

**PERBANDINGAN METODE EKSTRAKSI MASERASI DAN MAE
(MICROWAVE ASSISTED EXTRACTION) TERHADAP AKTIVITAS
ANTIOKSIDAN EKSTRAK METANOL DAUN SIMPUR AIR
(*Dillenia suffruticosa* (Griff.) Martelli)**

SKRIPSI



Oleh:

SITI NURHAYATI

NIM. I1021211004

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK**

2025

**PERBANDINGAN METODE EKSTRAKSI MASERASI DAN MAE
(MICROWAVE ASSISTED EXTRACTION) TERHADAP AKTIVITAS
ANTIOKSIDAN EKSTRAK METANOL DAUN SIMPUR AIR
(*Dillenia suffruticosa* (Griff.) Martelli)**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi (S.Farm)
Pada Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura**

Pontianak



Oleh:

SITI NURHAYATI

NIM. I1021211004

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK**

2025

SKRIPSI


**PERBANDINGAN METODE EKSTRAKSI MASERASI DAN MAE
(MICROWAVE ASSISTED EXTRACTION) TERHADAP AKTIVITAS
ANTIOKSIDAN EKSTRAK METANOL DAUN SIMPUR AIR
(*Dillenia suffruticosa* (Griff.) Martelli)**

Oleh :
SITI NURHAYATI
NIM. I1021211004

Telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran
Universitas Tanjungpura
Tanggal : 11 Maret 2025

Disetujui,

Pembimbing Utama,



Dr. Isnindar, S.Si, M.Sc., Apt.
NIP. 197809112008012011

Pembimbing Pendamping,



Meri Ropiqa, M.Pharm.Sci., Apt
NIP. 198905262022032004

Penguji Utama



Nera Umilia Purwanti, M.Sc, Apt.
NIP. 198102242008122003

Penguji Pendamping,



apt. M. Andre Reynaldi, M.S.Farm
NIP. 199509142024061001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Kedokteran
Universitas Tanjungpura

dr. Ita Armyanti, M.Pd. Ked
NIP. 198410042008012011

Lulus Tanggal : 11 Maret 2025
No. SK Dekan FK : 2010/UN22.9/TD.06/2025
Tanggal SK : 06 Maret 2025

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Siti Nurhayati

NIM : I1021211004

Jurusan/Prodi : Farmasi

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.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Pontianak, 11 Maret 2025

Yang membuat pernyataan,

Siti Nurhayati

NIM. I1021211004

MOTTO

“Dan bersabarlah kamu, sesungguhnya janji Allah adalah benar”

-Q.S Ar-Ruum : 60-

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”

-Q.S Al-Insyirah : 5-

“Even if you don't believe in yourself, you are still a valuable person and don't lose the trust you have for the decisions you make”

-Lee Haechan-

“ The possibility of all those possibilities being possible is just another possible that can possibly happen”

-Mark Lee-

“Achieve your dreams nothing is impossible if you try hard and don't despair if you fail”

-Mine-

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim, segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena anugerah-Nya yang melimpah, kemurahan dan kasih setia yang besar sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih karena ia telah menjadikan penulis sosok pribadi seperti sekarang, memberikan orang tua yang luar biasa, keluarga yang dicintai, dan mempertemukan banyak orang hebat dalam perjalanan hidup penulis. Terimakasih untuk semuanya yang telah membantu penulis melewati masa-masa sulit maupun bahagia, dan hal lain yang banyak sekali hingga tidak dapat disebutkan

Terimakasih kepada kedua orang tua penulis, **Supriyanto** dan **Sunarni** yang telah mengisi dunia penulis dengan begitu banyak cinta dan kebahagiaan. Terimakasih karena selalu memahami dalam hal apapun, selalu menjadi tempat untuk mengutarakan apa yang dirasakan dan dihadapi. Terimakasih atas segala pengertian, nasehat, motivasi dan doa yang tidak pernah berhenti diberikan. Terimakasih telah membuat hal yang tidak mungkin menjadi mungkin sehingga penulis bisa ada di tahap ini. Adik penulis yaitu **Ridho Hadiansyah** yang selalu mendoakan dan memberikan semangat. Keluarga lain seperti bibi dan paman saya yang selalu menyemangati dan mendukung saya untuk menjalankan perkuliahan.

