

EKSTRAKSI MINYAK ATSIRI BUNGA MELATI DENGAN MENGGUNAKAN PELARUT ISOPROPIL ETER : PENGARUH WAKTU, TEMPERATUR, DAN RASIO MASSA BUNGA MELATI DENGAN VOLUME PELARUT

EXTRACTION OF JASMINE ESSENTIAL OIL BY USING ISOPROPYL ETHER AS SOLVENT : THE EFFECT OF TIME, TEMPERATURE, AND RATIO BETWEEN JASMINE FLOWER TO THE SOLVENT (M/V)

Febrina Iskandar*, Michael Dillo Rizki Ginting, Iriany, Okta Bani
Departemen Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara
Jalan Almamater Kampus USU, Medan, 20155, Indonesia
*Email : ifebrina28@yahoo.co.id

Abstrak

Bunga melati merupakan salah satu komoditas yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Salah satu contoh pengolahan *bunga melati* yaitu diolah menjadi *minyak* atsiri bunga melati. Minyak atsiri bunga melati sering digunakan sebagai bahan baku parfum berkualitas tinggi. Ekstraksi merupakan salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengambil minyak atsiri bunga melati yang terkandung dalam bunga melati dengan bantuan pelarut. Pada penelitian ini, diamati pengaruh waktu, suhu, dan perbandingan antara massa bunga melati dengan volume pelarut isopropil eter terhadap rendemen absolut minyak atsiri bunga melati. Ekstraksi dilakukan pada temperatur 30°C, 35°C, dan 40°C selama 2 jam, 3 jam, 4 jam, dan 5 jam. Perbandingan massa bunga melati terhadap pelarut isopropil eter yang digunakan adalah 1:3; 1:4; dan 1:5. Analisa yang dilakukan adalah analisis rendemen absolut, analisis komposisi dengan menggunakan GC-MS, dan analisis kualitas minyak atsiri bunga melati dengan metode SNI 06-2385-2006 yang meliputi uji warna, analisis indeks bias, analisis bilangan asam, dan analisis bilangan ester. Penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan waktu ekstraksi, suhu ekstraksi, dan volume pelarut yang digunakan dapat meningkatkan rendemen absolut minyak atsiri bunga melati yang diperoleh. Hasil penelitian terbaik yang diperoleh pada penelitian ini memiliki rendemen absolut minyak atsiri sebesar 10,63%, mengandung benzil asetat sebesar 45,34%, berwarna kuning, memiliki indeks bias sebesar 1,485, bilangan asam sebesar 26,228 mg KOH/ gram minyak melati, dan bilangan ester sebesar 159,885 mg KOH/ gram minyak melati.

Kata kunci: Bunga melati, ekstraksi, isopropil eter, minyak atsiri bunga melati

Abstract

Jasmine flower is one of the high value commodities. One of the applications of jasmine flower is jasmine essential oil. Jasmine essential oil is often used to produce high quality perfume. Extraction is one of the methods for extracting jasmine essential oil, usually by the help of solvent. In this study, the effect of extraction time, extraction temperature, and solvent to jasmine flower ratio on jasmine oil extraction was studied. The extraction was carried out at 30°C, 35°C, and 40°C for 2 hours, 3 hours, 4 hours, and 5 hours by using isopropyl ether. The ratio of jasmine flower to isopropyl ether were 1:3; 1:4; and 1:5 (m/v). The resulting jasmine oil was analyzed by GC-MS and its quality was assessed according to SNI 06-2385-2006 which include colour test, refractive index analysis, acid number analysis, and ester number analysis. This experiment showed that increasing of extraction time, extraction temperature, and volume of solvent lead to increase of absolute yield of jasmine essential oil. The highest jasmine oil yield was obtained at 10.63 %. The jasmine oil contained 45.34% benzyl acetate and had yellow color. Its refractive index, acid number, and ester number were 1.485, 26.228 mg KOH/gram jasmine essential oil, and 159.885 mg KOH/gram jasmine essential oil.

