

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN TOKSISITAS  
EKSTRAK ETANOL KULIT JERUK SIAM PONTIANAK  
(*Citrus nobilis* var. *microcarpa*)**

**SKRIPSI**

Oleh

DHEBBY TRIESA IRFANI SIMON

1961050085



**PROGRAM STUDI SARJANA PENDIDIKAN DOKTER  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA  
JAKARTA  
2023**

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN TOKSISITAS  
EKSTRAK ETANOL KULIT JERUK SIAM PONTIANAK  
(*Citrus nobilis* var. *microcarpa*)**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan akademik guna memperoleh gelar  
Sarjana Kedokteran (S.Ked) pada Program Studi Sarjana Pendidikan Dokter  
Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Indonesia

Oleh

DHEBBY TRIESA IRFANI SIMON

1961050085



**PROGRAM STUDI SARJANA PENDIDIKAN DOKTER  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA  
JAKARTA  
2023**



## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dhebby Triesa Irfani Simon  
NIM : 1961050085  
Program Studi : Sarjana Pendidikan Dokter  
Fakultas : Kedokteran

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis tugas akhir yang berjudul “AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN TOKSISITAS EKSTRAK ETANOL KULIT JERUK SIAM PONTIANAK (*Citrus nobilis* var. *microcarpa*)” adalah:

1. Dibuat dan diselesaikan sendiri dengan menggunakan hasil kuliah, tinjauan lapangan, buku-buku dan jurnal acuan yang tertera di dalam referensi pada karya tugas akhir saya.
2. Bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana di universitas lain, kecuali pada bagian-bagian sumber informasi yang dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.
3. Bukan merupakan karya terjemahan dari kumpulan buku atau jurnal acuan yang tertera di dalam referensi pada tugas.

Kalau terbukti saya tidak memenuhi apa yang dinyatakan di atas, maka karya tugas akhir ini dianggap batal.

Jakarta, 20 Juli 2023



Dhebby Triesa Irfani Simon



**UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA  
FAKULTAS KEDOKTERAN**

**PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR**

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN TOKSISITAS  
EKSTRAK ETANOL KULIT JERUK SIAM PONTIANAK  
(*Citrus nobilis* var. *microcarpa*)**

Oleh:

Nama : Dhebbly Triesa Irfani Simon  
NIM : 1961050085  
Program Studi : Sarjana Pendidikan Dokter  
Fakultas : Kedokteran

telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir guna mencapai gelar Sarjana Strata Satu pada Program Studi Sarjana Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Indonesia.

Jakarta, 20 Juli 2023

Menyetujui,  
Pembimbing

Jap Mai Cing, S.Si, M.Si  
NIDN: 0327098805

Ketua Program Studi  
Sarjana Pendidikan Dokter

dr. Theza E. A. Pellondo'u P., Sp. KF

Dekan Fakultas Kedokteran  
Universitas Kristen Indonesia



Dr. dr. Robert Suurat, Sp.BS(K)





**UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA  
FAKULTAS KEDOKTERAN**

**PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR**

Pada 20 Juli 2023 telah diselenggarakan Sidang Tugas Akhir untuk memenuhi sebagai persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu pada Program Studi Sarjana Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Indonesia, atas nama:

Nama : Dhebbly Triesa Irfani Simon  
NIM : 1961050085  
Program Studi : Sarjana Pendidikan Dokter  
Fakultas : Kedokteran

termasuk ujian Tugas Akhir yang berjudul “AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN TOKSISITAS EKSTRAK ETANOL KULIT JERUK SIAM PONTIANAK (*Citrus nobilis var microcarpa*)” oleh tim pengujian yang terdiri dari :

Nama Penguji	Jabatan dalam Tim Penguji	Tanda Tangan
1. Evy Suryani Arodes, S.Pd., M.Biomed	Sebagai Dosen Penguji I	
2. Jap Mai Cing, S.Si, M.Si	Sebagai Dosen Penguji II	

