



**KARAKTERISASI DAN POTENSI ANTIOKSIDAN MINYAK ATSIRI  
KULIT BUAH LIMAU KUIT (*Citrus hystrix*)  
ASAL KALIMANTAN SELATAN**

**SKRIPSI**

**untuk memenuhi persyaratan  
dalam menyelesaikan program sarjana Strata-1 Farmasi**

**Oleh:**

**Dzakira Balqis Fitrananda**

**NIM 2111015220003**

**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS ILMU PENGETAHUAN ALAM DAN MATEMATIKA  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU  
JUNI 2025**

**SKRIPSI**

**KARAKTERISASI DAN POTENSI ANTIOKSIDAN MINYAK ATSIRI  
KULIT BUAH LIMAU KUIT (*Citrus hystrix*)  
ASAL KALIMANTAN SELATAN**

**Oleh:**

**Dzakira Balqis Fitrananda**

**NIM 2111015220003**

Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal 13 Juni 2025

Susunan Dosen Penguji:

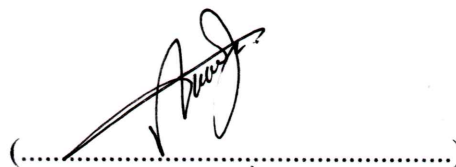
Pembimbing I



apt. Anna Khumaira Sari, M.Farm.  
NIP. 19911017 202012 2 013

Dosen Penguji

1. Prof. Dr. apt. Arnida, M.Si.

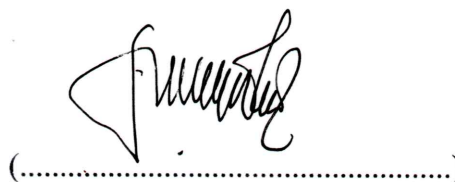


Pembimbing II



apt. Muhammad Ikhwan Rizki, M.Farm.  
NIP. 19870201 201903 1 007

2. apt. Fadlilaturrahmah, S. Farm., M.Sc.



Mengetahui,

Ketua Jurusan/Koordinator Program Studi Farmasi FMIPA ULM



apt. Muhammad Ikhwan Rizki, M.Farm.  
NIP. 19870201 201903 1 007

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengalaman saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarbaru, Juni 2025



Dzakira Balqis Fitrananda

NIM 2111015220003

## ABSTRAK

**KARAKTERISASI DAN POTENSI ANTIOKSIDAN MINYAK ATSIRI KULIT BUAH LIMAU KUIT (*Citrus hystrix*) ASAL KALIMANTAN SELATAN** (Oleh Dzakira Balqis Fitrananda; Pembimbing: Anna Khumaira Sari, Muhammad Ikhwan Rizki; 2025; 55 halaman)

Limau kuit (*Citrus hystrix*) merupakan salah satu jenis jeruk khas Kalimantan Selatan yang diketahui mengandung minyak atsiri berpotensi sebagai antioksidan alami. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui karakteristik dan aktivitas antioksidan minyak atsiri kulit buah *C. hystrix* dari tiga daerah berbeda, yaitu Kabupaten Barito Kuala, Banjar, dan Hulu Sungai Tengah. Minyak atsiri diperoleh melalui distilasi uap-air, lalu dilakukan karakterisasi fisik dan analisis senyawa menggunakan GC-MS, serta uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH. Hasil karakterisasi menunjukkan bahwa minyak atsiri asal Barito Kuala memiliki rendemen 1,27%, berat jenis 0,832 g/mL, indeks bias 1,463, rotasi optik (+)6,24°, dan kelarutan dalam alkohol 1:6; asal Banjar memiliki rendemen 1,02%, berat jenis 0,829 g/mL, indeks bias 1,467, rotasi optik (+)7,22°, dan kelarutan dalam alkohol 1:7; sedangkan asal Hulu Sungai Tengah memiliki rendemen 1,34%, berat jenis 0,833 g/mL, indeks bias 1,47, rotasi optik (+)3,62°, dan kelarutan dalam alkohol 1:5. Analisis GC-MS menunjukkan d-limonena sebagai senyawa utama dengan persentase tertinggi pada Banjar (46,7%). Nilai IC<sub>50</sub> masing-masing sampel berturut-turut adalah 17,89; 21,28; dan 30,09 ppm. Seluruh minyak atsiri yang diperoleh memenuhi uji karakteristik dan memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat.

