

## PENGARUH WAKTU PENJEMURAN TERHADAP RENDEMEN MINYAK ATSIRI DAUN *Eucalyptus grandis* DENGAN METODE KOHOBASI

### THE EFFECT OF DRYING ON RENDEMEN IN EXTRACTION PROCESS OF *Eucalyptus grandis* OIL BY COHOBATION METHOD

Syarifuddin, Ellysa, Meuthia Busthan dan Abdul Thalib  
Balai Riset dan Standardisasi Industri Banda Aceh  
Jln. Cut Nyak Dhien No. 377 Lamteumen Timur Banda Aceh  
Email: shari\_alashi76yahoo.co.id

Diajukan: 20/05/2020; Diperbaiki: 27/08/2020; Diterima: 11/11/2020; Diterbitkan : 28/12/2020

#### ABSTRAK

Ekstraksi minyak atsiri dengan metode kohobasi telah dilakukan. Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh penjemuran terhadap persentase minyak yang terekstrak dan rendemen minyak yang diperoleh. Penjemuran dilakukan dengan cara diangin-anginkan di tempat yang tidak terpapar sinar matahari langsung karena sifat minyak atsiri eucalyptus yang mudah menguap, waktu tanpa penjemuran dan langsung di ekstraksi sebagai 0 hari perlakuan dan dengan penjemuran mulai hari pertama sampai hari ke 10. Waktu kohobasi untuk tiap perlakuan penjemuran yaitu 1, 2, 3 dan 4 jam. Persentase minyak yang terekstrak pada 1 jam pertama rerata diatas 50%, pada jam kedua 65% sampai 70% dan pada jam ketiga dan keempat 90% sampai 100%. Rendemen yang dihasilkan berbeda-beda pada tiap perlakuan penjemuran, rendemen terkecil pada perlakuan tanpa penjemuran (0 hari) yaitu 0,3 % dan rendemen tertinggi pada waktu penjemuran 4 hari yaitu 0,9%. Karakteristik kimia minyak atsiri *Eucalyptus grandis* dari semua waktu kohobasi di gabungkan untuk mendapatkan volume yang cukup untuk pengujian GCMS. Hasil pengujian GCMS dengan komponen utamanya terdiri dari  $\alpha$ -pinen 12,53%, 1,8- sineol 22,2%,  $\gamma$ -terpinolen 5,75%, 4-terpineol 1,22%, cyclohexene 2,62%,  $\alpha$ -terpinenyl acetate 3,8%, trans-caryophyllene 4,73%,  $\alpha$ -humulene 1,25%, bicyclogermacrene 2,9%,  $\delta$ -cadinene 3,25%, Diepialustrol 1,53%, globulol 10,59%, guaiol 4,29%, rosifoliol 2,34%, diepi- $\alpha$ -cedren I 5,21%,  $\alpha$ -cadinol 7,13% dan komponen minor dibawah 1% terdiri dari  $\alpha$ -terpinolenen, d-fenchyl alcohol, trans-pinocarveol, endo-borneol, 1,2,5,5,8a-pentamethyl-1,2,3,5,6,7,8,8a-octahydro-naphthalen-1-ol, phenol,  $\alpha$ -copaene, neryl acetate,  $\beta$ -elemen, alloaromadendrene,  $\delta$ -cadine, epi-bicyclosesquiphellandrene,  $\alpha$ -calacorene, veridiflorol, (-)-caryophyllene oxide dan cycloheptan. Terdapat 34 penyusun komponen kimia dengan komponen kadar tertinggi adalah 1,8-sineol/Eucalyptol 22,2%.

Kata Kunci : ekstraksi, eucalyptol, kohobasi, minyak eucalyptus, 1,8-sineol

#### ABSTRACT

The extraction of essential oils by cohobation method has been carried out. The purpose of this study was to see the effect of drying on the percentage of oil extracted and the yield of oil obtained. Drying is done by aerating in a place that is not exposed to direct sunlight because of the volatile nature of eucalyptus essential oil, time without drying and directly extracted as 0 treatment days and by drying from the first day to the 10th day. drying treatment, namely 1, 2, 3 and 4 hours. The percentage of oil extracted in the first 1 hour averaged above 50%, at the second hour 65% to 70% and at the third and fourth hours 90% to 100%. The yield produced was different for each drying treatment, the smallest yield was in the non-drying treatment (0 days) which was 0.3% and the highest yield was at 4-day drying time, namely 0.9%. The chemical characteristics of *Eucalyptus grandis* essential oil from all cohobations were combined to obtain sufficient volume for GCMS testing. GCMS test results with the main component consisting of  $\alpha$ -Pinene 12.53%, 1,8 -Cineole 22.2%, gamma-Terpinolene 5.75%, 4-Terpineol 1.22%, cyclohexene 2.62%, alpha-Terpinenyl Acetate 3.8%, trans-Caryophyllene 4.73%, alpha-Humulene 1.25%, Bicyclogermacrene 2.9%, delta-Cadinene 3.25%, Diepialustrol 1.53%, Globulol 10.59%, Guaiol 4.29%, Rosifoliol 2.34%, Diepi-alpha-Cedren I 5.21%, alpha-Cadinol 7.13% and minor components under 1% consisting of alpha-Terpinolenen, D-Fenchyl Alcohol, Trans-Pinocarveol, endo-Borneol, 1,2,5,5,8A-Pentamethyl-1,2,3,5,6,7,8,8A-Octahydro-Naphthalen-1-ol, Phenol, alpha-Copaene, Neryl Acetate, beta-element, Alloaromadendrene, delta-Cadine, Epi-Bicyclosesquiphellandrene, alpha-Calacorene, Veridiflorol, (-) -caryophyllene oxide and Cycloheptan. There are 34 compilers of chemical components with the highest component content is 1,8-Cineole / Eucalyptol 22.2%.

