

## **ANALISIS KUALITATIF DAN KUANTITATIF MINYAK ATSIRI DAUN CENDANA (*Santalum album L.*)**

**Alfonsa Theresia Sujaya**

Farmasi

[Asri.sujaya@yahoo.com](mailto:Asri.sujaya@yahoo.com)

**Abstrak** - *Santalum album L* (cendana) adalah tanaman yang memiliki banyak khasiat yang banyak tumbuh di Indonesia. Sudah dilakukan penelitian pada bagian akar dan batang dari tanaman cendana, namun belum dilakukan penelitian dari bagian daun. Pada penelitian ini dilakukan analisis Kualitatif dan Kuantitatif minyak atsiri daun cendana. Untuk analisis kualitatif meliputi pengamatan organoleptis, penetapan indeks bias, bobot jenis, profil Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan profil kromatografi Gas Spektrometri Massa. Analisis kuantitatif dilakukan penetapan kadar minyak atsiri dengan metode destilasi stahl. Minyak atsiri daun Cendana mempunyai bentuk cair, berwarna coklat, bau aromatik dan rasa agak pahit. Bobot jenisnya  $1,28 \pm 0,021$  dengan indeks bias  $1,46 \pm 0,01$  dan kadarnya  $0,6 \pm 5,03 \times 10^{-5}$  serta profil KLT memiliki 4 noda. Analisis KGMS didapatkan 6 komponen penyusun minyak atsiri daun cendana. Komponen yang tertinggi adalah Pyrrolidine 1-(ethyl-1-cyclohexen-1-yl).

**Kata kunci** : Minyak Atsiri, *Santalum album L.*, Daun cendana, kualitatif dan kuantitatif.

**Abstract** - *Santalum album L* (Cendana) is a plant has many benefits that grow a lot in Indonesia. Already done research on the roots and stems of the cendana plant, but not research on the leaf. In this research, the volatile component from

of the leaf of this plant was analyzed in qualitative and quantitative. For qualitative analysis are organoleptic observations, the determination of the refractive index, specific gravity, profile Thin Layer Chromatography (TLC), profile gas chromatography and mass spectra (GC-MS). Quantitative analysis performed assay of essential oil with stahl distillation method. Santalum album's essential oil has a clear liquid, the color is brown, has a very fragrant aroma and taste is a little bit bitter. The specific gravity of the essential oil is  $1,28 \pm 0,021$ , the refractive index is  $1,46 \pm 0,01$  and the total content is  $0,6 \pm 5,03 \times 10^{-5}$  (v/w). profile TLC revealed that there are 4 spot. The result GC-MS showed there were 6 components, and the highest component is Pyrrolidine 1-(ethyl-1-cyclohexen-1-yl).

**Keyword** : Volatile oil, essential oil, Santalum album L, GCMS, qualitative and quantitative.

## **PENDAHULUAN**

Indonesia merupakan Negara yang memiliki kekayaan dan keanekaragaman hayati, khususnya sumber daya alamnya yaitu tanaman. Indonesia memiliki beribu macam jenis tanaman. Banyak sekali tanaman di Indonesia yang memiliki banyak manfaat khususnya dalam bidang kesehatan. Sejak dahulu kala hingga saat ini masyarakat masih terus menggunakan tanaman-tanaman berkhasiat untuk pengobatan. Salah satu tanaman yang mengandung minyak atsiri yaitu Tanaman Cendana (*Santalum album* L.). Minyak Atsiri Cendana mengandung 80-90% santalol dengan isomer  $\alpha$  - santalol dan  $\beta$  -

