

Teknik Enfleurasi dalam Proses Pembuatan Minyak Mawar

Yulianingsih¹⁾, D. Amiarsi¹⁾, dan Sabari S.²⁾

¹⁾ Balai Penelitian Tanaman Hias, Jl. Raya Ciherang Sindanglaya-Cianjur 43253

²⁾ Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura, Jakarta.

Naskah diterima tanggal 1 April 2004 dan disetujui untuk diterbitkan tanggal 10 Januari 2007

ABSTRAK. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Balai Penelitian Tanaman Hias Jakarta dari bulan Juni 1998 sampai bulan Mei 1999. Penelitian bertujuan memperoleh jenis dan komposisi lemak hewan yang tepat untuk proses enfleurasi minyak mawar. Teknik enfleurasi dalam proses pembuatan minyak mawar dicoba dengan bahan dasar bunga mawar merah tabur asal Bandung, Jawa Tengah. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap faktorial dengan 3 ulangan. Perlakuan yang diuji adalah (a) campuran lemak sapi + lemak ayam (1:1; 1:2; 1:3, 2:1, dan 3:1), (b) campuran lemak kambing dan lemak ayam (1:1, 1:2, 1:3, 2:1, dan 3:1), dan (c) campuran lemak sapi + kambing + ayam (2:1:0,5 dan 2:1:1). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan yang terbaik adalah campuran lemak hewan dengan perbandingan lemak sapi:lemak kambing:lemak ayam sebesar 2:1:1, yang mempunyai tingkat kekerasan 13,2 mm/5 detik/50 g pemberat, dan bertekstur halus. Rendemen absolut yang dihasilkan mencapai 0,076-0,174% dengan indeks bias 1,46-1,53 dan komponen utama penyusun absolut mawar adalah fenil etil alkohol (11,76-22,34%), sitronelol (2,71-6,05%), dan geraniol (3,37-4,99%). Teknik enfleurasi dapat digunakan dalam produksi minyak mawar bermutu.

Katakunci: Mawar; Enfleurasi; Minyak mawar; Mutu.

ABSTRACT. Yulianingsih, D. Amiarsi, and Sabari S. 2007. *The Enfleuration Tehnique for Producing Rose Oil.* The research was conducted at Indonesian Ornamental Plant Research Institute Laboratory in Jakarta from June 1998 to May 1999. The aim of the experiment was to find out the appropriate composition and kinds of animal fat for enfleuration process for producing rose oil. The enfleuration technique was used to produce volatile oil from red rose flowers from Bandung, Central Java. Experiment was arranged in a factorial completely randomized design with 3 replications. The treatments were (a) mixture of animal fat of cow + chicken with ratio (1:1, 1:2, 1:3, 2:1, and 3:1), (b) mixture of animal fat of goat + chicken (1:1, 1:2, 1:3, 2:1, and 3:1), and (c) mixture of animal fat of cow + goat + chicken (2:1:0,5 and 2:1:1). The results of the experiment indicated that the best treatment was absorbent mixture of animal fat of cow, goat, and chicken with ratio of 2:1:1 with consistency of 13.2 mm/5 sec/50 g ballast, soft enough, and smooth texture. The rendement of absolute was about 0.076-0.174%, with refraction index 1.46-1.53, and the main components were phenyl ethyl alcohol (11.76-22.34%), citronellol (2.71-6.05%), and geraniol (3.37-4.99%). This enfleuration technique can be used to produce rose absolute with high quality.

Keywords: Rosa flower; Enfleuration; Rose oil; Quality.

Industri minyak bunga termasuk salah satu agroindustri yang sudah sejak lama berkembang di negara Persia, Turki, dan Bulgaria (Guanther 1987). Prospek jenis agroindustri ini mempunyai beragam keuntungan kompetitif, termasuk di dalamnya perluasan lapangan kerja, peningkatan pendapatan petani dan peningkatan devisa negara.

