

## IDENTIFIKASI KOMPONEN MINYAK ATSIRI JERUK LEMON VARIETAS MONTAJI AGRIHORTI DENGAN DESTILASI METODE AIR (WATER DISTILLATION)

### CHARACTERIZATION OF THE ESSENTIAL OIL COMPONENTS OF THE MONTAJI AGRIHORTI VARIETY OF LEMONS BY WATER DISTILLATION METHOD

Budi Hariono<sup>1\*</sup>, Mokhamad Fatoni Kurnianto<sup>2</sup>

<sup>1)</sup> Program Studi Teknologi Rekayasa Pangan, Politeknik Negeri Jember

<sup>2)</sup> Program Studi Teknologi Industri Pangan, Politeknik Negeri Jember

email: budi\_hariono@polije.ac.id

Received: 12 November 2023 | Accepted: 17 Desember 2023 | published: 25 Januari 2024

#### ABSTRAK

Buah jeruk lemon varietas Montaji Agrihorti merupakan varietas baru yang dikeluarkan oleh Balitjesto pada Tahun 2018. Potensi kulit jeruk Montaji Agrihorti dalam 1 Ha sebesar 5 ton atau limbah kulit jeruk sebesar 2,5 ton. Bila dalam 1 ton buah lemon dengan penyulingan diperoleh 14 lb minyak atsiri, maka terdapat potensi menghasilkan 70 lb atau 31,5 kg minyak atsiri. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi komponen utama minyak jeruk lemon dengan distilasi sistem water distillation. Metode yang dilakukan adalah sebanyak 400 g kulit jeruk yang sudah diiris dengan ukuran 1x1 cm dimasukkan dalam labu ditilasi dan tambahkan air 400 mL atau perbandingan 1:1. Selanjutnya dilakukan uji dengan GC-MS. Hasil penelitian adalah berupa minyak jeruk lemon dengan kandungan sebanyak 33 komponen dengan komponen utama berupa limonen sebesar 12,82%.

**Kata Kunci** : distilasi, kulit jeruk lemon, minyak atsiri, *water distillation*

#### ABSTRACT

*The Montaji Agrihorti lemon variety is a new variety released by Balitjesto in 2018. The potential for Montaji Agrihorti orange peel in 1 Ha is 5 tonnes or orange peel waste is 2.5 tonnes. If 14 lb of essential oil is obtained from 1 ton of lemons by distillation, then there is the potential to produce 70 lb or 31.5 kg of essential oil. This research aims to identify the main components of lemon oil by distillation using a water distillation system. The method used is that 400 g of orange peel that has been sliced with a size of 1x1 cm is put into a distillation flask and 400 mL of water added or a ratio of 1:1. Next, the test was carried out using GC-MS. The results of the research were lemon oil containing 33 components with the main component being limonene at 12.82%.*

**Keywords**: *distillation, lemon peel, essential oils, water distillation*

### 1. PENDAHULUAN

Balitjestro (Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Sub tropika) Kementerian Pertanian pada bulan Mei 2018 melansir varietas jeruk lemon tanpa biji yang dikenal dengan Montaji agrihorti (lemon tanpa biji) yang dinamai montaji agrihorti. Varietas tersebut dimuat dalam Surat Keterangan No: 039/Kpts/SR120/D.27/4/2018.

Jeruk lemon varietas Montaji Agrihorti mempunyai ciri-ciri sebagai berikut: Asal dalam negeri; Silsilah merupakan seleksi pohon induk; Golongan varietas berupa klon; Tinggi tanaman  $\pm$  2,15 m; Bentuk tajuk tanaman berupa perdu; Bentuk penampang batang adalah bulat; Diameter batang sebesar 5,95 cm; Warna batang adalah Abu – abu kekuningan (*Grey Brown Group RHS199 D*); Bentuk daun adalah oval; Ukuran daun adalah panjang 8,02 – 9,94 cm dan lebar 2,4 – 4,85 cm; Warna daun adalah Hijau kekuningan