santalol merupakan komponen karakteristik yang di jadikan tolak ukur dari kualitas minyak atsiri cendana. Minyak atsiri yang berkualitas tinggi adalah mengandung santalol minimal 90% (**Tjahyono, 2010**). Kandungan santalol pada minyak cendana sangat dipengaruhi oleh umur tanaman. Pada tanaman cendana muda kandungan santalol berkisar antara 72- 83%, sedangkan pada tanaman tua sekitar 86-91% (**Trygve, 2002**), selain santalol minyak atsiri cendana juga mengandung isovaleraldehyd, santane, santenel, teresantalol, nortrisiklo eksantalol, santolene dan santalene (**Kurniawan, 2007**). Kandungan minyak terbanyak pada pohon cendana terdapat pada bagian batang atau akar yang berwarna kuning sampai coklat muda dan beraroma sangat harum. (**Tjahyono, 2010**). Tanaman ini banyak di temukan di Kota Waingapu, Kabupaten Sumba Timur provinsi NTT. Daerah ini merupakan penghasil tanaman cendana terbanyak karena kecocokan terhadap keadaan geografis. Sejak penjajahan Jepang dan Belanda hingga kini tanaman Cendana memang sangat digemari untuk digunakan sebagai pengobatan dan kosmetik. Setelah mendapatkan minyak cendana, dilakukan analisis Kualitatif dengan Metode KLT (kromatografi Lapis Tipis) dan analisis dengan metode kromatografi Gas Spektra massa (**Baser, 2010**). Untuk analisis kuantitatifnya dilakukan dengan metode destilasi Stahl (**Materia Medika Indonesia, 1980**).

#### **METODE PENELITIAN**

Daun cendana yang digunakan pada penelitian ini adalah daun cendana segar yang dipetik langsung dari pohon dari daerah Waingapu, kabupaten Sumba Timur – NTT lalu setelah itu dikeringkan dan diukur kandungan lembabnya

dengan menggunakan moisture content. Untuk mendapatkan minyak atsiri daun cendana dilakukan penyulingan atau destilasi uap dan air dari simplisia yang telah dikeringkan 750 gram dan di destilasi 6 jam. Setelah itu dilakukan analisis kualitatif pada minyak atsiri. Pertama minyak atsiri daun cendana diamati organoleptisnya meliputi bentuk, bau, warna dan rasa.

### **PENETAPAN BOBOT JENIS**

Untuk menentukan bobot jenis minyak atsiri digunakan alat modifikasi botol timbang dan dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{BJ minyak atsiri} = \frac{(W-W_1)}{(W_2-W_1)}$$

Keterangan :

W = bobot botol timbang berisi minyak atsiri pada 25°C

W<sub>1</sub> = bobot botol timbang kosong

W<sub>2</sub> = bobot berisi air pada 25°C. (Gunther,1987)

### **PENETAPAN INDEKS BIAS**

Penentuan indeks bias ini didasarkan pada pengukuran langsung sudut sinar yang dibiaskan minyak atsiri daun cendana dengan menggunakan alat refraktometer Abbe dan dilihat suhunya pada saat pengukuran tersebut, lalu dikonversikan dan dihitung indeks biasnya dengan menggunakan rumus :

$$n_D^{20} = \text{skala indeks bias yang dibaca} + (\text{suhu yang dibaca} - 20) \times 0,00045$$

### **PROFIL KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS (KLT)**

Analisis KLT minyak atsiri daun cendana menggunakan dengan fase diam silica gel GF<sub>254</sub> dan fase gerak toluene-etil asetat 93:7 kemudian diamati dengan UV panjang gelombang 254 nm dan 365 nm. Untuk penampak nodanya digunakan Anisaldehyd-Asam sulfat lalu panaskan di oven 115°C selama 5 menit.

### **Profil Kromatografi Gas-Spektra Massa (KG-SM)**

Untuk melihat komponen penyusun minyak atsiri di analisis menggunakan KG-MS dengan suhu injector 250 °C dan suhu oven 100 °C. Untuk tekanannya di atur 8,8 Psi dan kolom yang digunakan adalah capillary coloumn. Untuk carier gasnya digunakan gas Helium dengan laju aliran 1,0 ml/menit. Setelah sampel diinjekkan dan dianalis dengan kromatografi gas lalu selanjutnya dianalisis dengan menggunakan spectra massa untuk melihat struktur dari komponen-komponen tersebut. Dari banyaknya komponen yang terdeteksi lalu pilih beberapa komponen yang merupakan komponen utama penyusun minyak atsiri bunga tanjung tersebut dilihat dari komponen yang memiliki % area tertinggi.