Keywords: cohobation, extraction, eucalyptol, eucalyptus oil, 1.8 sineol

## PENDAHULUAN

Minyak atsiri dapat diperoleh dengan beberapa cara antara lain dengan ekstraksi, distilasi dan pengempaan (*press*). Pada penelitian ini ekstraksi minyak dilakukan dengan metode kohobasi yaitu suatu metode pengolahan minyak atsiri dengan cara penyulingan yang diulang kembali, air yang terdistilat di masukkan lagi ke labu distilasi/labu reaktor. Penelitian ini dilakukan pada skala laboratorium, apabila dilakukan pada skala *pilot plant* atau industri maka digunakan ketel sebagai tempat kukusan dan penampung sisa distilat dari separator yang memisahkan air dan minyak (Porawati dan Kurniawan, 2019). Sisa air distilasi akan digunakan kembali sebagai air kukusan, proses ini akan terjadi terus menerus tanpa kehilangan air dalam ketel kukusan.

Pada penelitian skala laboratorium, air yang terdestilat bersama-sama dengan yang melewati kolom pemisah, bagian atas adalah minyak yang akan tertinggal didalam kolom dan bagian bawah adalah air yang akan melewati kolom dan masuk kembali kedalam labu destilat/reaktor.

Tirta dan Agus (2017) menyatakan bahwa terdapat 21 jenis tanaman yang mengandung minyak atsiri yang mempunyai potensi untuk dikembangkan di Daerah Lombok Timur-NTB. Indonesia merupakan salah satu produsen terbesar penghasil minyak atsiri didunia dengan menguasai pangsa pasar 80-90% (Gustina, 2014). Pada umumnya minyak atsiri terdiri dari berbagai campuran persenyawaan kimia yang terbentuk dari unsur karbon (C), hidrogen (H) dan Oksigen (O) serta beberapa persenyawaan yang mengandung unsur nitrogen (N) dan belerang (S), sebagian besar minyak atsiri terdiri dari campuran persenyawaan golongan hidrokarbon dan hidrokarbon teroksigenasi (Nurhaen *et al.*, 2016). Sekitar 40 spesies minyak atsiri terdapat di Indonesia (Rusli dan Hobir, 1990). Ditinjau dari segi ekonomis, minyak atsiri digunakan sebagai bahan cita rasa (*Flavour*), obat dan pewangi (*fragrance*). Minyak atsiri dapat diperoleh dari bagian tanaman meliputi akar, kulit, batang, daun, biji maupun bunga (Sastrohamidjojo, 2004). *Eucalyptus* merupakan salah satu tanaman yang dikembangkan dalam penanaman hutan tanaman industri baik di Indonesia maupun daerah lain seperti di daerah Barabate Kecamatan Blang Bintang, kabupaten Aceh Besar. Tanaman ini bermanfaat sebagai bahan bangunan, *pulp* (Allan, 2000) dan di daerah tertentu seperti di Aceh Besar (Leupung) digunakan untuk pembuatan keranda karena mempunyai wangi yang khas.



**Gambar 1.** Tanaman *Eucalyptus grandis*

Daun dan cabang tanaman *Eucalyptus* dapat menghasilkan minyak atsiri yang digunakan untuk kepentingan farmasi misalnya untuk obat gosok, obat batuk, parfum dan disinfektan (Irvan *et al.*, 2015). Minyak atsiri ini merupakan salah satu hasil hutan non kayu yang memiliki banyak manfaat yang dihasilkan dari daun/ranting sisa buangan hasil pengolahan kayu baik untuk industri maupun perumahan.