(*Green Group* RHS 138 A); Bentuk bunga adalah majemuk; Warna bunga dan Warna mahkota bunga adalah Hijau kekuningan (*Green White Group* RHS 157 B) dengan bintik ungu muda (*Violet Group* RHS 84 C); Warna kepala putik adalah Hijau kekuningan (*Yellow Green Group* RHS 145 A); Warna benang sari adalah Hijau kekuningan (*Green White Group* RHS 157 B); Waktu berbunga adalah Sepanjang tahun; Waktu panen adalah Sepanjang tahun; Bentuk buah adalah Bulat lonjong; Ukuran buah adalah Tinggi buah sebesar 5,13 – 7,40 cm, Diameter buah sebesar 4,39 – 5,62 cm; Warna kulit buah adalah saat Muda adalah Hijau (*Green Group* RHS 141 A), saat Masak berwarna Kuning kehijauan (*Yellow Green Group* RHS 151 C); Ketebalan kulit buah berkisar 0,23 – 0,24 cm; Warna daging buah berwarna Putih kehijauan (RHS 157 C); Rasa daging buah berasa Asam; Kandungan air berkisar 86 – 90%; Kandungan Jus (ml/g) berkisar 35 – 38 %; Kadar gula (obrix) berkisar 7 – 8°brix; Kandungan vitamin C berkisar 9,2 – 12 mg/100g; Jumlah juring per buah berkisar 9 – 10; Berat per buah berkisar 70 – 113 g; Jumlah buah per tanaman maksimal 72 (dalam pot); Persentase bagian buah yang dapat dikonsumsi berkisar 38 – 55 %; Daya simpan buah pada suhu 22 - 27°C berkisar 2 minggu setelah panen; Hasil buah per pohon per tahun berkisar 8 – 12,5 kg; Identitas pohon induk tunggal adalah Tanaman milik Koleksi Plasmanutfah Jeruk Balitjestro dengan Nomor registrasi pohon induk tunggal No. Jr.Montaji Agrihorti/JTM/0.014/401/2015; Perkiraan umur pohon induk tunggal ± 4,5 tahun; Penciri utama adalah Buah masak berwarna kuning (RHS 145 D) tanpa biji; Keunggulan varietas adalah Berkulit buah tipis dan kandungan jus tinggi; Wilayah adaptasi sesuai di dataran tinggi (<https://varitas.net/dbvarietas/deskripsi/4817.pdf>)

Berdasarkan potensi jeruk Montaji di atas, dimana bagian yang dapat dikonsumsi sebesar 38 – 55 %, mengisyaratkan bahwa potensi limbah kulit jeruk sebesar 45 – 62

%. Bila diambil rata-rata potensi kulit jeruk sebesar 54% atau separoh dari berat buah jeruk. Hasil buah jeruk per pohon per tahun sebesar 8 – 12,5 kg atau rata-rata sebesar 10 kg/pohon/tahun. Rekomendasi jarak tanam adalah 4 x 5 m, sehingga dalam satu ha terdapat 500 tanaman (Balijetro, 2018), maka potensi buah jeruk sebesar 5 ton atau limbah kulit jeruk sebesar 2,5 ton. Menurut Ketaren (1990), dalam 1 ton buah lemon dengan penyulingan diperoleh 14 lb minyak atsiri, sehingga per ha berpotensi menghasilkan 70 lb atau 31,5 kg minyak atsiri.

Beberapa penelitian terkait dengan penyulingan minyak atsiri jeruk lemon telah dilakukan antara lain oleh Daryono, ED., (2023) dengan metode Pretreatment Microwave dan Distilasi Air-Uap menghasilkan kondisi terbaik pada daya microwave 300 W dan waktu pretreatment 2 menit menghasilkan minyak berwarna jernih kekuningan berbau khas lemon dengan rendemen 4,88%, kadar limonen sebesar 27,50%, dan indeks bias sebesar 1,48. Salsabila et al., (2022) menghasilkan hasil terbaik pada suhu proses 80°C dan volume pelarut 320 ml dengan rendemen 3,25%. Hasil analisis GC-MS minyak atsiri jeruk lemon mengandung limonene (41,06%), dan citral (12,2%). Penelitian terkait dengan karakterisasi minyak jeruk lemon dari varietas Montaji Agrihorti belum pernah dilakukan sehingga informasi terkait potensi minyak atsiri dari budidaya jeruk lemon varietas Montaji Agrihorti perlu dilakukan.