### **Penetapan Kadar Minyak Atsiri Daun Cendana (Analisis Kuantitatif)**

Minyak atsiri daun cendana ditetapkan kadarnya dengan menggunakan metode destilasi Stahl. Simplisia dikeringkan kemudian ditimbang sebanyak 50 gram lalu didestilasi selama 6 jam. Lalu lihat volume minyak atsiri dan dihitung kadar dengan menggunakan rumus :

$$\text{Kadar minyak Atsiri total (\% v/b)} = \frac{\text{volume minyak atsiri}}{\text{berat serbuk kering}} \times 100 \%$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Penetapan Kandungan Lembab Daun Cendana (*Santalum album L.*)

Daun cendana yang telah dikeringkan diukur kandungan lembabnya. Hasil penetapan kandungan lembab dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil penetapan kandungan lembab daun cendana

Berat Awal (g)	Berat Akhir (g)	Kandungan Lembab (%)
2,002	1,834	9,16
2,001	1,835	9,05
2,001	1,830	9,34
Rata-rata ± SD		9,18±0,15
KV		1,59 %

### Isolasi Minyak Atsiri Daun Cendana ( *Santalum album L.* )

Hasil isolasi minyak atsiri Daun Cendana menghasilkan 3 ml dari 750 gram daun cendana yang didestilasi selama 8 jam.

### Pengamatan Organoleptis

Hasil pengamatan organoleptis minyak atsiri daun cendana ( *Santalum album L.* ) dapat dilihat pada tabel 2.

Organoleptis	
Bentuk	Cair
Bau	Aromatik
Warna	Coklat
Rasa	Agak pahit

**Penentuan Bobot Jenis**

Hasil Penentuan Bobot Jenis Minyak Atsiri Daun Cendana (*Santalum album L.*) dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Penentuan Bobot Jenis Minyak Atsiri Daun Cendana (*Santalum album L.*)

Replikasi	Bobot Jenis Minyak Atsiri
I	1,2675
II	1,2998
III	1,2613
Rata-rata ± SD	1,28±0,021
KV	1,61 %

**Penentuan Indeks Bias**

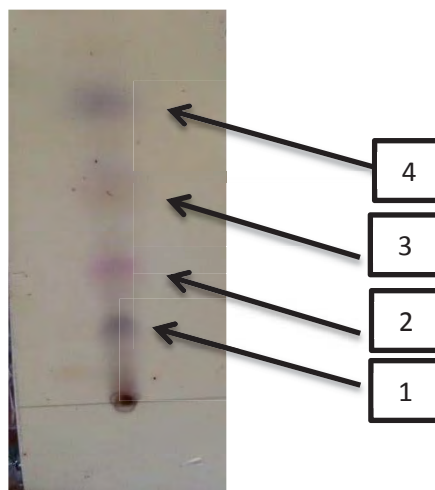
Hasil Penentuan Indeks Bias Minyak Atsiri Daun Cendana (*Santalum album L.*) dapat dilihat pada tabel 4.

Replikasi	$\eta_D^{27}$	$\eta_D^{20}$
I	1,4414	1,4472
II	1,4491	1,4548
III	1,4693	1,4751
Rata – rata ± SD	1,45 ± 0,01	1,46 ± 0,01
KV	0,69 %	0,68 %

**Analisis Kromatografi Lapis Tipis Minyak Atsiri Daun Cendana (*Santalum album L.*)**

Setelah sampel ditotolkan pada lempeng dan eluasi dengan menggunakan fase gerak toluene : etil asetat 93:7 lalu diamat pada UV dengan panjang gelombang 254 nm dan 365 nm maka tampak ada beberapa noda yang berfluorescensi. Baru

setelah itu kromatogram disemprot dengan noda anisaldehyd dan asam sulfat. Profil noda analisis Kromatogram Lapis Tipis (KLT) minyak atsiri daun cendana menunjukkan terdapat 4 noda dan masing-masing noda dihitung nilai Rf nya dan dapat dilihat pada gambar 1 dan tabel 5



