelai (0,77 g/ml) dan perlakuan margarin dengan minyak jagung (0,76 g/ml). Menurut Guenther (1987), berat jenis pada minyak atsiri berkisar antara 0,696-1,188 g/ml, sehingga berat jenis minyak atsiri bunga kamboja cendana termasuk dalam kriteria minyak atsiri menurut Guenther (1987).

Setiap jenis minyak memiliki berat jenis yang berbeda. Minyak kelapa, minyak kelapa sawit, minyak jagung, dan minyak kedelai memiliki berat jenis berturut-turut sebesar 0,908-0,921 g/ml, 0,921-0,925 g/ml (Hardoko, 2006), 0,918-0,925 g/ml, dan 0,916-0,922 g/ml (Pranowo dkk., 2004). Menurut Guenther (1987), ekstrak tidak hanya mengandung minyak bunga tetapi juga sejumlah kecil lemak yang tidak dapat dipisahkan dan diduga perbedaan berat jenis minyak atsiri disebabkan oleh sejumlah lemak atau minyak nabati yang masih terdapat pada minyak atsiri.

Kelaurutan Minyak Atsiri dalam Alkohol

Hasil analisis keragaman kelaurutan dalam alkohol menunjukkan bahwa perlakuan jenis lemak dan jenis minyak nabati berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$), sedangkan interaksi antara kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap kelaurutan dalam alkohol minyak atsiri bunga kamboja cendana.

Tabel 3. Nilai rata-rata kelaurutan dalam alkohol minyak atsiri bunga kamboja cendana (ml)

Jenis Lemak	Jenis Minyak Nabati				Rata-rata
	Kelapa	Kelapa Sawit	Jagung	Kedelai	
Mentega	4,00±0,00	5,00±0,00	6,50±0,71	5,50±0,71	5,25±0,35b
Margarin	6,50±0,71	7,00±0,00	8,50±0,71	7,50±0,71	7,38±0,53a
Rata-rata	5,25±0,35c	6,00±0,00bc	7,50±0,71a	6,50±0,71b	

Keterangan: Huruf beda di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$). Data merupakan rata-rata dari dua kelompok.

Menurut Guenther (1987), minyak atsiri larut dalam alkohol dan jarang yang larut dalam air, maka kelaurutan dapat mudah diketahui dengan menggunakan alkohol pada berbagai tingkat konsentrasi. Semakin sedikit etanol yang digunakan untuk melarutkan 1 ml minyak atsiri, artinya semakin besar kelaurutan minyak dalam alkohol dan semakin baik mutunya. Pada penelitian ini perlakuan mentega dan minyak kelapa menghasilkan tingkat kelaurutan paling besar (Tabel 3). Menurut Asyik dkk. (2010) dua senyawa akan saling melarut sempurna pada perbandingan dan konsentrasi tertentu jika polaritasnya sama. Nilai rata-rata kelaurutan dalam alkohol minyak atsiri bunga kamboja cendana pada perlakuan mentega berbeda nyata dengan perlakuan margarin. Mentega menghasilkan nilai rata-rata kelaurutan yang lebih rendah dibandingkan margarin. Senyawa dalam minyak atsiri yang dihasilkan dari perlakuan mentega diduga memiliki tingkat kepolaran yang cenderung sama dengan pelarut etanol, sehingga menghasilkan tingkat kelaurutan yang lebih tinggi.

Nilai rata-rata kelaurutan dalam alkohol menunjukkan terdapat perbedaan nyata antara perlakuan minyak kelapa, minyak kelapa sawit, minyak jagung, dan minyak kedelai. Perbedaan nilai ini diduga karena terdapat perbedaan senyawa terpen pada setiap minyak atsiri. Biasanya minyak atsiri yang kaya akan komponen teroksigenasi seperti minyak bunga melati lebih mudah larut dalam alkohol daripada yang kaya akan terpen (Guenther, 1987). Komponen teroksigenasi merupakan komponen yang penting dalam minyak atsiri karena umumnya mempunyai kelaurutan yang tinggi dalam alkohol encer, serta lebih tahan dan stabil terhadap proses oksidasi dan resinifikasi (Kristian dkk., 2016).

Kesukaan terhadap Aroma Minyak Atsiri

Hasil analisis Friedman menunjukkan bahwa perlakuan jenis lemak dan jenis minyak nabati berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap nilai kesukaan minyak atsiri bunga kamboja cendana.