Tujuan penelitian ini adalah karakterisasi komponen minyak atsiri dari jeruk lemon varietas Montaji Agrihorti dengan metode penyulingan menggunakan air (*water distillation*).

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Bahan Penelitian

Bahan penelitian berupa jeruk lemon varietas *Montaji Agrihorti* dari lahan pertanaman kebun percobaan Politeknik Negeri Jember.

### 2.2 Alat Penelitian

Peralatan yang digunakan adalah seperangkat peralatan distilasi siter water

distillation (Gambar 1), corong pemisah, erlenmeyer, timbangan analitik, gelas ukur, botol berisi minyak atsiri, aluminium foil, cakram kertas saring, cawan petri, pipet mikro, pemanas listrik dan satu set alat GC-MS.

### 2.3 Pembuatan Sampel

Buah jeruk lemon varietas Montaji Agrihorti sebanyak 2 kg dibelah menjadi 2 bagian, kemudian dikupas kulitnya. Sebanyak 400 g kulit jeruk dipotong-potong dengan ukuran 1 x 1 cm sebanyak 400 g dan dimasukkan ke dalam labu destilasi dengan volume 1000 mL dan tuangkan air sebanyak 400 mL hingga sebatas leher dari labu destilasi. Hasil destilat ditampung dalam labu pemisah kapasitas 00 mL dengan waktu destilasi selama 2 jam.

### 2.4 Disilasi sistem *Water Distillation*

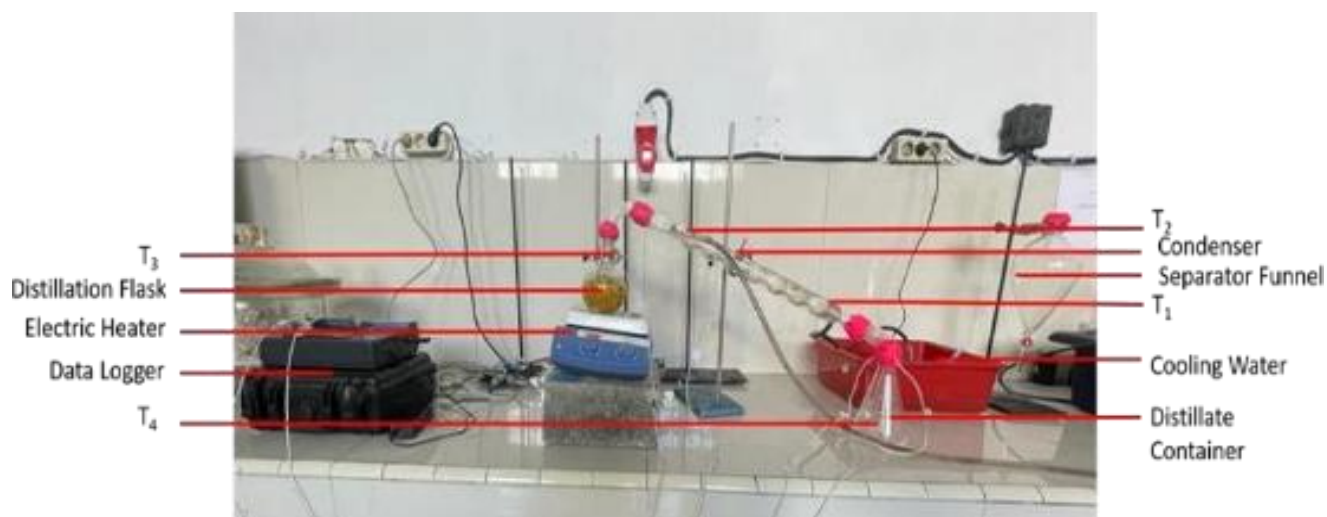
Sebanyak 400 g kulit jeruk segar ukuran 1 x 1 disuling selama 2 jam. Hasil destilasi berupa cairan destilat dipisahkan menggunakan corong pisah. Analisis komponen penting dilakukan menggunakan peralatan GC-MS dan dianalisis secara deskriptif.