Terimakasih kepada Bapak **Muh. Akib Yuswar M.Sc., Apt.** selaku pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama perkuliahan. Ibu **Dr. Isnindar, S.Si, M.Sc., Apt** dan Ibu **Meri Ropiqa, M.Pharm.Sci., Apt** selaku pembimbing skripsi yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk ikut penelitian dalam menjalankan skripsi ini serta arahan, bimbingan dan ilmu yang diberikan. Ibu **Nera Umilia Purwanti, M.Si., Apt** dan Bapak **apt. M. Andre Reynaldi, M.S.Farm** selaku penguji skripsi yang telah meluangkan waktu, memberi bimbingan dalam menjalankan skripsi ini dengan baik.

Terimakasih kepada pihak-pihak yang berperan besar dalam perjalanan kuliah penulis di kampus hingga penulis berada ditahap ini (**Wina, Desy, Arini, Nasya, Nasuha, Tede, Shinta, Alfanny, Senta, Tia**). Terimakasih telah kebersamai kehidupan di kampus hingga teman refreshing dalam menghilangkan penat dari masa maba hingga sekarang. Terimakasih untuk rekan satu tim penelitian yang telah berjuang bersama dari awal penelitian hingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Kepada sahabat, teman sekolah, teman seperjuangan hingga saat ini yang telah memberikan semangat dan motivasi serta menemani dikala jenuh.

Kepada penulis sendiri Siti Nurhayati, terimakasih sudah bertahan sejauh ini. Terimakasih telah bertanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai. Sulit untuk sampai dititik ini, terimakasih telah bertahan dan merayakan dirimu sendiri sampai titik ini, walaupun sering kali putus asa. Tetap menjadi manusia yang mau berusaha, tidak lelah untuk mencoba dan tetaplah berdoa. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi bidang farmasi dan semua yang membacanya

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, atas rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi Dan MAE (*Microwave Assisted Extraction*) Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Simpur Air (*Dillenia Suffruticosa* (Griff.) Martelli)”.

Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) Farmasi di Universitas Tanjungpura Pontianak Tahun Ajaran 2024/2025. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah memberikan bimbingan, dukungan dan bantuan baik moral maupun materil, yaitu:

1. Ibu dr. Ita Armyanti, M.Pd. Ked selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak.
2. Bapak Dr. Bambang Wijiyanto, M.Sc., Apt selaku Ketua Bagian Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak.
3. Ibu Nera Umilia Purwanti, M.Sc., Apt selaku Koordinator Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak sekaligus Dosen Penguji Utama yang telah meluangkan waktu untuk memberikan masukan, memberikan bimbingan, saran, arahan, perhatian, dan ilmu yang bermanfaat selama penyusunan skripsi ini.
4. Muhammad Akib Yuswar, M.Sc., Apt selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan perhatian, saran, ilmu, dan bimbingan

