

## Ekstraksi minyak atsiri rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata*, K.Schum.) metode destilasi uap dan air

*Essential oil extraction of red galangal rhizome (Alpinia purpurata, K. Schum.) with steam and water distillation method*

Sukardi<sup>1)\*</sup>, Hendrix Yulis Setyawan<sup>1)</sup>, Maimunah Hindun Pulungan<sup>1)</sup>, Ita Triesna Ariy<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang, Jawa Timur

\*Email korespondensi: [sukardi@ub.ac.id](mailto:sukardi@ub.ac.id)

### Informasi artikel:

Dikirim: 02/11/2021; disetujui: 25/02/2022; diterbitkan: 24/03/2022

### ABSTRACT

*Galangal is one of Indonesia's spice plants and the rhizome contains chemical components, such as essential oils so it can be used for various purposes, including medicinal, antimicrobial, cosmetic, and antifungal. The essential oil content of the red galangal rhizome is 0.3-1% depending on the quality of the rhizome. The process of extracting essential oils can be done by steam-water distillation. This study aims to determine the effect of temperature and drying time as a preliminary treatment before distillation. The study was designed using a Randomized Block Design with 2 factors: the first is the drying temperature (50°C; 60°C; 70°C), the second factor is the drying time (2 hours; 4 hours; 6 hours). The analysis was carried out yield, refractive index, specific gravity, color, and chemical components. The material used was red galangal rhizome which was approximately 1 year old. Steam and water distillation method was used for oil extraction for 6 hours. The results showed that the best treatment was the control treatment (without drying) with a yield of 0.076%, refractive index 1.4773%, specific gravity 0.8952 (g/ml), color L 23.365, color a\* (-)0.995, and color b\* yellowish (+)3.78. the test in GC-MS, 37 chemical components were detected, of which 6 main components were found with the highest area value, 1.8-Cineole 27.347%; (Z)-beta-Farnesene 11.641%; 2-Beta-Pinene 8.700%; Phenol, 4-(2-propenyl)-acetate (CAS) 6.369%; 3-Cyclohexen-1-ol, 4-methyl-1-(1-methylethyl)-(CAS) 4.305%; and cis-Ocimene 4.009%. The drying reduces the essential oil yield of the galangal rhizome.*

**Keywords:** essential oil, distillation, red galangal rhizome, drying

### ABSTRAK

Lengkuas merupakan salah satu tanaman rempah-rempah Indonesia dan sudah dimanfaatkan sejak dahulu. Rimpang lengkuas memiliki komponen kimia, seperti minyak atsiri sehingga dapat dimanfaatkan dalam berbagai kepentingan diantaranya sebagai bahan obat, antimikroba, kosmetik, anti jamur. Kandungan minyak atsiri rimpang lengkuas merah yaitu 0,3-1% tergantung dari kualitas rimpang. Proses pengambilan minyak atsiri dapat dilakukan dengan destilasi uap-air. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu dan waktu pengeringan sebagai perlakuan pendahuluan sebelum destilasi. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dan disusun secara factorial, dengan 2 faktor. Faktor pertama suhu pengeringan (50°C; 60°C; 70°C), faktor kedua lama waktu pengeringan (2 jam; 4 jam; 6 jam). Pengujian kualitas minyak meliputi: rendemen, indeks bias, berat jenis, warna, serta komponen kimia. Bahan penelitian yaitu rimpang lengkuas merah berumur sekitar 1 tahun. Metode destilasi uap dan air digunakan untuk

ekstraksi minyak dari rimpang lengkuas merah selama 6 jam. Hasil yang didapat menunjukkan bahwa perlakuan terbaik adalah pada perlakuan kontrol (tanpa pengeringan) dengan nilai rendemen sebesar 0,076%, indeks bias 1,4773%, berat jenis 0,8952 (g/ml), warna L 23,365, warna a\* negatif (-0,995), dan warna b\* positif kekuningan (+3,78). Pada pengujian GC-MS terdapat 37 komponen kimia yang terdeteksi dimana didapatkan 6 komponen utama dengan nilai area tertinggi yakni: 1,8-Cineole 27,347%; (Z)-beta-Farnesene 11,641%, 2-Beta-Pinene 8,700%, Phenol, 4-(2-propenyl)-acetate (CAS) 6,369%, 3-Cyclohexen-1-ol, 4-methyl-1-(1-methylethyl)-(CAS) 4,305%, dan cis-Ocimene 4,009%. Pengeringan menurunkan kandungan minyak atsiri rimpang lengkuas.

