



**PROFIL *GAS CHROMATOGRAPHY-MASS SPECTROMETRY* (GC-MS)
SERTA PENETAPAN KADAR FENOLIK TOTAL DARI EKSTRAK DAN
FRAKSI KULIT BUAH LIMAU KUIT (*Citrus hystrix*)**

SKRIPSI

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

Oleh:

Nur Haifa Safitri

NIM 2111015120005

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

SKRIPSI

**PROFIL GAS CHROMATOGRAPHY-MASS SPECTROMETRY (GC-MS)
SERTA PENETAPAN KADAR FENOLIK TOTAL DARI EKSTRAK DAN
FRAKSI KULIT BUAH LIMAU KUIT (*Citrus hystrix*)**

Oleh:

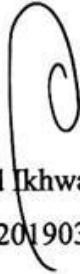
Nur Haifa Safitri

NIM 2111015120005

Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal 25 Juni 2025

Susunan Dosen Penguji:

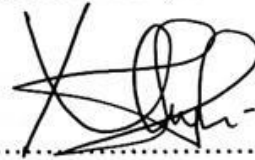
Pembimbing I



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

Dosen Penguji

1. apt. Normaidah, S.Farm., M.Pharm.Sci.



(.....)

Pembimbing II



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

2. Amalia Khairunnisa, S.Si., M.Sc.



(.....)

Mengetahui,

Ketua Jurusan/Koordinator Program Studi Farmasi



apt. Muhammad Ikhwan Rizki, S.Farm., 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 pengetahuan 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



Nur Haifa Safitri

2111015120005

ABSTRAK

PROFIL *GAS CHROMATOGRAPHY-MASS SPECTROMETRY* (GC-MS) SERTA PENETAPAN KADAR FENOLIK TOTAL DARI EKSTRAK DAN FRAKSI KULIT BUAH LIMAU KUIT (*Citrus hystrix*) (Ditulis oleh: Nur Haifa Safitri; Pembimbing: Muhammad Ikhwan Rizki, Anna Khumaira Sari; 2025; 57 halaman)

Limau kuit (*Citrus hystrix*) merupakan tumbuhan endemik Kalimantan Selatan yang kulit buahnya mengandung senyawa bioaktif seperti fenolik dan flavonoid. Senyawa fenolik dikenal berperan sebagai antioksidan dan antimikroba. Penelitian ini bertujuan mengetahui profil GC-MS ekstrak dan menentukan kadar fenolik total dari ekstrak serta fraksi kulit buah *C. hystrix* asal Kabupaten Banjar dan Kabupaten Barito Kuala. Proses ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 70%, dilanjutkan fraksinasi cair-cair menggunakan *n*-heksana dan etil asetat. Profil GC-MS menunjukkan 33 puncak pada sampel Banjar dan 51 puncak pada sampel Barito Kuala. Senyawa dominan berdasarkan persentase luas area >4,7%, yaitu pada sampel Banjar meliputi *Ethyl 2-(5-methyl-5-vinyltetrahydrofuran-2-yl)propan-2-yl carbonate*, *cis-p-Mentha-2,8-dien-1-ol*, *cis-chrysanthenyl formate*, dan *Germacrene D*. Sampel Barito Kuala meliputi *Ethyl 2-(5-methyl-5-vinyltetrahydrofuran-2-yl)propan-2-yl carbonate*, *Hinesol*, *10,13-Dimethyltetradecanoic acid methyl ester*, dan *D-Amorphene*. Penetapan kadar fenolik total menggunakan pereaksi *Folin-Ciocalteu* dengan baku pembanding asam galat. Hasil penelitian menunjukkan kadar fenolik total dari dua lokasi berturut-turut pada ekstrak etanol 70% sebesar $59,97 \pm 0,03$ mg EAG/g dan $66,75 \pm 0,02$ mg EAG/g, fraksi *n*-heksana $29,76 \pm 0,04$ mg EAG/g dan $26,40 \pm 0,01$ mg EAG/g, serta fraksi etil asetat $32,77 \pm 0,02$ mg EAG/g dan $36,91 \pm 0,02$ mg EAG/g. Hasil menunjukkan bahwa lingkungan tumbuh memengaruhi komposisi kimia dan kandungan fenolik kulit buah *C. hystrix*.

