

## OPTIMASI EKSTRAKSI ENFLEURASI *FRAGRANCE* DARI BUNGA BINTARO (*Cerbera odallam G.*)

I Made Sudarsana<sup>1\*</sup>, Ni Made Suaniti<sup>1</sup>, Ni Made Puspawati<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Magister Kimia Terapan, Pascasarjana, Universitas Udayana, Bali-Indonesia

\*Email: [sudarsanamade@gmail.com](mailto:sudarsanamade@gmail.com)

**ABSTRAK:** Ekstraksi Enfleurasi dapat dioptimasi dengan memvariasikan perbandingan lemak dan bunga Bintaro serta waktu ekstraksi. Tujuan dari penelitian ini untuk menentukan kondisi optimal ekstraksi enfleurasi dan kandungan senyawa *fragrance* pada bunga Bintaro. Optimasi ekstraksi enfleurasi dilakukan dengan memvariasikan perbandingan lemak dan bunga Bintaro serta waktu ekstraksi. Identifikasi senyawa pada *fragrance* dari bunga Bintaro dilakukan menggunakan Kromatografi Gas Spektrometri Massa (GC-MS). Perbandingan lemak dan bunga serta variasi waktu optimal yang diperoleh untuk ekstraksi enfleurasi adalah 3 : 21 (w/w) dan 48 jam. Senyawa *fragrance* dalam bunga bintaro muncul tiga puncak asing-masing dengan waktu retensi (tR) adalah 4,2; 6,9; dan 10,4 menit. Senyawa *fragrance* yang diduga berturut-turut adalah feniletil alkohol, indol, dan alfa-farnesen. Selanjutnya terdeteksi pula senyawa golongan ester yaitu etil palmitat, etil oleat, dan etil stearat dengan waktu retensi adalah 18,1; 20,4; dan 20,7 menit.

Kata kunci : Optimasi ekstraksi enfleurasi, feniletil alkohol, indol, alfa farnesen

**ABSTRACT:** Enflourage extraction can be optimized by varying the ratio of fat and Bintaro flower and extraction time. The aims of this study were to determine the optimal extraction and identify kind of compounds in *fragrances* of Bintaro flowers. Enflourage extraction optimization was done by varying the ratio of fat and Bintaro flower and extraction time. Identification of compounds in the *fragrances* of Bintaro flowers was performed using Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS). Optimal ratio of fat and Bintaro flower and optimal extraction time were 3: 21 (w / w) and 48 hours. Fragrance compound in Bintaro flower show three peaks with retention time (tR) 4,2; 6,9; and 10,4 minutes. The fragrance compound are allegedly phenylethyl alcohol, indole, and alpha farnesene. Ester compounds which are ethyl palmitate, ethyl oleate, and ethyl stearate, are detected as well with retention Time 18,1; 20,4; and 20,7 minutes.

Key word: Optimization of enflourage extraction, phenylethyl alcohol, indole, alpha farnesene

### 1. PENDAHULUAN

Bintaro adalah tanaman dengan nama ilmiah *Cerbera odallam G.* Bintaro berdaun rimbun sehingga cocok sebagai penghijauan, peneduh, dan penghias taman kota. Bunga bintaro memiliki aroma khas yang harum (*fragrance*) dan belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sehingga nilai ekonomisnya masih rendah. *Cerbera odallam G.* berkerabat sangat dekat dengan *Cerbera manghas* yang keduanya adalah jenis pohon

dari keluarga *Apocynaceae* yang mengandung racun cerberin [1].

Walaupun tanaman bintaro beracun dan belum banyak dimanfaatkan, beberapa bagian dari tanaman bintaro sudah diteliti. Ekstrak daun bintaro dapat digunakan untuk pestisida hama *Spodoptera litura* [2]. Ekstrak daun bintaro juga bermanfaat untuk melawan sel kanker payudara [3]. Aroma wangi yang terdapat pada bunga bintaro dapat diekstraksi menjadi bahan pewangi

(*fragrance*) dan sangat berpotensi untuk bahan pewangi [3].