5. Ibu Dr. Isnindar, S.Si, M.Sc., Apt selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktu, memberikan bimbingan, saran, arahan, perhatian, dan ilmu yang bermanfaat selama penyusunan skripsi ini.
6. Ibu Meri Ropiqa, M.Pharm.Sci., Apt. selaku Dosen Pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu, memberikan bimbingan, saran, arahan, perhatian, dan ilmu yang bermanfaat selama penyusunan skripsi ini.
7. Bapak Apt. Muhammad Andre Reynaldi, M.S.Farm selaku Dosen Penguji Pendamping yang telah memberikan arahan, bimbingan, saran, dan ilmu yang bermanfaat dalam menyelesaikan skripsi
8. Kedua orang tua tercinta Bapak Suprianto dan Ibu Sunarni serta adik saya Ridho Hadiansyah yang sudah banyak memberi semangat, dorongan, motivasi, kasih sayang dan doa yang tak henti-hentinya kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
9. Teman-teman satu tim penelitian yang selalu memberikan semangat, membantu, dan menjadi pendengar yang baik dalam menyampaikan keluhan kesah selama penelitian.
10. Teman-teman dekat (Suri, Wina, Desi, Tia, Senta) serta teman-teman Ramadhan Tiba (Arini, Alfanny, Cicay, Nasy, Nanas, Ulfi, Shinta dan Tiara) yang selalu menjadi pendengar yang baik dan mengayomi penulis dari maba hingga saat ini
11. Teman seperjuangan angkatan 2021 (ASCANDIUM) dan terkhusus kelas A1 (Anchor Ascandium) yang banyak menemani dan membimbing selama perjalanan kuliah serta membantu dan memotivasi hingga saat ini.

12. Guru-guru penulis dari SD hingga SMA yang telah banyak membimbing, mengajarkan, dan mendidik sampai saat ini, semoga segala kebaikan yang penulis lakukan menjadi Amal Jariyah yang terus mengalir.
13. Civitas Akademik Fakultas Kedokteran terkhususnya kepada Dosen-dosen pengajar Program Studi Farmasi yang telah banyak mengajarkan penulis ilmu-ilmu kefarmasian yang sangat bermanfaat, memberikan nasihat, serta yang selalu mendukung penulis dan teman-teman untuk menyelesaikan sarjana farmasi.
14. Semua pihak yang terlibat tidak dapat penulis sebutkan satu persatu dalam skripsi ini yang telah memberikan sumbangan pemikiran, doa, dan semangat hingga terselesaikannya skripsi ini.

Atas segala bantuan dan dorongan semangat yang telah diberikan kepada penulis, semoga diberikan balasan dari Allah SWT. Penulis menerima masukan dan kritikan demi perbaikan. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat.

Pontianak, 11 Maret 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
SKRIPSI.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iii
MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
DAFTAR SINGKATAN	xvii
ABSTRAK	xix
<i>ABSTRACT</i>	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	3
I.3 Tujuan Penelitian	4
I.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
II.1 Tanaman Simpur Air	5

II.1.1 Klasifikasi	5
II.1.2 Ciri-Ciri Morfologi.....	5
II.1.3 Kandungan Senyawa dan Manfaat	6
II.2 Simplisia	10
II.2.1 Pengumpulan Bahan Baku	10
II.2.2 Sortasi Basah.....	10
II.2.3 Pencucian	10
II.2.4 Perajangan	11
II.2.5 Pengeringan.....	11
II.2.6 Sortasi Kering.....	12
II.2.7 Pembuatan Serbuk Simplisia.....	12
II.2.8 Pengemasan dan Penyimpanan	12
II.3 Ekstraksi	13
II.3.1 Pengertian Ekstraksi.....	13
II.3.2 Metode Ekstraksi.....	13
II.3.2.1 Maserasi.....	14
II.3.2.2 MAE (<i>Microwave Assisted Extraction</i>)	15
II.4 Kadar Air	16
II.5 Kromatografi Lapis Tipis	17
II.6 Antioksidan.....	19

II.7 Radikal Bebas	20
II.8 Metode DPPH	22
II.9 Spektrofotometri UV-Vis	24
II.10 Landasan Teori	25
II.11 Kerangka Konsep.....	29
II.12 Hipotesis Penelitian	30
BAB III METODOLOGI.....	31
III.1 Alat dan Bahan	31
III.1.1 Alat.....	31
III.1.2 Bahan	31
III.2 Prosedur Penelitian.....	31
III.2.1 Variabel Penelitian.....	31
III.2.2 Tempat dan Waktu.....	32
III.3 Cara Kerja.....	32
III.3.1 Determinasi Tanaman	32
III.3.2 Pengambilan dan Pembuatan Simplisia.....	32
III.3.3 Pembuatan Ekstrak Maserasi	32
III.3.4 Pembuatan Ekstrak MAE.....	33
III.3.5 Penetapan Kadar Air	33
III.3.6 Identifikasi KLT	33

