KADAR FLAVONOID TOTAL DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK NADES DAUN ANDONG MERAH (*Cordyline fruticosa (L.) A.Chev.*) DARI TIGA DAERAH DI KALIMANTAN BARAT

SKRIPSI

Oleh:

IMA KRISTO MIATUS PASAMAN

NIM. I1021221043

PROGRAM STUDI FARMASI

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2025

KADAR FLAVONOID TOTAL DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK NADES DAUN ANDONG MERAH (*Cordyline fruticosa (L.) A.Chev.*) DARI TIGA DAERAH DI KALIMANTAN BARAT

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi (S.Farm)

Pada Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura

Pontianak

Oleh:

IMA KRISTO MIATUS PASAMAN

NIM. I1021221043

PROGRAM STUDI FARMASI

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2025

SKRIPSI

KADAR FLAVONOID TOTAL DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK NADES DAUN ANDONG MERAH (*Cordyline fruticosa (L.) A.Chev.*) DARI TIGA DAERAH DI KALIMANTAN BARAT

OLEH:
IMA KRISTO MIATUS PASAMAN
NIM. I1021221043

Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran
Universitas Tanjungpura
Tanggal : 9 Januari 2025

Disetujui

Pembimbing Utama,

Apt. Robby Nasini, M.Farm., AIFO-P
NIP. 198909072022031005

Pembimbing Pendamping,

Dr.Hj.Sri Wahdaningsih,M.sc.,Apt
NIP. 198111012008012011

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

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ima Kristo Miatus Pasaman

NIM : I1021221043

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, 15 Januari 2025

Yang Membuat

Pernyataan,

Ima Kristo Miatus Pasaman

NIM.I1021221043

KATA PERSEMBAHAN

Hasil skripsi ini saya persembahkan untuk kedua orang tua yang saya cintai sedari saya di lahirkan hingga akhir hayat saya. Ayahanda Radip dan Ibunda Nonim yang telah memberikan dukungan moral maupun material serta doa yang tiada henti untuk kesuksesan dan keberhasilan saya.

Terima kasih untuk kedua kakak saya tercinta Alm.Goreti Nora dan Maria Novica yang selalu senantiasa memberikan dukungan finansial dan doa untuk keberhasilan adik kesayangannya.

Kepada diri saya di masa depan bermanfaatlah untuk orang lain karna sebaik-baiknya manusia ialah yang bermanfaat bagi sesama sebagaimana skripsi ini juga bermanfaat untuk orang lain tetaplah berusaha semampumu dan selalu bersyukur untuk segalanya jangan lupakan ia yang selalu menuntun jalanmu karna ialah yang satu Tuhan Yesus Kristus.

"Cast all your cares on Him, for He cares for you"

- 1 Peter 5:7 –

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus, atas rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi dengan judul "Kadar Flavonoid Total dan Aktivitas Antioksidan Daun Andong Merah (*Cordyline fruticosa* (L) A.Chev.) Dari Tiga Daerah di Kalimantan Barat".

Penulisan proposal skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) Farmasi di Universitas Tanjungpura Pontianak Tahun Ajaran 2025/2026. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah memberikan bimbingan, dukungan dan bantuan baik moral maupun materil, yaitu:

1. Tuhan Yesus yang telah melimpahkan rahmat dan berkat-Nya berupa ilmu dan pengetahuan sehingga penulis dapat sampai di tahap ini.
2. dr. Ita Armyanti, M.Pd. Ked. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak.
3. Dr. Bambang Wijianto, M.Sc., Apt. selaku Ketua Bagian Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak
4. Nera Umilia Purwanti, M.Si., Apt., selaku Koordinator Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak.
5. Mohammad Andrie, M.Sc., Apt selaku Dosen Pembimbing Akademik yang sudah meluangkan waktu untuk memberikan masukan, bimbingan, ilmu, saran dan perhatian selama perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.

