

Pembuatan Minyak Atsiri dari Komoditas Alam Daun Kayu Putih

Cory Dian Al'farisi^a, Ida Zahrina^{b*}, Drastinawati^a, Khairat^a, Syamsu Herman^a,
Anggia Afza Utami^a, Fariz Alfajar^a

^aProgram Studi D-III Teknik Kimia, Universitas Riau, Pekanbaru 28293, Indonesia

^bProgram Studi S1 Teknik Kimia, Universitas Riau, Pekanbaru 28293, Indonesia

ARTICLE HISTORY

Received : 04-03-2024

Accepted : 21-03-2024

Published : 29-03-2024

KEYWORDS

Characteristic
Essential oil
Eucalyptus leaves
Extraction
Hydrodistillation

*correspondence author:

Email: ida_zahrina@lecturer.unri.ac.id



ABSTRACT

Eucalyptus oil is one of the essential oil obtained from the extraction of eucalyptus leaves. The purpose of this study is to evaluate the effect of variations in sample treatment and extraction time on the yield of eucalyptus essential oil and determine the characteristics of eucalyptus essential oil produced by the hydro distillation method. Variations in sample treatment were carried out by chopping, crushing, and blending dry eucalyptus leaves. 500 grams eucalyptus leaves are weighed and put in a 2000 mL flask. ± 1000 mL of distilled water was added and the extraction process was carried out for 5, 6 and 7 hours. The results showed that the highest yield was obtained from blending treatment with an extraction time of 7 hours with a yield of 0.58%. Characteristic tests on eucalyptus leaf essential oil included: color, odor, specific gravity, refractive index and solubility in ethanol 80%. From the analysis of the test results, the color of eucalyptus oil is cloudy. The odor test results obtained are the distinctive odor of eucalyptus. The best value of eucalyptus oil specific gravity was 0.913 on crushed leaves for 6 hours. In the ethanol solubility test, the resulting oil dissolves in ethanol and a clear solution is obtained. The highest refractive index value of eucalyptus oil on chopped leaves for 5 hours is 1.469. Eucalyptus oil has a quality in accordance with the quality requirements of SNI 3954: 2014.

1. PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara agraris yang kaya akan sumber daya alam yang bisa dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat, misalnya pemanfaatan tanaman sebagai bahan baku produk makanan, kosmetik, dan obat-obatan. Salah satu pemanfaatan tanaman adalah sebagai bahan baku dalam pembuatan minyak atsiri yang digunakan sebagai obat-obatan. Minyak atsiri dapat dihasilkan dari berbagai bagian tanaman, seperti akar, batang, daun, bunga atau buah. Di Indonesia terdapat sekitar 40 jenis tanaman penghasil minyak atsiri seperti serai wangi, cengkih, jahe, kayu putih dan pala. Menurut Sofiani dan Pratiwi (2017), kandungan utama dari minyak atsiri yang dimiliki hampir seluruh tanaman penghasil minyak atsiri adalah terpen, aseton, fenol, aldehid, alkohol, ester, dan asam.

Salah satu tanaman yang dapat menghasilkan minyak atsiri adalah tanaman kayu putih (*Melaleuca leucadendra* syn. *M. leucadendron*). Woesono (2021) juga menjelaskan hampir semua bagian dari tumbuhan mampu menghasilkan minyak atsiri, dan beberapa tanaman memiliki kadar maksimal di beberapa bagian tumbuhan seperti: akar, batang dan daun. Tanaman kayu putih ini merupakan salah satu tanaman penghasil minyak atsiri yang penting bagi industri minyak atsiri di Indonesia. Produk utama yang dihasilkan dari tanaman kayu putih adalah minyak kayu putih yang diperoleh dari hasil penyulingan daun kayu putih. Tanaman kayu putih di Indonesia banyak ditanam untuk memproduksi minyak essensial yang diperoleh dari daunnya. Jenis ini telah berkembang luas di Indonesia, terutama di pulau Jawa dan Maluku

dengan memanfaatkan daun dan rantingnya untuk disuling secara tradisional oleh masyarakat maupun secara komersial menjadi minyak atsiri yang bernilai ekonomi tinggi.