III.3.7 Uji Aktivitas Antioksidan	34
III.3.7.1 Pembuatan Larutan DPPH	34
III.3.7.2 Penentuan <i>Operating Time</i>	34
III.3.7.3 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum (λ_{maks})	34
III.3.7.4 Pengukuran Peredaman Radikal Bebas.....	35
III.4 Analisis Hasil	35
III.5 Skema Alur Penelitian.....	37
III.6 Analisis Data	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	39
IV.1 Determinasi Tanaman	39
IV.2 Pengambilan dan Pembuatan Simplisia	39
IV.3 Pembuatan Ekstrak Maserasi	41
IV.4 Pembuatan Ekstrak MAE.....	43
IV.5 Uji Kadar Air.....	46
IV.6 Identifikasi KLT.....	48
IV.7 Uji Aktivitas Antioksidan	55
IV.7.1 Pembuatan Larutan DPPH 40 ppm.....	56
IV.7.2 Penentuan <i>Operating Time</i>	56
IV.7.3 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum.....	57
IV.7.4 Pengukuran Aktivitas Antioksidan.....	58

BAB V PENUTUP.....	67
V.1 Kesimpulan.....	67
V.2 Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN.....	83

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kategori Kekuatan Aktivitas Antioksidan	20
Tabel 2. Persen Rendemen dari Simplisia Daun Simpur Air.....	41
Tabel 3. Hasil Rendemen Ekstrak Daun Simpur Air	44
Tabel 4. Hasil Penetapan Kadar Air Ekstrak Daun Simpur Air.....	47
Tabel 5. <i>Operating Time</i>	57
Tabel 6. Hasil Nilai IC ₅₀ Metode Maserasi	60
Tabel 7. Hasil Nilai IC ₅₀ Metode MAE	60

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tanaman Simpur Air	5
Gambar 2. Struktur Umum Flavonoid	7
Gambar 3. Struktur Kaempferol.....	8
Gambar 4. Struktur Kuersetin	9
Gambar 5. Struktur Rutin.....	9
Gambar 6. Rangkaian Alat MAE.....	16
Gambar 7. Mekanisme peredaman radikal bebas oleh DPPH	23
Gambar 8. Skema Spektrofotometer UV-Vis Berkas Ganda.....	25
Gambar 9. Alur Penelitian.....	37
Gambar 10. Tahapan dan Hasil Penelitian.....	40
Gambar 11. Grafik Persentase Rendemen Ekstrak	46
Gambar 12. Profil Uji Flavonoid Hasil Ekstrak Daun Simpur Air	50
Gambar 13. Reaksi Pembentukan Kompleks Flavonoid- AlCl_3	51
Gambar 14. Grafik Penentuan <i>Operating Time</i>	57
Gambar 15. Panjang Gelombang Maksimum	58
Gambar 16. Reaksi Antara Radikal DPPH dengan Flavonoid.....	62
Gambar 17. Nilai IC_{50} Metode Maserasi dan MAE.....	62

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Determinasi Tanaman	83
Lampiran 2. Lokasi Pengambilan Sampel	85
Lampiran 3. Proses Pembuatan Simplisia.....	86
Lampiran 4. Proses Pembuatan Ekstrak Metode Maserasi	87
Lampiran 5. Proses Pembuatan Ekstrak Metode MAE.....	88
Lampiran 6. Perhitungan % Rendemen Simplisia dan Ekstrak Simpur Air	90
Lampiran 7. Uji Kadar Air	92
Lampiran 8. Identifikasi KLT	93
Lampiran 9. Perhitungan Nilai Rf KLT	95
Lampiran 10. Perhitungan Pembuatan Larutan DPPH dan Larutan Sampel	96
Lampiran 11. Hasil <i>Operating Time</i> Sampel	99
Lampiran 12. Hasil Pengukuran Panjang Gelombang	100
Lampiran 13. Uji Aktivitas Antioksidan Daun Simpur	101
Lampiran 14. Perhitungan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Sampel	102
Lampiran 15. Hasil Uji SPSS.....	112
Lampiran 16. <i>Certificate of Analysis</i>	115

