



**PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTAL DAN AKTIVITAS TABIR
SURYA PADA EKSTRAK KULIT KAYU BANGKAL (*Nauclea subdita*)
SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

SKRIPSI

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

Oleh:

Lukman Al Hakiem

NIM 2111015210010

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

SKRIPSI

**PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTAL DAN AKTIVITAS TABIR
SURYA PADA EKSTRAK KULIT KAYU BANGKAL (*Nauclea subdita*)
SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

Oleh:

Lukman Al Hakiem

NIM 2111015210010

Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal 26 Juni 2025

Susunan Dosen Penguji:

Pembimbing I

apt. Normardah, S.Farm., M. Pharm.Sci.
NIP. 19930521 201903 2 023

Pembimbing II

apt. Hayatun Izma, M. Pharm.Sci.
NIP. 19930511 202203 2 020

Dosen Penguji

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

(.....)

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

(.....)

Mengetahui,

Ketua Jurusan/Koordinator Program Studi Farmasi



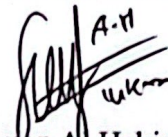
apt. Muhammad Ikhwan Rizki, S.Farm, M.Farm.

NIP. 19870201 201903 1 007

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat 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 dalam daftar pustaka.

Banjarbaru, Juni 2025



Lukman Al Hakiem

NIM. 2111015210010

ABSTRAK

PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTAL DAN AKTIVITAS TABIR SURYA PADA EKSTRAK KULIT KAYU BANGKAL (*Nauclea subdita*) SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS (Oleh Lukman Al Hakiem; Pembimbing: Normaidah, Hayatun Izma; 2025; 68 halaman)

Sinar ultraviolet (UV) dari matahari dapat menyebabkan kerusakan kulit seperti eritema, pigmentasi, hingga penuaan dini, sehingga diperlukan perlindungan melalui penggunaan tabir surya alami. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kadar flavonoid total serta mengevaluasi aktivitas tabir surya dari ekstrak kulit kayu *N. subdita* menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Kulit kayu *N. subdita* diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96% dan dilakukan analisis kadar flavonoid menggunakan kuersetin sebagai standar. Hasil penelitian menunjukkan kadar flavonoid total sebesar $35,68 \pm 0,06$ mg EK/g ekstrak. Penentuan aktivitas tabir surya dilakukan melalui pengukuran nilai *sun protection factor* (SPF), persentase transmisi eritema (%Te), dan persentase transmisi pigmentasi (%Tp). Ekstrak pada konsentrasi 300 ppm mempunyai nilai SPF tertinggi sebesar 6,515, yang dikategorikan sebagai proteksi ekstra. Nilai %Te tertinggi sebesar 14,564% dan %Tp tertinggi sebesar 28,078%, menunjukkan bahwa ekstrak ini memiliki kemampuan menyerap sinar UV B dan menghambat transmisi UV A secara efektif. Dengan demikian, ekstrak kulit kayu *N. subdita* berpotensi digunakan sebagai bahan aktif alami dalam formulasi produk tabir surya.

Kata kunci: *Nauclea subdita*, flavonoid total, *sun protection factor*, persentase transmisi eritema, persentase transmisi pigmentasi.

ABSTRACT

DETERMINATION OF TOTAL FLAVONOID CONTENT AND SUNSCREEN ACTIVITY OF NAUCLEA SUBDITA BARK EXTRACT USING UV-VIS SPECTROPHOTOMETRY (By Lukman Al Hakiem; Advisors: Normaidah, Hayatun Izma; 2025; 68 pages)

*Ultraviolet (UV) radiation from sunlight can cause skin damage such as erythema, pigmentation, and premature aging, thus necessitating protection through the use of natural sunscreens. This study aimed to determine the total flavonoid content and evaluate the sunscreen activity of the bark extract of *N. subdita* using UV-Vis spectrophotometry. The plant bark was extracted by maceration with 96% ethanol and flavonoid content was analyzed using quercetin as the standard. The total flavonoid content was found to be $35,68 \pm 0,06$ mg QE/g extract. Sunscreen activity was assessed by measuring the sun protection factor (SPF), percent erythema transmission (%Te), and percent pigmentation transmission (%Tp). At a concentration of 300 ppm, the extract exhibited the highest SPF value of 6,515, classified as "extra protection." The highest %Te (14,564%) and %Tp (28,078%) indicate that this extract effectively absorbs UV B and inhibits UV A transmission. These results suggest that *N. subdita* bark extract has potential as a natural active ingredient in sunscreen formulations.*

