



**PENGARUH SUHU DAN WAKTU EKSTRAKSI TERHADAP  
AKTIVITAS ANTIOKSIDAN BIJI KOPI ROBUSTA (*Coffea robusta*) DARI  
KECAMATAN PENGARON, PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

**SKRIPSI**

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

**Oleh :**

**Joseph Christian Imanuel Sitorus**

**NIM 1911015210005**

**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU  
JUNI 2023**

SKRIPSI

PENGARUH SUHU DAN WAKTU EKSTRAKSI TERHADAP AKTIVITAS  
ANTIOKSIDAN BIJI KOPI ROBUSTA (*Coffea robusta*) DARI KECAMATAN  
PENGARON, PROVINSI KALIMANTAN SELATAN

Oleh:

Joseph Christian Imanuel Sitorus  
NIM 1911015210005

Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal 21 Juni 2023

Susunan Dosen Penguji:

Pembimbing I

apt. Fadlilaturrahmah, S.Farm., M.Sc.  
NIP. 198606082015042003

Pembimbing II

Amalia Khairunnisa, S.Si., M.Sc  
NIP. 19930209201805210001

Dosen Penguji

1. Dr. apt. Sutomo, S.Si., M.Si.

(.....)

2. Dr. apt. Arnida, S.Si., M.Si

(.....)

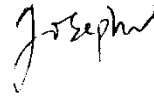
Mengetahui,  
Koordinator Program Studi Farmasi

Dr. apt. Arnida, S.Si., M.Si.  
NIP. 19731225 200604 2 001

## 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.

Banjarbaru, Juni 2023



Joseph Christian Imanuel Sitorus

NIM 1911015210005

## ABSTRAK

**PENGARUH SUHU DAN WAKTU EKSTRAKSI TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN BIJI KOPI ROBUSTA (*Coffea robusta*) DARI KECAMATAN PENGARON, PROVINSI KALIMANTAN SELATAN** (Oleh Joseph Christian Imanuel Sitorus; Pembimbing: Fadlilaturrahmah, Amalia Khairunnisa; 2023; 44 halaman)

Kalimantan Selatan menyumbang produksi biji kopi di Indonesia dengan nilai mencapai 1.569 ton dimana sekitar 242 ton dari total produksi biji kopi Kalimantan Selatan berasal dari Kecamatan Pengaron, Kabupaten Banjar. Biji *Coffea robusta* dari Kecamatan Pengaron memiliki rasa yang agak pahit dengan aroma yang unik. Penyeduhan kopi melibatkan faktor-faktor seperti suhu dan lama waktu ekstraksi. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh suhu dan waktu ekstraksi terhadap aktivitas antioksidan biji *C. robusta* dari Kecamatan Pengaron. Pengujian dilakukan secara kuantitatif dengan spektrofotometer UV-Vis untuk melihat nilai  $IC_{50}$  ekstrak *C. robusta* menggunakan metode DPPH. Hasil pengujian aktivitas antioksidan pada suhu 70 °C selama 5, 10, dan 15 menit masing-masing adalah 434,278, 424,5, dan 399,169 ppm. Hasil pengujian aktivitas antioksidan pada suhu 80 °C selama 5, 10, dan 15 menit masing-masing adalah 395,972, 363,794, dan 327,527 ppm. Hasil pengujian aktivitas antioksidan pada suhu 90 °C selama 5, 10, dan 15 menit masing-masing adalah 310,677, 321,2, dan 325,659 ppm. Hasil analisis dengan uji Friedman menunjukkan bahwa suhu dan lama waktu ekstraksi berpengaruh terhadap nilai  $IC_{50}$  dari ekstrak *C. robusta*. Hal tersebut ditunjukkan dengan semakin tinggi suhu dan lama waktu ekstraksi, maka aktivitas antioksidan dari ekstrak *C. robusta* akan semakin kuat. Namun, apabila waktu ekstraksi lebih dari 5 menit pada suhu 90 °C memungkinkan terjadinya penurunan senyawa-senyawa pada ekstrak *C. robusta* dan menurunkan aktivitas antioksidan.

**Kata kunci** : Suhu, Waktu Ekstraksi, Antioksidan, *Coffea robusta*

## ABSTRACT

**THE EFFECT OF TEMPERATURE AND EXTRACTION TIME ON ANTIOXIDANT ACTIVITY OF ROBUSTA COFFEE BEANS (*Coffea robusta*) FROM PENGARON DISTRICT, SOUTH KALIMANTAN PROVINCE** (By Joseph Christian Imanuel Sitorus; Advisor: Fadlilaturrahmah, Amalia Khairunnisa; 2023; 44 pages)