DAFTAR SINGKATAN

AlCl ₃	: Aluminium Klorida
ABTS	: <i>2,2'-azino-bis(3-ethylbenzthiazoline-6-sulphonic acid)</i>
BHA	: <i>Buthyl Hidroksil Anitol</i>
BHT	: <i>Buthyl Hidroksi Toluene</i>
cm	: Sentimeter
C	: Celsius
DPPH	: <i>2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazyl</i>
FRAP	: <i>Ferric Reducing Antioxidant power</i>
IC ₅₀	: <i>Inhibition Concentration 50%</i>
ICH	: <i>International Council for Harmonisation of Technical Requirements for Pharmaceuticals for Human Use</i>
GF ₂₅₄	: <i>Gypsum Fluorosensi</i>
KLT	: Kromatografi Lapis Tipis
Kg	: Kilogram
MAE	: <i>Microwave Assisted Extraction</i>
mL	: Mililiter
mg	: Miligram
nm	: Nanometer
MHz	: Megahertz
MSR	: Maserasi
µg	: Mikrogram
p.a	: Pro Analisis

ppm	: <i>Parts per million</i>
Rf	: <i>Retardation Factor</i>
ROS	: <i>Reactive Oxygen Species</i>
ROO•	: Radikal Peroksil
R•	: Radikal bebas
SK	: Standar Kuersetin
SR	: Standar Rutin
TBHQ	: <i>Tert-Butil Hidroksi Buinon</i>
UV-Vis	: Ultraviolet-Visibel

ABSTRAK

Tanaman simpur air (*Dillenia suffruticosa*) merupakan salah satu tanaman yang digunakan sebagai obat tradisional untuk mengobati beberapa penyakit dan mempunyai potensi sebagai antioksidan. Antioksidan merupakan senyawa yang menghambat, mencegah dan menghilangkan kerusakan oksidatif pada molekul target. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan metode ekstraksi maserasi dengan MAE terhadap aktivitas antioksidan ekstrak metanol daun simpur air. Rancangan penelitian ini dimulai dengan determinasi tanaman, pembuatan ekstrak metanol dengan metode maserasi dan MAE, kemudian sampel diidentifikasi menggunakan KLT dengan fase gerak toluene : etil asetat : asam format (3:5:1 v/v/v), uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH (2,2 difenil-1 pikrilhidrazil) dan analisis data menggunakan SPSS. Hasil KLT menunjukkan ekstrak daun simpur air positif mengandung flavonoid, ditandai dengan warna kuning setelah disemprot $AlCl_3$. Nilai R_f sampel maserasi dan MAE sejajar dengan standar rutin yaitu 0,22 dan standar kuersetin 0,8. Metode ekstraksi MAE menghasilkan aktivitas antioksidan yang lebih baik dibandingkan dengan metode maserasi. Nilai aktivitas antioksidan yang diperoleh ekstrak daun simpur air metode MAE sebesar $5,942 \pm 0,345 \mu g/ml$ dan metode maserasi sebesar $10,498 \pm 0,213 \mu g/ml$ yang termasuk kedalam kategori antioksidan yang sangat kuat ($IC_{50} < 50$). Analisis data statistik dilakukan dengan *independent sample t-test* dengan nilai ($p < 0,05$) yang berarti berbeda signifikan antara kedua metode tersebut.

