

**PERBANDINGAN METODE EKSTRAKSI MASERASI DAN MAE
(*Microwave-Assisted Extraction*) TERHADAP KADAR FLAVONOID
TOTAL DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK METANOL
DAUN KALPATARU (*Hura crepitans* Linn.)**

SKRIPSI



Oleh:

NASYA FADIYAH HAYA

NIM. I1021211031

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

2025

**PERBANDINGAN METODE EKSTRAKSI MASERASI DAN MAE
(*Microwave-Assisted Extraction*) TERHADAP KADAR FLAVONOID
TOTAL DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK METANOL
DAUN KALPATARU (*Hura crepitans* Linn.)**

SKRIPSI

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

Pontianak



Oleh:

NASYA FADIYAH HAYA

NIM. I1021211031

PROGRAM STUDI FARMASI

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2025

SKRIPSI

**PERBANDINGAN METODE EKSTRAKSI MASERASI DAN MAE
(*Microwave-Assisted Extraction*) TERHADAP KADAR FLAVONOID
TOTAL DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK METANOL
DAUN KALPATARU (*Hura crepitans* Linn.)**

Oleh :

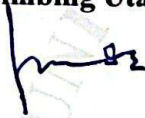
NASYA FADIYAH HAYA

NIM. I1021211031

**Telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran
Universitas Tanjungpura
Tanggal : 4 Maret 2025**

Disetujui,

Pembimbing Utama,



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

Pembimbing Pendamping,



Desy Siska Anastasia, M.Si., Apt.
NIP. 198912102019032014

Penguji Utama,



Fajar Nugraha, M.Sc., Apt.
NIP. 198907012020121010

Penguji Pendamping,



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

Mengetahui

**Dekan Fakultas Kedokteran
Universitas Tanjungpura**



dr. Ita Armyanti, M.Pd.Ked
NIP. 198110042008012011

Lulus Tanggal : 4 Maret 2025
No. SK Dekan FK : 1987/UN22.9/TD.06/2025
Tanggal SK : 4 Maret 2025

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Nasya Fadiyah Haya

NIM : I1021211031

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, 20 Februari 2025

Yang membuat pernyataan,

Nasya Fadiyah Haya

NIM. I1021211031

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada kedua orang tua, Papa dan Bunda, serta keluarga tercinta yang senantiasa mendoakan, mendukung, dan kebersamaian setiap perjalanan saya. Semoga ini menjadi langkah awal dalam menuju masa depan yang lebih cerah dan mewujudkan cita-cita saya untuk membanggakan orang tua.

Karya ini juga saya persembahkan kepada teman-teman kuliah tercinta, (Siti Nurhayati, Desy Safitri, Tiara Dhalia, Nasuha Farmadina, Cheirly Aulia, Arini, Shinta Nopalia, dan Alfanny Fatikhah) yang telah berjuang bersama dan memberi dorongan penuh untuk menyelesaikan skripsi ini dengan baik. *I'm so glad to be friends with you guys and I bet my life wouldn't be the same if it's not because of you!*

Kepada teman-teman Kabinet Nakonak Inter (Agusti Syahara, Lula Dasilva, Audiva Azhta, Nurul Nur Hidayah, Zhafirah, Asteria, Inas Sekar, Liza Harum, Putri Anjar, Monica Susanto, Vitra Nabila, Tirta Rizki, Imamah, Melly) yang telah menemani saya sejak bangku SMA dan masih menjadi tempat ternyaman untuk bercerita segala hal serta selalu menghibur dengan cerita-ceritanya.

To my beloved little family universe and pentagon, who always entertained me all this time and become one of the reasons I can enjoy my -used to be boring-college life. I always proud to be a little part of this amazing and supportive family. I'm rooting for each of your journey and hopefully we can reach that greatest wall someday. Just like back then, let's headed off to the unknown tomorrow together!

Last but not least, to my beloved self, you've been through a lot these past years and gladly you can reach this last step without so much struggle (at least better than I thought it would be). Let's keep your head up and get ready for the next journey with the better version of you!