6. Apt. Robby Najini, M.Farm dan Dr. Hj. Sri Wahdaningsih, M.Sc., Apt. selaku Dosen Pembimbing Utama dan Pendamping yang telah memberikan bimbingan, ilmu, saran dan perhatian selama penyusunan proposal skripsi ini.
7. Fajar Nugraha, M.Sc., Apt dan Nera Umilia Purwanti, M.Si., Apt., selaku Dosen Penguji Utama dan Pendamping yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, ilmu, saran dan perhatian selama penyusunan skripsi ini.
8. Kedua orang tua yang penulis cintai, Bapak Radip dan Ibu Nonim serta Kakak saya Alm.Goreti Nora dan Maria Novica selaku kakak kandung penulis yang telah memberikan doa, motivasi, semangat, kasih sayang dan dukungan yang tulus dalam menyelesaikan propsal skripsi ini.
9. Seluruh Sahabat saya yang tidak bisa saya sebut semua nya yang selalu membersamai dan mendukung saya selama masa perkuliahan
10. Bapak/Ibu Dosen Farmasi, sivitas akademik dan semua pihak yang terlibat yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu dalam proposal skripsi ini yang telah membantu dan mendukung dalam proses penyusunan proposal skripsi ini.

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

Pontianak 9 Januari 2025

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL ..... **i**

HALAMAN PENGESAHAN.....Error! Bookmark not defined.

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN ..... **iii**

KATA PERSEMBAHAN..... **iv**

KATA PENGANTAR..... **v**

DAFTAR ISI..... **vii**

DAFTAR TABEL ..... **xii**

DAFTAR GAMBAR ..... **xiii**

DAFTAR LAMPIRAN ..... **xv**

DAFTAR SINGKATAN..... **xvi**

ABSTRAK ..... **xviii**

ABSTRACT ..... **xix**

BAB I..... **1**

PENDAHULUAN..... **1**

I.1.Latar Belakang 1

I.2 Rumusan Masalah 3

I.3 Tujuan Penelitian..... 3

I.4 Manfaat Penelitian 4

BAB II 5

TINJAUAN PUSTAKA 5

II.1 Tanaman Andong Merah (*Cordyline fruticosa*) 5

II.1.1 Klasifikasi 5

II.1.2 Morfologi Tanaman 6

II.1.3 Kandugan Kimia 7

II.1.3 Aktivitas Farmakologis 7

II.2 Radikal Bebas 8

II 3. Flavonoid 9

II.4 Antioksidan 10

II.4.1 Definisi Antioksidan 10

II.4.2 Sumber Antioksidan 10

II.4.3 Mekanisme Kerja Antioksidan 11

II.5 *Microwave Assisted Extraction* (MAE) 13

II.6 *Natural Deep Eutectic Solvent* (NADES) 14

II.6.1 Kolin Klorida 16

II.6.2 Gliserol 17

II.7 DPPH (*2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl*) 18

II.8 Kalimantan Barat 20

II.8.1 Geografis 20

II.8.2 Iklim 21

II. 9 Landasan Teori 24

II.10 Kerangka Konsep 26

II.11 Hipotesis 27

BAB III 28

METODELOGI PENELITIAN 28

III.1.Alat dan Bahan 28

III.1.1 Alat 28

III.1.2 Bahan 28

III.1.3 Tempat Waktu dan Penelitian 29

III.2 Variabel Penelitian 29

III.2.1 Variabel Bebas 29

III.2.2 Variabel Terikat 29

III.3 Prosedur Kerja 30

III.3.1 Pengambilan Sampel 30

III.3.2 Determinasi Sampel 30

III.3.3 Pembuatan Simplisia 30

III.3.4 Pembuatan Pelarut NADES 31

III.3.5 Pembuatan Ekstrak Daun Andong Merah 31

III.4 Uji Kromatografi Lapis Tipis 31

III.4.1 Pembuatan Penampak Bercak 32

III.4.2 Uji Flavonoid KLT 32

III.4.Uji Kadar Flavonoid Total 33

III.5.1 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum (λmaks) Kuersetin 33