Kata Kunci: *Dillenia suffruticosa*, IC_{50} , Maserasi, MAE

ABSTRACT

*The Simpura air plant (*Dillenia suffruticosa*) is one of the plants used in traditional medicine to treat several diseases and has the potential to be an antioxidant. Antioxidants are compounds that inhibit, prevent, and eliminate oxidative damage to target molecules. This study compares the maceration extraction method with MAE on the antioxidant activity of methanol extract of simpura air leaves. The design of this research begins with plant determination, making methanol extracts by maceration and MAE methods, then the sample is identified using TLC with mobile phase toluene: ethyl acetate: formic acid (3:5:1 v/v/v), antioxidant activity test with DPPH method (2,2 diphenyl-1 picrylhydrazyl) and data analysis using SPSS. The TLC results showed that simpura air leaf extract was positive for flavonoids, characterized by a yellow color after being sprayed with $AlCl_3$. The R_f values of maceration and MAE samples were in line with the rutin standard of 0.22 and quercetin standard of 0.8. The MAE extraction method produced better antioxidant activity compared to the MAE method. The antioxidant activity value obtained by the MAE method was $5.942 \pm 0.345 \mu\text{g/ml}$ and the maceration method was $10.498 \pm 0.213 \mu\text{g/ml}$ which is included in the category of very strong antioxidants ($IC_{50} < 50$). Statistical data analysis was performed with an independent sample t -test with a value of ($p < 0.05$) which means a significant difference between the two methods.*

Keywords: *Dillenia suffruticosa, IC_{50} , Maceration, MAE*

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Radikal bebas adalah atom atau molekul yang memiliki satu atau lebih elektron tidak berpasangan, sehingga bersifat reaktif dan tidak stabil. Radikal bebas cenderung mencapai kestabilan dengan cara berbagi atau mengambil elektron dari atom atau molekul lain di sekitarnya.⁽¹⁾ Salah satu jenis radikal bebas yang penting dalam tubuh adalah *Reactive Oxygen Species* (ROS), yang dalam jumlah berlebihan dapat menyebabkan stres oksidatif. ROS dapat berasal dari paparan polusi seperti asap kendaraan, rokok, makanan, logam berat, industri, dan radiasi matahari.⁽²⁻³⁾ Stres oksidatif dapat mengakibatkan penyakit seperti jantung, stroke, diabetes, hipertensi, parkinson, alzheimer, katarak, penuaan dini, kanker dan penyakit generatif lainnya. Penting untuk mencegah akumulasi radikal bebas yang berlebihan, karena stres oksidatif dapat menyebabkan berbagai penyakit. Salah satu cara untuk mengatasi radikal bebas adalah dengan menggunakan antioksidan.⁽⁴⁻⁶⁾

Antioksidan adalah molekul stabil yang bekerja dengan menangkap radikal bebas, sehingga mengurangi dampak merusak.⁽⁶⁾ Meskipun tubuh manusia memiliki enzim sebagai antioksidan alami, jumlahnya seringkali tidak cukup untuk menetralkan radikal bebas yang masuk. Oleh karena itu, diperlukan tambahan antioksidan dari luar saat radikal bebas berlebihan. Ada dua jenis antioksidan, yaitu alami dan sintetis. Antioksidan alami memiliki toksisitas yang rendah, sehingga pencarian sumbernya semakin meningkat, terutama karena kekhawatiran terhadap efek samping antioksidan sintetis yang dapat bersifat karsinogenik atau

menyebabkan kanker. Akibatnya, penggunaan antioksidan alami semakin meningkat karena dianggap lebih aman. Antioksidan alami dapat berasal dari tanaman dalam bentuk sayuran, buah-buahan, dan tanaman tradisional.^(7,8)