Pembuatan minyak atsiri dari daun kayu putih telah dilakukan oleh Nengsih dkk (2019) dengan mempelajari rendemen dan karakteristik minyak kayu putih segar pada ukuran daun yang berbeda (daun utuh, daun yang dipotong dua, dan daun yang dipotong tiga). Penelitian ini menggunakan metode destilasi air (*hydro distillation*) dimana bahan baku mengalami kontak langsung dengan air. Dari penelitian tersebut didapatkan kualitas minyak kayu putih terbaik pada variasi daun kayu putih utuh dengan rendemen 0,59%, indeks bias 1,467 kadar air 1,074%, dan berat jenis 0,953.

Utomo dan Mujiburohman (2018), juga telah melakukan pembuatan minyak atsiri dengan memvariasikan kondisi daun dan waktu destilasi untuk mempelajari pengaruhnya terhadap rendemen minyak. Bahan yang digunakan adalah daun kayu putih segar dan kering sebanyak 500 gram, dengan memvariasi waktu destilasi 3 sampai 7 jam. Hasil penelitian dengan variabel daun segar didapatkan rendemen minyak 0,2% sedangkan sampel daun kering 0,79%. Kondisi operasi optimum diperoleh dengan waktu destilasi selama 5 jam.

Oleh karena itu dilakukan penelitian ekstraksi minyak atsiri dari daun kayu putih kering dengan memvariasikan perlakuan sampel (dicacah, ditekan, dan diblender) dan waktu ekstraksi serta membandingkan hasil yang diperoleh dengan syarat mutu SNI.

2. METODE

Metode penelitian terdiri dari 2 sub bagian yaitu alat dan bahan serta prosedur penelitian.

2.1 Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari satu set alat destilasi yang dilengkapi dengan peralatan *dean & stark merck Aldrich*, *heating mantle*, gelas piala 1000 mL, labu alas bulat 2000 mL, erlenmeyer 100 mL, gelas ukur 10 mL, *refractometer abbe monochromatic WAY-2WAJ*, piknometer 5 mL, gunting, pisau, spatula dan botol sampel.

Bahan yang digunakan yaitu: daun kayu putih yang diperoleh dari petani lokal di Riau, air dan etanol *absolute Merck* 1.00983.250.

2.2 Prosedur Penelitian

Tahap ini meliputi persiapan bahan baku daun kayu putih yang dikeringkan dengan suhu ruangan selama 2 hari. Kemudian diambil daun kayu putih kering sebanyak 500 g dan dikelompokkan menjadi tiga kelompok masing-masingnya berdasarkan variasi perlakuan dan waktu ekstraksi sehingga diperoleh 9 kali percobaan. Pada penelitian ini dilakukan 3 variasi perlakuan daun terhadap sampel kering, cacah, tekan dan blender.

Pada tahap perlakuan sampel dicacah, sampel daun kayu putih kering yang telah ditimbang sebanyak 500 g dicacah dengan ukuran ± 5 cm. Sampel dimasukkan ke dalam labu 2000 mL dan ditambahkan *aquades* ± 1000 mL hingga sampel terendam. Selanjutnya dilakukan proses ekstraksi selama 5 jam. Waktu ekstraksi dihitung dari sirkulasi pertama sesuai perlakuan, sehingga diperoleh ekstrak bercampur pelarut. Minyak atsiri daun kayu putih yang diperoleh dimasukkan ke dalam botol sampel dan minyak atsiri siap untuk dianalisis secara kuantitatif, sedangkan airnya dibuang. Hal yang sama dilakukan untuk variasi waktu yang berbeda.