III.5.2 Penentuan *Operating Time* 33

III.5.3 Pembuatan Kurva Standar Kuersetin 34

III.5.4 Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak NADES Daun Andong Merah 34

III.6 Uji Aktivitas Antioksidan 35

III.6.1 Pembuatan Larutan DPPH 35

III.6.2 Penentuan *Operating Time* Larutan DPPH 35

III.6.3 Pembuatan Larutan untuk Penentuan λmaks Larutan DPPH 35

III.6.4 Pembuatan Larutan Baku Pembanding Asam Askorbat 36

III.6.5 Pembuatan Larutan Uji 36

III.6.6 Uji Aktivitas Antioksidan 36

III.7 Alur Penelitiaan 37

BAB IV 38

HASIL DAN PEMBAHASAN 38

IV. 1 Gambaran Umum 38

IV. 2 Pengumpulan Sampel 38

IV. 3 Determinasi Tanaman 39

IV. 4 Pembuatan Simplisia 41

IV. 5 Pembuatan NADES 43

IV. 6 Pembuatan Ekstrak 46

IV. 7 Uji Kualitatif kandungan senyawa flavonoid dengan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) 50

IV. 8 Uji Penetapan Kadar Flavonoid Total 55

IV. 9 Uji Aktivitas Antioksidan 63

BAB V 39

PENUTUP 39

V. 1 Kesimpulan 39

V. 2 Saran 40

DAFTAR PUSTAKA 83

LAMPIRAN 97

Lampiran 1. Perhitungan 97

Lampiran 2. Determinasi Tanaman 114

Lampiran 3. Sertifikat Bahan 116

Lampiran 4. Maps Pengambilan Sampel 120

Lampiran 5. Perlakuan 121

Lampiran 6. Analisis Data SPSS 126

DAFTAR TABEL

Table 1. Kriteria Nilai Aktivitas Antioksidan dari Nilai IC_{50}[34] 19

Table 3. Hasil Rendemen Simplisia 43

Tabel 4. Hasil Rendemen Ekstrak 48

Table 6. Hasil Pengukuran Operating Time 57

Table 7. Hasil Pengukuran Kadar Flavonoid Total 3 Sampel Ekstrak NADES daun Andong merah 59

Table 8. Operating Time Vitamin C 66

Table 9. Hasil Pengukuran Aktivitas Antioksidan Vitamin C 68

Tabel 10. Operating Time Sampel 69

Table 11. Hasil Pengukuran Sampel Singkawang 71

Table 12. Hasil Pengukuran Sampel Landak 72

Table 13. Hasil Pengukuran Sampel Sanggau 73

Table 14. Hasil IC_{50} Ekstrak Daun Andong Merah dan Baku Vitamin C 76

Table 15. Hasil AAI Ekstrak Daun Andong Merah dan Baku Vitamin C 77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tanaman Andong Merah 6

Gambar 2. Daun Andong merah 7

Gambar 3. Struktur Flavonoid 9

Gambar 4. Reaksi radikal DPPH dengan Antioksidan 12

Gambar 5. Proses Pembentukan Radikal Bebas 13

Gambar 6. Perbedaan pemanasan pada Ekstraksi 14

Gambar 7. Molekul DPPH 18

Gambar 8. Peta Administrasi Provinsi Kalimantan Barat 21

Gambar 9. Pengaruh Lingkungan terhadap Metabolit Sekunder Tanaman 22

Gambar 10. Kerangka Konsep 27

Gambar 11. Alur Penelitian 37

Gambar 12. Profil KLT Uji Flavonoid Ekstrak NADES Daun Andong Merah disemprot DPPH 52

Gambar 13. Profil KLT Uji Flavonoid Ekstrak NADES Daun Andong Merah disemprot AlCl3 53

