

Ekstraksi Minyak Atsiri dari Tanaman Sereh dengan Menggunakan Pelarut Organic (Metanol, Aseton, dan N-Heksana)

Lilis Purba¹, Delola Haloho², Rostiani Sihite³

^{1,2,3} Farmasi, Universitas Efarina

e-mail: lilispurba15@gmail.com

Abstrak

Minyak atsiri dari tanaman sereh mempunyai peluang besar dalam industry obat (farmasi) dan juga kosmetik. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efisiensi pelarut metanol, aseton, dan n-heksana dalam mengekstraksi minyak atsiri dari tanaman sereh. Metode maserasi digunakan dengan variasi waktu ekstraksi. Komponen kimia minyak atsiri dianalisis menggunakan kromatografi gas-spektrometri massa (GC-MS). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelarut n-heksana menghasilkan rendemen minyak atsiri tertinggi sebesar 1,5%. Analisis GC-MS mengidentifikasi komponen utama minyak atsiri dari tanaman sereh adalah citral. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa pelarut organik merupakan pelarut yang efektif untuk ekstraksi minyak atsiri dari tanaman sereh dan dapat menjadi sumber bahan baku alami untuk industri farmasi dan kosmetik.

Kata kunci: *Minyak Atsiri dari Sereh, Maserasi, Pelarut Organic*

Abstract

Essential oil from lemongrass plants has great potential in the pharmaceutical and cosmetic industries. This study aims to compare the efficiency of methanol, acetone, and n-hexane solvents in extracting essential oil from lemongrass plants. The maceration method was used with variations in extraction time. The chemical components of essential oils were analyzed using gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS). The results showed that n-hexane solvent produced the highest essential oil yield of 1.5%. GC-MS analysis identified the main component of essential oil from lemongrass plants as citral. The results of this study indicate that organic solvents are effective solvents for the extraction of essential oils from lemongrass plants and can be a source of natural raw materials for the pharmaceutical and cosmetic industries.

Keywords : *Lemongrass Essential Oil, Maceration, Organic Solvent*

PENDAHULUAN

Minyak atsiri adalah cairan aromatik yang didapatkan dari hasil proses ekstraksi beberapa jenis tanaman. Minyak atsiri merupakan salah satu produk alami yang memiliki nilai ekonomi tinggi karena berbagai manfaatnya dalam industri farmasi, kosmetik, hingga makanan. Salah satu tanaman yang banyak digunakan untuk menghasilkan minyak atsiri adalah sereh (*Cymbopogon citratus*), yang dikenal memiliki kandungan minyak atsiri dengan sifat antibakteri, antijamur, dan antioksidan. Minyak atsiri berguna sebagai agen penyembuhan dan subjek penelitian untuk mengembangkan minyak aromaterapi. Manfaat lainnya telah diterapkan dalam industri, yaitu desinfektan, insektisida, kosmetik, cologne air, lotion rambut, dan sampo. Dengan demikian pemanfaatan dari sisi aromaterapi memberikan peluang bagi perkembangan industri minyak atsiri baik secara kuantitas maupun kualitas. Dari segi nutrisi, serai merupakan sumber vitamin penting yang penting, termasuk vitamin A, vitamin B1, vitamin B2, vitamin B3, vitamin B5, vitamin B6, asam askorbat, dan vitamin B9. Selain itu, serai juga menyediakan mineral penting seperti C (0,36%), Mg (0,15%), P (0,07%), K (2,12%), S (0,19%), dan N (0,74%), Zn (35,51 ppm), Mn(155,82%), Fe (126,73%), dan Cu (56,64%) (Gaba, Bhardwaj, & Sharma, 2020; Aftabet al., 2011).

Penelitian ini berfokus pada analisis efisiensi proses ekstraksi minyak atsiri dari tanaman sereh menggunakan pelarut organik. Tujuannya adalah untuk membandingkan efektivitas berbagai pelarut dalam menghasilkan rendemen minyak atsiri yang optimal serta meminimalkan kerugian senyawa aktif selama proses ekstraksi.