*Eucalyptus* termasuk family *Myrtaceae* yang terdiri dari 500 jenis dan 138 varietas, nama *Eucalyptus* berasal dari bahasa Yunani yang berarti ekor daun (Gambar 1) (Irvan *et al.*, 2015). Berdasarkan penelitian Irvan *et al.* (2015), komposisi minyak *Eucalyptus urophylla* adalah hidrokarbon *monoterpen*, *oksigenasi monoterpen*, *hidrokarbon sesquiterpen* dan *oksigenasi sesquiterpen*, sebagian *monoterpen* dan *sesquiterpen* terdiri dari unit *isoprene* (C<sub>5</sub>H<sub>8</sub>), dan oksigenasi monoterpen, salah satu senyawanya adalah *1,8 sineol* (C<sub>10</sub>H<sub>18</sub>O) dengan nama sistemik *1,3,3 trimethyl-2-oxabicyclo (2.2.2) octane*, dalam perdagangan kormesial disebut sebagai *eucalyptol* (Ahmad *et al.*, 2009). Familia *Lamiaceae* merupakan familia dengan genus terbanyak yang menghasilkan senyawa 1.8 sineol, yang senyawanya diatas 50% (Efruan *et al.*, 2016). Familia *Lamiaceae* terdiri dari *E. globulus*, *E. urophylla*, *myrcianthes cisplantensis* dan *melaleuca leucadendra*, persentase tertinggi senyawa *eucalyptol* dimiliki oleh spesies *E. globulus* (Efruan *et al.*, 2016).

*Eucalyptol* (1.8 *cineole*) merupakan senyawa organik tidak berwarna yang pertama diidentifikasi dari *E. globulus* pada tahun 1870 oleh Cloez (Boland *et al.*, 1991). Karakteristik *eucalyptol* dengan rumus empiris C<sub>10</sub>H<sub>18</sub>O adalah: massa molar 154,249 g/mol, densitas 0,9225 g/cm<sup>3</sup>, titik leleh 2,9 °C dan titik didih 176-177°C (Efruan *et al.*, 2016). Senyawa eter siklik dan terpenoid ini menyusun sekitar 90% minyak esensial berbagai produk minyak *eucalyptus*. *Eucalyptol* juga ditemukan pada daun basil, rosemary, ganja dan berbagai

tumbuhan aromatic lainnya (Flemming, 2000). *Eucalyptol* dapat dimanfaatkan sebagai insektisida dan mengusir serangga (Klocke *et al.*, 1987), zat ini bisa digunakan untuk mengusir berbagai jenis serangga kumbang dan kecoa. Penggunaan dosis tinggi sangat berbahaya jika digunakan melalui ingesti, topical atau inhalasi, dampak akut kesehatan yang terjadi yaitu pada tingkah laku, pernapasan, sistem saraf (Klocke *et al.*, 1987). Hasil penelitian yang dilaporkan oleh Rialita *et al.* (2015) bahwa minyak atsiri dengan komposisi utamanya *1,8-cineol* dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan gram negatif, kedua minyak atsiri ini dapat digunakan sebagai pengawet alami di industri pangan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh penjemuran terhadap persentase minyak yang terekstrak dan rendemen minyak yang diperoleh. Komposisi kimia minyak atsiri *Eucalyptus* bermanfaat terhadap kesehatan sehingga banyak digunakan di dunia farmasi.

## METODE PENELITIAN

### Bahan dan Alat

Bahan baku penelitian berupa daun *Eucalyptus grandis* (Gambar 1) yang berasal dari hutan industridan hutan rakyat yang banyak tumbuh tanaman *Eucalyptus* yang ada di daerah Barbate, Kecamatan Blang Bintang, kabupaten Aceh Besar, peralatan yang digunakan adalah peralatan gelas skala laboratorium dan pengujian dengan menggunakan oven, timbangan analitik dan GCMS yang ada di laboratorium Atsiri Baristand Industri Banda Aceh.

### Metodologi

Penelitian ini dilaksanakan di rumah karena keadaan pademi virus covid-19 dengan

meminjamkan peralatan ekstraksi dari Baristand Industri Banda Aceh, dan pengujian dilakukan di Laboratorium Atsiri Baristand Industri Banda Aceh. Pelaksanaan penelitian dilakukan di awal bulan maret 2020 dan selesai di bulan Mei 2020. Rancangan penelitian ini menggunakan skala laboratorium dengan bervariasi waktu penjemuran yaitu 0 hari (tanpa penjemuran) dan dengan penjemuran 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 dan 10 hari. Tiap variasi waktu penjemuran di tentukan waktu kohobasi yaitu 1, 2, dan 3 jam. Tiap waktu kohobasi di hitung jumlah minyak *eucalyptus* yang terekstrak sampai di dapat volume yang konstan. Rendemen minyak atsiri *eucalyptus* masing-masing perlakuan/waktu penjemuran ditentukan pada pada tiap waktu kohobasi. Penentuan kadar air pada tiap perlakuan bahan baku bertujuan untuk melihat pengaruh yang signifikan antara penjemuran terhadap penggunaan bahan bakudan rendemen yang dihasilkan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Data Hasil Penelitian

Data hasil penelitian yang diperoleh dari 11 kali perlakuan dengan waktu penjemuran 0-10 hari (penjemuran tanpa terkena sinar matahari langsung). Jumlah bahan baku yang digunakan berbeda-beda karena kandungan kadar airnya juga berbeda yang disebabkan dari variasi waktu penjemuran bahan baku. Penentuan waktu kohobasi 1-4 jam bertujuan untuk melihat jumlah minyak atsiri yang terekstrak hingga memperoleh rendemen dalam jumlah yang konstan (tidak berubah lagi).