Pada tahap perlakuan sampel ditekan, daun kayu putih kering yang telah ditimbang sebanyak 500 g ditekan menggunakan alat penggerus dengan tujuan untuk memperluas permukaan bahan pada saat diekstrak. Kemudian sampel dimasukkan ke dalam labu 2000 mL dan ditambahkan aquades ± 1000 mL hingga sampel terendam. Proses ekstraksi dilakukan selama 5 jam. Hal yang sama dilakukan untuk variasi waktu yang berbeda.

Pada tahap perlakuan sampel diblender, sampel daun kayu putih kering yang telah ditimbang sebanyak 500 g diblender hingga halus. Kemudian dimasukkan ke dalam labu 2000 mL dan ditambahkan aquades ± 1000 mL hingga sampel terendam. Kemudian dilakukan proses ekstraksi selama 5 jam. Hal yang sama dilakukan untuk variasi waktu yang berbeda.

Pada metode ini, bahan yang akan disuling mengalami kontak langsung dengan air mendidih. Bahan tersebut mengapung di atas air atau terendam secara sempurna. Air dipanaskan dengan metode pemanasan yang biasa dilakukan, yaitu dengan panas langsung, mantel uap, pipa uap melingkar tertutup, atau dengan memakai pipa uap melingkar terbuka atau berlubang. Ciri khas dari metode ini adalah kontak langsung antara bahan dengan air mendidih. Beberapa jenis bahan (misalnya bubuk buah badam, bunga mawar) harus disuling dengan metode ini, karena bahan harus tercelup dan bergerak bebas dalam air mendidih.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian destilasi minyak atsiri dari daun minyak kayu putih ini dilakukan dengan tujuan menentukan efektivitas waktu yang digunakan untuk mendapatkan rendemen yang maksimal. Sedangkan uji karakteristik minyak atsiri dilakukan untuk mengetahui kualitas dari minyak atsiri yang dihasilkan dan membandingkan dengan syarat mutu berdasarkan SNI.

3.1. Hasil uji karakteristik minyak atsiri daun kayu putih

Hasil pengujian karakteristik minyak atsiri daun kayu putih dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Karakteristik Minyak Atsiri Daun Kayu Putih

Kode	Rendemen (%)	Warna	Bau	Bobot jenis (g/mL)	Indeks bias	Kelarutan dalam etanol
A1	0,5293	Keruh	Khas kayu putih	0,9034	1,4697	larut dan jernih
A2	0,5395	Keruh	Khas kayu putih	0,9054	1,4609	larut dan jernih
A3	0,5472	Keruh	Khas kayu putih	0,9034	1,4645	larut dan jernih
B1	0,5382	Keruh	Khas kayu putih	0,9034	1,4589	larut dan jernih
B2	0,5484	Keruh	Khas kayu putih	0,9054	1,4646	larut dan jernih
B3	0,5754	Keruh	Khas kayu putih	0,9054	1,4644	larut dan jernih
C1	0,5613	Keruh	Khas kayu putih	0,9116	1,4618	larut dan jernih
C2	0,5807	Keruh	Khas kayu putih	0,9137	1,4689	larut dan jernih
C3	0,5884	Keruh	Khas kayu putih	0,9116	1,4618	larut dan jernih
SNI	-	Tidak berwarna, kekuningan dan jernih.	Khas kayu putih	0,9034-0,9137	1,4500-1,4700	larut dan jernih

Keterangan :

A1 = variasi daun dicacah (5jam)

A2 = variasi daun ditekan (5 jam)

A3 = variasi daun diblender (5 jam)

B1 = variasi daun dicacah (6 jam)

B2 = variasi daun ditekan (6 jam)

B3 = variasi daun diblender (6 jam)

C1 = variasi daun dicacah (7 jam)
C2 = variasi daun ditekan (7 jam)
C3 = variasi daun diblender (7 jam)