MOTTO

"Dan sungguh, Kami telah menciptakan manusia dan mengetahui apa yang dibisikkan oleh hatinya, dan Kami lebih dekat kepadanya daripada urat lehernya"

(QS. Qaf 50 : 16)

"As much as the wind is added one by one, the dreams that will be embroidered on the sky will shine brighter as each day passes, when your heart is added"

-Someday by PENTAGON-

"Even though you are living a life where you regret a lot of things, but later when you look back, aren't those moments where you grow or improve is also part of your life?"

-Shinwon Koh-

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, berkat rahmat dan hidayah-Nya, penulis akhirnya dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan MAE (*Microwave-Assisted Extraction*) Terhadap Kadar Flavonoid Total dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Kalpataru (*Hura crepitans* Linn.)”.

Skripsi ini dibuat dan diajukan untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan program sarjana (S1) Farmasi di Universitas Tanjungpura Tahun Ajaran 2024/2025. Selama penulisan skripsi ini, penulis banyak meminta bimbingan, bantuan, dan dukungan kepada berbagai pihak yang telah terlibat, baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih setinggi-tingginya kepada:

1. Ibu dr. Ita Armyanti, M.Pd. Ked. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak.
2. Bapak Dr. Bambang Wijianto, M.Sc., Apt. selaku Ketua Bagian Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak
3. Ibu Nera Umilia Purwanti, M.Si., Apt. selaku Koordinator Program Studi Farmasi sekaligus Dosen Penguji Pendamping yang telah meluangkan waktu untuk memberikan masukan yang bermanfaat
4. Ibu Dr. Isnindar, S.Si., M.Sc., Apt. selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktu dalam memberikan bimbingan, saran, perhatian, arahan, serta ilmu yang bermanfaat selama penyusunan skripsi ini.

5. Ibu Desy Siska Anastasia, M.Si., Apt. selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah meluangkan waktu dalam memberikan bimbingan, saran, perhatian, arahan, serta ilmu yang bermanfaat selama penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Fajar Nugraha, M.Sc., Apt. selaku Dosen Penguji Utama yang telah meluangkan waktu untuk memberikan masukan yang bermanfaat.
7. Ibu Ressi Susanti, M.Sc., Apt. selaku Dosen Pembimbing Akademik
8. Bapak Firdaus, S.T., M.T., dan Ibu Anita Setia Dewi, S.T. selaku orang tua penulis yang senantiasa mendampingi, memberikan doa, dukungan, semangat, motivasi, didikan yang baik, selalu mendengarkan keluh kesah penulis, serta memberikan segala hal yang penulis butuhkan.
9. Saudara kandung penulis, Namira Alifah Fahiratunnisa dan M. Kautsar Abiyyu Syuza yang selalu memberikan dukungan dan menjadi tempat penulis untuk bertukar pikiran.
10. Sahabat Kabinet Nakonak Inter (Ara, Lula, Audi, Nurul, Jap, Igas, Inas, Ica, Anjar, Momon, Vitra, Tirta, Ima, Melly) yang senantiasa mendengarkan keluh kesah, memberikan dukungan, saran, dan arahan terbaik, selalu membantu penulis dalam kondisi apapun, serta selalu menyempatkan waktunya untuk berkumpul dan bercerita tentang kehidupan.
11. Sahabat semasa kuliah (Fani, Arini, Cicay, Nanas, Siti, Shinta, Tede, dan Ulfi) yang telah bersedia untuk bertumbuh dan berprogres bersama, selalu mendampingi, memberi dukungan, membantu, dan mengingatkan penulis sejak maba hingga saat ini.

12. Tim Penelitian Buas-Buas (Desy, Nanas, Siti, Arini, Cheirly, dan Novi) yang selalu memberikan *support*-nya dan telah banyak membantu penulis dalam berdiskusi terkait penyusunan skripsi.
13. Teman – teman seperjuangan (Ascandium) dan teman-teman kelas A1 yang telah menemani dan membantu penulis selama perjalanan kuliah
14. Civitas Akademik Fakultas Kedokteran, khususnya Dosen-dosen pengajar Program Studi Farmasi yang telah banyak mengajarkan penulis ilmu-ilmu yang bermanfaat, dan memberikan nasihat agar penulis menjadi pribadi yang lebih baik.
15. 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, 20 Februari 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
MOTTO.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
ABSTRAK	xviii
<i>ABSTRACT</i>	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Rumusan Masalah.....	3
I.3 Tujuan Penelitian	3
I.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1 Kalpataru (<i>Hura crepitans</i> Linn.).....	5
II.1.1 Klasifikasi Kalpataru (<i>Hura crepitans</i> Linn.).....	5
II.1.2 Morfologi dan Deskripsi Kalpataru (<i>Hura crepitans</i> Linn.)	5
II.1.3 Kandungan dan Khasiat Kalpataru (<i>Hura crepitans</i> Linn.)	6