Data hasil penelitian pengaruh waktu penjemuran terhadap rendemen minyak atsiri daun *Eucalyptus grandis* dengan metode kohobasi seperti pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Pengaruh Waktu Penjemuran Terhadap Rendemen Minyak Atsiri Daun *Eucalyptus grandis* Dengan Metode Kohobasi

Jumlah Bahan Baku (g)	Waktu Penjemuran (hari)	Kadar Air (%)	Waktu Kohobasi (jam)	Volume Minyak (ml)	Persentase Minyak (%)	Rendemen (%)
100	0	41,07	1	0,2	66,67	0,20
			2	0,3	100	0,30
			3	0,3	100	0,30
			4	0,3	100	0,30
65	1	25,61	1	0,2	66,67	0,31
			2	0,2	66,67	0,31
			3	0,3	100	0,46
			4	0,3	100	0,46

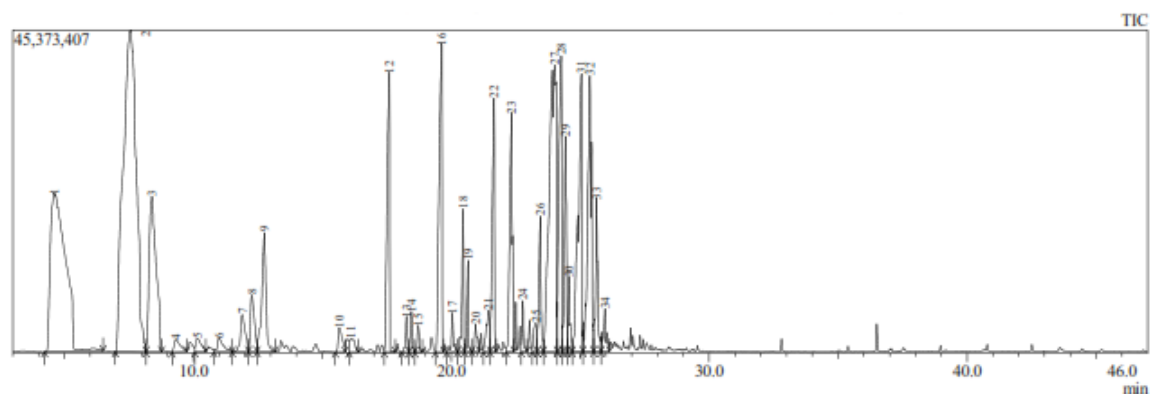
50	2	15,28	1	0,1	50	0,2
			2	0,18	55,55	0,36
			3	0,2	100	0,4
			4	0,2	100	0,4
60	3	13,73	1	0,3	60	0,50
			2	0,4	80	0,67
			3	0,45	90	0,75
			4	0,5	100	0,83
50	4	13,73	1	0,3	66,67	0,60
			2	0,4	88,89	0,80
			3	0,45	100	0,90
			4	0,45	100	0,90
50	5	12,83	1	0,2	57,14	0,40
			2	0,3	85,71	0,60
			3	0,35	100	0,70
			4	0,35	100	0,70
40	6	12,59	1	0,15	42,85	0,38
			2	0,2	57,14	0,50
			3	0,25	71,43	0,63
			4	0,35	100	0,88
60	7	11,61	1	0,2	40	0,33
			2	0,3	60	0,50
			3	0,45	90	0,75
			4	0,5	100	0,83
55	8	10,97	1	0,2	50	0,36
			2	0,35	87,5	0,64
			3	0,4	100	0,73
			4	0,4	100	0,73
50	9	10,55	1	0,2	66,67	0,40
			2	0,3	100	0,60
			3	0,3	100	0,60
			4	0,3	100	0,60
60	10	9,1	1	0,2	50	0,33
			2	0,3	75	0,50
			3	0,4	100	0,67
			4	0,4	100	0,67

Tabel 1 menunjukkan persentase rendemen hasil ekstraksi daun *Eucalyptus grandis* nilai tertinggi sebesar 0,9% pada waktu penjemuran hari ke-4, dimana kadar air turun menjadi 13,73% dan penggunaan bahan baku sebanyak 50 gr. Pada waktu penjemuran hari ke-7, rendemen minyak atsiri masih tinggi yaitu 0,83% sama dengan perlakuan penjemuran hari ke-3, hal ini disebabkan karena penurunan kadar air tidak terlalu besar dan minyak atsiri yang menguap juga sedikit.

