



**UJI SITOTOKSIK FRAKSI AIR EKSTRAK
KULIT BUAH LIMAU KULIT (*Citrus
Amblycarpa*, HASSK) TERHADAP SEL KANKER
PAYUDARA T47D *In Vitro***

Skripsi

Diajukan guna memenuhi
Sebagai syarat memperoleh derajat Sarjana Kedokteran
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Lambung Mangkurat

Oleh

Redha Noor Arisya Putri
2210911220060

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN PROGRAM SARJANA
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARMASIN**

Desember 2025

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 secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka

Banjarmasin, 5 Desember 2025

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and vertical strokes, positioned above the name.

Redha Noor Arisya Putri

Skripsi oleh Redha Noor Arisya Putri, NIM 2210911220060

Telah diperiksa dan disetujui untuk diseminarkan

Banjarmasin, 26 November 2025

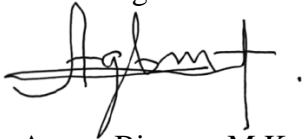
Pembimbing I



Dr. dr. Siti Wasilah, M. Si. Med

NIP 196005201994031005

Pembimbing II



dr Agung Biworo, M.Kes

NIP 196608081996011001

PENGESAHAN SKRIPSI

**UJI SITOTOKSIK FRAKSI AIR EKTRAK KULIT BUAH LIMAU KUIT
(*Citrus Amblycarpa Hassk*) TERHADAP SEL KANKER PAYUDARA T47D
*In Vitro***

Redha Noor Arisya Putri, NIM: 2210911220060

Telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Kedokteran Program Sarjana
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Lambung Mangkurat
Pada Hari Jumat, Tanggal 05 Desember 2025

Pembimbing I

Nama : Dr. dr. Siti Wasilah, M.Si. Med.
NIP : 19600520 199403 1 005

Pembimbing II

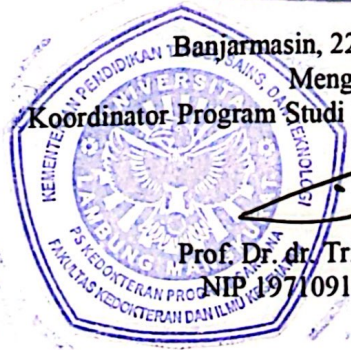
Nama : dr. Agung Biworo, M.Kes.
NIP : 19660808 199601 1 001

Penguji I

Nama : Dr. Dra. Fujiati, M.Si
NIP : 19640104 199403 2 001

Penguji II

Nama : Dr. Apt. Joharman, S.St., M.Si.
NIP : 19790322 200501 1 002



Banjarmasin, 22 Desember 2025

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Kedokteran Program Sarjana

Prof. Dr. dr. Triawanti, M.Kes.

NIP. 197109121997022001

ABSTRAK

UJI SITOTOKSIK FRAKSI AIR EKSTRAK KULIT BUAH LIMAU KULIT (*Citrus Amblycarpa*, HASSK) TERHADAP SEL KANKER PAYUDARA T47D *In Vitro*

Redha Noor Arisya Putri

Kanker payudara merupakan kanker dengan prevalensi tertinggi pada wanita di seluruh dunia dan masih menjadi penyebab utama kematian, sehingga diperlukan pencarian agen antikanker yang lebih selektif dan aman. Limau kuit (*Citrus amblycarpa*, Hassk), jeruk khas Kalimantan Selatan, mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid, tanin, asam fenolat, dan alkaloid yang berpotensi memiliki aktivitas antikanker. Penelitian ini bertujuan menganalisis aktivitas sitotoksik fraksi air ekstrak kulit Limau Kuit (*Citrus amblycarpa*, HASSK) berdasarkan persen viabilitas dan nilai IC₅₀ sel kanker payudara T47D secara *in vitro*. Penelitian menggunakan rancangan *true experimental post test with control group design*, dengan fraksinasi ekstrak etanol kulit limau kuit menggunakan pelarut bertingkat untuk memperoleh fraksi air, serta uji sitotoksitas metode MTT pada konsentrasi bertingkat dari 2000 µg/mL. Hasil fraksinasi menunjukkan fraksi air memiliki rendemen tertinggi sebesar 38,8%. Uji sitotoksitas menunjukkan bahwa fraksi air hanya memberikan efek penghambatan yang sangat lemah, dengan inhibisi tertinggi 17,25% pada konsentrasi 2000 µg/mL dan nilai IC₅₀ sebesar 1,01403x10¹² µg/mL.