Sejumlah penelitian telah dilakukan untuk mengidentifikasi senyawa volatil primer dalam minyak atsiri sereh, salah satunya adalah kromatografi gas-spektrometri massa (GC-MS). Sereh mengandung sejumlah senyawa bioaktif, di antaranya sitral yang menonjol, diikuti oleh geranial (39,05%) dan neral (28,20%), bersama dengan isonerol (1,11%), isogeranial (1,49%), geraniol (6,33%), geranil asetat (2,46%), sitronelal (1,22%), sitronelol (1,22%), dan senyawa bioaktif lainnya.

Sifat fisis-kimiawi dari minyak sereh adalah:

- a. Berat jenis, 25⁰ C : 0,850-0,892
- b. Putaran optik : +0,25-+0,2
- c. Indek bias, 25⁰ C : 1,4587-1,4870
- d. Titik didih : 150-300°C

Penelitian mengenai efisiensi proses ekstraksi minyak atsiri dari tanaman sereh menggunakan pelarut organik didasarkan pada beberapa teori dasar yang terkait dengan ekstraksi, minyak atsiri, dan pemilihan pelarut, sebagai berikut:

1. Minyak Atsiri

Minyak atsiri adalah senyawa volatil yang diekstraksi dari berbagai bagian tanaman, termasuk daun, batang, bunga, dan akar. Minyak atsiri dari sereh (*Cymbopogon citratus*) mengandung komponen utama seperti sitral, yang memiliki berbagai manfaat, termasuk aktivitas antimikroba dan antioksidan. Karakteristik minyak atsiri yang volatil dan mudah terurai pada suhu tinggi menjadikan metode ekstraksi suhu rendah, seperti penggunaan pelarut organik, lebih tepat daripada metode lain seperti destilasi uap.

2. Teori Pemilihan Pelarut

Pemilihan pelarut dalam proses ekstraksi didasarkan pada prinsip sesama senyawa yang mirip saling melarutkan. Pelarut organik seperti etanol, heksana, dan aseton sering digunakan dalam ekstraksi minyak atsiri karena kemampuan mereka melarutkan senyawa non-polar. Efisiensi pelarut ditentukan oleh kelarutan senyawa target, selektivitas, serta interaksi dengan jaringan tanaman. Pelarut yang ideal harus mampu mengekstraksi senyawa aktif tanpa merusak struktur kimia senyawa tersebut.

3. Efisiensi Ekstraksi

Efisiensi proses ekstraksi diukur berdasarkan beberapa faktor, termasuk rendemen (jumlah minyak atsiri yang dihasilkan), kemurnian, waktu proses, dan biaya yang terlibat. Efisiensi tinggi ditandai dengan rendemen yang tinggi dalam waktu singkat tanpa menurunkan kualitas senyawa aktif yang diekstraksi. Selain itu, metode yang efisien juga harus memperhitungkan aspek lingkungan, seperti penggunaan bahan kimia yang aman dan pengurangan limbah.

Dalam proses ekstaksi minyak atsiri dari sereh ini, ada empat faktor yang mempengaruhi laju ekstraksi, yaitu:

1. Ukuran partikel

Makin kecil ukuran partikel, makin besar luas permukaan padatan yang akan diekstrak, sehingga dapat memperbesar luas permukaan transfer massa pelarut ke dalam padatan.

2. Pelarut

Pelarut yang baik adalah pelarut yang tidak merusak solut atau residu, harganya relative murah, memiliki titik didih rendah, murni, dan tidak berbahaya.

3. Suhu

Biasanya kelarutan dari bahan yang diekstraksi akan bertambah dengan meningkatnya suhu sehingga laju ekstraksinya juga tinggi.

4. Pengadukan

Prinsip ekstraksi adalah melarutkan minyak atsiri dalam bahan dengan menggunakan pelarut organik yang mudah menguap. Pelarut yang digunakan adalah etanol, nheksan, aseton. Prinsip dari ekstraksi adalah proses untuk memisahkan salah satu atau lebih

komponen yang terkandung di dalam fase padatan dengan menggunakan fase pelarut yang sesuai.

Tabel 1. Sifat kelarutan pelarut dalam air

Pelarut	Konstanta Dielektrikum (D)
n-heksana	1,89
aseton	20,70
methanol	33,60

Dalam penelitian ini pelarut yang akan digunakan dalam ekstraksi adalah aseton, metanol, dan n-heksana yang mempunyai sifat sifat fisis dan kimiawi sebagaimana disajikan pada table berikut.

