



**PENETAPAN KADAR ALKALOID TOTAL DAN AKTIVITAS
ANTIOKSIDAN EKSTRAK KULIT KAYU BANGKAL (*Nauclea subdita*)
DENGAN METODE DPPH**

SKRIPSI

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

Oleh:

**Natalino Mahaka
NIM 2111015110008**

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS ILMU PENGETAHUAN ALAM DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
MEI 2025**

SKRIPSI

**PENETAPAN KADAR ALKALOID TOTAL DAN AKTIVITAS
ANTIOKSIDAN EKSTRAK KULIT KAYU BANGKAL (*Nauclea subdita*)
DENGAN METODE DPPH**

Oleh:

Natalino Mahaka

NIM 2111015110008

Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal 16 Mei 2025

Susunan Dosen Penguji:

Pembimbing I

apt. Normaidah, S.Farm., M.Pharm.Sci.

NIP. 19930521 201903 2 023

Dosen Penguji

1. Prof. Dr. apt. Arnida, S.Si., M.Si.

(.....)

Pembimbing II

apt. Anna Khumaira Sari, S.Farm., M.Farm.

NIP. 19911017 202012 2 013

2. Dr. apt. Samsul Hadi, S.Farm., M.Sc.

(.....)

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Farmasi



apt. Muhammad Ikhwan Rizki, S.Farm., M.Farm.

NIP. 19870201 201903 1 007

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 tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarbaru, Mei 2025



Natalino Mahaka
NIM 2111015110009

ABSTRAK

PENETAPAN KADAR ALKALOID TOTAL DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK KULIT KAYU BANGKAL (*Nauclea subdita*) DENGAN METODE DPPH (Oleh Natalino Mahaka,; Pembimbing: Normaidah, Anna Khumaira Sari; 2025; halaman)

Nauclea subdita merupakan tanaman yang banyak ditemukan di Kalimantan Selatan dan secara empiris telah digunakan dalam pengobatan tradisional serta sebagai bahan kosmetik alami. Kandungan metabolit sekunder seperti alkaloid pada kulit kayu tanaman ini berpotensi sebagai antioksidan yang dapat menangkal radikal bebas. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kadar alkaloid total dan mengukur aktivitas antioksidan ekstrak kulit kayu bangkal (*N. subdita*) menggunakan metode DPPH. Metode penelitian yang digunakan mencakupi proses ekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%, dilanjutkan dengan pengujian kadar alkaloid total menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis dengan kofein sebagai standar baku. Aktivitas antioksidan ditentukan berdasarkan nilai IC₅₀ menggunakan metode DPPH. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar alkaloid total dalam ekstrak kulit kayu bangkal sebesar 8,838%. Sementara itu, uji aktivitas antioksidan menunjukkan nilai IC₅₀ sebesar 2,7 µg/mL (sangat kuat). Oleh karena itu, ekstrak ini berpotensi untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai sumber antioksidan alami dalam bidang farmasi dan kosmetik.

Kata kunci: *Nauclea subdita*, alkaloid total, antioksidan, DPPH, spektrofotometri UV-Vis.

ABSTRACT

DETERMINATION OF TOTAL ALKALOID CONTENT AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF BANGKAL BARK EXTRACT (*Nauclea subdita*) USING THE DPPH METHOD (Author by Natalino Mahaka; Promotor: Normaidah; Copromotor: Anna Khumaira Sari; 2025; pages)

Nauclea subdita is a plant commonly found in South Kalimantan and has been empirically used in traditional medicine as well as a natural cosmetic ingredient. The secondary metabolite content, such as alkaloids in the bark of this plant, has the potential as an antioxidant capable of scavenging free radicals. This study aims to determine the total alkaloid content and measure the antioxidant activity of bangkal (*N. subdita*) bark extract using the DPPH method. The research methodology includes the extraction process using the maceration method with 96% ethanol as a solvent, followed by the determination of total alkaloid content using the UV-Vis spectrophotometry method with caffeine as the standard. Antioxidant activity was determined based on the IC₅₀ value using the DPPH method. The results showed that the total alkaloid content in bangkal bark extract was 8.838%. Meanwhile, the antioxidant activity test showed an IC₅₀ value of 2.7 µg/mL, indicating a very strong activity. Therefore, this extract has the potential to be further developed as a natural antioxidant source in the pharmaceutical and cosmetic fields.