Di pasar internasional, dikenal 90 jenis minyak atsiri, tetapi hanya 8 jenis yang diekspor dari Indonesia. Dari 8 jenis minyak atsiri komoditas ekspor Indonesia, hanya minyak kenanga yang termasuk komoditas minyak bunga. Salah satu produk minyak bunga lain yang memungkinkan diproduksi Indonesia dengan kualitas ekspor adalah minyak mawar. Manfaat minyak mawar dalam industri cukup banyak seperti untuk

kosmetik dan obat, oleh sebab itu jenis minyak ini mempunyai peluang besar sebagai komoditas andalan untuk menembus pasaran dunia.

Pembuatan minyak mawar banyak dilakukan dengan cara penyulingan dan menggunakan pelarut seperti yang dilakukan di Turki dan Bulgaria (Atawia *et al.* 1998). Metode penyulingan memiliki kelemahan yang berpengaruh terhadap kualitas minyak yang dihasilkan, karena adanya panas dan uap air. Dilaporkan bahwa komponen fenil etil alkohol tidak terdapat dalam minyak mawar Bulgaria yang diekstraksi dengan cara penyulingan, karena komponen ini larut dalam air destilat (Kataren 1985). Untuk meningkatkan mutu dan rendemen minyak bunga, Moates dan Reynolds (1991) menyarankan penggunaan teknik *solvent extraction* atau enfleurasi.

Teknik enfleurasi merupakan salah satu cara pengambilan minyak atsiri bunga dari lemak sebagai absorbent yang telah jenuh dengan aroma wangi bunga, di mana proses penyerapan aroma oleh lemak terjadi dalam keadaan tanpa pemanasan. Metode ini sudah sejak lama digunakan di wilayah Perancis Selatan, yang sangat terkenal dengan kualitas parfumnya. Penggunaan teknik enfleurasi pada pembuatan minyak melati dilaporkan dapat meningkatkan rendemen minyak hingga 4-5 kali lebih besar bila dibandingkan dengan cara *solvent extraction* atau pun penyulingan.

Dalam menggunakan teknik enfleurasi untuk produksi minyak bunga, jenis lemak yang berperan sebagai absorbent sangat menentukan rendemen dan kualitas minyak bunga yang diperoleh. Tjiptadi dan Wahyu (1986) melaporkan bahwa campuran lemak sapi dan lemak babi dengan perbandingan 1:2 mempunyai konsistensi yang baik bila digunakan sebagai absorbent dalam proses enfleurasi bunga sedap malam. Dari uraian tersebut di atas, diharapkan bahwa penggunaan absorbent lemak hewan dapat meningkatkan rendemen absolut dan mutu minyak mawar.

Penelitian ini bertujuan mendapatkan jenis dan komposisi lemak hewan yang tepat untuk proses enfleurasi minyak mawar. Diharapkan jenis lemak berpengaruh nyata terhadap proses enfleurasi minyak mawar.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Balai Penelitian Tanaman Hias, Jakarta dari bulan Juni 1998 sampai bulan Mei 1999. Bunga mawar yang digunakan adalah jenis bunga tabur berwarna merah yang diperoleh dari kebun petani di Desa Bandungan, Kecamatan Ambarawa, Kabupaten Ungaran, Jawa Tengah. Panen bunga dilakukan pagi hari pada stadia 50-70% mekar.

Penelitian dilaksanakan dalam 2 tahap. Penelitian tahap pertama bertujuan untuk mencari campuran lemak hewan yang sesuai sebagai absorbent dalam proses enfleurasi bunga mawar dengan karakteristik seperti mentega putih (Suyanti *et al.* 2001). Jenis lemak yang digunakan adalah campuran lemak sapi, lemak kambing, dan lemak ayam dengan komposisi sebagai berikut.

- a. Campuran lemak sapi dan lemak ayam berbanding 1:1, 1:2, 1:3, 2:1, dan 3:1
- b. Campuran lemak kambing dan lemak ayam berbanding 1:1, 1:2, 1:3, 2:1, dan 3:1
- c. Campuran lemak sapi, lemak kambing, dan lemak ayam berbanding 2:1:0,5 dan 2:1:1
- d. Sebagai pembanding digunakan mentega putih (Suyanti *et al.* 2001).