*Fragrance* dapat digunakan untuk bahan parfum, kosmetik, dan pangan. Salah satu sumber *fragrance* adalah bunga bintaro. Karena tanaman bintaro mengandung racun maka *fragrance* dari bunga bintaro perlu ditentukan senyawa yang terkandung di dalamnya. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut maka diperlukan usaha/metode yang efektif untuk mengekstraksi *fragrance* dalam bunga Bintaro secara optimal.

Salah satu metode ekstraksi *fragrance* yang efektif adalah melalui ekstraksi menggunakan lemak atau enfleurasi. Ekstraksi enfleurasi menghasilkan rendemen *fragrance* lebih banyak dibandingkan menggunakan ekstraksi pelarut menguap [4]. Ekstraksi enfleurasi dapat dilakukan menggunakan lemak hewan dan lemak tumbuhan sebagai agen penyerap *fragrance* yang dilepaskan oleh bunga melati [4].

Pelaksanaan ekstraksi enfleurasi dipengaruhi oleh perbandingan massa bunga dan lemak yang digunakan. Perbandingan massa bunga *Micheila alba* dan volume lemak untuk ekstraksi enfleurasi paling baik dilakukan dengan perbandingan 1500 gram/200 mL dengan rendemen sebesar 0,3511% [5]. Perbandingan massa bunga melati dan massa lemak paling baik dilakukan dengan perbandingan 2500 gram bunga/200 g lemak dengan rendemen 0,3137 % [6].

Pelaksanaan ekstraksi enfleurasi tidak hanya dipengaruhi oleh perbandingan bunga dan lemak tetapi juga dipengaruhi oleh lamanya ekstraksi. Ekstraksi enfleurasi dapat dilakukan selama satu hari atau beberapa jam hingga semua *fragrance* terserap oleh lemak [7]. Penelitian lain juga menyebutkan bahwa enfleurasi dapat dilakukan selama 24 jam atau semalam sehingga berbau harum yang ditandai dengan bunga layu [8].

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan kondisi optimal meliputi perbandingan lemak putih dan bunga bintaro serta lamanya waktu enfleurasi. Selain itu juga dilakukan analisis untuk menentukan senyawa yang terkandung pada *fragrance*.

## 2. PERCOBAAN

### 2.1 Bahan dan Peralatan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: bunga Bintaro segar (*Cerbera odallam* G.) yang diambil dari sepanjang jalan Pulau Nias dan Supratman di kota Denpasar, lemak nabati (mentega putih) dan etanol 96%.

Alat dan instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Chasis* beserta tutupnya, pinset, *wrap bag*, labu Erlenmeyer, gelas kimia, gelas ukur, pipet ukur, neraca analitik, spatula, batang pengaduk, pipet tetes, corong, kertas saring, dan GC-MS Shimadzu/GCMS-QP2010 Ultra.

### 2.2 Metode

#### 2.2.1 Pembuatan Kontrol

Kontrol dibuat dengan mencampurkan 3 gram lemak putih dengan etanol 96%. Campuran lemak dan etanol didiamkan selama 24 jam kemudian dipisahkan, dan ekstraknya dianalisis dengan GC-MS. Ekstrak ini kemudian dianalisis menggunakan GC-MS.

#### 2.2.2 Optimasi Ekstraksi Enfleurasi

Penentuan kondisi optimum ekstraksi enfleurasi dilakukan dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) 3 x 3 dengan dua faktor. Faktor I adalah variasi perbandingan massa lemak dan bunga dengan tiga taraf (1 : 21, 2 : 21, dan 3 : 21). Faktor II adalah variasi perbandingan lamanya waktu enfleurasi dengan tiga taraf (12 jam, 24 jam, dan 48 jam). Lemak yang digunakan adalah lemak nabati, yaitu berupa mentega putih karena tidak berbau. Agar kandungan *fragrance* yang ada pada bunga bintaro tidak rusak maka ekstraksi dilakukan pada suhu kamar (*Cold Enfleurage*).