South Kalimantan recorded coffee bean production in Indonesia with a value of 1,569 tons, of which around 242 tons of the total coffee bean production in South Kalimantan came from Pengaron District, Banjar Regency. *Coffea robusta* beans from Pengaron District have a slightly bitter taste with a unique aroma. Coffee brewing involves factors such as temperature and extraction time. The purpose of this study was to determine the effect of temperature and extraction time on the antioxidant activity of *C. robusta* seeds from Pengaron District. Tests were carried out quantitatively with a UV-Vis spectrophotometer to see the IC<sub>50</sub> value of the *C. robusta* extract using the DPPH method. The test results for antioxidant activity at 70 °C for 5, 10, and 15 minutes were 434,278, 424.5, and 399,169 ppm. The test results for antioxidant activity at 80 °C for 5, 10, and 15 minutes were 395,972, 363,794, and 327,527 ppm. The results of antioxidant activity testing at 90 °C for 5, 10, and 15 minutes were 310,677, 321.2, and 325,659 ppm. The results of the analysis using the Friedman test showed that temperature and extraction time had an effect on the IC<sub>50</sub> value of *C. robusta* extract. This is indicated by the higher the temperature and the longer the extraction time, the stronger the antioxidant activity of the *C. robusta* extract. However, if the extraction time is more than 5 minutes at 90 °C, it is possible to reduce the compounds in the *C. robusta* extract and decrease the antioxidant activity.

**Keywords** : Temperature, Extraction Time, Antioxidant, *Coffea robusta*

## PRAKATA

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan pertolongan yang diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Pengaruh Suhu dan Waktu Ekstraksi terhadap Aktivitas Antioksidan Biji Kopi Robusta (*Coffea robusta*) dari Kecamatan Pengaron, Provinsi Kalimantan Selatan”. Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua serta seluruh keluarga yang selalu memberikan motivasi dan doa baik secara moril dan materil.
2. Ibu apt. Fadlilaturrahmah, M. Sc. selaku dosen pembimbing utama dan Ibu Amalia Khairunnisa, M. Sc. selaku dosen pembimbing pendamping yang telah meluangkan waktu dalam memberikan pendampingan, pengetahuan, dan masukan selama proses penulisan skripsi ini.
3. Bapak Dr. apt. Sutomo, M. Si. dan Ibu Dr. apt. Arnida, M. Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran, masukan, dan koreksi pada penulisan skripsi ini.
4. Seluruh dosen program studi Farmasi yang telah memberikan pengajaran dan ilmu selama perkuliahan serta staf Laboratorium Dasar dan civitas akademik FMIPA yang turut membantu selama penelitian.
5. Seluruh teman angkatan 2019 yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam pengerjaan skripsi ini, tetapi penulis berharap agar penelitian ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Banjarbaru, Juni 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK .....	iv
ABSTRACT.....	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</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>	
2.1 Tanaman Kopi Robusta ( <i>Coffea robusta</i> ) .....	5
2.1.1 Klasifikasi tanaman <i>C. robusta</i> .....	5
2.1.2 Morfologi tanaman <i>C. robusta</i> .....	5
2.1.3 Kandungan dan manfaat tanaman <i>C. robusta</i> .....	6
2.2 Ekstraksi .....	7
2.2.1 Infusa Modifikasi .....	8
2.3 Suhu dan Waktu Ekstraksi .....	8
2.4 Pelarut .....	9
2.4.1 Akuabides .....	9
2.4.2 Metanol .....	10
2.5 Radikal Bebas dan Antioksidan .....	10

2.6 Metode Pengujian Aktivitas Antioksidan .....	11
2.6.1 Metode CUPRAC .....	11
2.6.2 Metode FRAP .....	12
2.6.3 Metode DPPH .....	12
2.7 Spektrofotometri UV-Vis .....	13
2.8 Hipotesis .....	14
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Jenis Penelitian .....	15
3.2 Tempat dan Waktu 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
3.3 Alat dan Bahan .....	15
3.4.1 Alat .....	15
3.4.2 Bahan .....	16
3.5 Prosedur Penelitian .....	16
3.5.1 Determinasi tanaman .....	16
3.5.2 Preparasi sampel biji <i>C. robusta</i> .....	16
3.5.3 Pembuatan ekstrak akuades biji <i>C. robusta</i> .....	16
3.5.4 Uji aktivitas antioksidan ekstrak biji <i>C. robusta</i> .....	17
a. Pembuatan larutan induk ekstrak biji <i>C. robusta</i> .....	17
b. Pembuatan larutan uji ekstrak biji <i>C. robusta</i> .....	17
c. Pembuatan larutan DPPH 0,4 mM .....	18
d. Penentuan panjang gelombang maksimum larutan DPPH 0,4 mM .....	18
e. Penentuan operating time .....	18
f. Pengukuran absorbansi dan perhitungan nilai IC <sub>50</sub> kuersetin sebagai pembanding .....	18
g. Pengukuran absorbansi dan perhitungan nilai IC <sub>50</sub> ekstrak biji <i>C.</i> <i>robusta</i> .....	19
3.6 Analisis Data .....	19



## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Determinasi Tanaman Biji <i>C. robusta</i> .....	21
4.2 Preparasi Sampel Biji <i>C. robusta</i> .....	21
4.3 Pembuatan Ekstrak Akuades Biji <i>C. robusta</i> .....	22
4.4 Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji <i>C. robusta</i> .....	23
4.4.1 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum .....	23
4.4.2 Penentuan <i>Operating Time</i> .....	24
4.4.3 Pengukuran Absorbansi dan Penentuan Nilai IC <sub>50</sub> Kuersetin sebagai Pembanding .....	25
4.4.4 Pengukuran Absorbansi dan Penentuan Nilai IC <sub>50</sub> Ekstrak Biji <i>C.</i> <i>robusta</i> .....	27
4.4.5 Perbandingan Nilai IC <sub>50</sub> Ekstrak Biji <i>C. robusta</i> .....	37

## **BAB V PENUTUP**

5.1 Kesimpulan .....	40
5.2 Saran .....	40

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	41
-----------------------------	----

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Variabel suhu dan waktu ekstraksi yang digunakan .....	17
2. Tingkat kekuatan aktivitas antioksidan .....	20
3. Hasil persen simplisia kering biji <i>C. robusta</i> .....	22
4. Hasil persen inhibisi dan IC <sub>50</sub> dari larutan kuersetin .....	26
5. Hasil persen inhibisi dan IC <sub>50</sub> dari ekstrak biji <i>C. robusta</i> perlakuan suhu 70 °C selama 5 menit .....	28
6. Hasil persen inhibisi dan IC <sub>50</sub> dari ekstrak biji <i>C. robusta</i> perlakuan suhu 70 °C selama 10 menit .....	29
7. Hasil persen inhibisi dan IC <sub>50</sub> dari ekstrak biji <i>C. robusta</i> perlakuan suhu 70 °C selama 15 menit .....	30
8. Hasil persen inhibisi dan IC <sub>50</sub> dari ekstrak biji <i>C. robusta</i> perlakuan suhu 80 °C selama 5 menit .....	31
9. Hasil persen inhibisi dan IC <sub>50</sub> dari ekstrak biji <i>C. robusta</i> perlakuan suhu 80 °C selama 10 menit .....	32
10. Hasil persen inhibisi dan IC <sub>50</sub> dari ekstrak biji <i>C. robusta</i> perlakuan suhu 80 °C selama 15 menit .....	33
11. Hasil persen inhibisi dan IC <sub>50</sub> dari ekstrak biji <i>C. robusta</i> perlakuan suhu 90 °C selama 5 menit .....	34
12. Hasil persen inhibisi dan IC <sub>50</sub> dari ekstrak biji <i>C. robusta</i> perlakuan suhu 90 °C selama 10 menit .....	35
13. Hasil persen inhibisi dan IC <sub>50</sub> dari ekstrak biji <i>C. robusta</i> perlakuan suhu 90 °C selama 15 menit .....	36
14. Hasil nilai IC <sub>50</sub> dari ekstrak biji <i>C. robusta</i> .....	37
15. Hasil uji Friedman dari nilai IC <sub>50</sub> ekstrak biji <i>C. robusta</i> .....	39

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Tumbuhan <i>C. robusta</i> .....	5
2. Struktur kimia akuabides .....	9
3. Struktur kimia metanol .....	10
4. Struktur DPPH .....	12
5. Simplisia Biji <i>C. robusta</i> .....	22
6. Grafik Panjang Gelombang Maksimum DPPH .....	24
7. Grafik Penentuan <i>Operating Time</i> Larutan Pembanding Kuersetin .....	25
8. Grafik Hubungan antara Konsentrasi Larutan Kuersetin dan Persen Inhibisi .....	26
9. Grafik Hubungan antara Konsentrasi Ekstrak Biji <i>C. robusta</i> perlakuan suhu 70 °C selama 5, 10, 15 menit dan Persen Inhibisi .....	28
10. Grafik Hubungan antara Konsentrasi Ekstrak Biji <i>C. robusta</i> perlakuan suhu 80 °C selama 5, 10, 15 menit dan Persen Inhibisi .....	31
11. Grafik Hubungan antara Konsentrasi Ekstrak Biji <i>C. robusta</i> perlakuan suhu 90 °C selama 5, 10, 15 menit dan Persen Inhibisi .....	34

## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran

1. Skema Penelitian
2. Hasil Determinasi Tanaman
3. Perhitungan Persen Rendemen dari Simplisia Biji Kopi
4. Perhitungan Pembuatan Larutan DPPH 0,4 mM sebanyak 25 mL
5. *Print Out* Penentuan Panjang Gelombang Maksimum
6. *Print Out* Penentuan *Operating Time*
7. Perhitungan Pembuatan Larutan Kuersetin
8. *Print Out* Absorbansi Kuersetin
9. Perhitungan Larutan Induk Ekstrak Biji *C. robusta*
10. Penentuan Nilai  $IC_{50}$  Ekstrak Biji *C. robusta*
11. Hasil Analisis SPSS Pengaruh Suhu dan Waktu Ekstraksi terhadap Nilai  $IC_{50}$  Ekstrak Biji *C. robusta*
12. Dokumentasi