Tabel 2. Sifat Fisis dan Kimia

Sifat fisis dan kimia	Metanol (CH ₄ O)	Aseton ((CH ₃) ₂ CO)	Nheksana (C ₆ H ₁₄)
Titik didih (0C)	64,7	57	68,5
Titik leleh (0C)	-98	-95	-95,30
Densitas(g/cm ³)	0,786	0,79	0,66
Warna	bening	bening	bening
Kelarutan	-dapat larut dalam	-dapat larut dalam air	-tidak larut dalam air -larut dalam pelarut organik -sangat larut dalam alkohol

Alat dan Bahan :

1. Beaker glass - untuk menampung pelarut dan sampel.
2. Pengaduk magnetik (magnetic stirrer) - untuk mencampur sampel dan pelarut secara merata.
3. Timbangan analitik - untuk menimbang bahan dengan presisi tinggi.
4. Corong kaca - untuk penyaringan.
5. Kertas saring atau kain saring - untuk memisahkan residu tanaman dari larutan.
6. Rotary evaporator - untuk menguapkan pelarut dan memperoleh minyak atsiri murni.
7. Water bath - untuk menjaga suhu selama proses maserasi.
8. Botol reaksi atau tabung maserasi - sebagai wadah ekstraksi.
9. Pipet tetes - untuk pengambilan sampel minyak atsiri dalam jumlah kecil
10. Pengukur pH - untuk mengontrol pH larutan jika diperlukan.

Bahan yang digunakan Tanaman serih segar: Pastikan serih dalam kondisi segar dan bebas dari kerusakan lalu dipotong sama rata sebesar 2cm. Pelarut organik: Pelarut yang digunakan adalah methanol, aseton, dan n-heksana. Bahan tambahan seperti akuades (digunakan untuk mencuci serih sebelum proses ekstraksi). Kalsium klorida (CaCl₂) atau natrium sulfat (Na₂SO₄) - sebagai pengering untuk menghilangkan air dari minyak atsiri yang diekstraksi. Minyak standar (opsional) - untuk pembandingan pada analisis kandungan. Larutan buffer - untuk analisis pH jika diperlukan.



contoh gambar dari alat rotary evaporary

METODE

Penelitian ini menggunakan pelarut organik yaitu methanol, etanol, n-heksana. Rasio yang digunakan adalah 1:5 hingga 1:10 (berat/volum) dalam penelitian ini digunakan 100gram sereh dan direndam dalam pelarut dari 500-1000ml.

Proses maserasi:

- Rendam bahan tanaman dalam pelarut di wadah tertutup, menggunakan beaker glass.
- Simpan larutan pada suhu ruang atau suhu terkontrol (sekitar 25–30°C) selama 2, 4, 6, 8, 10 jam.
- Aduk secara berkala menggunakan pengaduk magnetik atau manual untuk memastikan distribusi pelarut yang merata.

Proses Penyaringan:

- Setelah selesai maserasi, larutan disaring menggunakan kertas saring atau kain saring untuk memisahkan residu tanaman.

Proses Pemurnian

1. Evaporasi pelarut: Menggunakan rotary evaporator pada suhu rendah (sekitar 40–50°C) untuk menguapkan pelarut, lalu hidupkan sistem vakum untuk menurunkan tekanan di dalam sistem. Panaskan water bath untuk menguapkan pelarut. Uap pelarut akan mengembun di kondensor dan terkumpul dalam labu penerima. Minyak atsiri yang tertinggal dalam labu bulat akan diperoleh.
2. Pengeringan minyak: Minyak atsiri yang dihasilkan sering kali mengandung sisa air. Gunakan bahan pengering natrium sulfat anhidrat (Na_2SO_4) untuk menghilangkan kadar air. Biarkan minyak dalam wadah tertutup selama beberapa jam, lalu saring lagi untuk mendapatkan minyak atsiri yang bersih.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari proses pengambilan minyak atsiri tanaman Sereh, densitas terhadap pengaruh jenis pelarut yang digunakan, pada proses pengambilan minyak atsiri dengan metode ekstraksi Maserasi. Untuk mendapatkan minyak atsiri sereh dilakukan ekstraksi dengan menggunakan pelarut organik, yaitu n-heksana, aseton, dan metanol. Dari ketiga jenis pelarut yang digunakan warna minyak atsiri yang dihasilkan oleh masing-masing pelarut pun berbeda, dapat dilihat bahwa minyak atsiri hasil ekstraksi dengan pelarut metanol (6,73%) lebih tinggi jika dibandingkan dengan minyak atsiri hasil ekstraksi dengan pelarut n-heksana (0,44%) dan pelarut aseton (3,15%). Warna minyak atsiri dari sereh yang diperoleh dari ekstraksi dengan menggunakan pelarut metanol lebih kuning kecoklatan bila dibandingkan dengan pelarut aseton dan n-heksana. Hal ini mengidentifikasi bahwa komponen kimia yaitu senyawa neral, geraniol, β -myrcene, sitronellal terekstrak oleh pelarut metanol, karena senyawa tersebut mempunyai ciri berwarna kuning hingga kecoklatan. Hubungan antara waktu terhadap minyak atsiri untuk berbagai jenis pelarut disajikan pada tabel sebagai berikut:

Table 3. Hubungan waktu dan minyak atsiri untuk berbagai jenis pelarut

Minyak atsiri dari serih			
Jenis pelarut	Waktu (jam)	Yield (%)	Keterangan
Heksana	2	0,0062	Cairan berwarna kuning jernih
	4	0,1204	
	6	0,3540	
	8	0,4397	
	10	0,4363	
Aseton	2	2,6763	Cairan berwarna kuning muda
	4	2,7859	
	6	2,9763	
	8	3,1301	
	10	3,1498	
Metanol	2	5,0278	Cairan berwarna kuning agak kecoklatan
	4	5,4866	
	6	6,7332	
	8	6,7343	
	10	6,7348	

Minyak atsiri yang terkandung dalam tanaman serih dikenal dengan nama citral, sifat dari senyawa *citral* itu sendiri adalah cenderung mempunyai sifat yang lebih polar, karena keberadaan oksigen dalam stuktur kimianya (C₁₀H₁₆O). Selain itu sebagian besar senyawa yang berada dalam serih tergolong dalam oxygenated compounds, yaitu: geraniol, sitronellal, dan sitronellool. Senyawa oxygenated adalah senyawa yang mempunyai molekul organik yang mengandung oksigen. Pelarut Metanol lebih polar (33,60 D) dibandingkan dengan pelarut aseton (20,70 D), dan n-heksana (1,89 D)^[8]. Oleh karena itu, citral lebih mudah larut dalam metanol karena memiliki kepolaran yang sama. Perbandingan komposisi kimia dari minyak atsiri serih yang didapat dari Brataco terhadap minyak atsiri tanaman serih yang didapat dari ekstraksi disajikan pada Tabel sebagai berikut :

Tabel 4. Komposisi senyawa-senyawa kimia dalam minyak atsiri sere

Senyawa Kimia	Jenis pelarut					
	n-heksana		aseton		metanol	
	B*)(%)	E**)(%)	B*)(%)	E**)(%)	B*)(%)	E**)(%)
Neral	0,049	-	0,076	-	0,079	0,013
Geraniol	0,076	0,002	0,097	-	0,092	0,038
D-limonene	0,188	-	0,256	-	0,281	0,015
sitronellal	0,056	-	0,071	-	0,079	0,019
B-myrcene geraniol	0,129	-	0,162	-	0,177	0,019
	0,027	-	0,033	-	0,037	-

*) B=Brataco, **)E=Ekstraksi

Dari hasil analisis didapat bahwa geraniol tidak terekstrak dalam semua pelarut, sedangkan sitronellal hanya dapat terekstrak oleh pelarut metanol dengan kadar sitronellal sebesar 0,019%. Dari data hasil penelitian, hubungan antara waktu ekstraksi terhadap minyak atsiri dengan menggunakan variasi pelarut, semakin lamanya waktu ekstraksi minyak atsiri yang dihasilkan akan semakin meningkat. Hal ini disebabkan waktu kontak antara pelarut dengan bahan yang akan diekstrak semakin lama, dan laju difusi pelarut ke dalam padatan menjadi lebih besar menyebabkan minyak atsiri yang dihasilkan juga semakin besar. Akan tetapi setelah 6 jam minyak atsiri akan mulai konstan. Hal tersebut terjadi karena larutan sudah mencapai titik jenuh.