**Kata kunci:** Antioksidan, *Citrus hystrix*, DPPH, minyak atsiri.

## ABSTRACT

### CHARACTERIZATION AND ANTIOXIDANT POTENTIAL OF ESSENTIAL OIL FROM LIMAU KUIT (*Citrus hystrix*) PEEL ORIGINATING FROM SOUTH KALIMANTAN

(By Dzakira Balqis Fitrananda; Supervisors: Anna Khumaira Sari, Muhammad Ikhwan Rizki; 2025; 55 pages)

Limau kuit (*Citrus hystrix*) is a distinctive citrus species native to South Kalimantan, known to contain essential oils with potential as natural antioxidants. This study aims to examine the characteristics and antioxidant activity of *C. hystrix* peel essential oil from three different regions: Barito Kuala, Banjar, and Hulu Sungai Tengah. The essential oils were obtained through steam-water distillation, followed by physical characterization, compound analysis using GC-MS, and antioxidant activity testing using the DPPH method. Characterization results showed that essential oil from Barito Kuala had a yield of 1.27%, specific gravity of 0.832 g/mL, refractive index of 1.463, optical rotation of (+)6.24°, and alcohol solubility of 1:6. The sample from Banjar had a yield of 1.02%, specific gravity of 0.829 g/mL, refractive index of 1.467, optical rotation of (+)7.22°, and alcohol solubility of 1:7. The sample from Hulu Sungai Tengah had a yield of 1.34%, specific gravity of 0.833 g/mL, refractive index of 1.47, optical rotation of (+)3.62°, and alcohol solubility of 1:5. GC-MS analysis showed that d-limonene was the major compound, with the highest percentage found in the Banjar sample (46.7%). The IC<sub>50</sub> values of the three samples were 17.89, 21.28, and 30.09 ppm, respectively. All essential oils met the characterization standards and demonstrated very strong antioxidant activity.

**Keywords:** Antioxidant, *Citrus hystrix*, DPPH, essential oil.

## PRAKATA

Segala puji dan syukur selalu penulis panjatkan kepada Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW, karena atas segala berkat, rahmat, dan karunia-Nya sehingga skripsi yang berjudul “Karakterisasi dan Potensi Antioksidan Minyak Atsiri Kulit Buah Limau Kuit (*Citrus hystrix*) asal Kalimantan Selatan” ini dapat tersusun dan diselesaikan dengan baik. Tidak lupa penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua, adik-adik, dan seluruh keluarga besar yang tidak henti-hentinya memberikan doa, nasihat, dan dukungan baik dari segi moril maupun materil.
2. Ibu apt. Anna Khumaira Sari, M.Farm. dan Bapak apt. Muhammad Ikhwan Rizki, M.Farm. selaku dosen pembimbing serta Bapak apt. Deni Setiawan, S.Farm., M.Clin.Pharm. selaku dosen pembimbing akademik yang selalu memberikan banyak ilmu, bimbingan, dukungan, dan masukan-masukan selama penelitian dan penyusunan skripsi.
3. Ibu Prof. Dr. apt. Arnida, M.Si. dan Ibu apt. Fadlilaturrahmah, S.Farm., M.Sc. selaku dosen penguji yang telah banyak memberikan saran, masukan, arahan, dan nasihat dalam penulisan skripsi.
4. Seluruh dosen, staff, laboran, dan civitas akademika program studi S-1 Farmasi FMIPA ULM yang telah memberikan pengetahuan, bimbingan, dan bantuan selama menjalani perkuliahan.
5. Tim Limau Kuit (Amah, Ayu, dan Haifa) selaku teman satu tim penelitian yang dari awal hingga akhir masa skripsi selalu saling membantu dan menguatkan.
6. Nadia, Titi, Wafiy selaku teman terdekat penulis sejak sekolah yang menjadi penyelamat dan penyemangat dikala *burnout*.
7. Anak Acis (Adin, Amah, Alin, Awa, Hana, Haifa, Inur, Novi + Abay) sebagai teman seperjuangan saat kuliah, tempat berkeluh kesah dan berbagi ilmu.
8. Seluruh teman-teman keluarga besar Pharmagion yang kebersamaan selama 4 tahun masa perkuliahan dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu baik secara langsung maupun tidak langsung telah membantu

jalannya penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak sangat diharapkan. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat berguna dalam membantu pengembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang farmasi.