**Kata kunci:** minyak atsiri, destilasi, rimpang lengkuas merah, pengeringan

## PENDAHULUAN

Indonesia memiliki letak geografis sangat strategis karena dilewati garis khatulistiwa. Hal tersebut menjadikan Indonesia berada pada iklim tropis dengan curah hujan, suhu dan kelembapan yang cukup tinggi. Berbagai jenis tanaman tumbuh subur dan melimpah, khususnya jenis tanaman rempah dan biofarmaka. Salah satu tanaman yang tumbuh melimpah adalah lengkuas. Produksi lengkuas Indonesia tahun 2020 sebesar 68.658.643 kg. Lengkuas Indonesia terdapat dua macam yakni lengkuas putih dan lengkuas merah. Lengkuas putih digunakan sebagai bumbu masakan dan lengkuas merah umumnya digunakan sebagai obat tradisional (Bemawie *et al.*, 2012). Lengkuas merah memiliki ciri khas berwarna merah, aroma dan rasa sedikit pedas. Bagian lengkuas yang sering digunakan adalah bagian rimpang. Pada rimpang lengkuas merah mengandung kurang lebih 1% minyak atsiri (Yulia *et al.*, 2015). Komposisi kimia minyak atsiri rimpang lengkuas merah diantaranya *eucalyptol* 40,92%, kavikol asetat 10,33%, cis- $\beta$ -farnesene 6,91%, 1-caryophyllene 6,32%, 1- $\beta$ -bisabolene 3,37%,  $\beta$ -elemene 3,23%,  $\alpha$ -pinene 3,20%,  $\beta$ -siquiphellandrene 2,32%,  $\beta$ -pinene 2,21%, dan Germacrene-D 1,90% (Sujono, 2019). Minyak atsiri rimpang lengkuas merah dapat digunakan untuk pengobatan pada kulit (antioksidan), dan mampu mencerahkan kulit, serta dapat dijadikan sebagai pelindung kulit (Sanjaya, 2018).

Metode pengambilan minyak atsiri yang populer ditemui yaitu ekstraksi menggunakan pelarut, ekstraksi dengan CO<sub>2</sub>, Maserasi, *Enfleurage*, Ekstraksi *Cold Press*, destilasi

air, destilasi uap, dan destilasi uap dan air. Menurut Nuraeni dan Yunilawati (2012), metode destilasi uap dan air cocok untuk senyawa yang mudah menguap. Metode ini juga memiliki kelebihan yakni waktu destilasi relatif singkat, biaya lebih murah, rendemen yang dihasilkan lebih besar, serta mutunya lebih baik jika dibandingkan dengan minyak atsiri metode lain.

Pengeringan merupakan proses yang dilakukan pada suatu bahan untuk mengeluarkan air atau memisahkan air pada bahan dalam jumlah yang relatif kecil, baik menggunakan energi panas atau dengan menguapkannya (Risdianti *et al.*, 2016). Aplikasi pengeringan sebagai perlakuan pendahuluan sebelum penyulingan telah banyak dilakukan. Menurut Ardianto *et al.*, (2020) proses pengeringan mampu meningkatkan rendemen pada bahan saat penyulingan karena sebagian air menguap dan tersisa ruang kosong pada bahan. Adanya ruang kosong pada bahan menjadikan jaringan mengkerut dan minyak pecah sehingga pada proses penyulingan minyak atsiri mudah keluar. Demikian pula menurut Winangsih (2013), kandungan air pada bahan mempengaruhi kualitas minyak atsiri. Kadar air yang tinggi meningkatkan aktivitas enzim, dan enzim tersebut merubah kandungan kimia bahan menjadi bentuk lain. Pengeringan yang dilakukan harus tepat agar tidak membuat bahan menjadi rusak. Pengeringan yang bisa diterapkan pada bahan rimpang adalah dengan pengering buatan (*oven*) karena dapat mengurangi kadar air lebih cepat dan kondisi dapat dikendalikan dengan suhu dan kelembaban yang sesuai (Dharma *et al.*, 2020). Penelitian ini membahas mengenai perlakuan pendahuluan pengeringan pada ekstraksi

minyak atsiri rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K. Schum.) dengan metode destilasi uap dan air (Kajian suhu dan lama waktu pengeringan).

## METODE

### Bahan

Bahan utama yang digunakan adalah rimpang lengkuas merah berumur sekitar 1 tahun dari petani Kesamben, Kabupaten Blitar, aquades, etanol 96%, air, LPG, serta bahan-bahan lain sebagai penunjang penelitian dari toko kimia Kota Malang.

### Alat

Alat yang digunakan adalah pisau, alas dan wadah (perajangan), timbangan digital, destilator, kain saring, gas LPG, dan kondensor. Pengeringan menggunakan oven. Pengujian menggunakan colorimeter, piknometer, timbangan analitik, gelas ukur, dan refraktometer. Uji komponen kimia menggunakan GC-MS. Alat lain sebagai penunjang adalah botol gelap, plastik, dan kertas label.

### Rancangan percobaan

Rancangan acak kelompok (RAK) faktorial dipilih sebagai rancangan percobaan pada penelitian, dengan dua factor. Faktor 1 adalah suhu pengeringan dengan 3 level (50°C, 60°C, 70°C) dan faktor 2 adalah waktu pengeringan dengan 3 level (2 jam, 4 jam, 6 jam). Setiap perlakuan dilakukan 3 kali ulangan sehingga diperoleh 27 satuan percobaan.