Tahap awal dari penelitian ini adalah membersihkan lemak hewan yang digunakan dalam proses pembuatan absorbent. Lemak dibersihkan dari kotoran menggunakan tangan kemudian digiling halus sambil dicuci dengan air bersih yang mengalir. Selanjutnya lemak dicairkan secara perlahan-lahan di atas pemanas air pada suhu 60°C dan ditambahkan benzoin 0,6% serta tawas 0,15-0,30%. Kotoran yang telah menggumpal dipisahkan dan lemak disaring dengan kain saring kemudian didiamkan pada suhu ruang (27-30°C). Proses pencampuran dilakukan dengan pengadukan (*mixer*) pada kecepatan rendah dalam 10 menit pertama dan kemudian kecepatan ditingkatkan hingga campuran lemak tampak merata setelah pengadukan selama 2 jam. Selanjutnya lemak dimurnikan dengan cara netralisasi (untuk memisahkan asam lemak bebas dari minyak), pemucatan (untuk menghilangkan zat warna yang tidak disukai dalam minyak), dan deodorisasi (untuk menghilangkan bau yang tidak diinginkan dalam minyak). Lemak yang dihasilkan dianalisis asam lemak bebas, warna, dan aroma. Lemak yang memiliki konsistensi mendekati mentega putih, dan memiliki kadar asam lemak bebas rendah akan digunakan sebagai absorbent pada penelitian tahap kedua.

Pada tahap kedua dilakukan proses enfleurasi bunga mawar dengan absorbent berbagai komposisi campuran lemak hewan hasil tahap pertama. Bunga disusun dalam *chasis* (50x40x5cm) yang sudah dilapisi lemak sebagai absorbent secara merata dengan ketebalan 0,3 cm (200 g lemak). Permukaan lemak digores dengan ujung pisau untuk memperluas permukaan lemak. Bunga mawar yang telah disortir dan dibersihkan dari tangkainya ditimbang sebanyak 200 g dan disebar di atas permukaan lemak secara teratur sehingga seluruh permukaan lemak ditutupi oleh

bunga. *Chasis* kemudian ditutup dan dibiarkan dalam jangka waktu tertentu. Kemudian bunga dikeluarkan dari *chasis*, permukaan lemak diratakan kembali dan digores dengan ujung pisau (arah berlawanan). Proses enfleurasi dilakukan selama 7 hari dengan selang pergantian bunga setiap 12 dan 24 jam.

Setelah enfleurasi selesai dilaksanakan, lemak kemudian diambil dari *chasis* dengan spatula dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer. Lemak dilarutkan dalam alkohol dengan perbandingan 1:2 dan dipanaskan pada suhu 30°C sambil diaduk sehingga lemak terpisah dan menghasilkan filtrat. Kemudian filtrat didinginkan dalam pendingin (15°C) sampai filtrat terpisah dari lemak yang mengendap. Pendinginan dilanjutkan sampai suhu 5 dan -5°C, filtrat disaring dan menghasilkan minyak bunga dalam lemak. Pemisahan minyak bunga dalam lemak dilakukan dengan proses evaporasi vakum dan pelarut absolut.

Pengamatan dilakukan terhadap sifat fisik-kimia absorbent yang terdiri atas konsistensi (alat penetrometer) dan kandungan asam lemak bebas (metode titrasi). Pada minyak mawar absolut dilakukan analisis terhadap rendemen (% b/b), indeks bias (alat refraktometer), dan komponen kimiawi absolut mawar (alat kromatografi gas). Analisis penelitian dilakukan sesuai rancangan penelitian yang digunakan, yaitu rancangan acak lengkap faktorial dengan 3 kali ulangan. Faktor

pertama adalah jenis lemak, dengan 3 taraf (lemak sapi, lemak ayam, lemak kambing). Faktor kedua adalah frekuensi penggantian bunga, dengan 2 taraf (12 dan 24 jam). Setiap ulangan terdiri atas 1 *chasis*. Sedangkan uji lanjutan untuk mengetahui beda antarperlakuan digunakan uji beda rerata Duncan (DMRT) pada taraf uji 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Lemak Sebelum dan Sesudah Pemurnian

Dalam proses enfleurasi minyak bunga, faktor absorbent berpengaruh terhadap kualitas dan rendemen absolut. Lemak hewan yang akan digunakan sebagai absorbent harus bebas dari kotoran atau zat lain, warna dan bau spesifik, yang akan mempengaruhi proses absorpsi minyak bunga dan warna serta aroma absolut bunga yang dihasilkan.