Gambar 14. Kurva Panjang Gelombang Maksimum Kuersetin 57

Gambar 15. Kurva Baku Kuersetin 58

Gambar 16. Reaksi pembentukan kompleks flavonoid-aluminium klorida ($AlCl_3$) 59

Gambar 17. Diagram Hasil Pengukuran Kadar Flavonoid Total 60

Gambar 18. Kurva Operating Time Vitamin C 66

Gambar 19. Reaksi Penetralan Senyawa Radilkal Bebas DPPH oleh Senyawa dari Sampel 70

Gambar 20. Grafik Hasil Pengukuran Aktivitas Antioksidan Sampel Singkawang 72

Gambar 21. Grafik Hasil Pengukuran Aktivitas Antioksidan Sampel Landak.... 72

Gambar 22. Grafik Hasil Pengukuran Aktivitas Antioksidan Sampel Sanggau.. 73

Gambar 23. Digram Perbandingan Hasil Pengukuran Aktivitas Antioksidan..... 74

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan 97

Lampiran 2. Determinasi..... 114

Lampiran 3. Sertifikat Bahan..... 116

Lampiran 4. Maps Pengambilan Sampel..... 120

Lampiran 5. Perlakuan..... 121

Lampiran 6. Analisis Data SPSS..... 126

DAFTAR SINGKATAN

BHT : *Butylated Hidroxytoluene*

BHA : *Butylated Hydroxyanisole*

BT : Bujur Timur

C^o : Derajat Celcius

DES : *Deep Eutectic Solvent*

DPPH : *2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl*

GAE/G *: Galic Acid Equivalnt*/Gram

HBA : *Hydrogen Bond Acceptors*

HBD : *Hydrogen Bond Donors*

IC_{50} : 50% *Inhibition Concentration*

KM^2 : Kilometer Persegi

IL : *Ionic Liquid*

LU : Lintang Utara

LS : Lintang Selatan

MAE : *Microwave-Assisted Extraction*

MM : Milimeter

MDPL : Meter di Atas Permukaan Laut

M/dt : Meter/detik

Mg/l : Miligram/liter

ML : Mililiter

Nm : Nanometer

QE/G : *Quercetin Equivalent*/Gram

p.a : *pro analysis*

pH : *Potential Hydrogen*

ppm : *parts per million*

Rpm : *Revolutions per minute*

UV : *Ultraviolet*

ROS : *Reactive Oxygen Species*

ABSTRAK

Radikal bebas merupakan molekul reaktif yang dapat memicu stres oksidatif dan berperan dalam berbagai penyakit degeneratif, sehingga diperlukan antioksidan untuk menetralisirnya. Flavonoid sebagai metabolit sekunder tanaman diketahui memiliki aktivitas antioksidan yang baik. Daun andong merah (*Cordyline fruticosa* L.) secara tradisional dimanfaatkan oleh masyarakat Dayak dan kandungan metabolit sekundernya dipengaruhi oleh faktor geografis. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kadar flavonoid total dan aktivitas antioksidan ekstrak daun andong merah dari tiga wilayah di Kalimantan Barat. Sampel daun andong merah dikumpulkan dari Singkawang (wilayah pesisir), Landak (wilayah berbukit), dan Sanggau (wilayah dataran tinggi). Ekstraksi dilakukan menggunakan metode *Microwave Assisted Extraction* (MAE) dengan pelarut *Natural Deep Eutectic Solvents* (NADES). Kadar flavonoid total dinyatakan sebagai mg kuersetin ekuivalen per gram ekstrak (mgQE/g), sedangkan aktivitas antioksidan ditentukan menggunakan metode DPPH dengan parameter IC_{50}. Hasil penelitian menunjukkan kadar flavonoid total tertinggi terdapat pada sampel Singkawang (23,085±0,253 mgQE/g), diikuti Landak (22,551±0,658 mgQE/g) dan Sanggau (22,499±0,179 mgQE/g). Aktivitas antioksidan tertinggi juga ditemukan pada sampel Singkawang dengan nilai IC_{50} sebesar 69,057 ppm, diikuti Landak (77,853 ppm) dan Sanggau (81,303 ppm). Hasil ini menunjukkan bahwa perbedaan kondisi geografis berpengaruh terhadap kandungan flavonoid dan aktivitas antioksidan daun andong merah.