### Pelaksanaan penelitian

Rimpang lengkuas merah segar disortasi, dicuci dan diiris ketebalan 1 – 3 mm. Selanjutnya ditimbang sejumlah 3000 gram, dan dikeringkan dengan oven suhu masing-masing 50°C; 60°C dan 70°C pada waktu 2 jam, 4 jam, dan 6 jam. Kemudian rimpang lengkuas merah ditimbang kembali, dimasukkan ke dalam destilator yang telah disiapkan dan ditutup rapat, sebelumnya dipastikan ketel telah terisi air  $\pm$  2 liter guna menghasilkan air dan uap. Kompur yang telah dipasang gas LPG dinyalakan dan saat suhu 90-100°C ( $\pm$ 30

menit) uap keluar dan tetesan pertama uap/minyak atsiri bisa diamati. Destilasi dilakukan selama 6 jam yang terhitung mulai tetesan pertama uap minyak /atsiri. Setelah penyulingan selesai minyak atsiri yang diperoleh dipisahkan dari air pada kondensor secara perlahan, ditambahkan MgSO<sub>4</sub>. Selanjutnya analisa minyak atsiri rimpang lengkuas merah dapat dilakukan meliputi rendemen, indeks bias, warna, dan berat jenis. Perlakuan terbaik dan perlakuan kontrol yang dihasilkan kemudian dilakukan analisa komponen kimia (GC-MS).

### Analisa data

Pengujian karakteristik fisik minyak atsiri rimpang lengkuas merah meliputi: Rendemen (Yuwono & Santoso, 1998), Indeks Bias (AOAC, 2019), Berat Jenis (Depkes, 2000), dan warna (Yuwono & Soesanto, 1998). Analisa karakteristik komponen kimia menggunakan GC-MS (Pavia, 2006).

Pengolahan data menggunakan analisis ragam (ANOVA). Jika terdapat faktor yang berpengaruh secara nyata maka dilanjutkan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*). Selang kepercayaan yang digunakan adalah 95% atau  $\alpha = 0,05$ . Pemilihan perlakuan terbaik dilakukan dengan metode *Multiple Attribute* atau metode *Zeleny* (1982).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Rendemen

Rendemen minyak atsiri rimpang lengkuas merah perlakuan kontrol sebesar 0,076%, sedangkan pada berbagai kombinasi perlakuan pendahuluan pengeringan berkisar antara 0,06%-0,072%. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan suhu pengeringan, perlakuan lama waktu pengeringan dan interaksi antara suhu dan waktu pengeringan tidak berpengaruh nyata terhadap rendemen minyak atsiri karena nilai *signifcant*  $> 0,05$ . Rerata rendemen minyak atsiri rimpang lengkuas merah berbagai perlakuan suhu dan waktu pengeringan disajikan Tabel-1.

Tabel-1. Rerata rendemen minyak atsiri

Perlakuan	Rendemen (% v/b)
Suhu 50°C-2 jam	0,074±0,03
Suhu 50°C-4 jam	0,064±0,06
Suhu 50°C-6 jam	0,072±0,02
Suhu 60°C-2 jam	0,065±0,05
Suhu 60°C-4 jam	0,063±0,06
Suhu 60°C-6 jam	0,065±0,03
Suhu 70°C-2 jam	0,067±0,05
Suhu 70°C-4 jam	0,070±0,03
Suhu 70°C-6 jam	0,072±0,05

Tabel-1 menunjukkan rendemen terendah pada perlakuan pengeringan suhu 50°C waktu 4 jam dengan nilai rerata 0,060% (v/b), sedangkan tertinggi perlakuan suhu pengeringan 70°C dan waktu pengeringan 6 jam dengan nilai rerata 0,072% (v/b). Meningkatkan suhu dan waktu pengeringan menurunkan kadar air bahan dan pori-pori sel jaringan minyak atsiri yang terlindungi air terbuka, sehingga minyak atsiri lebih mudah menguap pada saat pengeringan dan penyulingan. Menurut Winangsih *et al.* (2013), semakin tinggi suhu pengeringan dan waktu pengeringan yang digunakan pada bahan, semakin tinggi pula proses transpirasi. Proses transpirasi membuat kandungan air pada bahan berkurang (Ardianto, 2020).

### Indeks bias

Indeks bias minyak atsiri rimpang lengkuas merah perlakuan kontrol sebesar 1,4773, sedangkan perlakuan pengeringan berkisar antara 1,4741 hingga 1,4928. Hasil analisis ragam didapatkan, faktor suhu dan waktu pengeringan berpengaruh nyata terhadap indeks bias minyak atsiri rimpang lengkuas merah dengan nilai *significant* <0,05. Pada perlakuan Interaksi suhu dan waktu pengeringan nilai *significant* >0,05 (tidak ada interaksi). Rerata indeks bias pada berbagai perlakuan suhu pengeringan dapat dilihat pada Tabel-2, dan rerata indeks bias pada berbagai perlakuan waktu pengeringan dapat dilihat pada Tabel -3.