Keywords: *N. subdita*, total alkaloids, antioxidants, DPPH, UV-Vis spectrophotometry.

PRAKATA

Segala puji serta syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat, rahmat, dan karunia yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penetapan Kadar Alkaloid Total dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Kayu Bangkal (*Nauclea subdita*) dengan Metode DPPH”. Penulis mengucapkan syukur dan terimakasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus dan Bunda Maria atas kasih, berkat, penyertaan, kemampuan, tuntunan serta pertolongan-Nya lah penulis mampu menyelesaikan penelitian dan skripsi yang tulis.
2. Kedua orang tua, saudara, dan keluarga besar yang tidak henti-hentinya mendoakan serta memberikan dukungan moril maupun materil.
3. Ibu apt. Normaidah, S. Farm., M.Pharm.Sci. selaku pembimbing utama dan ibu apt. Anna Khumaira Sari, S.Farm., M.Farm. selaku pembimbing pendamping yang telah banyak memberikan bimbingan, pengetahuan, koreksi, saran, dan motivasi dalam penulisan maupun penelitian skripsi.
4. Prof. Dr. apt. Arnida, S.Si., M.Si. dan Dr. apt. Samsul Hadi, S.Farm., M.Sc. selaku dosen penguji yang telah banyak memberikan saran, masukan, arahan, dukungan, dan nasihat dalam penulisan skripsi.
5. Ibu Prima Happy Ratnapuri, S. Farm., M.Sc dan Bapak apt. Deni Setiawan, S. Farm., M.Clin.Pharm. selaku dosen pembimbing akademik yang selalu memberikan bimbingan, nasihat, dan motivasi serta sebagai orang tua kedua bagi saya selama menempuh pendidikan.
6. Seluruh dosen program studi S1 Farmasi beserta staf laboratorium dasar FMIPA ULM Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberikan berbagai pengarahan dalam penyelesaian penelitian skripsi.
7. Nurul Husna dan Lukman Al-Hakiem selaku teman satu payung penelitian yang telah membantu dan memberi dukungan selama penelitian penulis.
8. Badut gengs atau sahabat terdekat: Elvina Astria Agustin, Fitri Anggreani, Aditya Pratama Putera, Muhammad Rasyid dan Rifqy Koeswandi selaku teman dekat selama masa kuliah penulis, terima kasih sudah menemani,

memahami, membantu dan memberi dukungan penulis selama perkuliahan hingga menyelesaikan skripsi.

9. Teman-teman seperjuangan PHARMAGION, dan semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu atas segala bantuan dan dukungan dalam melakukan penelitian dan penyusunan skripsi.
10. Kepada Risma Zahra Salsabila yang banyak memberikan penulis pembelajaran, dukungan serta sumber semangat kepada penulis disaat-saat mengalami masa yang sulit selama perkuliahan hingga akhir penulisan skripsi.
11. Kepada teman dekat dan seperjuangan BEM, Terkhusus: Adel, Maya, Mifta, Pute, Alif dan Syarwani serta rekan-rekan seperjuangan BEM lainnya yang tidak dapat disebutkan satu-persatu, terima kasih atas dukungan dan semangatnya selalu.
12. Kepada Rona yang selalu memberikan dukungan serta semangat dari jauh kepada penulis.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penelitian ataupun penulisan naskah ini, sehingga diharapkan adanya kritik dan saran dari pembaca untuk perbaikan dan pengembangan ilmu pengetahuan di masa mendatang.

