



**EKSTRAKSI DAN KARAKTERISASI MINYAK ATSIRI DARI DAUN  
LIMAU KUIT DENGAN METODE DISTILASI UAP-AIR DAN  
KONDENSOR BOLA TERMODIFIKASI SERTA ANALISIS  
KOMPOSISINYA MENGGUNAKAN GC-MS**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi persyaratan  
dalam menyelesaikan program sarjana Strata –1 Kimia**

**Oleh:**

**VERONIKA LASMAIDA PANJAITAN  
1811012120003**

**PROGRAM STUDI KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT**

**BANJARBARU**

**2023**

**SKRIPSI**

**EKSTRAKSI DAN KARAKTERISASI MINYAK ATSIRI DARI DAUN  
LIMAU KUIT DENGAN METODE DISTILASI UAP-AIR DAN  
KONDENSOR BOLA TERMODIFIKASI SERTA ANALISIS  
KOMPOSISINYA MENGGUNAKAN GC-MS**

Oleh :

**VERONIKA LASMAIDA PANJAITAN  
NIM 1811012120003**

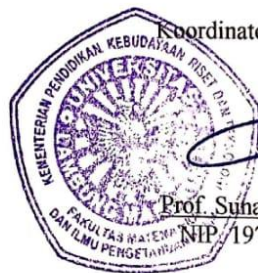
Disetujui untuk disidangkan

Pembimbing

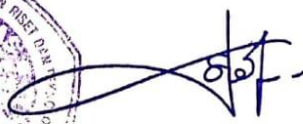


Azka Irwan, S.Si., M.Si.  
NIP. 19690929 199502 1 001

Koordinator Program Studi Kimia



Prof. Sunardi, S.Si., M.Sc., Ph.D.  
NIP. 19770820 200501 1 006



## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya tulis ilmiah yang pernah dianjurkan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah tertulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka

Banjarbaru, Januari 2023



Veronika Lasmada Panjaitan  
NIM. 1811012120003

## ABSTRAK

### **EKSTRAKSI DAN KARAKTERISASI MINYAK ATSIRI DARI DAUN LIMAU KUIT DENGAN METODE DISTILASI UAP-AIR DAN KONDENSOR BOLA TERMODIFIKASI SERTA ANALISIS KOMPOSISINYA MENGGUNAKAN GC-MS (Oleh: Veronika Lasmada Panjaitan; Pembimbing : Azidi Irwan, S.Si., M.Si.; 2023; 39 halaman)**

Limau kuit merupakan jeruk khas dari Kalimantan Selatan yang dimanfaatkan oleh masyarakat Banjar dalam beberapa kuliner lokal tertentu. Penelitian ini merupakan penelitian eksploratif yang bertujuan untuk mengetahui rendemen minyak atsiri yang diperoleh dengan metode penyulingan uap-air dengan pendinginan kondensor bola (Allihn), karakterisasi minyak atsiri yang terdiri dari berat jenis, indeks bias, putaran optik, kelarutan dalam alkohol 90%, dan mengetahui komposisinya menggunakan GC-MS. Daun limau kuit dikeringanginkan selama satu minggu untuk menurunkan kadar air. Kemudian dipotong-potong dengan ukuran sekitar 5 mm. Sebanyak 2.050 gram sampel diletakkan di atas rak ketel distilasi yang telah diisi dengan air yang cukup. Penyulingan dilakukan selama 6 jam dan pada suhu 50-60°C. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses ekstraksi menghasilkan minyak sebesar 0,59%-(v/b) atau 0,52%-(b/b). Nilai berat jenis, indeks bias, putaran optik, dan kelarutan dalam alkohol 90% berturut-turut adalah 0,8285 g/ml, 1,472, -1,90 dan 1:4. Komposisi minyak atsiri daun limau kuit terdiri dari 31 senyawa, 5 (lima) senyawa yang dominan yaitu  $\gamma$ -terpinena, (+)-4-karena,  $\beta$ -cis-osimena,  $\beta$ -pinena, dan 1R- $\alpha$ -pinena.