### 2.5 Identifikasi minyak jeruk lemon

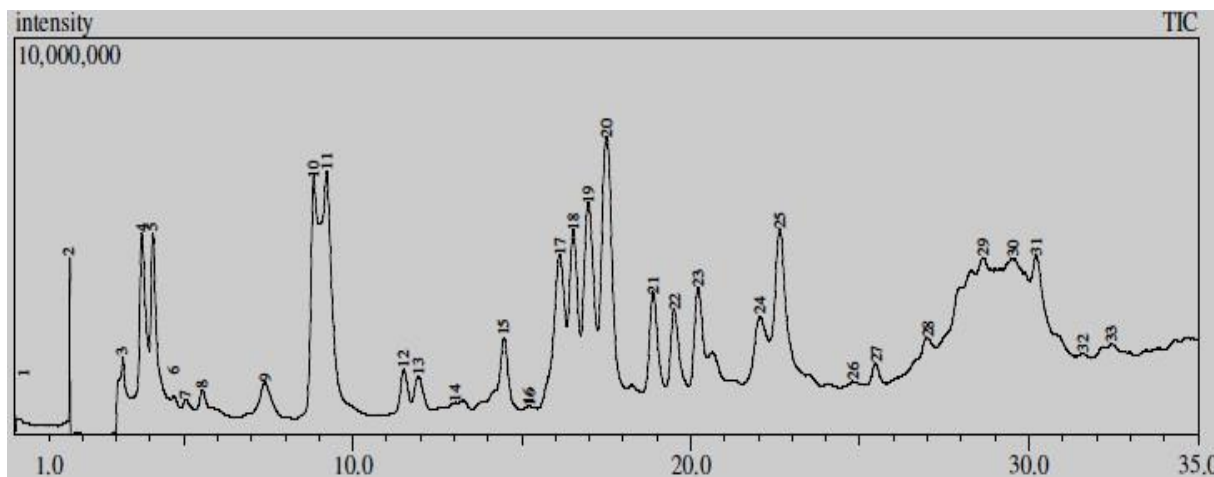
1 tetes minyak jeruk lemon ditetaskan pada selembar kertas saring dan didiamkan beberapa menit, hingga menguap seluruhnya tanpa meninggalkan noda transparan (GeuntherE, 1972).

### 2.6 Analisis GC-MS

Minyak kulit jeruk lemon varietas Montaji Agrihorti dianalisis menggunakan GC-MS yang bertujuan mengetahui komponen golongan kimia penyusun minyak atsiri dan spektrum massa yang diperoleh dan dibandingkan dengan spektrum massa senyawa pembanding yang diketahui pada database yang telah diprogram pada alat GC-MS.



Gambar 1. Pemasangan alat distilasi



Gambar 2. Kromatografi minyak atsiri jeruk lemon varietas Montaji Agrihorti

Tabel 1. nyawa dugaan pada Kromatogram Minyak Kulit Jeruk Lemon berdasarkan database