Kata Kunci : Andong Merah, Flavonoid, Antioksidan, Geografis, *NADES*

ABSTRACT

Free radicals are reactive molecules that can trigger oxidative stress and play a role in various degenerative diseases, so antioxidants are needed to neutralize them. Flavonoids, as secondary metabolites of plants, are known to have good antioxidant activity. Red andong leaves (Cordyline fruticosa L.) are traditionally used by the Dayak people, and their secondary metabolite content is influenced by geographical factors. This study aims to determine the total flavonoid content and antioxidant activity of red andong leaf extracts from three regions in West Kalimantan. Red andong leaf samples were collected from Singkawang (coastal region), Landak (hilly region), and Sanggau (highland region). Extraction was performed using the Microwave Assisted Extraction (MAE) method with Natural Deep Eutectic Solvents (NADES) as the solvent. Total flavonoid content was expressed as milligrams of quercetin equivalent per gram of extract (mgQE/g), while antioxidant activity was determined using the DPPH method with the IC_{50} parameter. The results showed that the highest total flavonoid content was found in the Singkawang sample (23.085±0.253 mgQE/g), followed by Landak (22.551±0.658 mgQE/g) and Sanggau (22.499±0.179 mgQE/g). The highest antioxidant activity was also found in the Singkawang sample with an IC_{50} value of 69.057 ppm, followed by Landak (77.853 ppm) and Sanggau (81.303 ppm). These results indicate that geographical differences affect the flavonoid content and antioxidant activity of red andong leaves.

Keywords: *Red Andongs, Flavonoids, Antioxidants, Geography, NADES*

BAB I

PENDAHULUAN

I.1.Latar Belakang

Radikal bebas merupakan molekul tidak stabil dengan elektron tidak berpasangan, yang sangat reaktif dan dapat merusak lipid, protein, serta DNA. Akumulasi radikal bebas memicu stres oksidatif, berperan dalam berbagai penyakit degeneratif seperti kanker, diabetes, penyakit kardiovaskular, dan penuaan dini.[1]Data Kemenkes RI (Februari 2025) mencatat prevalensi kanker di Indonesia meningkat hingga 70%, dengan sekitar 400 ribu kasus baru dan 240 ribu kematian setiap tahun. Untuk mencegah dampak tersebut, tubuh memerlukan antioksidan, yaitu senyawa yang mampu menetralisir radikal bebas dengan menyumbangkan elektron tanpa menjadi reaktif.[2]Salah satu sumber utama antioksidan adalah metabolit sekunder tanaman, terutama flavonoid yang mampu menghentikan reaksi berantai radikal bebas.[2,3]

Tanaman andong merah (*Cordyline fruticosa L.*) merupakan sumber flavonoid yang sejak lama dimanfaatkan masyarakat Dayak sebagai pengobatan dan acara keaagamaan. Kandungan fenolik pada daun tanaman ini, khususnya flavonoid, diketahui memiliki aktivitas antioksidan tinggi.[4] Pemanfaatan senyawa tersebut di perlukan suatu proses pengambilan yang di kenal dengan istilah ekstraksi, Proses ini merupakan penarikan senyawa di dalam tanaman dari bahan alam atau campuran dengan pelarut yang sesuai dengan senyawa yang akan di ambil. Kadar metabolit sekunder tidak hanya dipengaruhi oleh proses ekstraksi,

tetapi juga oleh faktor geografis dan lingkungan tumbuh seperti cahaya, suhu, kelembapan, ketinggian tempat dan sebagainya.[3]Penelitian menunjukan bahwa perbedaan ketinggian mempengaruhi kandungan senyawa dan aktivitas antioksidan di mana tanaman yang tumbuh di dataran rendah memiliki nilai antioksidan paling tinggi di banding dengan tanaman yang tumbuh di dataran tinggi.[7]