#### Karakteristik Senyawa Kimia Minyak Atsiri *Eucalyptus grandis*

Hasil analisis minyak atsiri *eucalyptus* yang dilakukan dilaboratorium Atsiri Baristand Industri Banda Aceh dengan menggunakan GCMS dengan coloum Rtx-5MS dengan temperatur operasi 250°C, kromotogram GCMS dilihat pada Gambar 2.

Gambar 2 menunjukkan kromotogram minyak atsiri *Eucalyptus grandis* dari menit ke 0 sampai menit ke 30.



Gambar 2. Kromotogram minyak atsiri *Eucalyptus grandis* antara 0-30 menit

Tabel 2. Komponen Utama Minyak Atsiri *Eucalyptus grandis*

R. Time	Nama komponen	Jumlah (%)
4.606	<i>α-pinen</i>	12,53
7.566	<i>1,8- sineol</i>	22,20
8.399	<i>γ-terpinolen</i>	5,75
9.333	<i>α-terpinolenen</i>	0,41
10.167	<i>d-fenchyl alcohol</i>	0,40
10.996	<i>trans-pinocarveol</i>	0,45
11.904	<i>endo-borneol</i>	0,97
12.278	<i>4-terpineol</i>	1,22
12.759	<i>cyclohexene</i>	2,62
15.666	<i>1,2,5,5,8a-pentamethyl-1,2,3,5,6,7,8,8a-octahydro-naphthalen-1-ol</i>	0,53
16.110	<i>phenol</i>	0,37
17.600	<i>α-terpynenyl acetat</i>	3,80
18.274	<i>α-copaene</i>	0,35
18.462	<i>neryl acetate</i>	0,41
18.724	<i>β-elemen</i>	0,30
19.631	<i>trans-caryophyllene</i>	4,73
20.048	<i>alloaromadendrene</i>	0,43
20.466	<i>α-humulene</i>	1,25
20.652	<i>Alloaromadendene</i>	0,43
20.951	<i>δ-cadinene</i>	0,37
21.452	<i>epi-bicyclosesquiphellandrene</i>	0,75
21.665	<i>bicyclogermacrene</i>	2,90
22.339	<i>δ-cadinene</i>	0,37
22.781	<i>α-calacorene</i>	0,39
23.279	<i>veridiflorol</i>	0,49
23.456	<i>Diepipalustrol</i>	1,53
24.012	<i>globulol</i>	10,59
24.263	<i>guaiol</i>	4,29
24.435	<i>rosifoliol</i>	2,34
24.565	<i>(-)-caryophyllene oxide</i>	0,68
25.044	<i>diepi-α-cedren I</i>	5,21
25.376	<i>α-cadinol</i>	5,41
25.644	<i>α-cadinol</i>	1,72
25.960	<i>cycloheptan</i>	0,62

Penyusun utama komponen minyak atsiri *Eucalyptus grandis* terdiri dari hidrokarbon dan hidrokarbon beroksigen, senyawa hidrokarbon mempunyai titik didih lebih rendah dari pada senyawa hidrokarbon beroksigen (Guenther, 1987), seperti yang muncul pada gambar diatas *α-pinen*, *1,8-sineol*, *γ-terpinolen* yang

mempunyai titik didih yang lebih mudah menguap dibandingkan dengan komponen lain, terdapat 34 penyusun komponen kimia dengan komponen kadar tertinggi adalah *1,8-Cineole* 22,2%, senyawa ini mempunyai rumus empiris  $C_{10}H_{18}O$  dan nama IUPAC *1,3,3-trimethyl-2-oxabicyclo (2.2.2) octane* yang termasuk dalam

kelompok komponen hidrokarbon teroksigenasi monoterpen dan mempunyai massa molar 154,249 g/mol, Densiti 0,9225 g/cm<sup>3</sup>, titik didih 176-177<sup>0</sup>C, titik leleh 2,9<sup>0</sup>C (Boland *et al.*, 1991).

Senyawa 1,8 *Cineole* alam perdagangan kormesial disebut sebagai *Eucalyptol* (Ahmad *et al.*, 2009). Senyawa ini termasuk dalam senyawa eter siklik alami golongan *monoterpenoid*, dengan aromanya yang menenangkan dan banyak dipakai sebagai campuran obat, parfum serta produk pendukung kesehatan lainnya (Wikipedia Indonesia, (2020).

**Pengaruh Waktu Kohobasi Terhadap Persentase Minyak Atsiri *Eucalyptus***

Pada masing-masing perlakuan/waktu penjemuran dilakukan ekstraksi dengan waktu kohobasi 1 jam, 2 jam, 3 jam dan 4 jam dan dihitung jumlah minyak untuk menentukan persentase minyak yang terekstrak, hal ini dapat dilihat pada Gambar 3.