3.2. Pengujian Warna dan Bau pada Minyak Kayu Putih

Pengujian dilakukan di Balai Pengembangan Produk dan Standardisasi Industri dengan hasil uji dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Hasil Uji Laboratorium Warna Minyak Atsiri Daun Kayu Putih

Sampel Minyak	Warna	Persyaratan sesuai dengan SNI 3954 : 2014
A1 – C3	Keruh	Tidak berwarna, kekuningan atau kehijauan dan jernih

Tabel 3. Hasil Uji Laboratorium Bau Minyak Atsiri Daun Kayu Putih

Sampel Minyak	Aroma/Bau	Persyaratan sesuai dengan SNI 3954:2014
A1 – C3	khas kayu putih	khas kayu putih

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa warna minyak kayu putih yang dihasilkan berwarna keruh yang mengandung *cineole*, *linalool* dan *terpineol*. Sedangkan sesuai syarat mutu SNI 3954:2014 yaitu tidak berwarna, kekuningan atau kehijauan dan jernih. Dalam keadaan segar dan murni, minyak atsiri umumnya tidak berwarna. Namun, pada lama penyimpanan minyak atsiri dapat teroksidasi. Untuk mencegahnya, minyak atsiri harus disimpan dalam bejana gelas yang berwarna gelap, diisi penuh, ditutup rapat, serta disimpan di tempat yang kering dan sejuk.

Pada Tabel 3 dapat disimpulkan bahwa minyak kayu putih yang dihasilkan mempunyai karakteristik fisik yang sesuai dengan persyaratan mutu SNI 3954:2014 pada parameter bau memiliki bau khas kayu putih yaitu bau tanaman penghasilnya. Minyak atsiri daun kayu putih dengan perlakuan daun dicacah, ditekan dan diblender dengan waktu 5, 6, dan 7 jam, didapatkan hasil uji bau yaitu khas kayu putih.

3.3. Pengujian Bobot Jenis pada Minyak Kayu Putih

Penentuan bobot jenis dilakukan menggunakan alat piknometer dengan volume 5 mL bertujuan untuk menentukan rasio minyak atsiri yang diperoleh terhadap berat zat baku yang volume dan suhu yang sama dan dinyatakan dalam decimal, dengan persamaan:

$$\text{Bobot jenis suhu pengerjaan } d_{T_1}^T = \frac{m_2 - m}{m_1 - m} \quad (1)$$

$$\text{Bobot jenis pada suhu standar } d_T^T = d_{T_1}^T + 0,0007 (T_1 - T) \quad (2)$$

Data hasil perhitungan nilai bobot jenis pada masing-masing sampel dapat dilihat pada Tabel 4. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa tidak terjadi perubahan yang signifikan terhadap nilai bobot jenis, sehingga perlakuan daun dan lama ekstraksi tidak berpengaruh sangat nyata terhadap bobot jenis minyak kayu putih. Handayani dalam Widiyanto (2014), menjelaskan bahwa bobot jenis suatu senyawa organik dipengaruhi oleh berat molekul,

panjang rantai karbon, jumlah ikatan karbon dan jumlah ikatan rangkap dalam senyawa tersebut dan adanya kotoran dalam minyak kayu putih akan menyebabkan bobot jenisnya berubah-ubah.

Tabel 4. Hasil Analisis Bobot Jenis Minyak Atsiri Daun Kayu Putih

Sampel Minyak	Hasil Bobot Jenis (g/mL)	Persyaratan sesuai dengan SNI 3954:2014 (g/mL)
A1	0,9034	0,903419 – 0,913707
A2	0,9054	
A3	0,9034	
B1	0,9034	
B2	0,9054	
B3	0,9054	
C1	0,9116	
C2	0,9137	
C3	0,9116	

