

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR SINGKATAN / ISTILAH	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
INTISARI	xx
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1. Tujuan Umum.....	3
1.3.2. Tujuan Khusus.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.4.1. Manfaat teoritis.....	3
1.4.2. Manfaat praktis	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5

2.1.	Kopi Robusta (<i>Coffea canephora</i>)	5
2.1.1.	Klasifikasi Tanaman	5
2.1.2.	Morfologi.....	6
2.1.3.	Kandungan Kimia.....	7
2.2.	Metode Ekstraksi	7
2.2.1	Ekstraksi Cara Dingin.....	7
2.2.2	Ekstraksi Cara Panas	8
2.3.	Metode Fraksinasi	8
2.4.	Antioksidan.....	9
2.4.1.	Definisi	9
2.4.2.	Klasifikasi Antioksidan berdasarkan Mekanisme Kerjanya.....	10
2.4.3.	Radikal bebas.....	11
2.4.4.	Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan DPPH (1,1-Diphenyl-2 Pikrilhidrazil).....	12
2.5.	Kromatografi Lapis Tipis	13
2.6.	Kromatografi Lapis Tipis Preparatif (KLT-P).....	14
2.7.	Elusidasi Struktur	15
2.7.1.	Spektrofotometri UV-Vis	15
2.7.2.	Spektrofotometri Massa.....	16
2.7.3.	Spektrofotometri IR.....	17

2.7.4. Spektrofotometri NMR.....	18
2.8. Hubungan Proses Isolasi Senyawa Antioksidan dalam Daun Kopi Menggunakan <i>Bioassay Guided Isolation</i> dengan Proses Penentuan Struktur Senyawa secara Elusidasi Struktur.....	18
2.9. Kerangka Teori.....	19
2.10. Kerangka Konsep.....	19
2.11. Pernyataan Empiris.....	20
BAB III METODE PENELITIAN.....	21
3.1. Jenis Penelitian dan Rancangan Penelitian.....	21
3.2. Variabel dan Definisi Operasional.....	21
3.2.1. Variabel.....	21
3.2.2. Definisi Operasional.....	21
3.3. Populasi dan Sampel.....	22
3.3.1. Populasi.....	22
3.3.2. Sampel.....	23
3.4. Instrumen dan Bahan Penelitian.....	23
3.4.1. Instrumen.....	23
3.4.2. Bahan.....	23
3.5. Cara Penelitian.....	24
3.5.1 Determinasi tanaman.....	24

3.5.2 Preparasi sampel	24
3.5.3 Pembuatan ekstrak etanolik daun kopi robusta	24
3.5.4 Pembuatan fraksi etil asetat dan fraksi tak larut etil asetat ekstrak etanolik daun kopi robusta	25
3.5.5 Pembuatan sub fraksi.....	25
3.5.6 Pemisahan sub fraksi menggunakan KLT-P	26
3.5.7 Pengujian DPPH.....	27
3.5.8 Penentuan kemurnian senyawa dengan KLT	28
3.5.9 Penentuan struktur senyawa antioksidan hasil isolasi dengan elusidasi struktur.....	29
3.6. Alur Penelitian.....	33
3.7. Tempat dan Waktu.....	34
3.7.1. Tempat.....	34
3.7.2. Waktu.....	34
3.8. Analisis Hasil.....	34
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	35
4.1 Hasil Penelitian.....	35
4.1.1. Determinasi.....	35
4.1.2. Ekstraksi	35
4.1.3. Fraksinasi.....	36

4.1.4. Pengujian Aktivitas Antioksidan tiap Sub Fraksi dengan Metode DPPH	37
4.1.5. Pemisahan Senyawa dengan Kromatografi Lapis Tipis Preparatif	38
4.1.6. Penentuan Aktivitas Antioksidan tiap Sub-Sub Fraksi dengan Metode DPPH	40
4.1.7. Uji Kemurnian Isolat	41
4.1.8. Penentuan struktur senyawa antioksidan	45
4.2 Pembahasan	55
4.2.1 Determinasi	55
4.2.2 Ekstraksi dan Fraksinasi	55
4.2.3 Pengujian Aktivitas Antioksidan tiap Sub Fraksi dengan Metode DPPH	58
4.2.4 Pemisahan Senyawa dengan Kromatografi Lapis Tipis Preparatif	59
4.2.5 Penentuan Aktivitas Antioksidan tiap Sub-Sub Fraksi dengan Metode DPPH	60
4.2.6 Uji Kemurnian Isolat	61
4.2.7 Penentuan struktur senyawa antioksidan	62
4.2.8 Keterbatasan Penelitian	65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	66
5.1. Kesimpulan	66
5.2. Saran	66