Gambar 1 kromatogram hasil KLT Minyak Atsiri Daun Cendana

Tabel 5 Hasil KLT Minyak Atsiri Daun Cendana

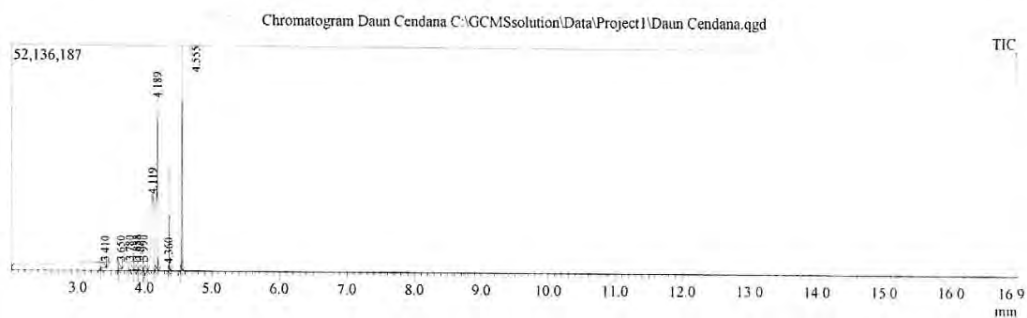
No	Warna Noda	Rf
1	Ungu	0,15
2	Ungu	0,2
3	Ungu	0,35
4	Ungu	0,53

### **Analisis Kromatografi Gas – Spectra Massa Minyak Atsiri Daun Cendana**

*(Santalum album L.)*

Profil kromatografi Gas minyak atsiri daun cendana dapat dilihat pada gambar 2 dan analisis komponen minyak atsiri terdapat 6 komponen





Gambar 2. Profil Kromatografi Gas Minyak Atsiri Daun Cendana

Tabel 6. komponen penyusun Minyak Atsiri Daun Cendana

Peak	R. time	area	height	Name
1	3,410	6438608	1321207	4-metoxoy-3-methyl-2-izopropylbut-3-enoic acid m-phenoxyenzil ester
2	3,650	5730512	1599046	Pentacyclo [7.5.0.0 (2,8), 0(5,14), 0(7,11)] tetradecane
3	3,888	7717888	2068161	Naphthalene 1,6 – dimethyl-4-(1-methylethyl)
4	3,920	9030035	2046830	Butane -1,4-dioc acid,2 [S – 3,6 – dihydroxy – 2,4,5 – trimethylphey] thio
5	3,990	8066165	2044872	1H-pyrrol-1-yloxy,2,5-dihydro-3-(methoxycarbonil)-2,2,5,5-tetramethyl
6	4,119	59442217	17732685	Ethanol
7	4,189	47140796	39993270	Chloroform
8	4,360	8282081	1644298	Pyrrolidine 1-(ethyl-1-cyclohexen-1-yl)
9	4,555	20756974	521196305	Methane, triclora
		180908385	122478478	

Komponen yang paling terbesar adalah Pyrrolidine 1-(ethyl-1-cyclohexen-1-yl)

**Analisis Kualitatif Minyak Atsiri Daun Cendana (*Santalum album L.*)**

Analisis kuantitatif dilakukan penetapan kadar menggunakan destilasi stahl. Untuk penetapan kadar minyak atsiri daun cendana ini menggunakan cara II dengan metode destilasi stahl yaitu menggunakan penambahan xylen. Cara ini dilakukan karena bobot jenis minyak atsiri lebih besar daripada air. Dilakukan destilasi Stahl 3 kali replikasi dengan menggunakan 50 gram daun cendana. Hasil Analisis Kualitatif Minyak Atsiri Daun Cendana (*Santalum album L.*) dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil Penentuan kadar minyak atsiri Daun Cendana (*Santalum album L.*) dengan metode destilasi Stahl