Jakarta, 20 Juli 2023



Pernyataan dan Persetujuan Publikasi Tugas Akhir

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dhebby Triesa Irfani Simon  
NIM : 1961050085  
Fakultas : Kedokteran  
Program Studi : Sarjana Pendidikan Dokter  
Jenis Tugas Akhir : Skripsi  
Judul : Aktivitas Antioksidan dan Toksisitas Ekstrak Etanol Kulit Jeruk Siam Pontianak (*Citrus nobilis var. microcarpa*)

Menyatakan bahwa:

1. Tugas akhir tersebut adalah benar karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar akademik di perguruan tinggi manapun;
2. Tugas akhir tersebut bukan merupakan plagiat dari hasil karya pihak lain, dan apabila saya/kami mengutip dari karya orang lain maka akan dicantumkan sebagai referensi sesuai dengan ketentuan yang berlaku;
3. Saya memberikan Hak Non eksklusif Tanpa Royalti kepada Universitas Kristen Indonesia yang berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran Hak Cipta dan Kekayaan Intelektual atau Peraturan Perundangan-undangan Republik Indonesia lainnya dan integritas akademik dalam karya saya tersebut, maka saya bersedia menanggung secara pribadi segala bentuk tuntutan hukum dan sanksi akademis yang timbul serta membebaskan Universitas Kristen Indonesia dari segala tuntutan hukum yang berlaku.

Dibuat di Jakarta  
Pada 20 Juli 2023  
Yang Menyatakan,



Dhebby Triesa Irfani Simon

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya sebagai penulis memanjatkan puji dan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas berkatnya, saya telah menyelesaikan skripsi yang berjudul “Aktivitas Antioksidan dan Toksisitas Ekstrak Etanol Kulit Jeruk Siam Pontianak (*Citrus nobilis var. microcarpa*)” yang merupakan syarat kelulusan gelar Sarjana Kedokteran di Universitas Kristen Indonesia

Ucapan terima kasih saya kepada pihak yang telah meluangkan waktu untuk mendukung dan membimbing saya selama menjalankan kuliah dan mengerjakan skripsi. Sebagai penulis saya mengucapkan terima kasih kepada:

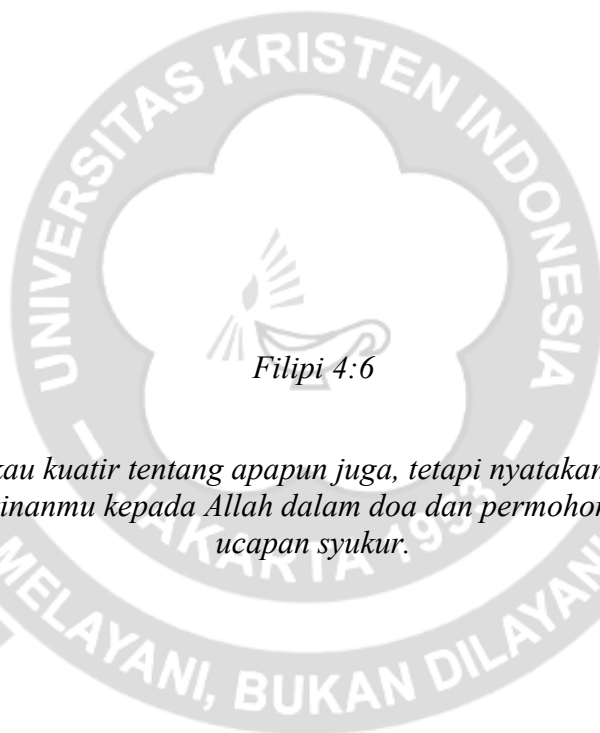
1. Kepada orang yang paling istimewa dalam hidup saya yaitu kedua orang tua saya Bapak Simon Minggu dan Ibu Marthina P Boroh yang telah mendukung dalam moral dan material, motivasi serta doa yang tak henti-hentinya kepada peneliti.
2. Dr. Dhaniswara K. Hardjono, S.H., M.H., M.B.A. selaku Rektor Universitas Kristen Indonesia.
3. Dr. dr. Robert Sinurat, Sp.BS(K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Indonesia, dr. Danny E. J. Luhulima, Sp.PK, dr. Desy Ria Simanjuntak, M.Kes dan dr. Erida Manalu, Sp. PK selaku Wakil Dekan Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Indonesia
4. dr. Theza E.A. Pellondo`u P., Sp.KF selaku Ketua Program Studi Sarjana Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Indonesia beserta seluruh jajaran dosen pengajar yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan kepada penulis.
5. Dr Muhammad Alfarabi, M.Si, selaku Ketua Tim Skripsi beserta anggota Tim Skripsi yang lain yang telah mengkoordinir dan memberikan arahan dalam pembuatan skripsi.
6. Ibu Jap Mai Cing, S.Si., M.Si selaku pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu, kesabaran, pikiran dan selalu memberi arahan serta bimbingan dalam penyusunan skripsi.