Kata kunci: *Citrus hystrix*, ekstraksi, fraksinasi, GC-MS, kadar fenolik total

ABSTRACT

GAS CHROMATOGRAPHY-MASS SPECTROMETRY (GC-MS) PROFILE AND DETERMINATION OF TOTAL PHENOLIC CONTENT FROM EXTRACT AND FRACTIONS LIMAU KUIT PEEL (*Citrus hystrix*) (Written by: Nur Haifa Safitri; Advisors: Muhammad Ikhwan Rizki, Anna Khumaira Sari; 2025; 57 pages)

*Limau kuit (*Citrus hystrix*) is an endemic plant of South Kalimantan whose fruit peel contains bioactive compounds such as phenolics and flavonoids. Phenolic compounds are known for their antioxidant and antimicrobial activities. This study aimed to determine the GC-MS profile of the extract and the total phenolic content from the extract and fractions of *C. hystrix* fruit peel originating from Banjar and Barito Kuala Regencies. The extraction process was carried out by maceration using 70% ethanol, followed by liquid-liquid fractionation using *n*-hexane and ethyl acetate. GC-MS profiling showed 33 peaks in the Banjar sample and 51 peaks in the Barito Kuala sample. Dominant compounds with area percentages >4.7% in the Banjar sample included Ethyl 2-(5-methyl-5-vinyltetrahydrofuran-2-yl)propan-2-yl carbonate, *cis*-*p*-Mentha-2,8-dien-1-ol, *cis*-chrysanthenyl formate, and Germacrene D. The Barito Kuala sample included Ethyl 2-(5-methyl-5-vinyltetrahydrofuran-2-yl)propan-2-yl carbonate, Hinesol, 10,13-Dimethyltetradecanoic acid methyl ester, and D-Amorphene. Total phenolic content was determined using the Folin–Ciocalteu reagent with gallic acid as a standard. Results showed phenolic content in 70% ethanol extracts of $59.97 \pm 0,03$ mg GAE/g and $66,75 \pm 0,02$ mg GAE/g; *n*-hexane fractions of $29,76 \pm 0,04$ mg GAE/g and $26,40 \pm 0,01$ mg GAE/g; and ethyl acetate fractions of $32,77 \pm 0,02$ mg GAE/g and $36,91 \pm 0,02$ mg GAE/g. Results indicate that the growing environment influences the chemical composition and phenolic content of *C. hystrix* peel.*

Keywords: *Citrus hystrix*, extraction, fractionation, GC-MS, total phenolic content

PRAKATA

Segala puji serta syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala berkat, rahmat, dan karunia yang telah diberikan sehingga skripsi yang berjudul “Profil *Gas Chromatography-Mass Spectrometry* (GC-MS) serta Penetapan Kadar Fenolik Total dari Ekstrak dan Fraksi Kulit Buah Limau Kuit (*Citrus hystrix*)” dapat disusun dan diselesaikan. Penulis mengucapkan syukur dan segenap rasa cinta serta kasih kepada:

1. Allah Subhanahu Wa Ta'ala, Tuhan semesta alam, sumber segala ilmu, kekuatan, dan kehidupan. Segala puji bagi-Mu, atas segala kemudahan dalam setiap kesulitan. Kepada Nabi Muhammad Shallallahu 'Alaihi Wasallam, suri teladan sepanjang zaman, salawat dan salam senantiasa tercurah, wahai pembawa cahaya kebenaran, dan rahmat bagi seluruh alam.
2. Ayah, Ibu, serta adik, yaitu M. Firdaus, Ely Rahmah, dan Naimatus Syarifah, terima kasih untuk doa yang tidak pernah putus, serta setiap tetes peluh, kesabaran, dan doa yang menjadi kekuatan dalam setiap langkah penulis. Segala pencapaian ini adalah buah dari kasih sayang, pengorbanan, dan restu yang senantiasa menyertai. Terima kasih atas segala dukungan spiritual, moril, maupun materil. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada seluruh keluarga besar atas kasih sayang, doa, dan dukungannya.
3. Dosen pembimbing skripsi, yaitu Bapak apt. Muhammad Ikhwan Rizki, S.Farm., M.Farm. dan Ibu apt. Anna Khumaira Sari, S.Farm., M.Farm., terima kasih atas bimbingan, ilmu, serta arahan yang telah diberikan dengan penuh kesabaran dan keikhlasan selama proses penyusunan skripsi ini. Setiap masukan dan motivasi dari Bapak dan Ibu menjadi sumber inspirasi serta kekuatan bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi dengan sebaik-baiknya.
4. Dosen penguji skripsi, yaitu Ibu apt. Normaidah, S.Farm., M.Pharm.Sci. dan Ibu Amalia Khairunnisa, S.Si., M.Sc., terima kasih atas waktu, perhatian, dan masukan berharga yang telah diberikan dalam proses ujian skripsi ini. Saran dan kritik konstruktif dari Ibu menjadi motivasi bagi penulis untuk terus memperbaiki dan mengembangkan ilmu pengetahuan.
5. Dosen pembimbing akademik, yaitu Bapak apt. Nashrul Wathan, S.Far., M.Farm., terima kasih atas bimbingan, arahan, dan dukungan yang senantiasa