Replikasi	Volume xylene (ml)	Volume minyak atsiri (ml)	Berat simplisia (g)	Kadar minyak atsiri (% v/b)
I	0,2	0,3	50,0003	0,5999964
II	0,2	0,3	50,0008	0,5999904
III	0,2	0,3	50,0078	0,599906414
Rata-rata±SD	$0,6 \pm 5,03 \times 10^{-5}$			
KV	$8,38 \times 10^{-3}$			

Untuk waktu pengerjaan destilasi stahl yang harusnya di lakukan selama 6 jam, namun dalam penelitian ini dalam waktu  $\pm 2$  jam minyak yang telah tercampur xylen sudah memenuhi buret destilasi stahl. Destilasi stahl pada minyak atsiri daun cendana menghasilkan minyak atsiri sebesar  $0,6 \pm 5,03 \times 10^{-5}$  (%v/b). Oleh karena itu dilakukan penetapan kadar laih dengan cara menghitung rendemen hasil minyak atsiri daun cendana. Rendemen dilakukan dengan mengambil minyak atsiri daun cendana dengan metode destilasi uap dan air selama 6 jam

dengan berat simplisia 750 g. dilakukan 3 kali replikasi. Hasil Rendemen minyak atsiri Daun Cendana (*Santalum album L.*) dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Hasil Rendemen minyak atsiri Daun Cendana (*Santalum album L.*)

Replikasi	Berat Minyak Atsiri (g)	Berat Daun Cendana (g)	Rendemen (%b/b)
I	3,9891	750	0,53
II	3,9264	750	0,52
III	3,9437	750	0,52
Rata-rata ± SD			0,52±5,8x10 <sup>-3</sup>
KV			1,11 %

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Hasil identifikasi minyak atsiri daun Cendana (*Santalum album L.*) memiliki organoleptis, bentuk yang cair, bau yang khas aromatik, berwarna coklat, dan rasa yang pahit, minyak atsiri memiliki Bobot jenis  $1,28 \pm 0,021$  dan indeks bias  $1,46 \pm 0,01$ . Pada noda kromatografi lapis tipis minyak atsiri daun cendana menunjukkan 4 noda. Pada profil kromatografi gas spectra massa minyak atsiri menunjukkan 6 komponen utama penyusun minyak atsiri daun cendana. Kadar minyak atsiri daun cendana sebesar  $0,6 \pm 5,03 \times 10^{-5}$  % v/b dengan metode destilasi Stahl dan Rendemen kadar minyak Atsiri daun cendana  $0,52 \pm 5,8 \times 10^{-3}$  % b/b. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah penelitian lebih lanjut tentang efek terapeutik minyak atsiri daun cendana dan diperlukan untuk dilakukan analisis lanjut mengenai minyak atsiri daun cendana seperti putaran optis dan penentuan bilangan asam.

## DAFTAR PUSTAKA

- A. N. Arun Kumar, Geeta Joshi, H. Y. Mohan Ram, 2012, Sandalwood: history, uses, present status and the future, *Current Science*, vol . 103, 1408 (online) ([www.currentscience.ac.in/Volumes/103/12/1408.pdf](http://www.currentscience.ac.in/Volumes/103/12/1408.pdf)) (Diakses pada tanggal 10 Agustus 2016, jam 11:05)
- Barker, James, 2000. *Mass Spectrometry, Analytical Chemistry by Open Learning*. Second Edition. Jhon Wiley & Sons Ltd, England ; 306Baser, K.H.C, Buchbauer Gerhard, 2010. *Handbook of Essential Oil, Science, Technology and Application*, CRC Press, Taylor and Francis Group, Boca Raton; 12,152-155
- DepKes RI, 1985, *Cara Pembuatan Simplisia* , Jakarta, 4, 7-13, 105, 108-115
- Evans WC, 1996, *Trease and Evans' Pharmacognosy*, 14<sup>th</sup> edition, WB Sanders Company Limited, London ; 255
- Erik D, Hartoyo, 1998, *Pembuatan Minyak Cendana dengan Cara penyulingan uap langsung*, *Buletin Penelitian Hasil Hutan*, vol 15 no 6 pp. 385-394.
- Gerson Ndjurumana, Djoko M, Irham, Ronggo Sadono, 2013, *Konservasi Cendana (Santalum album linn) berbasis Masyarakat Pada Sistem kaliwu, di Pulau Sumba*, *Jurnal Ilmu Lingkungan*, Penerbit UNDIP, Vol 11 issue 2: 51-61
- Guenther, E, 1987. *Minyak Atsiri, Jilid I, Terjemahan S. Ketaren*. Penerbit: Universitas Indonesia, Jakarta ; 122-126, 131-141, 280-296
- Gunawan D, Sri Mulyani, 2004, *Ilmu Obat Alam*, Penebar Swadaya; Jakarta; 107, 115-116
- Gritter, RJ ; Bobbit JM; Schwarting AE, 1991. *Pengantar Kromatografi*. Terjemahan Kokasih Padmawinata, Penerbit ITB, Bandung
- Heena Kausar S, Najeeb Jahan, Kamal Ahmed, Mohd Aslam, Parwej Ahmed, Shamim Ahmed, 2014, *Unani Perspective and Recent Studies of Sandal Safed (Santalum Album Linn.)*, *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, ISSN 2278-4357, 2139-2143, (Online) ([www.wjpps.com/download/article/1407228540.pdf](http://www.wjpps.com/download/article/1407228540.pdf)) (Diakses pada tanggal 10 Agustus 2016, jam 10:46)