**Kata Kunci** : limau kuit, minyak atsiri, distilasi uap-air, kondensor bola termodifikasi, GC-MS.

## ABSTRACT

**EXTRACTION AND CHARACTERIZATION OF ESSENTIAL OIL FROM LIMAU KUIT LEAVES WITH WATER-STEAM DISTILLATION WITH MODIFIED BALL CONDENSER AND ANALYSIS OF ITS COMPOSITION USING GC-MS (By : Veronika Lasmaida Panjaitan; advisors: Azidi Irwan, S.Si; M.Si.; 2023; 39 pages)**

Limau kuit is a typical orange from South Kalimantan which is used by the Banjar people in some certain local culinary. This experiment is explorative research that aims to determine the yield of essential oils obtained by hydrosteam distillation method with ball condenser (type of Allihn) cooling system, to determine the characterization of the oil comprising specific gravity, refractive index, optical rotation, solubility in alcohol, the composition of using GC-MS. The leaves of limau kuit were air-dried for one week to decrease the water content and then were cut into smaller pieces about 5 mm in size. A 2,050 grams of the sample laid into the tray of the distillation kettle which was filled with adequate water. The distillation was carried out for about 6 hours and 50-60°C in temperature. The results showed that the performed extraction yielded 0.59%-(v/w) or 0.52%-(w/w) of oils. The oil values of specific gravity, refractive index, optical rotation, and solubility in alcohol 90% were 0.8285, 1.472, (-)1.90, and 1:4 respectively. The GC-MS analysis showed 31 chemical compounds of the oils and these were five the dominants:  $\gamma$ -terpinene, (+)-4-carene,  $\beta$ -cis-ocymene,  $\beta$ -pinene, and 1R- $\alpha$ -pinene.

Keywords : *limau kuit*, essential oil, hydrosteam distillation, modified ball condenser, GC-MS.

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan kasih-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini, dengan judul **“Ekstraksi dan Karakterisasi Minyak Atsiri dari Daun Limau Kuit dengan Metode Distilasi Uap-Air dan Kondensor Bola Termodifikasi serta Analisis Komposisinya Menggunakan GC-MS”**. Skripsi ini dibuat untuk mendapatkan gelar sarjana pada jurusan S-1 Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat (FMIPA ULM).

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis memohon maaf atas segala kekurangan tersebut, penulis mengharapkan semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi kita semua dan pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Azidi Irwan, S.Si., M.Si., selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan pengetahuan, motivasi, bimbingan, kritik dan saran selama penelitian dan penyusunan skripsi ini.
2. Ibu Maria Dewi Astuti, S.Si., M.Si., & Kholifatu Rosyidah, S.Si., M.Si., selaku dosen penguji yang sudah menyediakan waktunya untuk menguji seminar hasil penelitian ini.
3. Bapak Taufiqur Rohman, S.Si., M.Si., selaku dosen pembimbing akademik yang sudah meluangkan waktunya untuk memberikan arahan, motivasi, bimbingan, selama semester 1 sampai semester 7 dan memberikan segala masukan terkait pengambilan perkuliahan selama menempuh pendidikan di program studi Kimia FMIPA ULM.
4. Bapak Prof. Dr. Abdullah, S.Si., M.Si., selaku Kepala Laboratorium Terpadu ULM atas izin menggunakan alat distilasi sebagai alat utama yang digunakan dalam penelitian ini.
5. Bapak Ahmad Budi Junaidi, S.Si., M.Sc., yang meminjamkan perangkat kondensor dan aerator system pendingin sehingga sangat membantu dalam menghasilkan minyak atsiri.

6. Para staf dosen pengajar yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama penulis menempuh pendidikan di program studi Kimia FMIPA ULM.
7. Para teknisi di Laboratorium Dasar FMIPA ULM yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian.
8. Kedua orang tua serta keluarga atas dukungan, doa dan pengertian yang telah diberikan baik moral maupun materil.
9. Teman-teman seperjuangan angkatan 2018 C.E.O.T.N.G yang juga sama-sama berjuang menyelesaikan tugas akhir di Program Studi S-1 Kimia FMIPA ULM.

Penulis tidak dapat membalas segala jasa-jasa, bantuan dan perhatian yang telah diberikan selama ini, dan hanya kepada Tuhan Yang Maha Esa saya berdoa semoga kebaikan dan kemurahan hati semua pihak yang telah membantu saya dalam skripsi ini dapat diberikan balasan dari Tuhan Yang Maha Esa, biarlah berkat dan kasih-Nya senantiasa bersama kita, Amin.