Tabel-2. Indeks Bias perlakuan suhu pengeringan

Perlakuan	Rerata Indeks Bias	Notasi
Suhu 50°C	1,477±0,02	a
Suhu 60°C	1,477±0,01	a
Suhu 70°C	1,483±0,05	b

Keterangan: Notasi berbeda menunjukkan beda nyata ( $\alpha=0.05$ )

Berdasarkan Tabel-2, nilai indeks bias tertinggi berada pada perlakuan pengeringan suhu 70°C (1,4832), terendah pada suhu 50°C (1,4741). Pada suhu 70°C kandungan air bahan berkurang lebih banyak dibandingkan dengan suhu 50°C sehingga mampu meningkatkan nilai indeks bias minyak atsiri. Sesuai dengan Pratiwi *et al.*, (2016) air mudah untuk membiaskan sinar yang datang sehingga semakin kecil kandungan air pada minyak semakin tinggi nilai indeks biasnya.

Tabel-3. Indeks bias perlakuan waktu pengeringan

Perlakuan	Rerata Indeks bias	Notasi
2 jam	1,476±0,01	a
4 jam	1,478±0,02	a
6 jam	1,483±0,01	b

Keterangan: Notasi berbeda menunjukkan beda nyata ( $\alpha=0.05$ )

Berdasarkan Tabel-3, pengeringan waktu 2 jam menghasilkan rerata nilai indeks bias terendah (1,4757), sedangkan tertinggi pada waktu 6 jam (1,4834). Waktu pengeringan 6 jam kandungan air pada bahan berkurang lebih optimal dibandingkan dengan waktu pengeringan 2 jam dan 4 jam, sehingga hal tersebut mampu meningkatkan nilai indeks bias pada minyak atsiri. Waktu pengeringan 6 jam komponen-komponen yang tersusun pada bahan lebih kompleks karena berkurangnya kandungan air. Menurut Khabibi (2011) waktu pengeringan dapat meningkatkan nilai indeks bias karena komponennya didominasi dengan jumlah yang banyak oleh senyawa terpena tak teroksigenisasi.

## Berat jenis

Nilai berat jenis minyak atsiri rimpang lengkuas merah berkisar antara 0,8662 (gr/ml) hingga 0,8945 (gr/ml). Hasil analisis ragam, faktor suhu pengeringan dan waktu pengeringan berpengaruh nyata terhadap berat jenis minyak atsiri rimpang lengkuas merah (nilai *significant* <0,05), namun interaksi keduanya tidak berbeda nyata (nilai *significant* >0,05). Perlakuan suhu dan perlakuan waktu pengeringan dilanjutkan uji DMRT. Rerata berat jenis minyak atsiri rimpang lengkuas merah pada berbagai suhu pengeringan disajikan Tabel-4, dan berbagai waktu pengeringan Tabel-5.

Tabel-4. Berat jenis perlakuan suhu pengeringan

Perlakuan	Rerata BJ	Notasi
Suhu 50°C	0,873±0,01	a
Suhu 60°C	0,882±0,04	b
Suhu 70°C	0,890±0,02	c

Keterangan: Notasi berbeda menunjukkan beda nyata ( $\alpha=0.05$ )

Tabel-4 menunjukkan bahwa perlakuan suhu pengeringan pada masing-masing level yakni suhu 50°C, 60°C, dan 70°C memiliki notasi yang berbeda, sehingga setiap peningkatan suhu 10 digit juga diikuti peningkatan berat jenis. Berat jenis tertinggi pada perlakuan suhu 70°C (0,8900 gr/ml) dan berat jenis terendah perlakuan suhu 50°C (0,8730 gr/ml). Ketika bahan diberi perlakuan suhu pengeringan 70°C, mampu meningkatkan berat jenis minyak atsiri rimpang lengkuas merah. Hal tersebut berbeda dengan pernyataan Khasanah *et al.* (2016) bahwa saat bahan diberi perlakuan pengeringan akan merubah komposisi senyawa penyusunnya pada minyak atsiri yang dihasilkan. Berat jenis akibat pengeringan lebih rendah dibandingkan dengan berat jenis perlakuan pendahuluan pemeraman. Kondisi suhu yang tinggi dapat menguapkan sebagian komponen minyak atsiri dan hilang.

Tabel-5. Berat Jenis perlakuan waktu pengeringan

Perlakuan	Rerata BJ	Notasi
2 jam	0,875±0,04	a
4 jam	0,882±0,02	b
6 jam	0,888±0,02	b

Keterangan: Notasi berbeda menunjukkan beda nyata ( $\alpha=0.05$ )

Berdasarkan Tabel-5 perlakuan pendahuluan waktu pengeringan memiliki pengaruh nyata terhadap berat jenis minyak atsiri rimpang lengkuas. Waktu pengeringan 2 jam memiliki berat jenis terendah (0,8750 gr/ml) dan waktu pengeringan 6 jam memiliki berat jenis tertinggi (0,8877 gr/ml). Semakin lama waktu pengeringan meningkatkan berat jenis pada minyak atsiri rimpang lengkuas merah. Pengeringan dengan waktu 6 jam mampu menurunkan kadar air yang lebih rendah sehingga komponen minyak atsiri pada bahan dapat mudah keluar, sehingga memperbesar berat jenis minyak atsiri. Hal tersebut berbeda dengan pernyataan Khasanah *et al.* (2016) bahwa saat bahan diberi perlakuan pengeringan akan merubah komposisi senyawa penyusun minyak atsiri yang dihasilkan. Berat jenis perlakuan pengeringan lebih rendah dibanding dengan perlakuan pemeraman. Waktu pengeringan yang semakin lama membuat sebagian komponen pada minyak atsiri menguap dan hilang.