Keywords: Jasmine flower, extraction, isopropyl ether, jasmine essential oil

Pendahuluan

Bunga melati (*Jasminum sambac*) merupakan bunga yang banyak digunakan dalam rangkaian-rangkaian bunga. Melimpahnya hasil panen petani bunga melati belum sepenuhnya dapat dimanfaatkan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukan adanya proses pengolahan dari bunga melati tersebut menjadi

suatu produk olahan. Salah satunya ialah mengolah bunga melati menjadi minyak atsiri.

Dengan semakin berkembangnya industri yang memanfaatkan minyak atsiri, termasuk minyak melati, maka ekstraksi tanaman melati membuka peluang investasi karena kegunaannya yang beragam dan juga memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi [9].

Penelitian ini menggunakan metode ekstraksi pelarut menguap dengan menggunakan pelarut isopropil eter. Dipilihnya metode pelarut menguap sebagai metode dalam proses ekstraksi pada penelitian ini ialah dikarenakan oleh sifat minyak atsiri bunga melati yang tidak tahan terhadap suhu yang tinggi. Dipilihnya isopropil eter sebagai pelarut pada ekstraksi minyak atsiri dari bunga melati ini dikarenakan oleh sifatnya yang merupakan pelarut non-polar dengan titik didih yang cukup rendah, yaitu sebesar 68°C. Selain dari sifat-sifat tersebut, dipilihnya isopropil eter dikarenakan oleh pelarut ini belum pernah digunakan sebelumnya sebagai pelarut minyak atsiri bunga melati.

Teori

Jumlah spesies dan marga dari bunga melati pada tahun 1988 dilaporkan sebanyak 300 spesies dan 47 diantaranya sudah dibudidayakan. Di Indonesia, bunga melati yang memiliki peluang untuk dikembangkan adalah *Jasminum sambac* dan *Jasminum officinale* [11]. Berikut merupakan klasifikasi dari tanaman melati [8].

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Lamiales
Famili	: Oleaceae
Genus	: Jasminum

Minyak atsiri dikenal dengan *essensial oil* atau minyak essens, karena bersifat pemberi aroma atau bau yang khas. Secara kimiawi, minyak atsiri terdiri dari berbagai komponen yang cukup kompleks, namun biasanya terdapat satu senyawa tertentu yang bertanggung jawab untuk menghasilkan aroma dari minyak atsiri tersebut. [16].

Minyak melati dapat digunakan sebagai bahan baku parfum berkualitas tinggi [15]. Harga minyak melati di pasar internasional tergolong tinggi, yaitu berkisar 850 dolar Amerika Serikat, atau sekitar 12 jutaan perliternya [6].

Senyawa dari minyak atsiri bunga melati berupa benzil asetat dan linalool merupakan pemberi aroma yang kuat pada minyak bunga melati. Komponen ester tertinggi yang terdapat pada bunga melati adalah benzil asetat [12].

Berikut merupakan spesifikasi dari minyak atsiri bunga melati [4, 9, 14].

Warna	: Kuning
Wujud	: Cairan kental
Aroma	: Berbau bunga melati
Indeks bias	: 1,478 – 1,492
Bilangan asam	: 18,83 – 29,85 mg KOH / g minyak
Bilangan ester	: 143,408 – 186,556 mg KOH/g minyak

Pelarut yang dapat digunakan untuk mengekstraksi minyak atsiri antara lain alkohol, heksana, benzena, toluena, kloroform, petroleum eter, dietil eter, dan juga etil asetat. Komponen minyak atsiri bersifat non-polar, sehingga pelarut yang digunakan untuk mengekstrak komponen minyak atsiri dipilih yang juga bersifat non-polar [9].

Isopropil eter merupakan suatu senyawa yang bersifat non-polar [1]. Isopropil eter sedikit larut pada air, dan larut pada minyak [2]. Berikut merupakan karakteristik dari senyawa isopropil eter [13].