Untuk itu bahan dasar penelitian ini dianalisis terlebih dahulu karakteristiknya dan hasilnya ditampilkan pada Tabel 1.

Dari Tabel 1 terlihat bahwa lemak hewan yang sudah melalui proses pemurnian mempunyai kandungan asam lemak bebas yang jauh lebih rendah, warna kekuningan hilang dan tidak berbau hewan lagi. Kataren (1985) melaporkan bahwa kandungan asam lemak bebas yang tinggi

Tabel 1. Kandungan asam lemak bebas, warna, dan aroma lemak hewan sebelum dan sesudah proses pemurnian (*Free fatty acid, color, and flavour of animals fat after and before purification process*)

Jenis lemak hewan (<i>Kinds of animal fat</i>)	Kandungan, warna, dan aroma asam lemak bebas sebelum dan sesudah pemurnian (<i>Content, color, and aroma of free fatty acid before and after purification</i>)					
	Sebelum (<i>Before</i>)			Sesudah (<i>After</i>)		
	Asam lemak bebas (<i>Free fatty acid</i>) %	Warna (<i>Color</i>)	Aroma (<i>Flavour</i>)	Asam lemak bebas (<i>Free fatty acid</i>) %	Warna (<i>Color</i>)	Aroma (<i>Flavour</i>)
Lemak sapi (<i>Cow fat</i>)	0,809 a	Agak kuning (<i>Slightly yellow</i>)	Berbau (<i>Odorly</i>)	0,255 a	Putih (<i>White</i>)	Tidak berbau (<i>Odorless</i>)
Lemak kambing (<i>Goat fat</i>)	0,829 a	Agak kuning (<i>Slightly yellow</i>)	Berbau (<i>Odorly</i>)	0,340 a	Putih (<i>White</i>)	Tidak berbau (<i>Odorless</i>)
Lemak ayam (<i>Chicken fat</i>)	0,789 a	Kuning (<i>Yellow</i>)	Berbau (<i>Odorly</i>)	0,283 a	Putih (<i>White</i>)	Tidak berbau (<i>Odorless</i>)

Tabel 2. Kandungan asam lemak bebas dan konsistensi campuran lemak hewan (*Free fatty acid content and consistency of mixed animal fat*)

Komposisi jenis lemak (<i>Composition of fat</i>)	Karakteristik campuran lemak hewan (<i>Mixed animals fat characteristics</i>)	
	Konsistensi (<i>Consistency</i>) mm/5 detik/50g	Asam lemak bebas (<i>Free fatty acid</i>) %
1 LS : 1 LA	20,5 c	0,356 def
1 LS : 2 LA	22,4 b	0,468 a
1 LS : 3 LA	23,1 b	0,401 bcd
2 LS : 1 LA	2,4 g	0,296 f
3 LS : 1 LA	1,9 h	0,340 cde
1 LK : 1 LA	20,2 c	0,407 bc
1 LK : 2 LA	22,9 b	0,382 bcde
1 LK : 3 LA	24,4 a	0,350 def
2 LK : 1 LA	15,3 d	0,386 bcde
3 LK : 1 LA	14,8 d	0,430 ab
4 LS : 1 LK : 2 LA	7,2 f	0,319 f
2 LS : 1 LK : 1 LA	13,2 e	0,365 ef
Mentega putih	13,4 e	0,052 g

LS=lemak sapi (*cattle fat*), LA=lemak ayam (*chicken fat*), LK=lemak kambing (*goaf fat*)

akan menyebabkan lemak mudah rusak dan tidak tahan lama. Adanya warna dan bau yang tidak diinginkan dari lemak hewan akan digunakan sebagai absorben mempengaruhi warna dan aroma dari absolut bunga.

Komposisi Absorben

Hasil analisis lemak hewan (lemak sapi, lemak kambing, dan lemak ayam) hasil proses pemurnian masing-masing dicampur dengan komposisi sesuai perlakuan berpengaruh terhadap asam lemak bebas dan konsistensi campuran lemak hewan, ditampilkan pada Tabel 2.