II.2 Simplisia	7
II.2.1 Definisi	7
II.2.2 Tahapan Pembuatan Simplisia.....	7
II.3 Ekstraksi	9
II.3.1 Faktor yang Mempengaruhi Proses Ekstraksi	10
II.3.2 Metode Ekstraksi	11
II.4 Metanol.....	14
II.5 Kadar Air	15
II.6 Kromatografi Lapis Tipis (KLT)	15
II.7 Flavonoid.....	16
II.8 Radikal Bebas	18
II.9 Antioksidan.....	19
II.10 Metode Pengujian Aktivitas Antioksidan	21
II.11 Mekanisme Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH.....	22
II.12 Spektrofotometri UV-Vis.....	24
II.13 Landasan Teori	25
II.14 Kerangka Konsep	28
II.15 Hipotesa.....	29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	30
III.1 Alat dan Bahan	30
III.1.1 Alat	30
III.1.2 Bahan.....	30
III.2 Prosedur Penelitian.....	30

III.2.1 Variabel Penelitian	30
III.2.2 Tempat dan Waktu	31
III.3 Cara Kerja	31
III.3.1 Determinasi Tanaman.....	31
III.3.2 Pengambilan dan Pengolahan Sampel	31
III.3.3 Pembuatan Ekstrak.....	32
III.4 Penetapan Kadar Air	32
III.5 Uji Kualitatif Senyawa Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode Kromatografi Lapis Tipis.....	33
III.6 Uji Kuantitatif Senyawa Flavonoid Total.....	33
III.6.1 Pembuatan Larutan Induk Kuersetin.....	33
III.6.2 Penentuan <i>Operating Time</i>	34
III.6.3 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum (λ_{max}) Kuersetin	34
III.6.4 Pembuatan Seri Konsentrasi Standar Kuersetin.....	34
III.6.5 Pembuatan Larutan Uji dan Penetapan Kadar Flavonoid dalam Sampel Ekstrak Metanol Daun Kalpataru.....	35
III.7 Uji Kuantitatif Aktivitas Antioksidan.....	35
III.7.1 Pembuatan Larutan Induk Baku DPPH.....	35
III.7.2 Penentuan <i>Operating Time</i> dan Pengujian Panjang Gelombang Maksimum DPPH	36
III.7.3 Pembuatan Larutan Uji Aktivitas Antioksidan.....	36
III.7.4 Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Kalpataru	37
III.8 Skema Alur Penelitian.....	38

III.9 Analisis Hasil	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	40
IV.1 Determinasi Tanaman	40
IV.2 Pengolahan Sampel	40
IV.3 Pembuatan Ekstrak	43
IV.4 Penetapan Kadar Air.....	48
IV. 5 Uji KLT	49
IV.6 Uji Kuantitatif Flavonoid	56
IV.7 Uji Aktivitas Antioksidan	62
BAB V PENUTUP.....	71
V.1 Kesimpulan	71
V.2 Saran	71
DAFTAR PUSTAKA	72
LAMPIRAN.....	85