diberikan selama masa studi. Kesabaran dan perhatian Bapak menjadi sumber motivasi dan kekuatan bagi penulis untuk terus bersemangat dalam menempuh setiap tahapan akademik.

6. Seluruh dosen, staff, laboran, dan civitas akademika Program Studi S1-Farmasi FMIPA ULM, yang telah memberikan ilmu, bimbingan, dan dukungan selama penulis menempuh pendidikan Strata-1.
7. Kuit Team, Power up Ganks, dan Pharmagion, terima kasih atas kebersamaan, tawa, dan dukungan yang tidak ternilai selama perjalanan ini. Kehadiran kalian telah menjadi penguat yang membuat setiap langkah terasa lebih ringan dan penuh makna.
8. Reihan Syafutra, terima kasih telah menjadi tempat berkeluh kesah, pendengar yang tulus, serta sumber kesabaran dan dukungan tanpa henti yang senantiasa menguatkan di setiap langkah perjuangan penulis.
9. Seluruh pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu, terima kasih telah memberikan dukungan, bantuan, dan doa selama proses perjalanan ini. Keikhlasan serta kontribusi sangat berarti dan menjadi bagian penting bagi penulis dalam penyelesaian skripsi dan studi.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penelitian maupun penulisan naskah ini. Oleh karena itu, kritik dan saran konstruktif dari para pembaca sangat penulis harapkan sebagai masukan untuk perbaikan serta pengembangan ilmu pengetahuan di masa mendatang.

Banjarbaru, Juni 2025



Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
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 Kandungan kimia dan khasiat tumbuhan limau kuit (<i>C. hystrix</i>).....	6
2.2 Simplisia	7
2.3 Ekstrak dan Ekstraksi	7
2.4 Fraksinasi.....	9
2.5 Fenolik.....	10
2.6 Metode <i>Folin-Ciocalteu</i>	11
2.7 <i>Gas Chromatography-Mass Spectrometry</i> (GC-MS).....	12
2.8 Spektrofotometer UV-Vis	13
2.9 Hipotesis	14
BAB III METODE PENELITIAN	15
3.1 Jenis Penelitian	15

3.2	Waktu dan Tempat Penelitian	15
3.3	Variabel Penelitian	15
3.3.1	Variabel bebas	15
3.3.2	Variabel terikat	15
3.3.3	Variabel terkendali.....	15
3.4	Alat dan Bahan Penelitian	16
3.4.1	Alat.....	16
3.4.2	Bahan.....	16
3.5	Prosedur Penelitian	16
3.5.1	Pengumpulan bahan	16
3.5.2	Determinasi tumbuhan <i>C. hystrix</i>	17
3.5.3	Pembuatan serbuk simplisia kulit buah <i>C. hystrix</i>	17
3.5.4	Pembuatan ekstrak etanol 70% kulit buah <i>C. hystrix</i>	18
3.5.5	Pembuatan fraksi <i>n</i> -heksana dan fraksi etil asetat kulit buah <i>C. hystrix</i>	18
3.5.6	Uji kualitatif fenolik ekstrak dan fraksi kulit buah <i>C. hystrix</i>	19
3.5.7	Profil GC-MS ekstrak etanol 70% kulit buah <i>C. hystrix</i>	19
3.5.8	Penetapan kadar fenolik total ekstrak dan fraksi kulit buah <i>C. hystrix</i>	20
3.6	Analisis Data.....	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		24
4.1	Hasil Determinasi Tumbuhan <i>C. hystrix</i>	24
4.2	Hasil Pembuatan Simplisia Kulit Buah <i>C. hystrix</i>	24
4.3	Hasil Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Kulit Buah <i>C. hystrix</i>	27
4.4	Hasil Pembuatan Fraksi <i>n</i> -Heksana dan Fraksi Etil Asetat Kulit Buah <i>C. hystrix</i>	29
4.5	Hasil Uji Kualitatif Fenolik Ekstrak dan Fraksi Kulit Buah <i>C. hystrix</i>	32
4.6	Hasil Profil GC-MS Ekstrak Etanol 70% Kulit Buah <i>C. hystrix</i>	34
4.7	Hasil Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak dan Fraksi Kulit Buah <i>C. hystrix</i>	39
4.7.1	Penentuan panjang gelombang maksimum asam galat.....	39
4.7.2	Penentuan <i>operating time</i> asam galat.....	40