## Warna

### Warna L (*kecerahan*)

Hasil warna L yang dihasilkan dari minyak atsiri rimpang lengkuas merah berkisar antara 19,17 hingga 29,07. Berdasarkan analisis data (ANOVA), interaksi antara faktor suhu dengan waktu pengeringan tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap tingkat kecerahan minyak rimpang lengkuas merah (nilai *significant* >0,05). Pada masing-masing faktor suhu dan waktu pengeringan juga tidak menunjukkan pengaruh nyata (nilai *significant* >0,05).

Tabel-6. Rerata total warna L minyak

Perlakuan	Rerata (%)
Suhu 50°C-2 jam	19,17±0,06
Suhu 50°C-4 jam	26,37±0,07
Suhu 50°C-6 jam	23,48±0,02
Suhu 60°C-2 jam	24,76±0,07
Suhu 60°C-4 jam	29,07±0,07
Suhu 60°C-6 jam	24,81±0,03
Suhu 70°C-2 jam	20,51±0,07
Suhu 70°C-4 jam	23,76±0,06
Suhu 70°C-6 jam	24,25±0,03

Tabel-6 terlihat, warna L terendah perlakuan pengeringan suhu 50°C dan waktu 2 jam (19,17), sedangkan tertinggi perlakuan suhu pengeringan 60°C dan waktu 4 jam (29,07). Data menunjukkan bahwa suhu pengeringan mempengaruhi kecerahan minyak atsiri rimpang lengkuas merah. Pada suhu 60°C warna minyak semakin cerah disebabkan kandungan air pada minyak berkurang dan menjadikan minyak lebih jernih. Penelitian Omarta *et al.* (2016), memberikan hasil yang berbeda dengan penelitian ini. Pengeringan suhu tinggi menyebabkan banyak klorofil yang keluar dan memberi warna pada minyak semakin gelap karena terjadi polimerisasi thermal yang disebabkan oleh suhu.

#### **Warna a\* (kemerahan)**

Hasil warna a\* pada minyak atsiri rimpang lengkuas merah berkisar -1,91 hingga +0,30. Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan tidak adanya pengaruh nyata pada interaksi antara suhu dan waktu pengeringan (nilai *significant* >0,05). Pada masing-masing faktor suhu pengeringan dan waktu pengeringan juga tidak menunjukkan pengaruh yang nyata (nilai *significant* >0,05), sehingga pada analisa warna a\* tidak dilanjutkan uji lanjut DMRT. Rerata total warna a\* minyak atsiri rimpang lengkuas disajikan dalam Tabel-7.

Tabel-7. Rerata warna a\* minyak

Perlakuan	Rerata (%)
Suhu 50°C-2 jam	0,30±0,7
Suhu 50°C-4 jam	-1,85±0,1
Suhu 50°C-6 jam	-1,09±0,7
Suhu 60°C-2 jam	-0,47±0,7
Suhu 60°C-4 jam	-1,95±0,3
Suhu 60°C-6 jam	-1,53±0,8
Suhu 70°C-2 jam	-0,49±0,8
Suhu 70°C-4 jam	-0,09±0,3
Suhu 70°C-6 jam	-1,61±0,5

Pada Tabel-7 warna a\* yang dihasilkan ada yang negative (berwarna kehijauan) dan juga ada yang positif (berwarna kemerahan). Menurut Aryani (2020) warna minyak atsiri dipengaruhi oleh jenis bahan baku yang diekstrak serta metode penyulingan. Bahan baku yang digunakan adalah rimpang lengkuas merah sehingga selain warna minyak atsiri kekuningan, juga mengarah pada warna kemerahan. Warna a\* terendah pada perlakuan pengeringan suhu 60°C dan waktu 4 jam (-1,95 warna kehijauan). Warna a\* tertinggi perlakuan suhu pengeringan 50°C dan waktu selama 2 jam dengan nilai (0,30 warna kemerahan). Pengeringan mampu merubah warna minyak atsiri rimpang lengkuas. Pada suhu 50°C polimerasi warna yang terjadi masih kecil sehingga bisa dipertahankan warna minyak atsiri dan selaras dengan warna bahan. Pada suhu 60°C atau lebih, terjadi perubahan warna menuju kehijauan diduga karena adanya polimerasi yang menjadikan perubahan warna. Selaras dengan pendapat Aryani *et al.* (2008) suhu tinggi menyebabkan terjadinya oksidasi dan penguapan yang dapat merubah wana minyak atsiri menjadi hijau, cokelat, dan biru.

#### **Warna b\* (kekuningan)**

Warna b\* minyak atsiri rimpang lengkuas merah nilai berkisar antara 0,23 hingga 4,08. Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan tidak ada interaksi antara suhu pengeringan dengan lama waktu pengeringan (nilai *significant* >0,05). Pada masing-masing faktor suhu pengeringan dan lama waktu pengeringan juga tidak menunjukkan pengaruh yang nyata (nilai *significant* >0,05), sehingga warna b\* tidak dilanjutkan pada uji lanjut DMRT. Rerata total nilai warna b\* minyak

atsiri rimpang lengkuas merah dapat dilihat pada Tabel-8.