Rumus molekul	: C ₆ H ₁₄ O
Berat molekul	: 102,18 g/mol
Fasa	: Cair
Warna	: Bening
Titik didih	: 68°C
Titik leleh	: -86 °C
Densitas	: 0,720 gr/cm ³

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengekstraksi bunga melati adalah metode ekstraksi pelarut menguap. Metode ini memiliki kelebihan yaitu mudah dan cepat dalam proses ekstraksinya. Teknik ekstraksi pelarut menguap merupakan teknik yang memanfaatkan pelarut yang mudah menguap untuk memisahkan minyak dari jaringan tumbuhan. Ekstraksi minyak melati dengan menggunakan metode pelarut menguap termasuk jenis ekstraksi padat-cair (*leaching*). Pemindahan komponen minyak melati dari dalam bunga melati ke pelarut pada ekstraksi padat-cair (*leaching*) berlangsung secara difusi [10]. Teknologi proses ekstraksi penguapan pelarut membutuhkan waktu yang lebih singkat dalam prosesnya, tingkat kewangian seperti bunga aslinya, tidak membutuhkan tenaga kerja banyak, dan mudah diaplikasikan pada industri [7].

Metodologi Penelitian

Pengumpulan Bahan Baku

Bunga melati dibeli di Laura Florist. Setelah dibeli dari Laura Florist, bunga melati kemudian dipisahkan dari tangkainya, dan diperkecil ukurannya untuk kemudian diekstraksi.

Ekstraksi Minyak Atsiri Bunga Melati

Bunga melati yang telah diperkecil ukurannya sebanyak 75 gram direndam dengan menggunakan pelarut isopropil eter dengan perbandingan berat bunga melati (gram) dan volume pelarut isopropil eter (ml) 1:3; 1:4; dan 1:5 didalam labu leher tiga. Labu leher tiga dipanaskan dengan suhu ekstraksi 30°C; 35°C, dan 40°C dan waktu ekstraksi 2 jam, 3 jam, 4 jam, dan 5 jam. Setelah proses ekstraksi selesai, campuran kemudian disaring dengan menggunakan kertas saring.

Pemurnian Minyak Melati

Filtrat yang dihasilkan kemudian diambil untuk dievaporasi dengan *vacuum rotary evaporator* pada suhu 40°C selama 35 menit. Setelah konsentrat minyak atsiri terpisah dengan pelarutnya, dilakukan pencampuran dengan etanol dengan rasio konsentrat minyak atsiri bunga melati:etanol sebesar 1:10 (v/v) selama 20 menit, lalu kemudian dilakukan penyaringan dengan menggunakan kertas saring, untuk menghilangkan kandungan lilinnya. Campuran kemudian didinginkan pada suhu -5°C selama 24 jam, agar lilin yang masih tersisa kemudian mengendap. Setelah didinginkan, campuran kemudian disaring kembali dengan menggunakan kertas saring. Setelah dilakukan penyaringan, filtrat kemudian dievaporasi pada suhu 40°C dengan menggunakan *vacuum rotary evaporator* untuk memisahkan etanol sehingga dihasilkan minyak atsiri absolut.

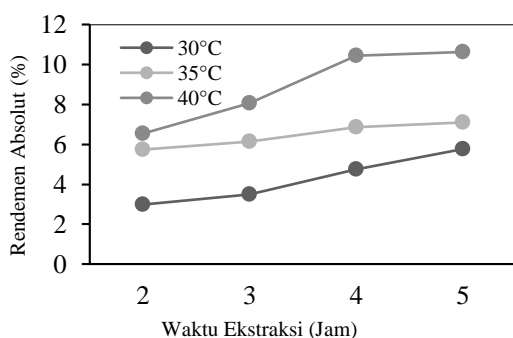
Analisa Komposisi dan Kualitas Minyak Atsiri Bunga Melati

Produk yang dihasilkan akan dianalisis komposisinya dengan menggunakan GC-MS, dan dianalisis kualitasnya dengan menggunakan metode SNI 06-2385-2006 yang meliputi uji warna, analisis indeks bias, analisis bilangan asam, dan analisis bilangan ester.

Hasil

Pengaruh Suhu dan Waktu Ekstraksi terhadap Rendemen Absolut Minyak Atsiri Bunga Melati

Pengaruh suhu dan waktu ekstraksi terhadap rendemen absolut minyak atsiri bunga melati dengan menggunakan pelarut isopropil eter dengan perbandingan massa bunga melati terhadap volume pelarut (m/v) 1:4 ditunjukkan pada Gambar 1.