Peak	Retention time (minutes)	Area	Area (%)	Dugaan nama senyawa
1	0.138	3778135	0.20	2-(4,5-Dihydro-3-Methyl-5-Oxo-1-Phenyl-4-Pyrazolyl)-5-Nitrobenzoic Acid
2	1.628	5631134	0.30	2-Propynoic Acid
3	3.192	24640835	1.33	Hydrazoic acid (CAS) Azoimide
4	3.754	68857247	3.72	Acetic acid (CAS) Ethylic acid
5	4.083	66747719	3.61	2-Propanone, 1-hydroxy- (CAS) Aceto
6	4.708	7133113	0.39	2,4-Pentadienenitrile (CAS) CYANOBUTADIENE
7	5.067	5694773	0.31	Propanoic acid, 2-oxo- (CAS) Pyruvic acid
8	5.542	6223948	0.34	Acetic acid, anhydride (CAS) Acetic oxide
9	7.398	22491957	1.22	Beta.-Myrcene
10	8.854	82060723	4.43	dl-Limonene
11	9.235	155342690	8.39	l-Limonene
12	11.520	17863648	0.97	Nonanal (CAS) n-Nonanal
13	11.951	18365219	0.99	L-Linalool
14	13.033	7616813	0.41	Phenol (CAS) Izal
15	14.483	42632655	2.30	Decanal (CAS) n-Decanal
16	15.236	1119801	0.06	Z-Citral
17	16.145	92874390	5.02	Nerol
18	16.546	73532049	3.97	Z-Citral
19	16.992	109519606	5.92	Trans-Geraniol
20	17.529	158297716	8.55	Citral
21	18.909	51679059	2.79	Neryl Acetate
22	19.531	42528786	2.30	Geranyl acetate
23	20.242	79764868	4.31	d-Nerolidol
24	22.070	55193746	2.98	Neric Acid
25	22.654	115662214	6.25	Beta.-Bisabolene
26	24.840	2581479	0.14	Acetic acid, decyl ester (CAS) Decyl acetate
27	25.487	7574184	0.41	Tetradecanal (CAS) Myristaldehyde
28	27.012	41158764	2.22	Epoxyllinalol
29	28.668	205391250	11.10	Alpha.-Bisabolol
30	29.557	164070538	8.86	1,2-Benzenedicarboxylic acid, bis(2-ethylhexyl) ester (CAS) Bis(2-ethylhexyl) phthalate

31	30.240	96132214	5.19	Tetradecanal (CAS) Myristaldehyde
32	31.621	4322533	0.23	1H-Imidazole, 1-(1-Oxooctadecyl)
33	32.471	14470821	0.78	Tetradecanal (CAS) Myristaldehyde
Jumlah		1850954627	100.00	

Berdasarkan Tabel 1, terdapat 10 besar komponen dari minyak jeruk lemon varietas Montaji Agrihorti adalah sebagai berikut: (1) Alpha.-Bisabolol muncul dengan retention time 28,67 menit dengan konsentasi 11,10%; (2) 1,2-Benzenedicarboxylic acid, bis(2-ethylhexyl) ester (CAS) Bis(2-ethylhexyl) phthalate muncul dengan retention time 29,56 menit dengan konsentrasi 8,86%; (3) Citral muncul pada retention time 17,529 menit dengan konsentrasi 8.55%; (4) l-Limonene muncul pada retention time 9,235 menit dengan konsentrasi 8.39%; (5) Beta.- Bisabolene muncul pada retention time 22,654 menit dengan konsentrasi 6.25%; (6) Trans- Geraniol muncul pada retention time 16,992 menit dengan konsentrasi 5.92%; (7) Tetradecanal (CAS) Myristaldehyde muncul dengan retention time 30,240 menit dengan konsentrasi 5.19(%); (8) dl-Limonene muncul pada retention time 8.854 menit dengan konsentrasi 4.43%; (9) d-Nerolidol muncul pada retention time 20.242 menit dengan konsentrasi 4.31%; (10) Z-Citral muncul pada retention time 16.546 menit dengan konsentrasi 3.97%.

Unsur utama dari komponen minyak jeruk adalah limonen. Hasil limonen dari distilasi sistem water distillation menghasilkan dl-Limonene (4.43%) serta l-Limonene (8.39) sehingga total limonen (12,82%) dengan retention time antara 8,854 – 9,235 menit. Beberapa riset yang dilakukan oleh Daryono, ED (2023) dengan metode Pretreatment Microwave dan Distilasi Air-Uap menghasilkan D-limonen muncul pada retention time 11,268 menit dengan konsentrasi 27,501%. Mulyana E (2002) dengan metode distilasi sistem ohmic-heating menghasilkan d-limonen sebesar 72,73%.