Tabel 4. Nilai rata-rata kesukaan aroma minyak atsiri bunga kamboja cendana

Perlakuan		Nilai rata-rata kesukaan aroma
Mentega	Minyak Kelapa	4,95 a
	Minyak Kelapa Sawit	4,80 a
	Minyak Jagung	5,65 a
	Minyak Kedelai	5,55 a
Margarin	Minyak Kelapa	5,35 a
	Minyak Kelapa Sawit	5,15 a
	Minyak Jagung	5,25 a
	Minyak Kedelai	5,60 a

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

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang tidak nyata antara perlakuan mentega ataupun margarin dengan minyak kelapa, minyak kelapa sawit, minyak jagung, dan minyak kedelai dengan penerimaan netral sampai dengan suka.

Hasil Indeks Efektivitas

Uji indeks efektivitas bertujuan untuk menentukan perlakuan terbaik dalam menghasilkan minyak atsiri bunga kamboja cendana. Dalam uji indeks efektivitas digunakan nilai dari variabel yang diamati yaitu rendemen minyak atsiri, kesukaan aroma, dan kelarutan dalam alkohol.

Tabel 5. Hasil pengujian indeks efektivitas untuk menentukan perlakuan terbaik minyak atsiri bunga kamboja cendana

Variabel			Rendemen Minyak Atsiri	Kesukaan Aroma	Kelarutan dalam Alkohol	Jumlah
Jenis Lemak	Jenis Minyak Nabati					
		(BV)	0,40	1,00	0,60	2,00
		(BN)	0,20	0,50	0,30	1,00
Mentega	Kelapa	Ne	1,00	0,18	1,00	
		Nh	0,20	0,09	0,30	0,59
	Kelapa Sawit	Ne	0,87	0,00	0,78	
		Nh	0,17	0,00	0,23	0,41
	Jagung	Ne	0,80	1,00	0,44	
		Nh	0,16	0,50	0,13	0,79
	Kedelai	Ne	0,54	0,88	0,67	
		Nh	0,11	0,44	0,20	0,75
Margarin	Kelapa	Ne	0,54	0,65	0,44	
		Nh	0,11	0,32	0,13	0,56
	Kelapa Sawit	Ne	0,44	0,41	0,33	
		Nh	0,09	0,21	0,10	0,39
	Jagung	Ne	0,34	0,53	0,00	
		Nh	0,07	0,26	0,00	0,33
	Kedelai	Ne	0,00	0,94	0,22	
		Nh	0,00	0,47	0,07	0,54

Keterangan: BV = bobot variabel ; BN = bobot normal ; Ne = nilai efektivitas ; Nh = nilai hasil.

Perlakuan terbaik ditunjukkan dengan jumlah nilai hasil tertinggi. Perlakuan mentega dengan minyak jagung mempunyai nilai tertinggi yaitu 0,79 (Tabel 5), sehingga perlakuan mentega dengan minyak jagung merupakan perlakuan terbaik yang dapat menghasilkan minyak atsiri bunga kamboja cendana dengan nilai rendemen sebesar 4,13%, berat jenis sebesar 0,83 g/ml, kelarutan dalam alkohol sebesar 6,5 ml, dan tingkat kesukaan aroma yaitu agak suka sampai dengan suka.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Perlakuan jenis lemak dan jenis minyak nabati berpengaruh sangat nyata terhadap rendemen dan kelarutan dalam alkohol, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap kesukaan aroma minyak atsiri. Interaksi antar perlakuan jenis lemak dan minyak nabati berpengaruh sangat nyata terhadap berat jenis minyak atsiri bunga kamboja cendana. Perlakuan mentega dan minyak jagung merupakan perlakuan terbaik yang menghasilkan minyak atsiri bunga kamboja cendana dengan karakteristik rendemen sebesar 4,13%, berat jenis sebesar 0,83 g/ml, kelarutan dalam alkohol sebesar 6,5 ml, dan tingkat kesukaan aroma yaitu agak suka sampai dengan suka.

Saran

Untuk menghasilkan minyak atsiri bunga kamboja cendana dengan proses ekstraksi sistem enflurasi disarankan menggunakan mentega dan minyak jagung sebagai adsorben. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui perbandingan minyak dan lemak yang digunakan sebagai adsorben.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1990. Official Methods of Analysis of The Association of Official Analytical Chemists. Association of Official Analytical Chemists, Inc, Washington DC.
- Apriyantono, A., D. Fardiaz, N.L. Puspitasari, Sedarnawati, dan S. Budiayanto. 1989. Analisis Pangan. IPB Press. Bogor.
- Asyik, N., I. Astuti. 2010. Karakterisasi mutu minyak pala (*nutmeg oil*) indonesia sebagai bahan baku industri flavor. Jurnal Agriplus. 20 : 146-154.
- Badan POM RI. 2006. Surat Keputusan Kepala Badan POM RI Nomor: HK.00.05.52.4040 Tentang Kategori Pangan. Jakarta: Badan POM RI.
- Bani, 2006. Minyak Kedelai. http://www.academia.edu/2898584/Minyak_Kedelai. Diakses pada 15 November 2016.
- de Garmo, E.P., W.G. Sullivan, and J.R. Canada. 1984. Engineering Economy (7th Ed.). Macmillan Publishing Company. New York.
- Diwyacitta, A.P. 2013. Enflurasi. <https://id.scribd.com/doc/122306189/ENFLEURASI>. Diakses pada 30 Oktober 2016.
- Edwar, Z., H. Suyuthie, E. Yerizel, D. Sulastri. 2011. Pengaruh pemanasan terhadap kejenuhan asam lemak minyak goreng sawit dan minyak goreng jagung. Jurnal Indonesian Medical Association. 61(6) : 248-252.
- Elwina, Irwan, dan U. Habibah. 2006. Proses ekstraksi minyak bunga melati (*Jasminum sambac*) dengan metode enflurasi. Jurnal Reaksi. 4(7) : 1-5.
- Farooque, A. M. D., Mazunder, A., Shambhawe, S., and Mazunder, R. 2012. Review on *Plumeria acuminata*. International Journal on Research in Pharmacy and Chemistry. 2(2) : 467-469.