Tabel-8. Rerata warna b\* minyak

Perlakuan	Rerata (%)
Suhu 50°C-2 jam	3,15±0,8
Suhu 50°C-4 jam	0,23±0,6
Suhu 50°C-6 jam	1,48±0,7
Suhu 60°C-2 jam	0,55±0,8
Suhu 60°C-4 jam	0,29±0,6
Suhu 60°C-6 jam	2,38±0,8
Suhu 70°C-2 jam	4,08±0,8
Suhu 70°C-4 jam	1,80±0,4
Suhu 70°C-6 jam	2,02±0,4

Nilai b\* positif (+) menunjukkan warna kekuningan dan nilai b\* negatif (-) menunjukkan warna kebiruan. Warna b\* positif (+) tertinggi didapatkan pada perlakuan suhu pengeringan 70°C dan waktu pengeringan 2 jam yaitu 4,08. Nilai terendah warna b\* positif (+) pada perlakuan suhu pengeringan 50°C dan waktu pengeringan 2 jam. Nilai setiap perlakuan adalah positif (kekuningan), artinya pengeringan pada bahan tidak berpengaruh pada warna b\*. Hal tersebut disebabkan minyak atsiri lengkuas merah mengandung senyawa *Ethyl cinnamate* yang menghasilkan warna kuning (Setyawan, 2012). Pada penelitian ini warna b\* yang dihasilkan pada setiap perlakuan adalah kuning-bening. Sesuai dengan pernyataan Rialita *et al.* (2015), minyak atsiri rimpang lengkuas merah berwarna kuning-bening.

### Perlakuan terbaik

Pemilihan perlakuan terbaik dilakukan dengan perhitungan metode *multiple attribute* (Zeleny, 1982). Parameter yang dilihat adalah rendemen, indeks bias, berat jenis dan warna (L, a\*, b\*). Berdasarkan perhitungan didapatkan bahwa perlakuan terbaik adalah suhu pengeringan 70°C dan waktu pengeringan 6 jam (Tabel 9).

Tabel 9. Hasil Terbaik

Parameter	Nilai
Rendemen (%)	0,072±0,05
Indeks Bias(%)	1,493±0,05
Berat Jenis (g/ml)	0,895±0,02
Kecerahan (L*)	24,25±0,03
Warna a*	-1,61±0,05
Warna b*	2,020±0,4

### Komponen kimia

#### Perlakuan kontrol

Analisa komponen kimia minyak rimpang lengkuas menggunakan GC-MS. Minyak atsiri rimpang lengkuas merah tanpa perlakuan pengeringan terdapat 37 komponen kimia. Dari 37 komponen terdapat 6 komponen kimia utama yang memiliki nilai persentase area tertinggi yaitu: *1,8-Cineole*= 27,347%, *(Z)-beta-Farnesene*= 11,641%, *2-Beta-Pinene*= 8,700%, *Phenol, 4-(2-propenyl)-acetate (CAS)*= 6,369%, *3-Cyclohexen-1-ol, 4-methyl-1-(1-methylethyl)-(CAS)*= 4,305%, dan *cis-Ocimene*= 4,009%.

#### Perlakuan terbaik

Perlakuan terbaik dengan perlakuan pengeringan suhu 70°C, waktu 6 jam, terdapat 31 komponen kimia. Dari 31 komponen terdapat 6 komponen kimia utama yang memiliki nilai persentase area tertinggi yaitu: *1,8-Cineole* = 24,595%;

*Bicyclo(3.1.1)-Heptane-6,6-Dimethyl-2-Methylene-(1S)*= 11.672%; *(Z)-beta-Farnesene*= 6.811%; *Alpha-Pinene*= 6.328%; *Phenol, 4-(2-propenyl)-acetate (CAS)*= 6.803%; *3-Cyclohexen-1-ol, 4-methyl-1-(1-methylethyl)-(CAS)*= 4.984%.

#### Perbandingan karakteristik perlakuan kontrol dan terbaik

Perbandingan perlakuan terbaik dengan perlakuan kontrol dilakukan agar dapat mengetahui pengaruh perlakuan pendahuluan suhu dan lama waktu pengeringan terhadap parameter yang telah diuji. Perbandingan komponen kimia utama pada minyak atsiri rimpang lengkuas merah perlakuan kontrol dan perlakuan terbaik disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Perbandingan karakteristik perlakuan kontrol dengan perlakuan terbaik

No	Parameter	Kontrol	Perlakuan terbaik	Selisih
1	Rendemen	0,076±0,06	0,072±0,05	0,004
2	Indeks Bias	1,477±0,07	1,493±0,05	0,0155
3	Berat Jenis	0,895±0,03	0,895±0,02	0,0007
4	Warna L	23,365±0,05	24,25±0,03	0,885
5	Warna a*	-0,995±0,04	-1,61±0,05	0,615
6	Warna b*	3,780±0,06	2,020±0,4	1,76

Berdasarkan Tabel 10 terlihat bahwa rendemen, berat jenis, warna a\* dan warna b\* terbaik yaitu pada perlakuan kontrol. Pada perlakuan kontrol rendemen, indeks bias, berat jenis, warna L, warna a\*, dan warna b\* berturut-turut sebesar 0.076%; 1,49773; 0,8952 (g/ml); 23,365; -0,995; dan 3,78. Hal ini dikarenakan pada perlakuan pengeringan dengan suhu 70°C dan waktu 6 jam, diduga terjadi penguapan pada minyak atsiri sehingga didapat rendemen yang lebih kecil.