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Metode Pengujian Aktivitas Antioksidan.....	21
Tabel 2. Kategori Antioksidan Berdasarkan Nilai IC ₅₀	23
Tabel 3. Rendemen Ekstrak Metanol Daun Kalpataru.....	47
Tabel 4. Kadar Air Ekstrak Metanol Daun Kalpataru.....	49
Tabel 5. Kadar Flavonoid Total Ekstrak Metanol Daun Kalpataru.....	62
Tabel 6. Nilai IC ₅₀ Ekstrak Metanol Daun Kalpataru.....	66
Tabel 7. Tabel Perbandingan Kadar Air, Kadar Flavonoid Total, dan Nilai IC ₅₀ dari Metode Maserasi dan MAE.....	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tanaman Kalpataru (<i>Hura crepitans</i> Linn.).....	5
Gambar 2. Rangkaian Alat MAE	13
Gambar 3. Struktur Umum Flavonoid	17
Gambar 4. Reaksi Pembentukan Radikal Bebas	19
Gambar 5. Struktur DPPH.....	23
Gambar 6. Instrumentasi Spektrofotometri UV-Vis.....	24
Gambar 7. Kerangka Konsep	28
Gambar 8. Skema Alur Penelitian.....	38
Gambar 9. Profil KLT Ekstrak Metanol Daun Kalpataru	52
Gambar 10. Reaksi Pembentukan Kompleks Flavonoid- AlCl_3	54
Gambar 11. Hasil Operating Time Kuersetin.....	58
Gambar 12. Kurva Panjang Gelombang Maksimum Kuersetin.....	58
Gambar 13. Kurva Baku Kuersetin.....	59
Gambar 14. Reaksi Pembentukan Kompleks Kuersetin dan AlCl_3	60
Gambar 15. Hasil Operating Time DPPH.....	63
Gambar 16. Kurva Panjang Gelombang Maksimum DPPH.....	63
Gambar 17. Reaksi Penetralan DPPH oleh Senyawa Kuersetin	65
Gambar 18. Aktivitas Antioksidan Metode Maserasi	66
Gambar 19. Aktivitas Antioksidan Metode MAE.....	66
Gambar 20. Reaksi Pembentukan Radikal Fenoksil Pada Senyawa Fenolik.....	69

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Perhitungan.....	85
Lampiran 2 Hasil Determinasi	89
Lampiran 3 Lokasi Pengambilan Sampel	90
Lampiran 4 Pembuatan Simplisia	90
Lampiran 5 Pembuatan Ekstrak Metode Maserasi.....	91
Lampiran 6 Pembuatan Ekstrak Metode MAE	93
Lampiran 7 Penetapan Kadar Flavonoid Total.....	94
Lampiran 8 Pengujian Aktivitas Antioksidan	96
Lampiran 9 Uji Kromatografi Lapis Tipis	97
Lampiran 10 Optimasi Fase Gerak	98
Lampiran 11 Uji SPSS	100
Lampiran 12 Hasil Pengujian IC ₅₀ Ekstrak Metanol Daun Kalpataru	101
Lampiran 13 Pengujian Kadar Flavonoid Total	107
Lampiran 14 Pengujian Kadar Air	112

DAFTAR SINGKATAN

IC ₅₀	: <i>50% Inhibition Concentration</i>
DPPH	: <i>2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl</i>
pH	: <i>Potentia Hydrogen</i>
MAE	: <i>Microwave-Assisted Extraction</i>
SFC	: <i>Super Critical Fluid Extraction</i>
UAE	: <i>Ultrasonic Assisted Extraction</i>
KLT	: <i>Kromatografi Lapis Tipis</i>
Rf	: <i>Retention factor</i>
UV	: <i>Ultraviolet</i>
SOR	: <i>Spesies Oksigen Reaktif</i>
SNR	: <i>Spesies Nitrogen Reaktif</i>
HAT	: <i>Hydrogen Atom Transfer</i>
ET	: <i>Electron Transfer</i>
TRAP	: <i>Total Radical-Trapping Antioxidant Parameter</i>
ORAC	: <i>Oxygen Radical Absorbance Capacity</i>
HORAC	: <i>Hydroxyl Radical Averting Capacity</i>
ABTS	: <i>2,2'-azino-bis(3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid)</i>
FRAP	: <i>Ferric Ion Reducing Antioxidant Power</i>
TEAC	: <i>Trolox Equivalence Antioxidant Capacity</i>
CUPRAC	: <i>Cupric Ion Reducing Antioxidant Capacity</i>
FCR	: <i>Folin-Ciocalteu Reagent</i>