Banjarbaru, Juni 2025

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</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 TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Tumbuhan Limau Kuit ( <i>C. hystrix</i> ) .....	5
2.1.1 Klasifikasi tumbuhan limau kuit ( <i>C. hystrix</i> ) .....	5
2.1.2 Morfologi tumbuhan limau kuit ( <i>C. hystrix</i> ) .....	5
2.1.3 Manfaat tumbuhan limau kuit ( <i>C. hystrix</i> ) .....	6
2.1.4 Kandungan kimia tumbuhan limau kuit ( <i>C. hystrix</i> ).....	6
2.2 Minyak Atsiri .....	7
2.3 Faktor-Faktor yang mempengaruhi Kualitas Minyak Atsiri.....	8
2.4 Distilasi Uap-Air .....	9
2.5 Karakteristik Minyak Atsiri .....	10
2.5.1 Rendemen .....	10

2.5.2 Berat jenis .....	11
2.5.3 Rotasi optik .....	11
2.5.4 Indeks bias .....	12
2.5.5 Kelarutan dalam alkohol.....	12
2.6 Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS).....	13
2.7 Radikal Bebas dan Antioksidan .....	14
2.8 Metode DPPH.....	15
2.9 Spektrofotometri UV-Vis.....	15
2.10 Hipotesis.....	16
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>17</b>
3.1 Jenis Penelitian .....	17
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian .....	17
3.3 Variabel Penelitian.....	17
3.3.1 Variabel bebas.....	17
3.3.2 Variabel terikat .....	17
3.4 Alat dan Bahan Penelitian .....	17
3.4.1 Alat .....	17
3.4.2 Bahan.....	18
3.5 Prosedur Penelitian .....	18
3.5.1 Determinasi tanaman.....	18
3.5.2 Pengumpulan bahan dan distilasi minyak atsiri kulit Buah <i>C. hystrix</i> .....	18
3.5.3 Penetapan karakteristik minyak atsiri kulit buah <i>C. hystrix</i> .....	19
3.6 Analisis data .....	22
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>24</b>
4.1 Determinasi Tanaman <i>C. hystrix</i> .....	24

4.2 Pengumpulan Bahan dan Distilasi Minyak Atsiri Kulit Buah <i>C. hystrix</i>	24
4.3 Penetapan Karakteristik Minyak Atsiri Kulit Buah <i>C. hystrix</i>	25
4.3.1 Rendemen	26
4.3.2 Berat jenis	27
4.3.3 Indeks bias	28
4.3.4 Rotasi optik	29
4.3.5 Kelarutan dalam alkohol	30
4.3.6 Analisis senyawa dalam minyak atsiri kulit buah <i>C. hystrix</i>	31
4.4 Uji Aktivitas Antioksidan Minyak Atsiri Kulit Buah <i>C. hystrix</i>	34
4.4.1 Penentuan panjang gelombang maksimum DPPH	34
4.4.2 Penentuan <i>operating time</i>	34
4.4.3 Penentuan nilai $IC_{50}$ larutan pembanding vitamin C	35
4.4.4 Penentuan nilai $IC_{50}$ minyak atsiri kulit Buah <i>C. hystrix</i>	36
<b>BAB V PENUTUP</b>	<b>44</b>
5.1 Kesimpulan	44
5.2 Saran	44
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>45</b>