Indonesia sebagai negara tropis, memiliki keanekaragaman tumbuhan yang sangat kaya. Sumber daya tumbuhan ini telah dimanfaatkan oleh masyarakat secara turun-temurun sebagai obat tradisional. Salah satu tanaman obat tradisional yang berpotensi sebagai antioksidan alami adalah simpur air (*Dillenia suffruticosa*), yang banyak ditemukan di Kalimantan Barat, dimana bagian paling banyak dimanfaatkan adalah daun. Masyarakat menggunakan daun simpur air untuk mengobati sakit perut, penyembuhan luka, rematik, batuk, dan pucuknya dimakan sebagai lalapan.^(9,10) Selain dapat digunakan sebagai obat tradisional, daun simpur air diketahui mengandung senyawa metabolit sekunder di antaranya yaitu flavonoid, fenolik, triterpenoid, steroid, dan saponin serta memiliki aktivitas antioksidan.⁽¹⁰⁾

Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa daun simpur positif mengandung senyawa flavonoid dan memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} 33,418 $\mu\text{g/ml}$, diikuti oleh ekstrak metanol akar dengan IC_{50} yaitu sebesar 3,852 dan ekstrak bunga sebesar 44,510 $\mu\text{g/ml}$. Hal tersebut menunjukkan bahwa pada tanaman simpur air memiliki aktivitas antioksidan yang kuat. Nilai aktivitas antioksidan (IC_{50}) dalam suatu sampel dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor lain, diantaranya ialah pemilihan metode ekstraksi, dimana metode ekstraksi yang cocok dapat meningkatkan rendemen maupun aktivitas antioksidan.^(9,11)

Metode ekstraksi berkembang pesat dari metode konvensional hingga metode ekstraksi *modern* dengan tujuan mendapatkan hasil ekstraksi yang optimal. Metode maserasi, sebagai salah satu teknik ekstraksi konvensional yang umum digunakan, dimana keuntungan metode maserasi adalah peralatan yang sederhana dan biaya yang murah, namun membutuhkan waktu yang relatif lama.^(12,13) Oleh karena itu diperlukan metode *modern* seperti metode MAE yang memanfaatkan radiasi gelombang mikro untuk mempercepat ekstraksi selektif melalui pemanasan pelarut secara cepat dan efisien, penggunaan pelarut yang lebih sedikit, serta tingkat pengeringan yang lebih optimal.⁽¹⁴⁾

Pemilihan variasi metode ekstraksi dilakukan karena belum pernah terdapat penelitian sebelumnya yang membandingkan metode ekstraksi maserasi dan MAE pada daun simpur air. Salah satu metode uji aktivitas antioksidan yang dapat digunakan adalah metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). Metode DPPH dipilih karena memiliki beberapa keunggulan, yaitu metode analisisnya yang sederhana, cepat, mudah, dan sensitif terhadap sampel dengan konsentrasi yang kecil.⁽¹⁵⁾ Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan perbandingan metode maserasi dan MAE menggunakan metode DPPH.

I.2 Rumusan Masalah

Perumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Berapakah nilai IC_{50} dengan metode DPPH dari ekstrak metanol daun simpur air (*Dillenia suffruticosa*) yang diekstraksi dengan maserasi dan MAE?

2. Bagaimana perbandingan metode ekstraksi maserasi dan MAE terhadap aktivitas antioksidan ekstrak metanol daun simpur air (*Dillenia suffruticosa*)?

I.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Menetapkan nilai IC_{50} dari ekstrak metanol daun simpur air (*Dillenia suffruticosa*) yang diekstraksi dengan maserasi dan MAE
2. Menentukan perbandingan metode ekstraksi terhadap aktivitas antioksidan yang paling baik pada ekstrak metanol daun simpur air (*Dillenia suffruticosa*)

I.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Bagi Peneliti, penelitian ini untuk menambah wawasan tentang aktivitas antioksidan (IC_{50}) ekstrak metanol daun simpur
2. Bagi Institusi pendidikan, hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai salah satu bahan bacaan, sumber ilmiah dan referensi mengenai aktivitas antioksidan yang terdapat dalam daun simpur air
3. Bagi masyarakat, dapat dijadikan sebagai sumber informasi terkait aktivitas antioksidan yang terdapat dalam daun simpur air