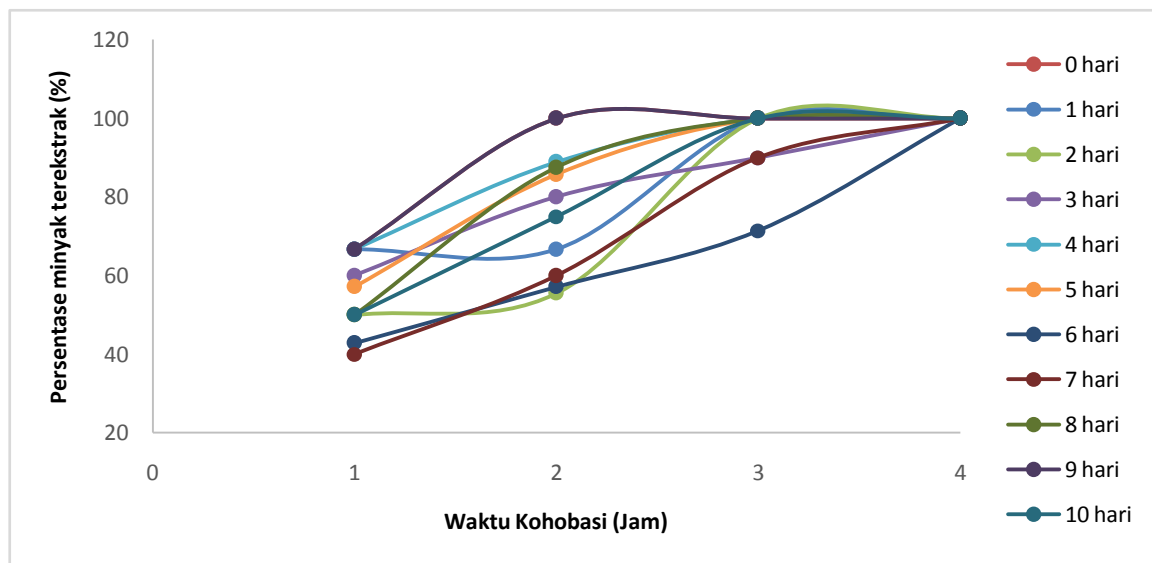
Gambar 3 menunjukkan bahwa waktu ekstraksi dengan sistem kohobasi sangat mempengaruhi volume minyak yang terekstrak, ekstraksi pada jam pertama lebih banyak minyak yang dihasilkan sekitar 50% dari total minyak yang di kandung dalam bahan, kemudian menurun terhadap berjalannya waktu ekstraksi. Pada jam kedua jumlah minyak yang dihasilkan sudah mulai menurun sekitar 25-30% dari jumlah pada jam pertama, pada jam ketiga jumlah minyak yang teresktrak sekitar 10-15% dari jumlah minyak pada bahan dan pada jam ke empat sudah tidak ada lagi minyak yang teresktrak atau sudah stabil. Hal ini menandakan jumlah minyak sudah habis terekstrak pada jam ke empat, hal tersebut juga berlaku pada jenis minyak atsiri yang berasal dari daun/cabang seperti minyak kayu putih dengan waktu distilasi

optimum pada waktu 5 jam (Utomo dan Mujiburohman, 2018). Hampir semua perlakuan penjemuran minyak atsiri *Eucalyptus* terekstrak pada jam ke empat, kecuali pada perlakuan 3 (tiga) hari penjemuran, 6 (enam) hari dan 7 (tujuh) hari penjemuran. Fenomena ini memperlihatkan bahwa perlakuan waktu penjemuran tidak berpengaruh secara signifikan terhadap persentase jumlah yang terekstrak, kemungkinan di pengaruhi oleh jumlah bahan yang digunakan (Tabel 1).

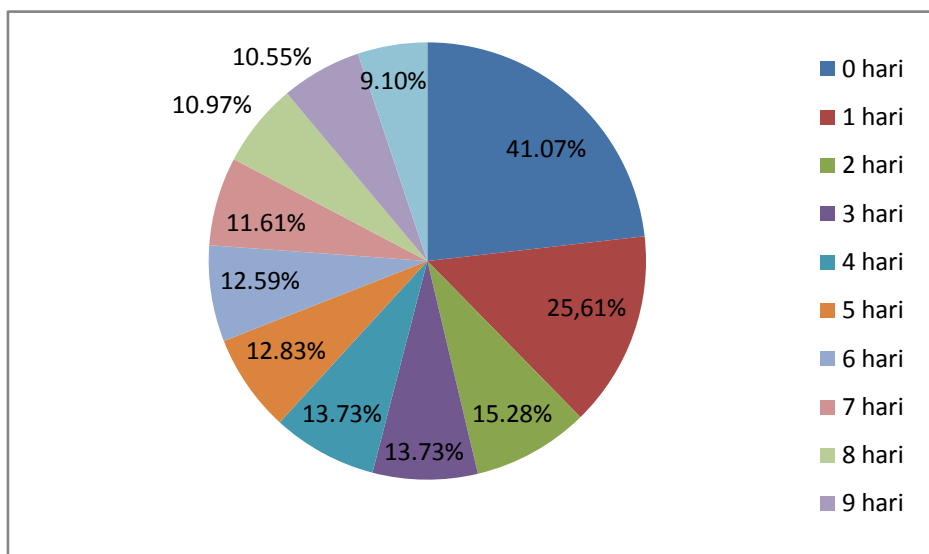
**Pengaruh Waktu Penjemuran Terhadap Kadar Air dan Rendemen Minyak Atsiri**