Dari Tabel 2 terlihat bahwa campuran lemak hewan dengan komposisi lemak sapi:lemak kambing : lemak ayam sebesar 2:1:1 mempunyai konsistensi mendekati mentega putih sebagai kontrol, yaitu 13,2 mm/5 detik/50 g pemberat. Daya serap lemak terhadap aroma bunga akan menurun bila konsistensi lemak sebagai absorben terlalu lembek ataupun terlalu keras. Lemak yang terlalu lunak akan banyak melekat pada saat penggantian bunga (defleurasi), sehingga banyak lemak yang terbuang. Demikian pula bila lemak terlalu keras, lemak akan rontok antara bunga dan sebagai absorben tidak sempurna karena daya serap lemak menjadi sangat rendah. Oleh karena itu, dalam proses enfleurasi, konsistensi lemak sebagai absorben tidak terlalu lembek dan tidak terlalu keras. Menurut Suyanti *et al.* (2001)

mentega putih merupakan jenis *shortening* yang baik sebagai absorben dalam proses enfleurasi bunga melati. Jenis *shortening* ini mempunyai konsistensi 13,35 mm/10 det/50g pemberat, cukup lunak dan mudah untuk dioles.

Kandungan asam lemak bebas dari campuran lemak hewan dengan komposisi 2 lemak sapi : 1 lemak kambing : 1 lemak ayam mencapai 0,365%, sedangkan mentega putih hanya sekitar 0,052% saja. Asam lemak bebas mudah teroksidasi pada ikatan rangkap, jika kandungan asam lemak bebas dalam lemak tinggi, maka lemak akan mudah rusak dan tidak tahan lama. Oleh karena itu kandungan asam lemak bebas dalam campuran lemak sebagai absorben harus dikurangi seminimal mungkin.

Enfleurasi

Enfleurasi merupakan proses pengambilan minyak atsiri menggunakan lemak sebagai absorben. Menurut Tjiptadi dan Wahyu (1986) campuran lemak sapi dan lemak babi dengan perbandingan 1:2 mempunyai daya absorpsi yang baik bila digunakan dalam proses enfleurasi bunga sedap malam. Dalam usaha mencari lemak lain sebagai alternatif penggunaan lemak babi, digunakan campuran lemak sapi, lemak kambing, dan lemak ayam. Proses penggantian bunga (defleurasi) dilakukan dengan selang waktu 12 dan 24 jam, dengan waktu enfleurasi selama 7

Tabel 3. Rendemen dan indeks bias absolut mawar hasil enfleurasi bunga mawar dengan waktu penggantian 12 dan 24 jam (*Rendement and refraction index absolute of rose enfleuration with defleuration 12 and 24 hours*)

Penggantian bunga/Jenis absorbent (<i>Defleulasi flowers/Kinds absorbent</i>)	Rendemen absolut (<i>Rendement of absolute</i>) %	Indeks bias (<i>Refraction index</i>)
Penggantian bunga 12 jam (<i>Defleulasi flower of 12 hours</i>)		
• Campuran lemak hewan (<i>Mixed animal fat</i>)	0,076 a	1,53 b
• Mentega putih (<i>White butter</i>)	0,094 b	1,46 a
Penggantian bunga 24 jam (<i>Defleulasi flower of 24 hours</i>)		
• Campuran lemak hewan (<i>Mixed animal fat</i>)	0,174 a	1,46 a
• Mentega putih (<i>White butter</i>)	0,239 b	1,46 a

hari. Rendemen absolut mawar yang dihasilkan mencapai 0,076–0,239%, dengan indeks bias antara 1,46-1,53 (Tabel 3).