Disediakan sebanyak 9 *chasis* dengan ukuran sama yakni 20 x 30 cm sebagai tempat pelaksanaan ekstraksi enfleurasi. Setiap *chasis* nantinya diisi dengan bunga Bintaro segar sebanyak 7 g. Tiga *chasis* yang pertama digunakan untuk waktu ekstraksi 12 jam. Tiap *chasis* diisi dengan lemak berturut-turut 1 gram, 2 gram, dan 3 gram.

Setiap 12 jam, bunga bintaro diganti dengan 7 g bunga bintaro yang baru. Penggantian ini dilakukan hingga tiga kali. Setelah itu, pomade dari masing-masing chasis diekstraksi dengan etanol 96% untuk mendapatkan *fragrance*. Perlakuan ini juga dilakukan tiga kali selanjutnya *fragrance* yang dihasilkan digabung kemudian dianalisis dengan GC-MS. *Fragrance* yang dihasilkan kemudian dianalisis dengan GC-MS. Tiga *chasis* yang kedua diberikan perlakuan yang sama dengan tiga chasis yang pertama dengan waktu ekstraksi 24 jam. Demikian pula untuk tiga chasis yang ketiga diberikan perlakuan yang sama dengan waktu ekstraksi 48 jam.

Semua hasil analisis GC-MS berupa persentase luas puncak senyawa kemudian dianalisis menggunakan bantuan statistik untuk memperoleh signifikan perlakuan. Hasil yang signifikan ( $p < 0,05$ ) merupakan hasil yang dianggap berbeda nyata dengan perlakuan lain. Hasil terbaik menghasilkan jumlah *fragrance* terbanyak.

### 2.2.3 Analisis GC-MS

Senyawa yang ada pada *fragrance* dapat diidentifikasi menggunakan GC-MS menggunakan parameter kerja yang telah baku pada alat tersebut. Melalui kecocokan bobot molekul dan pola fragmentasi dari senyawa pada isolat tersebut dengan senyawa pada *library* sistem GC-MS maka senyawa hasil isolasi dapat diduga struktur dan berat molekulnya. Kolom yang digunakan adalah DB 5 MS dengan panjang 30 meter. Suhu kolom yang digunakan adalah  $100^{\circ}\text{C}$  -  $250^{\circ}\text{C}$ .

## 3. HASIL dan PEMBAHASAN

### 3.1 Optimasi Ekstraksi *Fragrance* dari Bunga Bintaro

Hasil GC-MS diperoleh persentase luas puncak senyawa yang ada pada *fragrance*. Beberapa senyawa yang teridentifikasi pada *fragrance* antara lain feniletil alkohol, indol, dan alfa farnesene. Jumlah *fragrance* yang didapatkan didasarkan atas total persentase luas puncak senyawa feniletil alkohol, indol,

dan alfa farnesene. Adapun hasil yang diperoleh disajikan pada Tabel 1 berikut.

**Tabel 1**  
Persentase Luas Puncak *Fragrance*

T \ R	R			rata-rata
	1 : 21	2 : 21	3 : 21	
12	22,85	35,89	36,30	31,68 <sup>a</sup>
24	36,66	44,73	48,62	43,34 <sup>ab</sup>
48	45,52	47,50	56,88	49,97 <sup>b</sup>
rata-rata	35,01 <sup>a</sup>	42,71 <sup>a</sup>	47,27 <sup>a</sup>	

Ket: T = waktu ekstraksi (jam); R = perbandingan lemak dan bunga

Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom atau baris yang sama tidak berbeda nyata ( $\alpha = 5\%$ )