7. Evy Suryani Arodes, S.Pd., M.Biomed selaku dosen penguji yang telah memberikan saran saat sidang sehingga skripsi saya dapat tersusun menjadi lebih baik.
8. dr. Gregogorius Septayudha Suryonegoro, Sp.Rad selaku Pembimbing Akademik yang telah membantu saya selama proses akademik di Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Indonesia
9. Kak Fitri selaku tim Laboratorium Penelitian Fakultas Kedokteran UKI yang telah membantu penulis mengerjakan penelitian.
10. Seluruh dosen maupun staf Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Indonesia yang telah berperan dalam kegiatan belajar dan mengajar selama penulis menempuh Pendidikan.
11. Kakak saya Briptu Dhenny Ardiansyah Simon dan Briptu Dheddy Yuharyahya Simon, ade saya Dhelvy yang telah banyak memberikan dukungan dan doa.
12. Sahabat saya Angela dan Andini yang telah bersedia mendengarkan keluh kesah dan memberikan semangat kepada penulis.
13. Sahabat saya Vania, Cyndi, Adel, Dona, Gistra, Amasa, Venska, claudya Kadek, yang selalu Bersama dan berjuang dalam perkuliahan di Fakultas Kedokteran.
14. Keluarga besar FK UKI 2019 yang sudah berjuang bersama-sama selama di FK UKI.
15. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah banyak mendukung dan membantu penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini, penulis ucapkan terima kasih sebesar-besarnya.

Akhir kata, penelitian yang saya lakukan masih memiliki banyak kekurangan yang disebabkan oleh keterbatasan dan kemampuan yang dimiliki oleh penulis. Semoga Tuhan membalas kepada semua pihak yang membantu dan harapan besar penulis, skripsi ini dapat bermanfaat secara khusus bagi perkembangan ilmu pengetahuan dibidang Kesehatan.

Jakarta, 20 Juli 2023





*Filipi 4:6*

*Janganlah engkau kuatir tentang apapun juga, tetapi nyatakanlah dalam segala hal keinginanmu kepada Allah dalam doa dan permohonan dengan ucapan syukur.*

## DAFTAR ISI

Halaman

<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TUGAS AKHIR.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR ....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR BAGAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xvi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xvii</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>4</b>
2.1 Jeruk Siam Pontianak .....	4
2.1.1 Karakteristik Umum.....	4
2.1.2 Kulit Jeruk Siam.....	5
2.1.3 Kandungan Kulit Jeruk Siam .....	5
2.1.4 Manfaat Kulit Jeruk Siam .....	5
2.2 Antioksidan.....	6
2.2.1 Klasifikasi Antioksidan.....	7
2.3 Radikal Bebas .....	7
2.4 Macam - macam uji antioksidan.....	8
2.4.1 DPPH (1,1-difenil-2- pikrilhidrazil) .....	8
2.4.2 ABTS (3-Etilbenzotiazolin)-6-Asam Sulfonat) .....	8
2.4.3 FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power).....	9
2.4.4 Uji toksisitas metode BSLT .....	9
2.5 Kerangka Teori .....	11
2.6 Kerangka Konsep .....	11