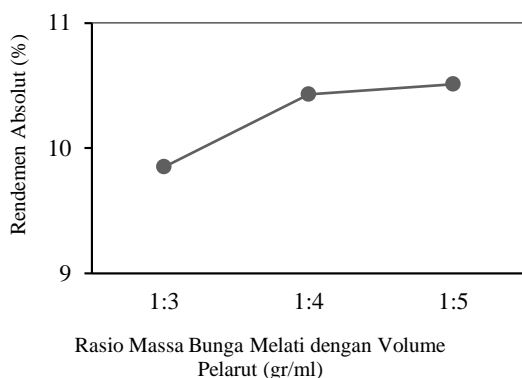
Gambar 1. Pengaruh Suhu dan Waktu Ekstraksi terhadap Rendemen Absolut Minyak Atsiri Bunga Melati pada suhu 30°C; 35 °C; dan 40 °C Selama 2 Jam, 3 Jam, 4 Jam, dan 5 Jam

Dari Gambar 1 dapat dilihat bahwa semakin lama waktu ekstraksi maka rendemen absolut minyak atsiri bunga melati yang diperoleh semakin meningkat. Dari keseluruhan data, dapat dilihat bahwa ekstraksi minyak atsiri bunga melati yang dilakukan selama 5 jam memiliki rendemen absolut yang lebih besar jika dibandingkan dengan ekstraksi yang dilakukan selama kurang dari 5 jam. Hal ini disebabkan karena lama waktu ekstraksi memiliki hubungan yang erat dengan kontak atau difusi antara larutan pengekstrak (*solvent*) dengan bahan baku. Semakin sempurna kontak tersebut, maka akan diperoleh rendemen yang semakin banyak [9]. Selain itu, dapat pula dilihat bahwa semakin tinggi suhu ekstraksi maka semakin tinggi pula rendemen absolut minyak atsiri bunga melati. Dari keseluruhan data, dapat dilihat bahwa ekstraksi minyak atsiri bunga melati yang dilakukan pada suhu 40°C memiliki rendemen absolut yang lebih besar jika dibandingkan dengan ekstraksi yang dilakukan pada suhu 30°C maupun 35°C. Hal ini disebabkan kenaikan suhu akan menyebabkan gerakan molekul pelarut semakin cepat dan acak. Selain itu, kenaikan suhu menyebabkan pori-pori padatan mengembang sehingga memudahkan pelarut untuk mendifusi masuk ke dalam pori-pori padatan dan melarutkan minyak atsiri. Oleh karena itu, minyak atsiri yang berinteraksi semakin besar dan menyebabkan terjadinya perpindahan massa solut dari padatan umpan menuju pelarut semakin besar [3]. Oleh karena itu, maka semakin meningkatnya suhu dan waktu ekstraksi, maka akan dihasilkan rendemen absolut minyak atsiri bunga melati yang meningkat pula.

Pengaruh Rasio Massa Bunga Melati dengan Volume Pelarut terhadap Rendemen Absolut Minyak Atsiri Bunga Melati

Gambar 2 menunjukkan pengaruh rasio massa bunga melati dengan volume pelarut isopropil eter terhadap rendemen absolut minyak atsiri bunga melati pada suhu 40°C selama 5 jam. Dari gambar tersebut dapat dilihat bahwa semakin besar perbandingan rasio massa bunga melati terhadap volume pelarut, maka rendemen absolut minyak atsiri bunga melati yang diperoleh semakin meningkat. Namun, pada rasio 1:5, besarnya rendemen yang didapat tidak terlalu signifikan jika dibandingkan dengan penggunaan rasio 1:4, sehingga menyebabkan kurang efisiennya proses ekstraksi jika menggunakan rasio 1:5 jika dilihat dari segi ekonomi. Hal ini disebabkan karena peningkatan rasio bunga dengan pelarut dapat meningkatkan rendemen minyak atsiri yang dihasilkan. Hal ini disebabkan semakin besarnya rasio pelarut terhadap bunga, maka perbedaan konsentrasi antara pelarut

dengan komponen yang terkandung didalam bunga akan semakin tinggi. Dengan demikian rendemen ekstraksi akan semakin meningkat. Meratanya distribusi pelarut ke padatan akan memperbesar rendemen minyak atsiri yang dihasilkan [10]. Oleh karena itu, maka semakin meningkatnya rasio massa bunga melati terhadap volume pelarut isopropil eter, maka akan dihasilkan rendemen absolut minyak atsiri bunga melati yang meningkat pula.