Kata-kata kunci: limau kuit, *Citrus amblycarpa*, fraksi air, T47D, MTT assay, sitotoksitas

ABSTRACT

CYTOTOXICITY ASSAY OF THE AQUEOUS FRACTION OF CITRUS AMBLYOCARPA (HASSK) PEEL EXTRACT AGAINST T47D BREAST CANCER CELLS In Vitro

Redha Noor Arisya Putri

Breast cancer is the most prevalent cancer among women worldwide and remains a leading cause of mortality, necessitating the search for more selective and safer anticancer agents. Limau kuit (Citrus amblycarpa, Hassk), a citrus fruit native to South Kalimantan, contains bioactive compounds such as flavonoids, tannins, phenolic acids, and alkaloids that may possess anticancer potential. This study aimed to analyze the cytotoxic activity of the aqueous fraction of Limau Kuit (Citrus amblycarpa, Hassk) peel extract based on cell viability percentage and IC₅₀ values against T47D breast cancer cells in vitro. The research employed a true experimental design with a post-test-only control group. Fractionation of the ethanolic peel extract was performed using a graded solvent system to obtain the aqueous fraction, followed by an MTT cytotoxicity assay at graded concentrations up to 2000 µg/mL. The fractionation process yielded the highest recovery in the aqueous fraction, with a yield of 38.8%. The cytotoxicity test showed that the aqueous fraction exerted only very weak inhibitory effects, with the highest inhibition of 17.25% at 2000 µg/mL and an IC₅₀ value of 1.01403×10^{12} µg/mL.

Keywords : limau kuit, Citrus amblycarpa, aqueous fraction, T47D, MTT assay, cytotoxicity

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“UJI SITOTOKSIK FRAKSI AIR EKSTRAK KULIT BUAH LIMAU KUIT (*Citrus amblycarpa*, HASSK) TERHADAP SEL KANKER PAYUDARA T47D *In Vitro*“**, tepat pada waktunya.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian syarat guna memperoleh derajat sarjana kedokteran di Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Prof. Dr. dr. Syamsul Arifin, M.Pd., FISPH, FISCM yang telah memberi kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.
2. Koordiantor Program Studi Kedokteran Program Sarjana, Prof. Dr. Dr. Triawanti, M.Kes yang telah memberi kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.
3. Kedua dosen pembimbing, Dr. dr. Siti Wasilah. M. Si. Med dan dr Agung Biworo, M.Kes yang berkenan memberikan saran dan arahan dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Kedua dosen penguji, Dr. Dra. Fujiati, S.Si, M.Si dan Dr. Apt. Joharman. S.Si., M.Si yang memberi kritik dan saran sehingga skripsi ini menjadi semakin baik.
5. Dr. Roselina Panghiyangani, S.Si., M.Biomed, selaku dosen pembimbing PDWM yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk terlibat

dalam penelitian, serta atas bantuan dan dukungannya selama proses pelaksanaan penelitian.

6. Analis Laboratorium Farmakologi FKIK ULM Banjarbaru, yang telah membantu dalam tahap fraksinasi, penimbangan, dan pembuatan larutan penelitian. Dan Analis Laboratorium Riset FK UII Yogyakarta, yang telah membantu dalam pelaksanaan kultur sel, uji MTT *assay*, serta pembacaan hasil menggunakan ELISA *reader*.
7. Kedua orang tua penulis, Bapak Muhammad Taufiqurahman dan Ibu Risna Iriani atas doa, dukungan moral, dan semangat yang tiada henti dalam mendukung penulis menyelesaikan proses pendidikan.
8. Saudara dari penulis, Muhammad Riwandi Saputra dan Akhmad Redhani Saputra yang selalu menjadi tempat berbagi cerita dan sumber kekuatan, terima kasih atas kasih sayang dan dukungan yang tulus selama penulis menjalani perjalanan akademik ini.
9. Rekan penelitian, Juwita Amelia dan Risca Amalia Putri yang telah menjadi partner dalam seluruh rangkaian kegiatan penelitian, mulai dari keberangkatan ke Yogyakarta, pelaksanaan uji di laboratorium, hingga proses revisi dan konsultasi yang dijalani bersama.
10. Teman-teman angkatan 2022, Selly, Sasa, Cellyta, Nuha, Zukhrufia, Joeya, Enci, Yazid, yang selalu memberikan dukungan kepada penulis untuk menyelesaikan penelitian dan penulisan ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, akan tetapi penulis berharap penelitian ini bermanfaat bagi dunia ilmu pengetahuan.

Banjarmasin, Desember 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
E. Keaslian Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
A. Kanker Payudara.....	9
B. Sel Kanker T47D	15
C. Mekanisme Kerja Antikanker	15
D. Limau Kuit (Citrus amblycarpa, Hassk)	17
E. Ekstraksi dan Fraksinasi.....	22

F. Studi In Vitro dan Uji Sitotoksik.....	24
BAB III LANDASAN TEORI DAN.....	26
A. Landasan Teori.....	26
B. Hipotesis.....	29
BAB IV METODE PENELITIAN.....	30
A. Rancangan Penelitian.....	30
B. Alat dan Bahan Penelitian.....	30
C. Variabel Penelitian.....	31
D. Definisi Operasional	31
E. Prosedur Penelitian	32
F. Teknik Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	33
G. Cara Analisis Data	36
H. Waktu dan Tempat Penelitian	37
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	38
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	52
A. Kesimpulan.....	52
B. Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN	59