- Guenther, E. 1987. Minyak Atsiri Jilid 1. UI Press. Jakarta
- Hardoko. 2006. Identifikasi asam-asam lemak pada minyak goreng dari kelapa dan kelapa sawit. Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan. 4(1) : 101-110.
- Hetik, M.D. Maghfore, T. Wardiyati. 2013. Pengaruh jenis absorbent terhadap kualitas minyak atsiri pada dua kultivar bunga sedap malam (*Polianthes tuberosa*). Jurnal Produksi Tanaman. 1(4) : 309.
- Ketaren, S. 1985. Pengantar Teknologi Minyak Atsiri. Penerbit Balai Pustaka Jakarta.
- Ketaren, S. 1986. Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Kristian, J., S. Zain, S. Nirjanah, A. Widyasanti, S.H. Putri. 2016. Pengaruh lama ekstraksi terhadap rendemen dan mutu minyak bunga melati putih menggunakan metode ekstraksi pelarut menguap (*solvent extraction*). Jurnal Teknologi Industri Pertanian. 10(2) : 34-43
- Kurniawan, K., V. Nindya, E. Rahmawati, I.N. Rhomadia. 2005. Pengaruh Campuran Lemak Sapi dan Margarin serta Jenis Pelarut dalam Proses Ekstraksi Minyak Melati Menggunakan Sistem Enfleurasi. PKMP. Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya.
- Megawati, dan S.W.D. Saputra. 2012. Minyak atsiri dari kamboja kuning, putih, dan merah dari ekstraksi dengan n-heksana. Jurnal Bahan Alam Terbarukan. 1(1) : 25-31.
- Meilgaard, M., G.V. Civille, and B.T. Carr. 1999. Sensory Evaluation Techniques 3rd Edition. CRC Press. New York.
- Pranowo, D., M. Muchalal. 2004. Analisis kandungan asam lemak pada minyak kedelai dengan kromatografi gas spektroskopi massa. Indonesian Journal of Chemistry. 4(1) : 62-67.
- Sani, N.S., R. Racchmawati, dan Mahfud. 2012. Pengambilan minyak atsiri dari melati dengan metode enfleurasi dan ekstraksi pelarut menguap. Jurnal Teknik Pomits. 1(1) : 1-4.
- Simbolon, R. 2012. Pengaruh Perbedaan Jumlah Imbangan Pelarut dengan Adsorbent terhadap Rendemen dan Mutu Hasil Ekstraksi Minyak Atsiri Bunga Kamboja (*Plumeria obtusa*) dengan Metode Enfleurasi. Skripsi. Tidak dipublikasikan. Universitas Padjadjaran. Jatinangor.
- Situmorang, D. M. 2014. Pengaruh Campuran Lemak dan Minyak sebagai Bahan Ekstraksi terhadap Karakteristik Minyak Atsiri Bunga Kamboja Cendana (*Plumeria alba*). Skripsi. Tidak dipublikasikan. Universitas Udayana, Bali.
- Swern, D. 1979. Bailey's Industrial Oil and Fat Products. Wiley-Interscience Public. New York.
- Wartini, N.M., G.P.G. Putra, P.T. Ina. 2014. Chemical composition of essential oil of cendana frangipani flower (*Plumeria alba*) with re-extraction using ethanol solvents. Agroindustrial Journal. 3(2) : 158-162.
- Wildan, F. 1997. Perbandingan Komposisi Asam Lemak Rantai Panjang dari Lemak Hewani dan Lemak Nabati. Lokakarya Fungsional Non Peneliti. 157-164.
- Yulianingsih, D. Amiarsi, dan S. Sabari. 2007. Teknik enfleurasi dalam proses pembuatan minyak mawar. Balithi. Jurnal Hortikultura. 17(4):394.