Gambar 2. Pengaruh Rasio Massa Bunga Melati dengan Volume Pelarut terhadap Rendemen Absolut Minyak Atsiri Bunga Melati pada Perbandingan 1:3; 1:4; dan 1:5

Analisis Komposisi Minyak Atsiri Bunga Melati dengan Menggunakan Gas Chromatography – Mass Spectrometer

Analisis GC-MS (*Gas Chromatography-Mass Spectrometer*) terhadap minyak atsiri bunga melati yang dihasilkan melalui metode pelarut menguap ini bertujuan untuk mengidentifikasi komposisi senyawa-senyawa yang terkandung didalam minyak atsiri bunga melati. Analisis ini dilakukan pada minyak atsiri bunga melati yang memiliki rendemen absolut terbesar, yaitu minyak atsiri yang dihasilkan pada suhu ekstraksi 40°C selama 5 jam dengan perbandingan massa bunga melati terhadap volume pelarut isopropil eter 1:4. Dari analisis komposisi menggunakan GC-MS diperoleh hasil dimana terdapat 18 komponen senyawa. Komponen yang memiliki persentase area terbesar pada minyak atsiri melati dapat dilihat dalam Tabel 1. Kandungan komponen pemberi aroma yang kuat dari minyak melati hasil penelitian ini antara lain benzyl acetate sebesar 45,34% dan linalool sebesar 2,54%. Senyawa dari minyak atsiri bunga melati berupa benzil asetat dan linalool merupakan pemberi aroma yang kuat pada minyak bunga melati. Komponen ester tertinggi yang terdapat pada bunga melati adalah benzil asetat [12].

Tabel 1. Komponen yang Memiliki Persen Area Terbesar pada Minyak Atsiri Bunga Melati

Komponen	Kadar (%)
Benzil Asetat	45,34
Alpha Heksilsinnamic Aldehid	36,11
3-Sikloheksena-1-metanol	3,97
Linalool	2,54
Terpineol	2,40

Hasil dari penelitian Hidayat, dkk. menghasilkan minyak atsiri bunga melati yang memiliki 38 komponen dengan kandungan komponen terbesarnya yaitu benzil asetat sebesar 15,78%, linalil asetat sebesar 10,23%, *Cis jasmone* sebesar 10,04%, *Z-jasmone* sebesar 8,32%, dan linalool sebesar 6,10% [9]. Perbedaan yang dihasilkan dapat disebabkan oleh perbedaan varietas bunga melati yang digunakan. Komposisi minyak atsiri bunga melati tidak sama untuk setiap jenis bunganya [5]. Kondisi geografis seperti misalnya daerah budidaya bunga melati dan iklim dapat mempengaruhi karakteristik dari bunga melati [9].

Analisis Kualitas Minyak Atsiri Bunga Melati dengan Parameter SNI

Pengujian warna, indeks bias, bilangan asam, dan bilangan ester pada sampel minyak atsiri bunga melati dilakukan dengan menggunakan metode SNI 06-2385-2006. Hasil pada penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian yang diperoleh oleh Nurjanah, dkk. yang melakukan penelitian mengenai ekstraksi minyak atsiri bunga melati dengan metode enfleurasi dan Hidayat, dkk. yang melakukan penelitian ekstraksi minyak melati (*Jasminum sambac*) dengan kajian jenis pelarut dan lama ekstraksi dengan menggunakan pelarut n-heksana [9,14]. Hasil yang didapat ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisa Kualitas Minyak Atsiri Bunga Melati