Yield merupakan persentase produk yang didapatkan dari membandingkan berat awal bahan dengan berat akhirnya, sehingga dapat diketahui kehilangan beratnya selama proses

pengolahan. Yield didapatkan dengan cara menimbang berat akhir bahan yang dihasilkan dari proses dibandingkan dengan berat bahan awal. Dari hasil penelitian, komponen kimia dalam minyak atsiri yang didapat dengan ekstraksi menggunakan pelarut metanol terekstrak lebih banyak dibandingkan dengan menggunakan pelarut aseton, dan heksana. Pelarut aseton kurang mampu mengekstrak senyawa-senyawa kimia yang terdapat dalam sereh, seperti: geraniol dan sitronellal. Pelarut n-heksana hanya dapat mengekstrak senyawa geraniol, sedangkan pelarut metanol dapat mengekstrak komponen kimia lebih banyak yaitu senyawa neral, geraniol, β -myrcene, sitronellal, dan limonene.

Minyak atsiri dari sereh ditinjau dari indeks bias dan massa jenis. Massa jenis merupakan salah satu kriteria penting dalam menentukan mutu dan kemurnian minyak atsiri. Nilai berat jenis minyak atsiri didefinisikan sebagai perbandingan antara berat minyak dengan berat air pada volume air yang sama dengan volume minyak yang sama. Semakin besar fraksi berat yang terkandung dalam minyak, maka semakin besar pula nilai densitasnya.

Indeks bias minyak atsiri dengan pelarut metanol mempunyai nilai indeks bias lebih besar dibandingkan dengan nilai indeks bias minyak atsiri dengan pelarut n-heksana, dan aseton, hal ini disebabkan oleh komponen bergugus oksigen dalam minyak atsiri yang terekstrak oleh metanol tersuling lebih banyak sehingga kerapatan minyak akan bertambah dan cahaya yang datang akan sulit dibiaskan menyebabkan nilai indeks biasnya menjadi lebih besar. Jadi minyak atsiri tanaman sereh dengan nilai indeks bias yang lebih besar lebih mendekati kemurnian minyak atsiri tanaman sereh dibandingkan dengan minyak atsiri tanaman sereh dengan nilai indeks bias yang kecil.

SIMPULAN

Analisis kualitas minyak atsiri dilakukan menggunakan Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS) untuk melihat komposisi senyawa kimia seperti kandungan sitral, yang merupakan komponen utama dalam minyak atsiri sereh.

Dari hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstraksi sereh dengan menggunakan pelarut metanol menghasilkan *yield* minyak atsiri yang lebih besar dan dapat mengekstrak komponen kimia yang lebih banyak dibandingkan dengan ekstraksi menggunakan pelarut aseton dan n-heksana.
2. Untuk semua jenis pelarut yang digunakan dalam ekstraksi, semakin lama waktu ekstraksi, maka minyak atsiri yang terekstrak semakin banyak.
3. Kondisi optimum diperoleh pada saat ekstraksi menggunakan pelarut metanol dan 10 jam waktu ekstraksi. rendemen minyak atsiri yang diperoleh pada kondisi ini adalah 6,73 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariyani F, Setiawan LE, Soetaredjo FE 2008 Ekstraksi minyak atsiri dari tanaman sereh dengan menggunakan pelarut Metanol, Aseton dan N-heksana *Widya Teknik* 7 124-133
- Sembiring, B. B., & Manoi, F. (2015). Pengaruh pelayuan dan penyulingan terhadap rendemen dan mutu minyak serai wangi (*Cymbopogon nardus*). In *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian*.
- Bota, W., Martosupono, M., & Rondonuwu, F. S. (2015). Karakterisasi Produk-Produk Minyak Sereh Wangi (*Citronella Oil*) Menggunakan Spektroskopi Inframerah Dekat (NIRs). *Prosiding Semnastek*.
- Kurniawan Eddy., Sari Nita, Sulhatun (2020). Ekstraksi Sereh Wangi Menjadi Minyak Atsiri. *Jurnal Teknik Kimia Unimal*
<https://wkielab.com/rotary-evaporator-parts-and-their-functions/>