<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>12</b>
3.1 Desain penelitian .....	12
3.2 Tempat dan waktu penelitian.....	12
3.3 Alat dan bahan penelitian .....	12
3.3.1 Alat penelitian .....	12
3.3.2 Bahan penelitian.....	12
3.4 Prosedur kerja .....	13
3.4.1 Pengambilan kulit jeruk siam.....	13
3.4.2 Preparasi kulit jeruk siam.....	13
3.4.3 Ekstraksi kulit jeruk siam.....	13
3.4.4 Penentuan Rendemen Ekstrak kulit jeruk siam.....	13
3.5 Uji Aktifitas Antioksidan .....	14
3.5.1 Pembuatan larutan DPPH.....	14
3.5.2 Pembuatan larutann stok 1000ppm .....	14
3.5.3 Uji aktivitas antioksidan metode DPPH.....	14
3.6 Uji Toksisitas.....	14
3.6.1 Pembuatan Air Laut Buatan .....	14
3.6.2 Persiapan Larva Udang .....	15
3.6.3 Pembuatan Larutan Stok Ekstrak 1000 ppm.....	15
3.6.4 Pemandahan Larva Udang <i>Artemia salina L</i> dan Pemberian Ekstrak kulit jeruk .....	15
3.7 Analisis data .....	15
3.7.1 Uji Antioksidan .....	15
3.7.2 Uji Toksisitas .....	16
3.8 Alur penelitian .....	18
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>19</b>
4.1 Hasil Uji antioksidan .....	19
4.2 Hasil Uji Toksisitas .....	19
4.3 Ekstraksi kulit jeruk siam dengan metode maserasi .....	21
4.4 Uji Aktivitas Antioksidan kulit jeruk siam.....	23
4.5 Uji Toksisitas Metode BSLT .....	24
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>26</b>
5.1 Kesimpulan.....	26
5.2 Saran .....	26
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>27</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>33</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3.1</b> Klasifikasi Antioksidan .....	16
<b>Tabel 4.1</b> Hasil Pengamatan Kematian larva <i>Artemia salina</i> L. Pada Ekstrak Kulit Jeruk Siam .....	20



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Kulit Jeruk Siam Pontianak .....	5
<b>Gambar 4.1</b> Nilai IC <sub>50</sub> ekstrak Etanol 70% Kulit Jeruk Siam dan Asam Askorbat .....	19
<b>Gambar 4.2</b> Grafik Hasil Uji Toksisitas Ekstrak Etanol 70% Kulit Jeruk Siam Pontianak .....	20



## DAFTAR BAGAN

<b>Bagan 2.1</b> Kerangka Teori.....	11
<b>Bagan 2.2</b> Kerangka Konsep.....	11
<b>Bagan 3.1</b> Alur Penelitian .....	18



## DAFTAR SINGKATAN

<b>DPPH</b>	<i>2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl</i>
<b>IC<sub>50</sub></b>	Inhibitory Concentration ppm part per milliom
<b>ROS</b>	Reactive Oxygen Species
<i>Artemia salina L.</i>	<i>Artemia salina Leach</i>
<b>BSLT</b>	<i>Brine Shrimp Lethality Test</i>
<b>LC<sub>50</sub></b>	<i>Lethal Consentration<sub>50</sub></i>
<b>ppm</b>	part per million



## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Perhitungan Rendemen.....	33
<b>Lampiran 2.</b> Perhitungan Larutan DPPH 0.1 mM dalam Etanol .....	33
<b>Lampiran 3.</b> Perhitungan Larutabn Asam Askorbat 50ppm .....	33
<b>Lampiran 4.</b> Penghitungan Konsentrasi Uji Antioksidan Ekstrak Kulit Jeruk Siam.....	34
<b>Lampiran 5.</b> Perhitungan Konsentrasi Pengenceran pada Kontrol Positif (Asam Askorbat).....	35
<b>Lampiran 6.</b> Hasil Uji DPPH pada Ekstrak Kulit Jeruk Siam, dan Asam Askorbat .....	36
<b>Lampiran 7.</b> Perhitungan Konsentrasi Uji Toksisitas Ekstrak Kulit Jeruk Siam Pontianak.....	39
<b>Lampiran 8.</b> Foto-foto Kegiatan Penelitian di Laboratorium .....	41
<b>Lampiran 9.</b> Surat Permohonan Ijin penelitian .....	46



## ABSTRAK

Antioksidan sangat penting untuk kesehatan karena kerusakan yang dapat dicegahnya, termasuk proses penuaan dan penyakit degeneratif. Analisis fitokimia kulit jeruk siam Pontianak (*Citrus nobilis* var. *microcarpa*) menunjukkan adanya kandungan minyak atsiri, flavonoid, saponin, dan triterpenoid yang semuanya berfungsi sebagai antioksidan dengan cara mencegah pembentukan radikal bebas yang berlebihan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kapasitas antioksidan dan keamanan ekstrak kulit jeruk siam. Metode maserasi digunakan untuk mengekstraksi minyak dari kulit jeruk siam dengan mencampur bagian kulit yang sama dan etanol 70% dan mendiamkan campuran tersebut selama selama 24 jam. Langkah selanjutnya adalah menempatkan filtrat di dalam evaporator vakum yang berputar. Aktivitas antioksidan ekstrak kulit jeruk siam pontianak diukur menggunakan metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) dengan berbagai konsentrasi (10, 50, 100, 150, 200 ppm), dan toksisitasnya dievaluasi menggunakan BSLT (Brine Shrimp Lethality Test). Ekstrak (3, 6, 9, 12, 15 ppm) pada berbagai konsentrasi. Hasil penelitian menunjukkan uji antioksidan diketahui nilai  $IC_{50}$  ekstrak etanol 70% sebesar 2,22 ppm termasuk dalam kategori antioksidan sangat kuat dan uji toksisitas menunjukkan bahwa nilai  $LC_{50}$  sebesar 5,820 ppm yang artinya ekstrak etanol 70% kulit jeruk siam bersifat sitotoksik terhadap *Artemia Salina Leach*.

**Kata kunci:** Antioksidan, *Citrus nobilis* var. *macrocarpa*, Ekstrak Etanol, Toksisitas

## ABSTRACT

Antioxidants are essential for health because of the damage that can be prevented, including the aging process and degenerative diseases. Phytochemical analysis of Pontianak Siamese orange (*Citrus nobilis* var. *microcarpa*) peel showed the presence of essential oils, flavonoids, saponins, and triterpenoids which all function as antioxidants by preventing the formation of excessive free radicals. The purpose of this study was to evaluate the antioxidant capacity and safety of Siamese orange peel extract. The maceration method was used to extract oil from the peel of the Siamese orange by mixing equal parts of the peel and 70% ethanol and letting the mixture sit for 24 hours. The next step is to place the filtrate in a rotating vacuum evaporator. The antioxidant activity of Siam Pontianak Orange Peel Extract was measured using the DPPH method (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) with various concentrations (10, 50, 100, 150, 200ppm), and its toxicity was evaluated using BSLT Brine Shrimp. Extracts (3, 6, 9, 12, 15ppm) at various concentrations. The results showed that the antioxidant test showed that the IC<sub>50</sub> value of 70% ethanol extract was 2.22 ppm, included in the category of very strong antioxidants, and the Toxicity test showed that the LC<sub>50</sub> value was 5.820 ppm ppm which means that the 70% ethanol extract of Siamese orange peel is cytotoxic to *Artemia Salina* Leach.

**Keywords:** Antioxidant, *Citrus nobilis* var. *macrocarpa*, Ethanol Extract, Toxicity