4.7.3 Penentuan kurva baku asam galat	41
4.7.4 Penetapan kadar fenolik total ekstrak dan fraksi kulit buah <i>C. hystrix</i>	42
BAB V PENUTUP	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA.....	47

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tumbuhan limau kuit (<i>C. hystrix</i>); (a) daun; (b) batang; (c) buah.....	6
Gambar 2. Struktur kimia etanol	8
Gambar 3. Struktur kimia; (a) <i>n</i> -heksana; (b) etil asetat	10
Gambar 4. Struktur kimia fenol	10
Gambar 5. Reaksi fenol dengan <i>Folin-Ciocalteu</i>	12
Gambar 6. Serbuk simplisia kulit buah <i>C. hystrix</i> ; (a) Kabupaten Banjar; (b) Kabupaten Barito Kuala.....	25
Gambar 7. Ekstrak etanol 70% kulit buah <i>C. hystrix</i> ; (a) Kabupaten Banjar; (b) Kabupaten Barito Kuala.....	28
Gambar 8. Fraksi kulit buah <i>C. hystrix</i> ; (a) fraksi <i>n</i> -heksana (Banjar); (b) fraksi etil asetat (Banjar); (c) fraksi <i>n</i> -heksana (Barito Kuala); (d) fraksi etil asetat (Barito Kuala)	30
Gambar 9. Struktur kimia senyawa dominan dari ekstrak etanol 70% kulit buah <i>C. hystrix</i> asal Kabupaten Banjar; (a) Senyawa M-2; (b) Senyawa F-2; (c) Senyawa D-2; (d) Senyawa P-2	36
Gambar 10. Struktur kimia senyawa dominan dari ekstrak etanol 70% kulit buah <i>C. hystrix</i> asal Kabupaten Barito Kuala; (a) Senyawa M-2; (b) Senyawa Q-2; (c) Senyawa G-1; (d) Senyawa I-2.....	36
Gambar 11. Grafik panjang gelombang maksimum asam galat.....	39
Gambar 12. Grafik <i>operating time</i> asam galat	40
Gambar 13. Grafik kurva baku asam galat	41

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hasil uji organoleptik serbuk simplisia kulit buah <i>C. hystrix</i>	25
Tabel 2. Hasil uji organoleptik ekstrak etanol 70% kulit buah <i>C. hystrix</i>	28
Tabel 3. Hasil rendemen ekstrak etanol 70% kulit buah <i>C. hystrix</i>	28
Tabel 4. Hasil uji organoleptik fraksi <i>n</i> -heksana dan etil asetat kulit buah <i>C. hystrix</i>	30
Tabel 5. Hasil rendemen fraksi <i>n</i> -heksana dan fraksi etil asetat kulit buah <i>C. hystrix</i>	31
Tabel 6. Hasil uji kualitatif fenolik ekstrak etanol 70%, fraksi <i>n</i> -heksana, dan fraksi etil asetat kulit buah <i>C. hystrix</i>	32
Tabel 7. Profil komponen senyawa ekstrak etanol 70% kulit buah <i>C. hystrix</i> dari Kabupaten Banjar dan Kabupaten Barito Kuala yang teridentifikasi menggunakan GC-MS	34
Tabel 8. Hasil penetapan kadar fenolik total ekstrak etanol 70%, fraksi <i>n</i> -heksana, dan fraksi etil asetat kulit buah <i>C. hystrix</i>	42