Dari Tabel 3 tampak bahwa rendemen absolut mawar yang dihasilkan dari proses enfleurasi sangat dipengaruhi oleh jenis absorbent dan selang waktu penggantian bunga. Rendemen absolut mawar cenderung meningkat dengan bertambahnya selang waktu penggantian bunga. Semakin lama waktu penggantian menyebabkan jumlah minyak atsiri yang diserap akan semakin banyak. Selang waktu penggantian bunga selama 24 jam menghasilkan rendemen yang tinggi (0,174% dan 0,239%). Dalam selang waktu tersebut, atsiri yang dikandung bunga mawar akan dikeluarkan dan diserap lebih banyak oleh absorbent. Di samping itu, dengan lebih seringnya dilakukan proses defleulasi, akan menyebabkan banyak lemak absorbent yang terbuang melekat bersama bunga yang diganti.

Pengukuran indeks bias biasanya dimaksudkan untuk memberi gambaran sifat fisiko-kimia atsiri. Nilai indeks bias minyak atsiri adalah tetap untuk setiap contoh yang murni pada kondisi suhu dan tekanan tetap. Indeks bias minyak mawar hasil enfleurasi berkisar antara 1,459-1,602, dengan indeks bias rerata tertinggi pada jenis absorbent campuran lemak hewan, yaitu mencapai 1,53 (Tabel 3). Menurut Guanter (1987) rentang indeks bias minyak atsiri berkisar antara 1,40–1,81. Sedangkan hasil analisis minyak mawar Bulgaria mencapai 1,459–1,472. Adanya perbedaan nilai indeks bias ini, selain karena perbedaan kondisi suhu dan tekanan, juga disebabkan oleh jumlah komponen kimia yang terkandung dalam minyak

atsiri yang berbeda untuk setiap jenis tanaman dan lingkungan pertumbuhannya.

Komposisi Absolut

Hasil analisis kimia pada absolut mawar dengan cara kromatografi gas menampakkan bahwa komponen yang teridentifikasi terdiri dari senyawa-senyawa fenil etil alkohol, sitronelol, geraniol, nerol, etanol, linalol, eugenol, dan farnesol (Tabel 4).

Dari Tabel 4 tampak bahwa total komponen kimia absolut mawar lebih tinggi pada jenis absorbent campuran lemak hewan dan selang waktu penggantian bunga yang lebih pendek. Total komponen tertinggi terdapat pada absolut mawar hasil enfleurasi dengan absorbent campuran lemak hewan dan selang waktu penggantian bunga 12 jam, yaitu mencapai 39,16%. Lemak hewan memiliki daya absorpsi yang lebih baik dari mentega putih. Selang waktu penggantian bunga yang lebih pendek (12 jam) dengan frekuensi penggantian bunga yang lebih banyak memberi peluang penyerapan lebih besar terhadap komponen kimia minyak atsiri yang dikandung bunga mawar. Di samping itu, sebagian komponen minyak mawar mempunyai sifat mudah larut dalam air, sehingga selang waktu penggantian bunga yang lebih lama (24 jam) dapat mengakibatkan sebagian komponen ini hilang larut bersama uap air hasil respirasi yang tampak mengembun pada dinding *chasis*.

Menurut Guanter (1987) dan Moates dan Reynolds (1991) komponen penyusun utama yang memberi aroma spesifik pada absolut mawar adalah fenil etil alkohol, sitronelol, dan

Tabel 4. Komponen kimiawi absolut mawar hasil enfleurasi dengan absorben dan penggantian bunga (*The composition of rose absolute according to absorbent and flowers enfleuration*)

Komponen kimiawi (Chemical components)	Kandungan absolut pada jenis absorben lemak dan frekuensi penggantian lemak (Absolute composition according to kind and frequency of fat replacing)			
	Lemak hewan (Animal fat)		Mentega putih (White butter)	
	12 jam (hours)	24 jam (hours)	12 jam (hours)	24 jam (hours)
%			
Fenil etil alkohol	22,34	11,76	12,47	9,53
Sitronelol	6,05	2,71	2,79	2,26
Geraniol	4,99	3,37	2,78	3,01
Nerol	2,64	1,67	1,45	1,41
Etanol	2,05	1,35	1,33	1,24
Linalol	0,37	0,25	0,15	0,23
Eugenol	0,42	0,27	0,15	0,23
Farnesol	0,30	0,26	0,22	0,27
Total (%)	39,16	21,64	21,34	18,20