Berdasarkan Tabel 1 di atas didapatkan bahwa semakin lama waktu ekstraksi rata-rata persentase luas puncak semakin meningkat atau dengan kata lain semakin lama waktu ekstraksi *fragrance* yang diperoleh semakin banyak. Hal itu karena semakin lama waktu ekstraksi, minyak atsirinya makin banyak yang terserap. Bunga selalu melepaskan aromanya ke lingkungannya, sehingga dalam waktu yang lama makin banyak aroma terserap oleh lemak. Namun, apabila ekstraksi dilakukan lebih dari 48 jam maka bunga Bintaro akan membusuk. Pembusukan terjadi karena bunga disimpan bersama lemak dalam tempat tertutup. Oleh karena itu disarankan melakukan ekstraksi tidak lebih dari 48 jam. Selain itu, semakin banyak lemak yang digunakan pada perbandingan lemak dan bunga, persen area minyak atsiri juga makin banyak.

Namun, berdasarkan analisis varian dua jalur didapatkan bahwa perbandingan lemak dan bunga pada proses ekstraksi tidak signifikan ( $p > 0,05$ ). Hal ini berarti perbandingan lemak dan bunga pada proses ekstraksi tidak menghasilkan perbedaan nyata. Analisis varian dua jalur terhadap variasi waktu ekstraksi menunjukkan hasil yang signifikan ( $p < 0,05$ ). Hal ini berarti variasi waktu ekstraksi memberikan hasil

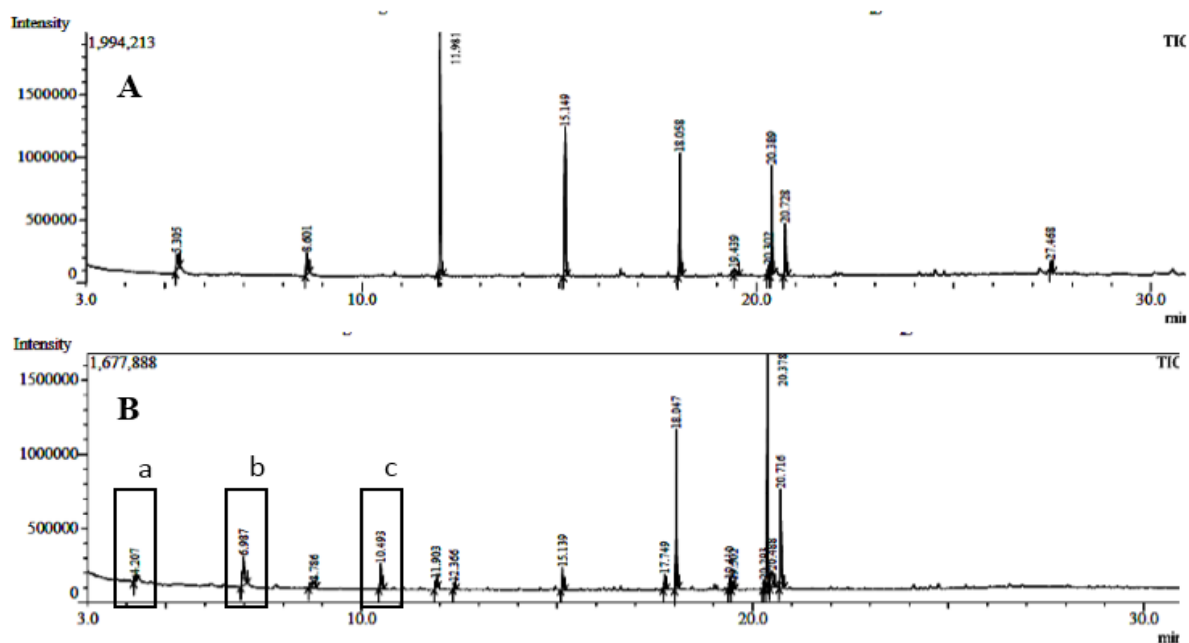
yang berbeda nyata. Selain itu, antara perbandingan lemak dan bunga terhadap variasi waktu tidak terjadi interaksi yang berpengaruh pada *fragrance* yang dihasilkan ( $p > 0,05$ ).