Penjemuran daun *Eucalyptus* dilakukan secara diangin-anginkan/tidak langsung kontak dengan sinar matahari. Daun *Eucalyptus* setelah dipetik langsung diuji kadar air dan diekstraksi (0 hari), perlakuan penjemuran dilakukan mulai 1 hari sampai 10 hari, masing-masing perlakuan di uji kadar air dan dihitung rendemen minyak atsiri, pengaruh penjemuran terhadap kadar air dan rendemen minyak atsiri *Eucalyptus* dapat dilihat pada Gambar 4.

Pada Gambar 5 terlihat bahwa makin lama waktu penjemuran kadar air berkurang sangat signifikan, hari pertama penjemuran sampai hari ke tiga terjadi penurunan yang sangat drastis dengan persentase sampai 65% sesuai dengan pernyataan dan penurunan pada penjumuran hari ke empat sampai ke hari ke sepuluh persentase penurunan kadar air sudah mulai mengecil dan hampir mendekati konstan karena kadar air sudah mencapai dibawah 10%. Hal ini sesuai dengan yang dinyatakan Yamin *et al.* (2017) dalam penelitiannya semakin lama pengeringan, maka semakin berkurang kadar airnya.



**Gambar 3.** Pengaruh Waktu Kohobasi Terhadap Persentase Minyak Arsiri *Eucalyptus grandis*



**Gambar 4.** Pengaruh Waktu Penjemuran Terhadap Kadar Air

Bahan baku tanpa penjemuran mempunyai kadar air yang tinggi karena dinding sel pada daun masih mengikat air sedangkan ketika dijemur maka proses transpirasi semakin besar sehingga kadar air pada daun menguap dan berkurang (Winangsih *et al.*, 2013). Persentase rendemen dihitung dengan perbandingan minyak yang dihasilkan dengan bahan baku yang digunakan, pada perlakuan tanpa penjemuran jumlah bahan baku yang digunakan lebih banyak dan persentase minyak yang dihasilkan lebih sedikit karena daun yang segar memiliki dinding sel yang masih banyak mengandung air sehingga sulit ditembus uap (Suryanto *et al.*, 2017). Penjemuran pada hari pertama sampai hari ke empat terjadi peningkatan rendemen minyak yang dihasilkan karena kadar air terjadi penurunan yang sangat drastis, pada hari ke lima sampai hari kesepuluh sudah mulai terjadi penurunan, hal ini terjadi karena makin lama waktu penjemuran maka kadar air menguap bersama-sama dengan minyak yang terkandung didalam bahan baku (Mulyono dkk., 2012). Penurunan rendemen minyak atsiri pada suatu proses ekstraksi sangat dihindari karena sangat mempengaruhi biaya operasi bila dilakukan dalam skala industri. Pada Gambar 5 diatas memperlihatkan bahwa waktu penjemuran efektif untuk minyak atsiri *Eucalyptus* yang diekstraksi dari daun, sebaiknya dilakukan ekstraksi pada hari ke empat karena terjadi peningkatan persentase rendemen tertinggi pada perlakuan tersebut.

## KESIMPULAN

Waktu penjemuran sangat berpengaruh kepada rendemen minyak atsiri *Eucalyptus*. Rendemen *Eucalyptus grandis* tertinggi 0,9%

pada waktu penjemuran hari ke 4 (empat), dan setelah hari ke 4 (empat) rendemen perlahan-lahan turun sampai mencapai 0,6% di hari ke 9 (sembilan). Kadar air dipengaruhi oleh waktu penjemuran (tanpa sinar matahari langsung/di angin-angin), kadar air tertinggi 41,07% pada perlakuan tanpa penjemuran dan terendah 9,1% pada waktu penjemuran hari ke 10 (sepuluh). Waktu penjemuran berpengaruh terhadap waktu kohobasi dengan persentase minyak yang teresttrak, minyak lebih cepat terekstrak 100% pada waktu tanpa penjemuran di waktu kohobasi 2 jam.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Kami ucapkan Alhamdulillah dan syukur kepada Allah Azza Wa Jalla telah memberi kesehatan dan kekuatan dalam menyelesaikan penelitian ini. Kami ucapkan terimakasih kepada Kepala Balai Riset dan Standardisasi Industri Banda Aceh yang telah memberi izin penggunaan peralatan gelas sistem kohobasi, timbangan analitik dan oven. Terimakasih juga kepada tim yang telah sama-sama menyelesaikan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Allan, B., 2000. Industrial Use Of Eucalyptus Oil. Murdoch: Murdoch University.
- Ahmad, A., Alkarkhi, A.F.M., Hena, S., and Khim, L.H., 2009. Extraction, Separation and Identification of Chemical Ingredients of *Elephantopus Scaber* L. Using Factorial Design of Experiment. *International Journal of Chemistry*, 1(1), 36-49.