Banjarbaru, Mei 2025

Penulis

DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	iii
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Tumbuhan Bangkal (<i>Nauclea subdita</i>).....	4
2.1.1 Klasifikasi tumbuhan bangkal (<i>Nauclea subdita</i>).....	4
2.1.2 Morfologi tumbuhan bangkal (<i>Nauclea subdita</i>).....	4
2.2 Kandungan Kimia dan Khasiat Tumbuhan Bangkal	5
2.3 Radikal Bebas	6
2.4 Antioksidan.....	8
2.5 Alkaloid	10
2.6 Aktivitas Alkaloid Sebagai Antioksidan	17
2.7 Ekstraksi dan Metode Ekstraksi.....	18
2.8 Penentuan Kadar Alkaloid Total	19
2.9 Metode Penentuan Aktivitas Antioksidan Menggunakan DPPH.....	21
2.10 Spektrofotometri UV-Vis	23
2.11 Hipotesis	24
BAB II METODE PENELITIAN.....	25
3.1 Jenis Penelitian	25

3.2	Waktu dan Tempat Penelitian.....	25
3.3	Variabel Penelitian.....	25
3.3.1	Variabel bebas	25
3.3.2	Variabel terikat.....	25
3.3.3	Variabel terkontrol	25
3.4	Alat dan Bahan Penelitian	25
3.4.1	Alat.....	25
3.4.2	Bahan.....	26
3.5	Prosedur Penelitian	26
3.5.1	Pengumpulan bahan dan pengolahan simplisia kulit batang <i>N. subdita</i> 26	
3.5.2	Pembuatan ekstrak kulit batang <i>N. subdita</i>	27
3.5.3	Skrining fitokimia ekstrak kulit batang <i>N. subdita</i>	27
3.5.4	Penetapan kadar alkaloid total ekstrak kulit batang <i>N. subdita</i>	27
3.5.5	Uji aktivitas antioksidan ekstrak kulit batang <i>N. subdita</i> dengan metode DPPH.....	29
3.6	Analisis Data.....	30
3.6.1	Perhitungan % rendemen ekstrak.....	30
3.6.2	Perhitungan Alkaloid Total	31
3.6.3	Perhitungan % inhibisi	31
3.6.4	Perhitungan nilai IC ₅₀	32
3.7	Kategori Kekuatan Antioksidan	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		33
4.1	Determinasi Tumbuhan <i>N. Subdita</i>	33
4.2	Simplisia Kulit Batang <i>N. Subdita</i>	34
4.3	Ekstrak Kulit Batang <i>N. Subdita</i>	35

4.4	Uji Kualitatif Alkaloid Ekstrak Kulit Batang <i>N. Subdita</i>	37
4.5	Kadar Alkaloid Total Kompleks Kofein dan <i>Bromocresol Green</i>	39
4.5.1	Panjang gelombang maksimal dan <i>Operating time</i> kompleks kofein dan <i>bromocresol green</i>	39
4.5.2	Kurva baku kompleks kofein dan <i>bromocresol green</i>	43
4.5.3	Persen kadar total alkaloid ekstrak kulit batang <i>N. subdita</i>	44
4.6	Aktivitas Antioksidan Asam Askorbat dan Ekstrak Kulit Batang <i>N. Subdita</i>	46
4.6.1	Panjang gelombang maksimal dan <i>Operating Time</i> DPPH	46
4.6.2	Persen inhibisi asam aksorbat	48
4.6.3	Nilai IC_{50} asam aksorbat	49
4.6.4	Persen inhibisi ekstrak kulit batang <i>N. Subdita</i>	50
4.6.5	Nilai IC_{50} ekstrak kulit batang <i>N. Subdita</i>	51
BAB V PENUTUP.....		53
5.1	Kesimpulan.....	53
5.2	Saran	53
DAFTAR PUSTAKA		54
LAMPIRAN.....		61