Uji lanjutan statistik dilakukan untuk mengetahui variasi waktu mana yang berbeda. Uji lanjutan yang digunakan adalah uji Tukey. Berdasarkan uji ini diperoleh waktu ekstraksi 12 jam tidak berbeda nyata dengan waktu ekstraksi 24 jam ( $p > 0,05$ ). Sedangkan variasi 12 jam dan 48 jam memberikan hasil yang signifikan berbeda ( $p < 0,05$ ). Jika dilihat hasil ekstraksi pada Tabel 5.1 *fragrance* diperoleh lebih banyak dalam waktu 48 jam sehingga 48 jam dikatakan waktu terbaik untuk melakukan ekstraksi enflourasi. Disamping itu, jika dibandingkan kembali 24 jam dengan 48 jam

tidak signifikan ( $p > 0,05$ ) yang berarti tidak berbeda nyata.

### 3.2 Identifikasi Senyawa pada *Fragrance* Bunga Bintaro

Hasil GC-MS pada kontrol kemudian dibandingkan dengan perlakuan secara enflourasi menggunakan bunga bintaro diperoleh hasil yang berbeda. Kelebihan pada perlakuan ini diperoleh senyawa *fragrance*. Terdapat tiga senyawa yang terdeteksi sebagai senyawa beraroma pada bunga Bintaro yakni pada  $t_R$  4,2 menit, 6,9 menit, dan 10,4 menit. Selain itu, juga terdeteksi adanya senyawa golongan ester pada  $t_R$  18,1 menit, 20,4 menit, dan 20,7 menit. Perbandingan kromatogram kontrol dan minyak atsiri dalam bunga bintaro dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1**

(A) Kromatogram GC kontrol  
(B) Kromatogram GC *fragrance*

Identifikasi senyawa dilakukan dengan membandingkan spektrum massa masing-masing puncak dengan senyawa-senyawa yang telah diketahui dalam *data base* GC-MS, sehingga dapat diduga senyawa-

senyawa yang ada dalam *fragrance* tersebut seperti pada Tabel 2.

**Tabel 2**  
Senyawa yang Diduga Dari Puncak  
Kromatogram *Fragrance* Bunga Bintaro

No	M <sup>+</sup>	tR (menit)	Dugaan Senyawa
1	122	4,2	Feniletil alkohol
2	117	6,9	Indol
3	204	10,4	Alfa Farnesen
4	284	18,1	Etil Palmitat
5	310	20,4	Etil oleat
6	312	20,7	Etil Stearat

Di antara keenam senyawa tersebut di atas yang diduga memiliki aroma adalah Feniletil alkohol, Indol, dan alfa farnesen. Beberapa penelitian yang mendukung ketiga senyawa tersebut sebagai senyawa beraroma dilaporkan [9]-[12]. Feniletil alkohol memberikan aroma yang sangat manis dan ditemukan pada jenis bunga mawar (*Rosa cenifolia*) dengan kadar yang tinggi [9]. Indol merupakan senyawa beraroma yang sering ditemukan pada *fragrance* [10]. Indol ditemukan pada tanaman melati sehingga sering disebut aroma melati [11]. Alfa farnesene ditemukan pada *fragrance* dari tumbuhan paku *P. beaurita* [12]. Alfa farnesen dapat memberikan aroma pada apel. [13].

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat dirumuskan simpulan sebagai berikut.

1. Perbandingan lemak dan bunga pada proses ekstraksi enfleurasi tidak berpengaruh terhadap *fragrance* yang dihasilkan. Semakin banyak lemak yang digunakan, semakin banyak pula *fragrance* yang diperoleh.
2. Variasi waktu kontak berpengaruh terhadap *fragrance* yang dihasilkan. Semakin lama ekstraksi enfleurasi dilakukan, semakin banyak *fragrance* yang dihasilkan.
3. Perbandingan lemak dan bunga serta variasi waktu yang baik digunakan untuk ekstraksi enfleurasi berturut-turut adalah 3 : 21 (w/w) dan 48 jam.