Parameter	Hasil Penelitian	Rujukan	Sumber
Warna	Kuning	Kuning	[12]
Indeks bias	1,485	1,478-1,492	[9]
Bilangan asam	26,228	18,83-29,85	[12]
Bilangan ester	159,885	143,408-186,559	[12]

Kesimpulan

Isopropil eter mampu melarutkan minyak atsiri yang terdapat pada bunga melati dengan kondisi ekstraksi terbaik berlangsung pada suhu 40°C selama 5 jam, dan dengan rasio massa bunga melati dengan volume pelarut 1:4 dengan rendemen absolut sebesar 10,63%. Minyak atsiri bunga melati yang dihasilkan mengandung benzil asetat sebesar 45,34 % dan linalool sebesar 2,54%, berwarna kuning, memiliki indeks bias sebesar 1,485, bilangan asam sebesar 26,228 mg KOH/ g minyak atsiri, dan memiliki bilangan ester sebesar 159,885 mg KOH/ g minyak atsiri. Analisis mengenai kualitas tersebut diuji menggunakan metode SNI 06-2385-2006.

Daftar Pustaka

- [1] Acton, Peroxides- Advanced in Research and Application, ScholarlyEditions, Georgia, 2013.
- [2] A. Arce, A. Marchiaro, O. Rodriguez, dan A. Soto, Liquid-liquid equilibrium of diisopropyl eter + ethanol + water system at different temperatures, Journal Chemical Engineering Data, 47, (2012) 529-532.
- [3] A. E. Ramadhan dan H. A. Phaza, Skripsi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Semarang, 2005.
- [4] BiOrigins, Material Specifications Jasmine Absolute, Sandlehealth Industrial Estate, www.madarcorporation.co.uk, 2013, diakses pada Agustus 2018.
- [5] Elwina, Irwan, dan U. Habibah, Proses ekstraksi minyak bunga melati (*Jasminum sambac*) dengan metode enfleurasi, Jurnal Reaksi (Journal of Science and Technology), 4, (2006).
- [6] EsentialOilsCompany, *Jasminum sambac*, www.esentialoilscompany.com, 2018, diakses pada Agustus 2018.
- [7] H. Nisak, Wignyanto, dan N. L. Rahmah, Ekstraksi melati putih menggunakan teknologi kejut listrik terhadap mutu minyak atsiri concrete (kajian rasio bahan baku, pelarut heksana, dan lama kejutan listrik), Jurnal Industria, 3, (2014) 43-52.
- [8] I. A. Mayun, Skripsi, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana, Denpasar, 2015.
- [9] N. Hidayat, I. A. Dewi, dan D. A. Hardani, Ekstraksi minyak melati (*Jasminum sambac*) (kajian jenis pelarut dan lama ekstraksi), Jurnal Industria, 4, (2016) 82-88.
- [10] N. O. Benedicta, S. Zain, S. Nurjanah, A. Widyasanti, dan S. H. Putri, Pengaruh rasio bunga dengan pelarut terhadap rendemen dan mutu minyak melati menggunakan metode ekstraksi pelarut menguap (*solvent extraction*), Jurnal Teknotan, 10, (2016) 44-50.
- [11] P. Suyanti dan Sjaifullah, Standar mutu bunga melati segar dan untuk bahan baku industri, Jurnal Hortikultura, 14, (2004) 127-133.
- [12] Q. Ye, X. Jin, X. Zhu, T. Lin, Z. Hao, dan Q. Yang, An efficient extraction method for fragrant volatiles from jasminum samba (L.) ait, Journal of Oleo Science, 64, (2015) 645-652.
- [13] Sisco Research Laboratories, Material Safety Data Sheet Diisopropyl Eter Extrapure, www.srlchem.com, 2013, diakses pada Agustus 2018.
- [14] S. Nurjanah, I. Sulistiani, A. Widyasanti, dan S. Zain, Kajian ekstraksi minyak atsiri bunga melati dengan metode enfleurasi, (2016) 13-20.
- [15] S. P. Suyanti dan Sjaifullah, Buletin Plasma Nutfah, Jakarta, 2003, p. 19-22.
- [16] W. A. Fellytasarie, Skripsi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Semarang, 2014.