Banjarbaru, Januari 2023



Veronika Lasmaida Panjaitan

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>v</b>
<b>PRAKATA</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Penelitian.....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Limau Kuit dan Minyak Atsiri.....	5
2.2 Proses Distilasi .....	6
2.2.1 Distilasi air.....	7
2.2.2 Distilasi uap-air.....	7
2.2.3 Distilasi uap .....	7
2.3 Karakterisasi Minyak Atsiri.....	9
2.3.1 Penentuan rendemen ekstrak minyak atsiri.....	9
2.3.2 Penentuan berat jenis .....	9
2.3.3 Penentuan indeks bias .....	9
2.3.4 Penentuan kelarutan dalam alkohol .....	10
2.3.5 Penentuan putaran optik.....	10
2.4 Analisis Komponen Minyak Atsiri Menggunakan GC-MS.....	11



<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>14</b>
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	14
3.2 Alat dan Bahan.....	14
3.3 Gambar alat distilasi uap-air .....	14
3.4 Prosedur Kerja.....	15
3.4.1 Preparasi sampel daun limau kuit .....	15
3.4.2 Ekstraksi daun limau kuit .....	15
3.4.3 Pemurnian hasil distilasi .....	16
3.4.4 Analisis rendemen minyak atsiri daun limau kuit .....	16
3.4.5 Analisis berat jenis minyak atsiri daun limau kuit.....	17
3.4.6 Indeks bias .....	17
3.4.7 Kelarutan dalam alkohol 90% .....	17
3.4.8 Putaran Optik .....	18
3.5 Kandungan komponen minyak atsiri.....	18
3.6 Analisis Data .....	18
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>19</b>
4.1 Ekstraksi Minyak Atsiri Daun Limau Kuit.....	19
4.2 Karakterisasi Minyak Atsiri Daun Limau Kuit.....	21
4.2.1 Nilai rendemen.....	21
4.2.2 Nilai berat jenis .....	22
4.2.3 Nilai indeks bias .....	22
4.2.4 Kelarutan dalam alkohol 90% .....	23
4.2.5 Nilai putaran optik.....	23
4.3 Analisis Komponen Minyak Atsiri Daun Limau Kuit .....	24
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>34</b>
5.1 Kesimpulan .....	34
5.2 Saran.....	34
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>35</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>40</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Perbedaan bentuk dan ukuran buah limau kuit, jeruk purut, jeruk nipis, jeruk limau, dan <i>rough lemon</i> .....	5
2. Bentuk daun jeruk tanpa skala (a) limau kuit (dokumentasi pribadi), (b) jeruk purut, dan (c) jeruk nipis.....	6
3. Bentuk kondensor untuk distilasi (a) kondensor Liebig, (b) kondensor Allihn, (c) kondensor Graham.....	8
4. Skema instrumen GC-MS .....	12
5. Alat distilasi uap-air kondensor bola.....	15
6. Minyak atsiri hasil distilasi uap-air, lapisan atas yang berwarna kuning adalah minyak atsiri dan lapisan bawah air.....	21
7. (a) kromatogram minyak atsiri daun limau kuit, dan (b) 31 perkiraan senyawa yang terkonfirmasi pada spektra massa berdasarkan analisis setiap puncak kromatogram yang berurutan muncul sesuai waktu retensinya dari kiri ke kanan .....	24
8. (a) Spektrum massa dengan waktu retensi 7,042 menit, dan (b) hasil analisis perkiraan senyawanya, $\gamma$ -terpinena, kadar relatif 24,19% dan <i>SI</i> 94%. Senyawa 1-metil-4-(1-metiletil)-1,4-sikloheksadiena adalah nama IUPAC untuk $\gamma$ -terpinena.....	27
9. Bagan contoh cara menguraikan data rekorder kromatogram dan spektra massa untuk senyawa $\gamma$ -terpinena berupa waktu retensi, kadar relatif, nama perkiraan senyawa, tingkat kemiripan, rumus molekul, dan struktur molekulnya .....	28
10. Pola fragmentasi senyawa $\gamma$ -terpinena (Waktu Retensi 7,042 menit) .....	29

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Data waktu dan suhu pengamatan selama proses distilasi .....	19
2. Hasil dan analisis karakterisasi minyak atsiri daun limau kuit.....	21
3. Komponen senyawa-senyawa penyusun minyak atsiri daun limau kuit.....	25
4. Distribusi kelompok senyawa perkiraan penyusun minyak atsiri daun limau kuit. ....	27
5. Perbandingan senyawa atsiri daun limau kuit, jeruk purut, jeruk nipis, dan jeruk limau .....	31
6. Kandungan petitgrain dari <i>C. aurantium</i> L. berdasarkan asal tempat negara pengambilannya (Lawrence, 2003).....	33

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Diagram alir prosedur penelitian ekstraksi dan karakterisasi minyak atsiri dari daun limau kuit.....	40
2. Perhitungan rendemen daun limau kuit.....	44
3. Perhitungan berat jenis daun limau kuit .....	44
4. Struktur kimia senyawa minyak atsiri dari daun limau kuit hasil GC-MS.....	46
5. Dokumentasi .....	49
6. Riwayat Hidup.....	52