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Penggolongan alkaloid berdasarkan asam amino dan non-asam amino	11
Tabel 2. Pengkategorian Kekuatan Aktivitas Antioksidan	32
Tabel 3. Hasil rendemen simplisia	34
Tabel 4. Hasil Rendemen Ekstrak Etanol Kulit Batang <i>N. Subdita</i>	35
Tabel 5. Penggolongan nilai koefisien kolerasi	44
Tabel 6. Kadar Total Alkaloid Ekstrak Kulit Batang <i>N. subdita</i>	45
Tabel 7. Hasil Pengukuran Panjang Gelombang Maksimal DPPH.....	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Tanaman <i>N. subdita</i> (a) pohon; (b) buah; (c) batang; (d) daun; dan (e) akar.....	5
Gambar 2. Mekanisme peredaman radikal bebas oleh senyawa alkaloid	18
Gambar 3. Mekanisme reaksi antioksidan dan DPPH.....	22
Gambar 4. Serbuk simplisia kulit batang <i>N. Subdita</i>	35
Gambar 5. Ekstrak kulit batang <i>N. subdita</i>	37
Gambar 6. Hasil reaksi uji alkaloid pada ekstrak kulit batang <i>N. Subdita</i> menggunakan pereaksi Mayer, Wagner dan Dragendorff	37
Gambar 7. Mekanisme reaksi Mayer dengan alkaloid	38
Gambar 8. Mekanisme reaksi Wagner dengan alkaloid.....	39
Gambar 9. Mekanisme reaksi Dragendorff dan alkaloid.....	39
Gambar 10. Hasil panjang gelombang maksimal kompleks kofein dan BCG dengan inkuubasi waktu selama 0, 30 dan 60 Menit.	40
Gambar 11. Grafik Kurva Baku Kompleks Kofein dan <i>Bromocresol Green</i>	43
Gambar 12. Grafik Panjang gelombang maksimal DPPH (1:4).....	46
Gambar 13. Garfik Operating Time DPPH selama 30 menit.....	47
Gambar 14. Grafik Perbandingan %inhibisi dan kosentrasi baku asam aksorbat48	
Gambar 15. Grafik Perbandingan %inhibisi dan kosentrasi ekstrak <i>N. Subdita</i>	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

Lampiran 1. Skema Penelitian

Lampiran 2. Lokasi Pengambilan Sampel

Lampiran 3. Sertifikat Determinasi Sampel Tumbuhan *N. Subdita*

Lampiran 4. Sertifikat Bahan Etanol *Pro Analyst*

Lampiran 5. Sertifikat Bahan Kloroform *Pro Analyst*

Lampiran 6. Sertifikat Bahan *Bromocresol Green Pro Analyst*

Lampiran 7. Sertifikat Bahan Kofein *Pro Analyst*

Lampiran 8. Sertifikat Bahan Asam Askorbat *Pro Analyst*

Lampiran 9. Sertifikat Bahan Asam Askorbat *Pro Analyst*

Lampiran 10. Perhitungan %Rendemen Simplisia

Lampiran 11. Perhitungan %Rendemen Ekstrak

Lampiran 12. Penentuan Lamda Maksimum dan *Operating time* Kofein

Lampiran 13. Perhitungan Kurva Baku Kompleks Kofein dan BCG

Lampiran 14. Absorbansi Kurva Baku Kompleks Kofein dan BCG Replikasi 1, 2 dan 3

Lampiran 15. Perhitungan Penetapan Kadar Alkaloid Total

Lampiran 16. Absorbansi Sampel Ekstrak Kulit Batang *N. Subdita* 100 ppm

Lampiran 17. Penentuan Lamda Maksimum DPPH

Lampiran 18. *Operating Time* DPPH dan Asam Aksorbat

Lampiran 19. Perhitungan Kurva Baku Asam Aksorbat

Lampiran 20. Pehitungan %Inhibisi dan Nilai IC_{50} Asam Aksorbat

Lampiran 21. Absorbansi Kurva Baku Asam Aksorbat

Lampiran 22. Absorbansi Blanko DPPH : Etanol (1:4)

Lampiran 23. Perhitungan Kurva Baku Ekstrak Kulit Batang *N. Subdita*

Lampiran 24. Perhitungan %Inhibisi dan Nilai IC_{50} Ekstrak Kulit Batang *N. Subdita*

Lampiran 25. Absorbansi Kurva Baku Ekstrak *N. Subdita*

Lampiran 26. Absorbansi Blanko DPPH : Etanol (1:4)

Lampiran 27. Dokumentasi Preparasi sampel