Menurut Farida (2020) indeks bias digunakan untuk melihat kemurnian minyak atsiri, semakin tinggi nilai indeks bias pada minyak atsiri semakin baik kualitasnya. Indeks bias tersebut juga ditentukan oleh kandungan air, jika minyak memiliki kandungan air maka indeks bias akan bernilai rendah. Pada perlakuan pengeringan mampu mengurangi kandungan air pada bahan, sehingga saat

penyulingan minyak terpisah dengan lebih optimal dan mampu meningkatkan indeks bias minyak atsiri rimpang lengkuas merah.

Berat jenis menentukan berat molekul suatu senyawa yang ada didalamnya sehingga semakin besar berat molekul suatu senyawa, meningkat pula berat jenis (Ravindran *et al.*, 2004).

Pengujian warna (L, a\*, dan b\*) menyatakan nilai yang lebih tinggi juga pada perlakuan kontrol. Hal tersebut diduga terjadinya oksidasi pada saat pengeringan yang dapat merubah warna. Hal ini sesuai pendapat Ariyani *et al.* (2008) bahwa pada penyimpanan yang lama dan terkena panas minyak atsiri dapat teroksidasi. Sehingga dapat merubah warna pada minyak atsiri menjadi lebih gelap.

Tabel 11. Perbandingan komponen kimia

No	Komponen Kimia	Area (%)	
		Kontrol	Terbaik
1.	<i>1,8-Cineole</i>	27,347%	24,595%
2.	<i>Bicyclo[3.1.1]Heptane, 6,6-Dimethyl-2-Methylene-(1s)</i>	1,712%	11,672%
3.	<i>2-Beta-Pinene</i>	8,700%	-
4.	<i>(Z)-beta-Farnesene</i>	11,641%	6,811%
5.	<i>Phenol, 4-(2-propenyl)- acetate (CAS)</i>	6,396%	6,803%
6.	<i>3-Cyclohexen-1-ol, 4-methyl-1-(1-methylethyl)- (CAS)</i>	4,035%	4,984%
7.	<i>Cis-Ocimene</i>	4,009%	-
8.	<i>Alpha-Pinene,</i>	-	6,328%

Tabel 11 di atas menunjukkan bahwa kandungan minyak atsiri rimpang lengkuas merah tertinggi adalah *1,8-Cineole*. Perlakuan tanpa pengeringan memiliki nilai area lebih tinggi yakni 27,347% dibandingkan dengan perlakuan terbaik yakni 24,595%. Hal tersebut diduga pada saat pengeringan terjadi penguapan sehingga komponen *1.8-Cineole*

berkurang. Senyawa berikut yaitu *Bicyclo[3.1.1]-Heptane, 6,6-dimethyl-2-Methylene-(1s)* perlakuan terbaik lebih tinggi dengan area 11,672%, sedangkan perlakuan kontrol hanya 1,712%. Senyawa *(Z)-beta-Farnesene* nilai area perlakuan kontrol lebih tinggi yakni 11,641%, sedangkan pada perlakuan terbaik hanya 6,81%. Senyawa *Phenol, 4-(2-*

propenyl)-acetate (CAS) pada perlakuan terbaik memiliki nilai area lebih besar yakni 6,803%, sedangkan perlakuan kontrol adalah 6,396%. Selanjutnya senyawa 3-Cyclohexen-1-ol,4-methyl-1-methylethyl perlakuan terbaik lebih tinggi yakni 4,984%, sedangkan perlakuan kontrol nilai area 4,035%. Senyawa lain yang berbeda yaitu cis-Ocimene dengan nilai area 4,009% pada perlakuan control dan terbaik tidak ada. Sebaliknya perlakuan terbaik terdapat senyawa Alpha-Pinene 6,328%, sedangkan pada perlakuan kontrol tidak ada. Selama pengeringan rupanya terjadi perubahan komposisi kimia minyak atsiri.

### KESIMPULAN

Perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan tanpa pengeringan sebelum dilakukan destilasi, dengan parameter yang diuji yang didapatkan rendemen (0,076%), indeks bias (1,4773%), berat jenis (0,8952 g/ml), warna L (23,365), warna a\* negative (-0.995), dan warna b\* positif (+) kekuningan (3,78). Hasil pengujian GC-MS terdapat 37 komponen kimia yang terdeteksi dimana didapatkan 6 komponen utama dengan nilai area tertinggi 1,8-Cineole (27,347%); (Z)-beta-Farnesene (11,641%), 2-Beta-Pinene (8,700%), Phenol, 4-(2-propenyl)-acetate (6,369%), 3-Cyclohexen-ol, 4-methyl-1-(1-methylethyl) (4,305%), dan cis-Ocimene (4,009%).

### DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. (1998). *Official method of analysis* (15th Edition). Association of Official Analytical Chemists, Washington DC.
- Ariyani, F., Setiawan, L. E., & Soetaredjo F. E. (2012). Ekstraksi minyak atsiri dari tanaman sereh dengan menggunakan pelarut metanol, aseton, dan N-Heksana. *Jurnal Widya Teknik* 7(2), 124-133.
- Ardianto, A. A., & Humaida, S. (2020). Pengaruh cara pengeringan nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) pada penyulingan terhadap hasil minyak nilam. *Journal of Applied Agricultural Science*, 4(1), 34-44
- Bermawie, N., Purwiyati, S., Melati, & Meilawati, N. L. W. (2012). Karakter morfologi, hasil, dan mutu enam genotip lengkuas pada tiga agroekologi. *Bul. Littro*. 23(2), 125-135.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2000). *Parameter standar umum ekstrak tumbuhan obat*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Dharma, M. A., Nociantri, K. A., & Yusasrini N. L. (2020). Pengaruh metode pengeringan simplisia terhadap kapasitas antioksidan wedang uwuh. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan* 9(1), 88-95.
- Khabibi, J. (2011). *Pengaruh penyimpanan daun dan volume air penyulingan terhadap rendemen dan mutu minyak kayu putih* [Tugas Akhir]. Departemen Hasil Hutan. Fakultas Kehutanan. IPB. Bogor
- Khasanah ,L.U., Utami, R., & Aji, Y. M. (2015). Pengaruh perlakuan pendahuluan terhadap karakteristik mutu minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix* DC). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 4(2), 48-55.
- Nuraeni. C., & Yunilawati. R., (2012). Identifikasi komponen kimia minyak atsiri temugiring (*Curcuma heyneana* Val. & V. Zijp) dan temukunci (*Kaempferia pandurata* Roxb.) hasil distilasi air-uap. *J. Kimia Kemasan*, 34(1), 187-191.
- Omarta, J. A., & Silalahi, I. H. (2016). Karakterisasi komponen destilat minyak sereh wangi (*cymbopogon nardus* L. Rendle) dari Kecamatan Kualabehe-Kabupaten Landak. *Indo. J. Pure App. Chem.* 3(3), 33-43.
- Pavia, D.L., G. M. Lampman; Kritz, G. S. & Engel, R. G.. (2006). *Introduction to organic laboratory techniques*. Thomson Brooks Publishing. New York.
- Pratiwi, L., Rachman, M. S., & Hidayati, N. (2016). *Ekstraksi minyak atsiri dari bunga cengkeh dengan pelarut etanol dan N-Heksana* [Tugas Akhir]. Universitas Muhammadiyah Surakarta.

- Ravindran, P. N., Pillai, G. S., Balachandran, I., & Divakaran, M. (2012). *Galangal Handbook of Herbs and spices*. India: Woodhead Publising Limited (303-318)
- Rialita, T., Rahayu, W. P, Nuraida, L., & Nurtama. B. (2015). Aktivitas antimikroba minyak esensial jahe merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) dan lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K.Schum) terhadap bakteri patogen dan merusak pangan. *Agritech*, 35(1), 43-52.
- Risdianti, D., Muradi, & Putra, G. M. D. (2016). Kajian pengeringan jahe (*Zingiber Officinale Rosc*) berdasarkan perubahan geometrik dan warna menggunakan metode Image Analysis. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem*, 4(2), 275-284.
- Sanjaya, I. G. M., Ismono, I., Taufikurohmah, T., & Wardana, A. P. (2018, September). Phytochemical Properties of Skin Care Cream Containing Essential Oil of Galangal. In *Seminar Nasional Kimia-National Seminar on Chemistry (SNK 2018)* (pp. 79-85). Atlantis Press.
- Setyawan, E. (2012). Optimasi Yield Etil-P-metoksi sinamat pada ekstraksi oleoresin kencur (*Kaempferia galanga*) menggunakan pelarut etanol. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*, 1(2), 31-38.
- Sujono, H., Budiman, S. Fudiesta, Y., Sahroni, A., Jasmansyah, & Khumaisah, L. L. (2019). Antifungal activity of red galangal oil (*Alpinia purpurata* K. Schum) against *malassezia furfur*. *Journal of Kartika Kimia*, 2(2), 86-91.
- Winangsih, P. E., & Parman S. (2013). Pengaruh metode pengeringan terhadap kualitas simplisia lempuyang wangi (*Zingiber aromaticum*, L.). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 21(1), 19-25
- Yuwono, S. S., & Susanto, T. (1998). *Pengujian fisik pangan*. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang.
- Yulia, E., Tarkus, S., Fitri W., & Rangga I. P., (2015). Uji keefektifan antijamur ekstrak air rimpang lengkuas (*Alpinia galanga* [L] Willd.) sebagai perlakuan pratanam untuk mengendalikan *Colletotrichum* spp. pada kedelai (*Glycine max* L.). *Jurnal Agrikultura*, 26(2), 104-110
- Zeleny, M. (1982). *Multiple Criteria Decision Making*. Mc Graw Hill Book Company, New York.