- Hendayana, S, 2006. Kimia Pemisahan : Metode Kromatografi dan Elektroforesis Modern, Cetakan I, PT. Remaja Rosdakarya, Bandung
- Hermawan R. 1993. Pedoman Teknis Budidaya Kayu Cendana (*Santalum album* Linn.). Bogor: Jurusan Konservasi Sumberdaya Hutan. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor.
- Ketaren S, 1985, Pengantar Teknologi Minyak Atsiri, penerbit Balai Pustaka, Jakarta, 27-29, 402-411
- Mahfud M, Kusuma Hery, 2016, Chemical Composition, of essential oil of Indonesia sandalwood extracted by microwave-assisted hydrodistillation, departemen of Chemical engineering Institut teknologi 10 Nopember, Surabaya, 050001-1 – 050001-5
- Padmawinata, H.M McNair Kosasih, 1988. Dasar Kromatografi Gas. ITB, Bandung
- Pavia DI, Lampman GM, Kriz GS, Engel RG, 1995, Introduction to Organic Laboratory Techniques, A Microscale Approach, 2<sup>nd</sup> Edition, Saunders College Publishing, Orlando, 797,802.
- Rahayu S, Wawo AH, van Noordwijk M, Hairiah K. 2002. Cendana; Deregulasi dan Strategi Pengembangannya. Bogor: World Agroforestry Centre (ICRAF)
- Rakesh Kumar, Nishat Anjum, Y.C. Tripathi, 2015, Phytochemistry and Pharmacology of *Santalum album* , World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences, ISSN 2277-7105, (Online) ([www.wjpps.com/download/article/1407228540.pdf](http://www.wjpps.com/download/article/1407228540.pdf)) ( Diakses pada tanggal 8 agustus 2016 jam 09:30)
- Ronny Kurniawan, Salafudin, Zam Fainal, ChuandraT, 2007. Pengambilan Minyak Cendana menggunakan Ekstraktor Soxhlet dengan variasi rasio umpan dan jumlah sirkulasi. Surabaya
- Sastrohamidjojo, Hardjono, 2004. Kimia Minyak Atsiri. Gajah Mada University Press , Yogyakarta; 9-15
- Tjahyono, 2010, Aromatherapi Minyak Cendana (*Santalum album* L.) terhadap aktivitas motoric mencit dalam penggunaannya sebagai antidepresan, Universitas Surabaya.

Wagner H, Bladt s, 1969. *Plant Drug Analysis : A Thin Layer Chromatography Atlas*, 2<sup>ed</sup> edition, Springer, Muchen; 152, 300, 359

Wawo AH dan Abdulhadi R. 2006. *Agroforestri Berbasis Cendana: Sebuah paradigma konservasi flora berpotensi di lahan kering NTT*. Jakarta: LIPI Press