- Boland, D.J., Brphy, J.J., and House, A.P.N., 1991. *Eucalyptus leaf Oils: use, Chemical, Distillation and Marketing*. Melbourne: Inkata press.
- Utomo, D.B.G., dan Mujiburohman, M., 2018. Pengaruh Kondisi Daun dan Waktu Penyulingan Terhadap Rendemen Minyak Kayu Putih. *Jurnal Teknologi Bahan Alam*, 2(2), 124-128.
- Efruan, G.K., Martosupono, M., Rondonuwu, FS., 2016. Review: Bioktifitas Senyawa 1.8 Sineol Pada Minyak Atsiri. *Seminar Nasional Pendidikan dan Saintek*, 171-181.
- Fleming, T., 2000. *PDR for Herbal Medicines 2<sup>nd</sup> edition*, New Jersey: Medical Economics Company.
- Guenther, E., 1987. *Minyak Atsiri Jilid 1*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Gustina, L., 2014. Market Brif tahun 2014 Minyak Atsiri (HS 3301). Atase Perdagangan KBRI Berlin, Kementerian Perdagangan Republik Indonesia.
- Irvan, Manday, P.B., Sasmitra, J., 2015. Ekstraksi 1.8-Cineole dari Minyak Daun *Eucalyptus urophylla* Dengan Metode Soxhletasi. *Jurnal Teknik Kimia*, 4(3), 52-57.
- Klocke, J.A., Darlington, M.Y., and Balandrin, M.F., 1987. 1.8 Cineole (Eucalyptol), A mosquito Feeding and Ovipositional Repellent from Volatile Oil of *Hemizonia Fitchii* (Asteraceae). *Journal of Chemical Ecology*, 13(12), 2131-2141.
- Mulyono, E., Sumangat, D., dan Hidayat, T., 2012. Peningkatan dan Mutu Produksi Minyak Akar Wangi Melalui Teknologi Penyulingan dengan Tekanan Uap Bertahap. *Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian*, 8(1), 35-47.
- Nurhaen, Winarsii, D., dan Ridhay, A., 2016. Isolasi Dan Identifikasi Komponen Kimia Atsiri Dari Daun, Batang Dan Bunga Tumbuhan Salembangun (*Melissa Sp.*). *Natural Science: Journal of Science and Technology*, 5(2), 149-157.
- Porawati, H., dan Kurniawan, A., 2019. Rancang Bangun Alat Penyulingan Minyak Atsiri Tumbuhan. *Jurnal Inovator*, 2(1), 20-23.
- Rialita, T., Rahayu, W.P., Nuraida, L., dan Nurtama, B., 2015. Aktivitas Antimikroba Minyak jahe Merah (*Zingiber officinale* var. Rubrum) dan Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) Terhadap Bakteri Patogen dan Perusak pangan. *Agritech*, 35(1), 43-52.
- Rusli, S., dan Hobir, 1990. Hasil Penelitian dan Pengembangan Tanaman Minyak Atsiri. *Simposium I Hasil Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri. Puslitbang Tanaman Industri*, Bogor, Indonesia.
- Sastrohamidjojo, H., 2004. *Kimia Minyak Atsiri*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press,.
- Suryanto, Sulaeman, R., dan Budiani, E.S., 2017. Pengaruh Pola Pengeringan Terhadap Rendemen dan Kualitas Minyak Atsiri Daun Pucuk Merah. *JOM Faberta UR*, 4(1), 1-8.
- Tirta, I.G., dan Wibawa, A.H., 2017. Eksplorasi Tumbuhan Yang Berpotensi Sebagai Penghasil Minyak Atsiri Di Lombok Timur-NTB. *Jurnal Biologi Udayana*, 21(1), 12-16.
- Winangsih, Prihastanti, E., dan Parman, S., 2013. Pengaruh Metode Pengeringan Terhadap Kualitas Simplisia Lempuyang Wangi (*Zingiber aromaticum L.*). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 21(1), 19-25.
- Yamin, M., Ayu, D.F., dan Hamzah, F., 2017. Lama Pengeringan Terhadap Aktifitas Antioksidan dan Mutu Teh Herbal Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata L.*). *JOM Faberta UR*, 4(2), 1-15.