W	: Watt
mgQE/g	: <i>Quercetin Equivalent per gram</i>
µg/mL	: Mikrogram per mililiter
AlCl ₃	: Aluminium Klorida (AlCl ₃)
CH ₃ COONa	: Natrium Asetat
<i>p.a</i>	: <i>pro analysis</i>

ABSTRAK

Stres oksidatif yang ditimbulkan oleh radikal bebas dapat dicegah menggunakan antioksidan alami yang berasal dari tanaman kalpataru. Penarikan senyawa dalam proses ekstraksi daun kalpataru dipengaruhi oleh metode ekstraksi yang digunakan. Maserasi membutuhkan waktu yang lama, sehingga diperlukan metode lain yang lebih cepat dan efektif seperti MAE. Namun, senyawa termolabil akan rusak pada penggunaan daya terlalu tinggi atau waktu ekstraksi terlalu lama, oleh karena itu diperlukan perbandingan dengan metode maserasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menetapkan kadar flavonoid total dan nilai IC_{50} dengan metode DPPH dari ekstrak metanol daun kalpataru yang diekstraksi dengan metode maserasi dan MAE. Alur penelitian ini mencakup ekstraksi dengan kedua metode, uji KLT, penetapan kadar flavonoid total, penentuan IC_{50} , dan uji statistik menggunakan *independent sample t-test* dan korelasi Pearson. Hasil yang didapat dari penelitian ini menunjukkan bahwa kadar flavonoid total yang diperoleh dari metode MAE dan maserasi masing-masing adalah 188,54 dan 193,35 mgQE/g, sedangkan nilai IC_{50} yang diperoleh adalah 12,16 dan 12,19 $\mu\text{g/mL}$. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa kedua metode tidak memberikan perbedaan yang signifikan dan aktivitas antioksidan dari ekstrak metanol daun kalpataru tidak dipengaruhi oleh kadar flavonoid total.

Kata kunci : IC_{50} , kadar flavonoid total, kalpataru, MAE, dan maserasi.

ABSTRACT

Oxidative stress caused by free radicals could be prevented using natural antioxidants derived from the kalpataru plant. Extraction of active compounds in kalpataru leaves is influenced by extraction method. Maceration takes a long time, so another method which is faster and more effective, such as MAE is needed. However, thermolabile compounds will be damaged when using too high power or too long extraction time, therefore comparison with maceration is needed. The purpose of this study was to determine the total flavonoid content and IC₅₀ value by DPPH method from methanol extracts of kalpataru leaves by maceration and MAE methods. This study consist of extraction, TLC test, determination of total flavonoid content, determination of IC₅₀, and statistical tests using the independent sample t-test and Pearson correlation. The results from this study showed that the total flavonoid levels obtained from two methods were 188.54 and 193.35 mgQE/g, respectively. While the IC₅₀ values obtained were 12.16 and 12.19 µg/mL. These results indicate that both methods were not significantly different and the result of antioxidant activity from this extract was not correlated by total flavonoid content.

Keywords : *IC₅₀, kalpataru, MAE, maceration, and total flavonoid content.*

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Stres oksidatif yang diakibatkan oleh interaksi radikal bebas dengan sistem biologis dalam jumlah banyak dapat menyebabkan penyakit degeneratif yang berujung fatal, seperti kanker, aterosklerosis, diabetes, hingga penyakit jantung. Kerusakan jaringan dan sel oleh radikal bebas dapat dicegah dengan suatu zat kimia yang dapat menghalangi atau mencegah molekul lain teroksidasi dan menghasilkan radikal bebas, yaitu antioksidan.⁽¹⁾ Antioksidan alami dapat bersumber dari tanaman dalam bentuk sayuran, buah-buahan, sereal, minuman, jamur, bunga, rempah-rempah, herba, dan tanaman obat tradisional.⁽²⁾