3.4. Pengujian Kelarutan dalam Etanol pada Minyak Kayu Putih

Pengujian kelarutan minyak atsiri daun kayu putih dalam etanol 80% dengan perbandingan 1:1 (artinya 1 mL minyak atsiri dilarutkan dalam 1 mL etanol 80%). Uji kelarutan dalam etanol memberikan gambaran apakah suatu minyak mudah larut atau tidak, semakin mudah larut maka semakin banyak senyawa kandungan polar dalam minyak. Hasil uji kelarutan dalam etanol dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Kelarutan Minyak Atsiri Daun Kayu Putih

Sampel Minyak	Kelarutan dalam Etanol 80%	Persyaratan sesuai dengan SNI 3954:2014
A1 – C3	Larut dan Jernih	Jernih

3.5. Pengujian Indeks Bias Pada Minyak Kayu Putih

Indeks bias dapat mengukur tingkat kemurnian suatu sampel cairan yang dianalisis yaitu dengan membandingkan nilai indeks bias sampel dengan literturnya. Semakin mendekati nilai literatur maka tingkat kemurniannya semakin tinggi. Hasil perbandingan nilai indeks bias dari minyak kayu putih yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 6. Secara umum dapat dikatakan bahwa nilai indeks bias dari minyak atsiri daun kayu putih yang diperoleh telah sesuai dengan syarat mutu SNI 3954 : 2014.

Tabel 6. Hasil Analisis Laboratorium Indeks Bias Minyak Kayu Putih

Sampel minyak	Hasil ekstraksi	Persyaratan sesuai dengan SNI 3954:2014
A1	1,4697	1,4500 – 1,4700
A2	1,4609	
A3	1,4645	
B1	1,4589	
B2	1,4646	
B3	1,4644	
C1	1,4618	
C2	1,4689	
C3	1,4618	

3.6. Rendemen Minyak Kayu Putih

Nilai rendemen minyak dapat dihitung dengan persamaan berikut :

$$\text{Densitas} = \frac{(\text{berat piknometer berisi minyak}) - (\text{berat piknometer kosong})}{\text{volume piknometer}} \quad (3)$$

$$\text{Massa Minyak} = \text{densitas} \times \text{volume total hasil ekstrak} \quad (4)$$

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{berat minyak (g)}}{\text{berat sampel sebelum diekstrak (g)}} \times 100\% \quad (5)$$

Hasil analisis rendemen minyak kayu putih dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Data Hasil Analisis Rendemen Minyak Kayu Putih

Variasi Sampel	Rendemen (%)
A1	0,5293
A2	0,5395
A3	0,5472
B1	0,5382
B2	0,5484
B3	0,5754
C1	0,5613
C2	0,5807
C3	0,5884

Berdasarkan Tabel 7 terlihat bahwa hasil percobaan dengan daun diblender lebih banyak menghasilkan rendemen dari pada daun yang dicacah dan ditekan. Untuk daun yang diblender selama 7 jam menghasilkan rendemen 0,588%, sedangkan daun yang ditekan 0,580% dan daun dicacah 0,56%. Untuk waktu ekstraksi 6 jam diblender menghasilkan rendemen 0,57%, ditekan 0,54% dan dicacah 0,53%. Selanjutnya untuk waktu ekstraksi selama 5 jam daun diblender didapatkan rendemen 0,54%, ditekan 0,53%, dan dicacah 0,52%. Persen rendemen bahan yang dihaluskan lebih besar dibandingkan dengan bahan yang utuh permukaannya. Hal ini disebabkan oleh penguapan minyak yang lebih mudah jika permukaan bahan dihaluskan. Dengan memperkecil bahan, semakin banyak jaringan daun yang terbuka dan ketebalan bahan di tempat terjadinya difusi dapat berkurang.