4. Kandungan *fragrance* dari bunga bintaro hasil ekstraksi enfleurasi adalah senyawa alfa farnesen, feniletil alkohol, dan indol. Selain itu, juga terdeteksi senyawa golongan ester seperti etil palmitat, etil oleat, dan etil stearat dalam *fragrance* bunga Bintaro.

#### 5. UCAPAN TERIMAKASIH

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Gaillard, Y., Krishnamoorthy, A., and Bevalot, F. 2004. Cerbera odollam: a 'suicide tree' and cause of death in the state of Kerala, India. *Journal of Ethnopharmacology*, 95: 123–126.
- [2] Utami, S., Syaufina, L., and Haneda, N.F. 2010. Daya Racun Ekstrak Kasar Daun Bintaro (*Cerbera odollam* G.) Terhadap Larva *Spodoptera Litura Fabricius*. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 15(2): 96-100.
- [3] Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri. Badan Penelitian dan Pengembangan, Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. April 2011, Volume 17, No 1, ISSN 0853-8204.
- [4] Sani, N.S., Rocchmawati, R., and Mahfud. 2012. Pengambilan Minyak Atsiri dari Melati dengan Metode Enfleurasi dan Ekstraksi Pelarut Menguap. *Jurnal Teknik Pomits*, 1(1): 1-4.
- [5] Punjee, P., Dilokkunanant, U., Sukkatta, U., Vajrodaya, S., Haruethaitanasan, V., Pitpiangchan, P., and Rakthaworn, P. 2009. Scented Extracts and Essential Oil Extraction from *Michelia alba* D.C. *Kasetsart J. (Nat. Sci.)*, 43: 197 – 203.
- [6] Rakthaworn, P., Dilokkunanant, U., Sukkatta, U., Vajrodaya, S., Haruethaitanasan, V., Pitpiangchan, P.,

- and Punjee, P. 2009. Extraction Methods for Tuberose Oil and Their Chemical Components. *Kasetsart J. (Nat. Sci.)*, 43: 204 – 211.
- [7] Hamid, A.A., Aiyelaagbe, O.O., and Usman, L.A. 2011. Essential Oils: Its Medicinal And Pharmacological Uses. *International Journal of Current Research*. 33(2): 086-098.
- [8] Pansuk, W., Padumanonda, T., and Pichaensoonthon, C. 2007. Comparison of the Chemical Constituents in Michelia Alba Flower Oil Extracted by Steam Distillation, Hexane Extraction and Enfleurage Method. *Journal of Thai Traditional & Alternative Medicine*, 5(1).
- [9] Khan, M.A. and Rehman, S.U. 2005. Extraction and Analysis of Essential Oil of Rosa spesies. *International Journal Of Agriculture & Biology*, 7 (6): 1560–8530.
- [10] Bauer, K., Garbe, D., and Surburg, H. 2001. *Common Fragrance and Flavor Materials: Preparation and Uses, Fourth, Completely Revised Edition*. Germany: Wiley-VCH.
- [11] Barden, T.C. 2010. Indoles: Industrial, Agricultural and Over-the-Counter Uses. *Top Heterocycl Chem*. 26: 31–46.
- [12] Marini, Y., Sutarno, and Setyawan, A.D. 2005. Analisis Minyak Atsiri pada Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Kawasan Air Terjun Pangajaran Kecamatan Wonosalam, Kabupaten Jombang. *Biofarmasi* 3 (1): 22-25.
- [13] Kaack, K. 2014. Mouldy, musty earthy off-odour of apple fruits – Short Communications. *Hort. Sci. (Prague)*. 41(1): 44-47