Salah satu tanaman obat tradisional dengan kandungan flavonoid yang tinggi dan berpotensi untuk dijadikan sebagai sumber antioksidan alami adalah tanaman kalpataru. Secara empiris, tanaman kalpataru telah digunakan sebagai pencahar, emetik, antimikroba, antiinflamasi, agen hepatoprotektif, pengobatan kusta, hingga pengobatan diare pada manusia dan anjing.^(3,4) Skrining fitokimia yang telah dilakukan menunjukkan bahwa tanaman ini mengandung saponin, tanin, flavonoid, glikosida, triterpenoid, serta steroid.^(3,5) Selain itu, pada daunnya telah diisolasi senyawa dari golongan flavonoid seperti epigalokatekin, rutin, isokuersetin, kuersetin, mirisetin, epikatekin, naringin, dan luteolin⁽⁶⁾ dengan jumlah flavonoid total sebesar 279,95 mg/100g pada ekstrak airnya.⁽⁷⁾ Daun kalpataru diketahui dapat meredam radikal dengan metode DPPH sebanyak 94,9% pada konsentrasi 62,5 ppm.⁽⁸⁾ Pada penelitian terhadap ekstrak air daun dan kulit

batang kalpataru, nilai IC_{50} yang ditunjukkan adalah 0,19 mg/mL dan 0,17 mg/mL.⁽³⁾

Terdapat potensi yang besar pada senyawa-senyawa yang terkandung dalam daun kalpataru untuk dikembangkan sebagai tanaman obat. Senyawa-senyawa tersebut dapat ditarik dan dipisahkan dari komponen lainnya melalui ekstraksi. Senyawa aktif yang memiliki aktivitas antioksidan, terutama flavonoid, dapat diperoleh dengan menggunakan jenis pelarut dengan tingkat kepolaran yang tinggi, salah satunya dengan pelarut metanol. Metanol digunakan karena memiliki tingkat kepolaran yang sama dengan senyawa yang dituju dan diketahui dapat mengekstraksi semua golongan flavonoid dan glikosida flavonoid.⁽⁹⁾

Peristiwa penyarian yang dilakukan dipengaruhi oleh banyak faktor, salah satunya adalah metode ekstraksi.⁽¹⁰⁾ Metode ekstraksi berkembang pesat dari metode konvensional hingga metode ekstraksi yang modern dengan tujuan memperoleh hasil ekstraksi dengan kadar optimal. Metode konvensional yang banyak digunakan adalah maserasi, tetapi diperlukan waktu ekstraksi yang lebih lama, sehingga diperlukan suatu modifikasi metode ekstraksi untuk mempersingkat waktu ekstraksi dan meningkatkan kandungan senyawa dan aktivitas dari ekstrak tanaman yang diteliti. Salah satu metode non-konvensional yang dapat dijadikan alternatif adalah MAE (*Microwave-Assisted Extraction*).^(11,12) Namun, tidak semua ekstraksi MAE pada setiap tumbuhan menghasilkan kandungan senyawa dan antioksidan yang tinggi pula, karena senyawa yang termolabil (tidak tahan panas) akan rusak jika menggunakan MAE dengan daya yang terlalu tinggi ataupun waktu yang terlalu lama.⁽¹³⁾ Oleh karena itu diperlukan suatu perbandingan dengan metode

dingin maserasi yang diketahui dapat menghindari rusaknya senyawa yang bersifat termolabil. Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk membandingkan metode ekstraksi maserasi dan *Microwave-Assisted Extraction* (MAE) serta pengaruhnya terhadap kadar flavonoid total dan aktivitas antioksidan dari ekstrak metanol daun kalpataru.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dari penelitian ini adalah berapa kadar senyawa flavonoid total dan nilai IC_{50} dengan metode DPPH dari ekstrak metanol daun kalpataru (*Hura crepitans* Linn.) yang diekstraksi dengan maserasi dan MAE?

I.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menetapkan kadar flavonoid total dan nilai IC_{50} dengan metode DPPH dari ekstrak metanol daun kalpataru (*Hura crepitans* Linn.) yang diekstraksi dengan maserasi dan MAE

I.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Bagi peneliti, manfaat dari penelitian ini adalah sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana Farmasi dalam bidang biologi farmasi, khususnya bahan alam.
2. Bagi institut pendidikan dan masyarakat, manfaat penelitian ini adalah untuk mengembangkan ilmu pengetahuan dan penelitian mengenai antioksidan dan

tanaman kalpataru, serta menjadi dasar dalam penggunaan tanaman sebagai pengobatan tradisional penangkal radikal bebas di masyarakat.