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1.** Skema Penelitian
- Lampiran 2.** Peta Pengambilan Sampel *C. hystrix* dari Kabupaten Banjar dan Kabupaten Barito Kuala
- Lampiran 3.** Hasil Determinasi Tumbuhan *C. hystrix*
- Lampiran 4.** Hasil Uji Organoleptik Serbuk Simplisia Kulit Buah *C. hystrix* dari Kabupaten Banjar dan Kabupaten Barito Kuala
- Lampiran 5.** Perhitungan Persentase Rendemen dan Susut Pengeringan Serbuk Simplisia Kulit Buah *C. hystrix* dari Kabupaten Banjar dan Kabupaten Barito Kuala
- Lampiran 6.** Hasil Uji Organoleptik Ekstrak Etanol 70% Kulit Buah *C. hystrix* dari Kabupaten Banjar dan Kabupaten Barito Kuala
- Lampiran 7.** Perhitungan Rendemen Ekstrak Etanol 70% Kulit Buah *C. hystrix* dari Kabupaten Banjar dan Kabupaten Barito Kuala
- Lampiran 8.** Hasil Uji Organoleptik Fraksi *n*-Heksana dan Fraksi Etil Asetat Kulit Buah *C. hystrix* dari Kabupaten Banjar dan Kabupaten Barito Kuala
- Lampiran 9.** Perhitungan Rendemen Fraksi *n*-Heksana dan Fraksi Etil Asetat Kulit Buah *C. hystrix* dari Kabupaten Banjar dan Kabupaten Barito Kuala
- Lampiran 10.** Laporan Hasil Uji (LHU) GC-MS Ekstrak Etanol 70% Kulit Buah *C. hystrix*
- Lampiran 11.** Kromatogram GC-MS Senyawa Ekstrak Etanol 70% Kulit Buah *C. hystrix* dari Kabupaten Banjar dan Kabupaten Barito Kuala
- Lampiran 12.** Profil Komponen Senyawa Ekstrak Etanol 70% Kulit Buah *C. hystrix* dari Kabupaten Banjar dan Kabupaten Barito Kuala yang Teridentifikasi menggunakan GC-MS
- Lampiran 13.** Spektra Massa Komponen Senyawa Ekstrak Etanol 70% Kulit Buah *C. hystrix* dari Kabupaten Banjar
- Lampiran 14.** Spektra Massa Komponen Senyawa Ekstrak Etanol 70% Kulit Buah *C. hystrix* dari Kabupaten Barito Kuala
- Lampiran 15.** Perhitungan Bahan Penetapan Kadar Fenolik Total
- Lampiran 16.** *Print Out* Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Asam Galat
- Lampiran 17.** *Print Out* Penentuan *Operating Time* Asam Galat

- Lampiran 18.** *Print Out* Penentuan Kurva Baku Asam Galat
- Lampiran 19.** *Print Out* Hasil Absorbansi Sampel Ekstrak Etanol 70%, Fraksi *n*-Heksana, dan Fraksi Etil Asetat Kulit Buah *C. hystrix* dari Kabupaten Banjar dan Kabupaten Barito Kuala
- Lampiran 20.** Perhitungan Regresi Linear Kurva Baku Asam Galat
- Lampiran 21.** Perhitungan Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol 70%, Fraksi *n*-Heksana, dan Fraksi Etil Asetat Kulit Buah *C. hystrix* dari Kabupaten Banjar dan Kabupaten Barito Kuala
- Lampiran 22.** Dokumentasi Preparasi Sampel
- Lampiran 23.** Dokumentasi Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Kulit Buah *C. hystrix* dari Kabupaten Banjar dan Kabupaten Barito Kuala
- Lampiran 24.** Dokumentasi Pembuatan Fraksi *n*-Heksana dan Fraksi Etil Asetat Kulit Buah *C. hystrix* dari Kabupaten Banjar dan Kabupaten Barito Kuala
- Lampiran 25.** Dokumentasi Uji Kualitatif Fenolik Ekstrak Etanol 70%, Fraksi *n*-Heksana, dan Fraksi Etil Asetat Kulit Buah *C. hystrix* dari Kabupaten Banjar dan Kabupaten Barito Kuala
- Lampiran 26.** Dokumentasi Pembuatan Larutan Induk Asam Galat
- Lampiran 27.** Dokumentasi Pembuatan Reagen Na_2CO_3 1 M
- Lampiran 28.** Dokumentasi Pembuatan Reagen *Folin-Ciocalteu* 5%
- Lampiran 29.** Dokumentasi Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Asam Galat
- Lampiran 30.** Dokumentasi Penentuan *Operating Time* Asam Galat
- Lampiran 31.** Dokumentasi Penentuan Kurva Baku Asam Galat
- Lampiran 32.** Dokumentasi Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol 70%, Fraksi *n*-Heksana, dan Fraksi Etil Asetat Kulit Buah *C. hystrix* dari Kabupaten Banjar dan Kabupaten Barito Kuala