geraniol. Hasil penelitian Lawrence (1997) dan Boelens dan Boelens (1997) melaporkan bahwa kandungan minyak mawar Turki dan minyak mawar Cina masing-masing 1,08-1,99% dan 0,1-0,2% (fenil etil alkohol), 35,83-43,55% dan 49,2-57,1% (sitronelol), serta 10,18-13,45% dan 7,1-13,7% (geraniol). Bila dibandingkan dengan hasil penelitian tersebut tampak bahwa senyawa fenil etil alkohol absolut mawar tabur merah lebih tinggi, tetapi sebaliknya kandungan senyawa sitronelol dan geraniolnya lebih rendah. Perbedaan ini terutama terjadi karena adanya perbedaan cara ekstraksi dalam pengambilan minyak mawar (Nofal *et al.* 1983, Olcay 1984, Singh *et al.* 1997). Di samping itu, jenis mawar dan lingkungan pertumbuhan juga berpengaruh terhadap komponen absolut mawar. Namun demikian indeks bias absolut mawar merah ini tampak mempunyai rentang yang lebih lebar (1,46-1,53), bila dibandingkan dengan absolut mawar Bulgaria yang mempunyai kisaran 1,46-1,47.

KESIMPULAN

1. Komposisi campuran lemak hewan dengan perbandingan lemak sapi: lemak kambing: lemak ayam sebesar 2:1:1 mempunyai tingkat kekerasan sebesar 13,2 mm/5 detik/50 g yang mendekati kekerasan mentega sebesar 13,4 mm/5 detik/50 g pemberat.

2. Hasil enfleurasi bunga mawar dengan absorben campuran lemak hewan (lemak sapi: lemak kambing: lemak ayam 2:1:1) memberikan rendemen absolut sebesar 0,076-0,174%, dengan indeks bias antara 1,46-1,53 dan komponen utama penyusun absolut mawar fenil etil alkohol (11,76-22,34%), sitronelol (2,7-6,05%), dan geraniol (3,37-4,99%).

PUSTAKA

1. Atawia, B.A, S.A.S Hallabo and M.K Morsi. 1998. Effect of Type of Solvent on Quantity and Quality of Jasmine Concrete and Absolute. *Egyptian J. Food Sci* 16(1-2):213-224.
2. Boelens, MH dan Boelens. 1997. Differences in Chemical and Sensory Properties of Orange Flower and Rose Oils Obtained from Hydrodistillation and from Supercritical CO₂ Extraction. *Parfume and Flavorist*. 2:31-60.
3. Guanter, E. 1987. *The essential oils*. Van Nostrand Reinhold Company. New York. 5:3-56.
4. Kataren S. 1985. *Minyak Atsiri. Pengantar Teknologi*. PN Balai Pustaka. Jakarta. Hlm.283-292.
5. Lawrence, B.M. 1997. *Progress in Essential Oil*. Perfumer & Flavorist. 22. Allured Pub. Comp.
6. Moates G.K and J. Reynolds. 1991. Comparison of Rose Extracts Produced by Different Extraction Techniques. *J. Ess. Oil Res*. 3:289-294.
7. Nofal, M., Chi-Tang Ho and S.S. Chang. 1983. Gas Chromatographic Characterization of Jasmine Absolute in Relation to Season. *Perfumer and Flavorist*. 8:75-80.
8. Olcay Anac. 1984. Gas Chromatographic Analysis on Turkish Rose Oil. Absolute and concrete. *Perfumer and Flavorist*. (9)1:3-14.

9. Singh, M.R., A.A. Naqvi and S. Kumar. 1997. Effect of Planting Time on The Yield and Quality of Essential Oil in Geranium Pelargonium Graveolens. *J. Hort. Sci.* 72(5):807-810.
10. Suyanti, S.Prabawati, E.D. Astuti, dan Sjaifullah. 2001. Pengaruh Jenis Absorben dan Frekuensi Penggantian Bunga Terhadap Mutu Minyak Melati. *J.Hort.* 11(1):51-57.
11. Tjiptadi dan Wahyu. 1986. Teknis Enfleurasi Minyak Atsiri Dari Bunga-bunga. *Laporan Hasil Penelitian dan Pengembangan.* Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Industri Hasil Pertanian. 8 Hlm.