Berdasarkan landasan teori tersebut, pengaruh lokasi tumbuh menjadi sangat penting karena perbedaan ketinggian tempat secara langsung memengaruhi kandungan senyawa bioaktif dan aktivitas farmakologis di dalam suatu tanaman. Kalimantan Barat sebagai provinsi yang di lalui garis khatulistiwa tentunya memiliki variasi geografis yang tentunya dapat memengaruhi biosintesis metabolit sekunder.[5] Singkawang yang terletak di pesisir khatulistiwa dengan suhu relatif stabil (24–32 °C) dan kelembaban tinggi menciptakan kondisi lingkungan homogen yang mendukung kestabilan jalur metabolisme sekunder. Sebaliknya, Landak dengan topografi berbukit menunjukkan fluktuasi suhu signifikan (21,8–34,2 °C) dan curah hujan rata-rata ~160 mm/bulan, sehingga dapat menstimulasi respons fisiologis adaptif pada tanaman. Adapun Sanggau, yang berada di wilayah perbukitan tinggi dengan suhu 23–33 °C, kelembaban hingga ~99 %, serta dipengaruhi iklim lintas batas, menghadirkan gradien ekologi yang lebih kompleks dan potensial menghasilkan keragaman biosintesis metabolit sekunder.[6,7] Kondisi ini menarik untuk dikaji melalui pendekatan hijau Microwave Assisted Extraction (MAE) dan Natural Deep Eutectic Solvents (NADES) yang menawarkan ekstraksi lebih efisien, aman, ramah lingkungan, serta berpotensi menghasilkan rendemen dan selektivitas ekstrak lebih tinggi dibanding metode konvensiona serta NADES

dipilih karena ramah lingkungan, aman, serta mampu meningkatkan efisiensi ekstraksi dan stabilitas senyawa aktif sehingga menjadi alternatif ideal dibanding pelarut konvensional.[8,9]

Berdasarkan uraian di atas akan dilakukan penelitian untuk menentukan kadar flavonoid total dan aktivitas antioksidan tertinggi pada ekstrak daun tanaman andong merah yang tumbuh di tiga wilayah representatif Kalimantan Barat, yaitu Daerah Singkawang, Landak, dan Sanggau. Ekstraksi dilakukan menggunakan metode MAE dengan pelarut NADES selanjutnya di lakukan pengukuran kadar flavonoid total yang di nyatakan dalam (mgQE/g) dan di ukur aktivitas antioksidan untuk melihat nilai IC_{50} menggunakan metode DPPH.

I.2 Rumusan Masalah

Perumusan masalah pada penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana pengaruh geografis terhadap kadar flavonoid total daun andong merah yang diambil dari wilayah Singkawang,Landak dan Sanggau?
2. Bagaimana pengaruh geografis terhadap aktivitas antioksidan daun andong merah yang diambil dari wilayah Singkawang,Landak dan Sanggau?

I.3 Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian ini meliputi :

1. Mengevaluasi pengaruh geografis terhadap kadar flavonoid total daun andong merah yang di ambiil dari wilayah Singkawang, Landak dan Sanggau.

2. Mengevaluasi pengaruh geografis terhadap Nilai IC_{50} aktivitas antioksidan daun andong merah yang di ambil dari wilayah Singkawang, Landak dan Sanggau.

I.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang di harapkan pada penelitian ini adalah :

1. Menambah wawasan dan pengalaman praktis terkait metode ekstraksi hijau (MAE–NADES) serta analisis flavonoid dan aktivitas antioksidan.
2. Menjadi referensi ilmiah untuk pengembangan penelitian lanjutan di bidang bahan alam dan kimia analisis.
3. Memberikan informasi tentang potensi daun andong merah sebagai sumber antioksidan alami yang aman dan bermanfaat bagi kesehatan.