Sukmawaty (2002) melakukan penyulingan dengan sistem *steam water distillation* mendapatkan limonen sebesar 76,28%. Hariono B (2002) melakukan ekstraksi sistem dingin dengan pengepresan mendapatkan limonen sebesar 86,82%.

Nilai limonen dari penelitian ini sebesar 12,82% lebih kecil dibandingkan dengan penelitian lainnya, diduga dikarenakan sampel yang digunakan terlalu banyak yaitu 400 g dengan penambahan air 400 mL atau 1:1 sehingga kulit jeruk lemon tidak bisa bergerak bebas, sedangkan penelitian lainnya yang dilakukan oleh Megawati (2015) menggunakan sistem *Microwave Assisted Hydrodistillation* pada jeruk Bali diperoleh nilai limonen sebesar 93,99%; Menurut Ketaren RS (1990) selama proses distilasi rendemen dan komponen utama akan optimal bila dalam proses distilasi bahan baku dapat secara bebas bersirkulasi dalam botol distilasi.

### 3. KESIMPULAN

Proses distilasi dilakukan dengan memasukkan bahan kulit jeruk lemon varietas Montaji Agrihorto sebanyak 400 g dengan penambahan air 400 mL atau perbandingan bahan baku sebesar 1:1 selama 2 jam. Komponen yang muncul dalam proses distilasi sistem *water distillation* ini sebanyak 33 komponen dengan kandungan limonen sebesar 12,82%.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Laboratorium Teknologi Rekayasa Pangan Politeknik Negeri Jember yang telah memfasilitasi penelitian ini.



## DAFTAR PUSTAKA

- Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Tropika. (2018). *Laporan Tahunan 2018*. Batu. Malang. Jawa Timur. <https://balitjestro-ppid.pertanian.go.id/doc/190/LAKIN/Lakin%20Balitjestro%202018.pdf> [diakses 23 November 2023]
- Daryono ED, Anggorowati DA, Verdina FP, et al. (2023). Jurnal Teknik Kimia USU Ekstraksi Minyak Atsiri Kulit Jeruk Lemon ( Citrus limon ( L .) Burm . f .) dengan Pretreatment Microwave dan Distilasi Air-Uap. 12(2):116–23.
- Emi Budiyati, et al. Tth. *Deskripsi jeruk lemon varietas montaji agrihorti*. Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika. <https://varitas.net/dbvarietas/deskripsi/4817.pdf> [diakses 23 November 2023]
- Guenther E 1972 *Minyak Atsiri Jilid III A* diterjemahkan Ketaren S Universitas Indonesia Press Jakarta.
- Hariono, B (2002). Ekstraksi Cold Pres dan Karakterisasi Minyak Kulit Jeruk Lemon (Citrus limon (Linn) Burm.f.). Tesis. Fakultas Teknologi Pertanian. Insitut Pertanian Bogor. Bogor..
- Megawati et al,. (2015). Microwave Assisted Hydrodistillation untuk Ekstraksi Minyak Atsiri Dari Kulit Jeruk Bali Sebagai Lilin Aromaterapi. *J Bahan Alam Terbarukan*. 4(1):14–20.
- Mulyana, E (2002). Aplikasi Metode Ohmic Heating untuk Ekstraksi Minyak Lemon. *Tesis*. Fakultas Teknologi Pertanian. Insitut Pertanian Bogor. Bogor.
- Salsabila, F. Z., Mahdan, R. K., Prihandini, G., Sudarman, R., & Yulistiani, F. (2022). Pengaruh Suhu Proses Sokletasi dan Volume Pelarut n-heksana terhadap Yield Minyak Atsiri Jeruk Lemon. *Fluida*, 15(2), 97–105. <https://doi.org/10.35313/fluida.v15i2.4409>
- Sukmawaty. (2002). Isolasi Minyak Lemon dari Kulit Jeruk Lemon dengan Cara Destilasi. *Tesis*. Fakultas Teknologi Pertanian. Insitut Pertanian Bogor. Bogor.