DAFTAR PUSTAKA.....	67
LAMPIRAN	70

DAFTAR SINGKATAN / ISTILAH

μg	: mikrogram
μl	: mikroliter
Al_2O_3	: Alumunium Oksida/ Alumina
BM	: Berat Molekul
DNA	: <i>Deoxyribo Nucleic Acid</i>
DPPH	: <i>2,2-Diphenyl-1-Pikrilhidrazil</i>
EA	: Etil Asetat
FTIR	: <i>Fourier Transform Infra Red</i>
GF_{254}	: Gypsum Fluorosensi 254
GSH-Px	: <i>Glutathione Peroxidase</i>
HMBC	: <i>Heteronuclear Multiple Bond Correlation</i>
HSQC	: <i>Heteronuclear Single Quantum Correlation</i>
IC_{50}	: <i>Inhibitory Concentration Of 50%</i>
IR	: <i>Infra Red</i>
KLT	: Kromatografi Lapis Tipis
KLT-P	: Kromatografi Lapis Tipis Preparatif
LC-MS	: <i>Liquid Cromatography-Mass Spectroscopy</i>
ml	: mililiter
MS	: <i>Mass Spectroscopy</i>
NMR	: <i>Nuclear Magnetic Resonance</i>
p.a	: Pro Analis
Ppm	: <i>Part Per Million</i>
Rf	: <i>Retardation factor</i>
RNA	: <i>Ribonucleic Acid</i>
SF	: Sub Fraksi
SSF	: Sub-Sub Fraksi
SSFA	: Sub-Sub Fraksi Air

SSFEA	: Sub-Sub Fraksi Etil Asetat
SiO ₂	: Silikon Dioksida / Silika
SOD	: Superoksida Dismutase
UV	: Ultra Violet
UV-Vis	: Ultra Violet-Visibel
WHO	: <i>World Health Organization</i>

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Data absorbansi UV pada senyawa karbonil.....	29
Tabel 3.2. Fragmen Umum pada Spektrum Massa	30
Tabel 3.3. Frekuensi Absorpsi IR Pada Karbonil	31
Tabel 4.1. Nilai IC ₅₀ sub fraksi air, sub fraksi etil asetat dan sub fraksi n-heksana	37
Tabel 4.2. Nilai IC ₅₀ sub fraksi etanol, sub fraksi etil asetat dan sub fraksi n-heksana	38
Tabel 4.3. Nilai IC ₅₀ sub-sub fraksi air dari fraksi etil asetat.....	40
Tabel 4.4. Nilai IC ₅₀ sub-sub fraksi etil asetat dari fraksi tak larut etil asetat	41
Tabel 4.5. Hasil pemurnian sub-subfraksi A4 pada A) UV 366 nm dan B) UV 254 nm.....	42
Tabel 4.6. Hasil pemurnian sub-sub fraksi EA 2 pada A) UV 366 nm dan B) UV 254 nm.....	44
Tabel 4.7. Data beberapa gugus fungsi pada isolat air dengan instrumen FTIR ..	46
Tabel 4.8. Data beberapa gugus fungsi pada isolat air dengan instrumen FTIR ..	47
Tabel 4.9. Hasil analisis pola fragmen dengan LCMS	49
Tabel 4.10. Hasil analisis pola fragmen dengan LCMS	50
Tabel 4.11. Hasil analisis dengan instrumen ¹ H-NMR.....	51
Tabel 4.12. Hasil Analisis dengan instrumen ¹³ C-NMR.....	52

Tabel 4.13. Hasil analisis dengan instrumen $^1\text{H-NMR}$	53
Tabel 4.14. Hasil Analisis dengan instrumen $^{13}\text{C-NMR}$	54
Tabel 4.15 Kategori aktivitas antioksidan.....	61
Tabel 4. 16. Struktur senyawa isolat yang berasal dari fraksi etil asetat dan fraksi taklarut etil asetat ekstrak etanolik daun kopi robusta	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Daun Kopi Robusta	5
Gambar 2.2 Tanaman Kopi Robusta	5
Gambar 2. 3 Reaksi antara DPPH & Antioksidan.....	12
Gambar 2.4 Kerangka Teori.....	19
Gambar 2.5 Kerangka Konsep	19
Gambar 3.1 Bagan Pergeseran Kimia untuk $^1\text{H-NMR}$	32
Gambar 3.2 Alur Penelitian.....	33
Gambar 4.1 Pemisahan SSFA pada 254 nm.....	39
Gambar 4.2 Pemisahan SSFEA pada 254 nm	40
Gambar 4.3. Hasil Pembacaan Sampel SSFA dengan FTIR.....	45
Gambar 4.4. Hasil Pembacaan Sampel SSFEA dengan FTIR	46
Gambar 4.5. Hasil Pembacaan Sampel SSFA dengan LCMS	49
Gambar 4.6. Hasil Pembacaan Sampel SSFEA dengan LCMS	50
Gambar 4.7. Hasil Pembacaan Sampel SSFA dengan $^1\text{H-NMR}$	51
Gambar 4.8. Hasil Pembacaan Sampel SSFA dengan $^{13}\text{C-NMR}$	52
Gambar 4.9. Hasil Pembacaan Sampel SSFEA dengan $^1\text{H-NMR}$	53
Gambar 4.10. Hasil Pembacaan Sampel SSFEA dengan $^{13}\text{C-NMR}$	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Ethical Clearane	70
Lampiran 2 . Hasil Determinasi Tanaman.....	71
Lampiran 3. Hasil Uji Kadar Air	72
Lampiran 4. Hasil Rendemen Ekstrak, Fraksi, Sub Fraksi dan Sub-Sub Fraksi	72
Lampiran 5. Data Absorbansi, % Inhibisi, Nilai IC ₅₀ , Kurva Regresi, dan data linearitas tiap sub fraksi	74
Lampiran 6. Data Absorbansi, % Inhibisi, Nilai IC ₅₀ , Kurva Regresi, dan data linearitas tiap sub-sub fraksi	86
Lampiran 7. Hasil Analisis Elusidasi struktur.....	99
Lampiran 8. Hasil analisis Chem Office	99
Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian	105