4. KESIMPULAN

Ekstraksi minyak kayu putih dilakukan menggunakan daun kayu putih kering dengan metode destilasi air dan variasi penelitian yaitu perlakuan sampel dan lama waktu ekstraksi. Waktu ekstraksi dan perlakuan sampel berpengaruh terhadap rendemen. Semakin lama waktu ekstraksi maka semakin besar rendemen yang dihasilkan, begitu juga dengan variasi perlakuan sampel. Perlakuan lama ekstraksi 7 jam diblender menghasilkan minyak daun kayu putih dengan rendemen tertinggi yaitu sebesar 0,588%, ditekan 0,580%, cacah 0,56%. Selanjutnya lama ekstraksi 6 jam diblender menghasilkan nilai rendemen 0,57%, ditekan 0,54%, cacah 0,53% dan lama ekstraksi 5 jam diblender menghasilkan nilai rendemen 0,54%, ditekan k 0,53% dan cacah 0,52%. Minyak atsiri daun kayu putih memiliki kualitas (bobot jenis, indeks bias dan kelarutan dalam etanol 80%) yang sesuai dengan syarat mutu SNI 3954 : 2014. Untuk bobot jenis yang terbaik didapatkan pada sampel minyak yang ditekan selama 7 jam yaitu

0,9137. Indeks bias tertinggi terdapat pada sampel minyak dicacah selama 5 jam yaitu 1,4697. Kelarutan dalam etanol 80% didapatkan minyak yang larut dalam etanol dan menghasilkan larutan yang jernih.

DAFTAR PUSTAKA

- Nengsih, Y., Tri Ratnaningsih, A., & Suhesti, E. (2019). Rendemen dan Karakteristik Minyak Kayu Putih pada Ukuran Daun yang Berbeda (*Rendemen and Characteristics of Cajuput Oil in Different Size of Leaves*). *Wahana Foresta: Jurnal Kehutanan*. 14 (1): 10-21.
- Ratmawati, L. (2017). Ekstraksi Minyak Atsiri dari Akar Wangi (*Vetiveria zizanoides*) dan Kayu Manis (*Cinnamomum verum*) dengan Menggunakan Metode Microwave Hydrodistillation dan Microwave Air-Hydrodistillation. *Tesis, Program Magister Bidang Keahlian Teknologi Proses*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Romadhoni, & Febrina, P. (2017). Isolasi Pektin Dari Kulit Pisang Kepok (*Musa Balbisiana* Abb) dengan Metode Refluks Menggunakan Pelarut HCl Encer. *Tesis, Program Magister* Palembang: Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Sofiani, V., & Pratiwi, R. (2017). Review Artikel: Pemanfaatan Minyak Atsiri pada Tanaman Sebagai Aromaterapi dalam Sediaan-sediaan Farmasi. *Jurnal Farmaka*. 15 (2): 119-131.
- Tom, A. P., Pawels, R. & Haridas, A. (2016). Biodrying Process: A Sustainable Technology for Treatment of Municipal Solid Waste with High Moisture Content. *Waste Management*. 49 (1), 64-72.
- Utomo, D. B. G., & Mujiburohman, M. (2018). Pengaruh Kondisi Daun dan Waktu Penyulingan terhadap Rendemen Minyak Kayu Putih. *Jurnal Teknologi Bahan Alam*. 2 (2): 124-128.
- Wibowo, D. P., Rustamsyah, A., & Kurniawan, Y. (2016). Karakterisasi dan Aktivitas Repelen Minyak Atsiri Sereh Wangi (*Cymbopogon Nardus L*), Akar Wangi (*Vetiveria zizanoides L.*), Nilam (*Pogostemon cablin*), Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) Asal Kabupaten Garut terhadap Nyamuk *Aedes Aegypti* Betina. *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik*. 13 (2): 1-6.
- Widiyanto, A., & Siarudin, M. (2014). Sifat fisiko-kimia minyak kayu putih jenis *Asteromyrtus brasii*. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*. 32 (4): 243-252.
- Woesono, H.B., Surhardi, & Purwanto, A.M., (2021). Karakteristik Minyak Sereh Wangi dari Daerah Istimewa Yogyakarta. *Wanatropika*. 11 (2): 46-58.