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
<b>Tabel 1.</b> Klasifikasi aktivitas antioksidan berdasarkan nilai IC <sub>50</sub> .....	23
<b>Tabel 2.</b> Hasil karakterisasi minyak atsiri kulit buah <i>C. hystrix</i> .....	26
<b>Tabel 3.</b> Hasil rendemen minyak atsiri kulit buah <i>C. hystrix</i> .....	27
<b>Tabel 4.</b> Hasil berat jenis minyak atsiri kulit buah <i>C. hystrix</i> .....	28
<b>Tabel 5.</b> Hasil indeks bias minyak atsiri kulit buah <i>C. hystrix</i> .....	29
<b>Tabel 6.</b> Hasil rotasi optik minyak atsiri kulit buah <i>C. hystrix</i> .....	29
<b>Tabel 7.</b> Hasil uji kelarutan minyak atsiri kulit buah <i>C. hystrix</i> dalam alkohol .....	30
<b>Tabel 8.</b> Hasil analisis GC-MS senyawa penyusun minyak atsiri kulit buah <i>C. hystrix</i>	32
<b>Tabel 9.</b> Tabel hasil persen inhibisi dan IC <sub>50</sub> larutan pembanding vitamin C .....	36
<b>Tabel 10.</b> Hasil persen inhibisi minyak atsiri kulit buah <i>C. hystrix</i> asal Kab. Banjar....	37
<b>Tabel 11.</b> Hasil persen inhibisi minyak atsiri kulit buah <i>C. hystrix</i> asal Kab. Barito Kuala .....	38
<b>Tabel 12.</b> Persen inhibisi minyak atsiri kulit buah <i>C. hystrix</i> asal Kab. Hulu Sungai Tengah.....	39
<b>Tabel 13.</b> Hasil penentuan nilai IC <sub>50</sub> larutan pembanding vitamin C dan minyak atsiri kulit buah <i>C. hystrix</i> .....	40

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
<b>Gambar 1.</b> Tanaman <i>C. hystrix</i> ; (a) pohon; (b) daun; (c) buah; (d) bunga .....	6
<b>Gambar 2.</b> Struktur senyawa limonena.....	7
<b>Gambar 3.</b> Rangkaian alat distilasi uap-air .....	9
<b>Gambar 4.</b> Mekanisme antioksidan metode DPPH .....	15
<b>Gambar 5.</b> Hasil distilasi minyak atsiri kulit buah <i>C. hystrix</i> ; (a) Banjar; (b) Barito Kuala; (c) Hulu Sungai Tengah .....	25
<b>Gambar 6.</b> Kromatogram hasil analisis GC-MS minyak atsiri kulit buah <i>C. hystrix</i> (a) Barito Kuala, (b) Banjar, (c) Hulu Sungai Tengah.....	31
<b>Gambar 7.</b> Struktur senyawa (a) limonena dan (b) $\gamma$ -terpinene (Shin et al., 2021).....	33
<b>Gambar 8.</b> Grafik panjang gelombang maksimum DPPH.....	34
<b>Gambar 9.</b> Grafik penentuan <i>operating time</i> DPPH.....	35
<b>Gambar 10.</b> Grafik kurva larutan pembanding vitamin C .....	36
<b>Gambar 11.</b> Grafik hubungan konsentrasi minyak atsiri kulit buah <i>C. hystrix</i> asal Kab. Banjar dengan persen inhibisi .....	37
<b>Gambar 12.</b> Grafik hubungan konsentrasi minyak atsiri kulit buah <i>C. hystrix</i> asal Kab. Barito Kuala dengan persen inhibisi .....	38
<b>Gambar 13.</b> Grafik hubungan konsentrasi minyak atsiri kulit buah <i>C. hystrix</i> asal Kab. Hulu Sungai Tengah dengan persen inhibisi .....	39

## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran

1. Skema Penelitian
2. Hasil Determinasi Tumbuhan *C. hystrix*
3. Peta Daerah Lokasi Pengambilan Sampel Buah *C. hystrix*
4. Perhitungan Karakteristik Minyak Atsiri Kulit Buah *C. hystrix*
5. Hasil Analisis GC-MS Minyak Atsiri Kulit *C. hystrix*
6. Perhitungan Bahan Uji Aktivitas Antioksidan
7. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum DPPH
8. Penentuan *Operating Time* DPPH
9. Penentuan Nilai  $IC_{50}$  Larutan Pembanding Vitamin C
10. Penentuan Nilai  $IC_{50}$  Minyak Atsiri Kulit Buah *C. hystrix* asal Kab. Banjar
11. Penentuan Nilai  $IC_{50}$  Minyak Atsiri Kulit Buah *C. hystrix* asal Kab. Barito Kuala
12. Penentuan Nilai  $IC_{50}$  Minyak Atsiri Kulit Buah *C. hystrix* asal Kab. Hulu Sungai Tengah
13. Dokumentasi Penelitian
14. Hasil analisis SPSS antioksidan vitamin C, minyak atsiri kulit buah *C. hystrix* asal Kab. Banjar, Kab. Barito Kuala, dan Kab. Hulu Sungai Tengah