Keywords: *Nauclea subdita, total flavonoid, sun protection factor, percent erythema transmission, percent pigmentation transmission.*

PRAKATA

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke-Hadirat Allah SWT atas segala berkat, rahmat, dan karunia yang diberikan sehingga skripsi yang berjudul “Penetapan Kadar Flavonoid Total dan Aktivitas Tabir Surya Pada Ekstrak Kulit Kayu Bangkal (*Nauclea subdita*) secara Spektrofotometri UV-Vis” dapat diselesaikan. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang selalu memberikan pertolongan kepada hamba-Nya serta Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri teladan bagi seluruh umat manusia di dunia.
2. Kedua orang tua penulis Bapak Muhammad Ramli dan Ibu Siti Aisyah, kedua kakak penulis, yaitu Rahmatul Jumiyatie dan Liny Mardiyatirrahmah, serta seluruh keluarga besar yang selalu memberikan semangat, nasihat, dan motivasi untuk terus belajar dan menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak apt. Aditya Maulana Perdana Putra, S.Farm, M. Sc. selaku dosen pembimbing akademik yang selalu memberikan bimbingan, nasihat, dan motivasi serta sebagai orang tua kedua bagi saya selama menempuh pendidikan.
4. Dosen pembimbing, yaitu Ibu apt. Normaidah, S. Farm., M.Pharm.Sci. dan apt. Hayatun Izma, S. Si., M. Pharm.Sci. yang telah memberikan banyak bimbingan, saran, pengetahuan, serta motivasi selama penelitian dan penyusunan skripsi.
5. Dosen penguji, yaitu Bapak Prof. Dr. apt. Sutomo, S.Si., M.Si. dan Bapak Dr. apt. Samsul Hadi, S.Farm., M.Sc. yang juga memberikan masukan, arahan, serta dukungan selama penyusunan skripsi.
6. Seluruh dosen program studi S-1 Farmasi, staf, laboran, dan civitas akademik program studi S-1 Farmasi FMIPA ULM yang sudah memberikan pengetahuan, bimbingan, dan bantuan selama menjalani perkuliahan serta penelitian.
7. Natalino Mahaka dan Nurul Husna selaku teman satu “payung” yang selalu memberikan arahan, bantuan, pengetahuan, dan evaluasi saat menjalani pengambilan data maupun penulisan naskah.

8. Lunar Maulidiwana Mumtaz selaku *support system* yang selalu memberi motivasi, memberi semangat, dan berada disamping penulis
9. Teman-teman *HT House Gank* (Arief, Ridho, Andrinata, dan Ica), angkatan 2021, satu organisasi, serta teman-teman lainnya yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu memberi saran dan memberi petunjuk untuk penyelesaian skripsi.
10. Windah Basudara selaku *youtuber* yang juga menjadi hiburan dan penyemangat disaat melakukan penulisan naskah.
11. Salah satu karakter *One piece* yaitu *Monkey D. Luffy* yang pernah berkata "Jika kamu tidak berani mengambil resiko dalam hidupmu, kamu tidak akan bisa menciptakan masa depan"

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penelitian ini masih memiliki berbagai keterbatasan. Oleh karena itu, saran dan masukan dari pembaca sangat diharapkan untuk penyempurnaan karya ilmiah ini. Besar harapan penulis skripsi ini tidak hanya memberikan manfaat akademis, tetapi juga dapat menjadi landasan bagi penelitian selanjutnya di bidang terkait.

Banjarmasin, Juni 2025

Penulis

DAFTAR ISI

PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tumbuhan Bangkal (<i>N. subdita</i>).....	5
2.1.1 Klasifikasi tumbuhan <i>N. subdita</i>	5
2.1.2 Morfologi tumbuhan <i>N. subdita</i>	5
2.1.3 Kandungan kimia dan khasiat tumbuhan <i>N. subdita</i>	7
2.2 Tabir Surya.....	8
2.2.1 Klasifikasi tabir surya	8
2.2.2 Mekanisme tabir surya	8
2.2.3 Metode penentuan tabir surya	9
2.3 Simplisia	10
2.4 Ekstraksi dan Metode Ekstraksi.....	11
2.5 Biosintesis Flavonoid.....	13
2.5.1 Jalur pembentukan metabolit sekunder	13
2.5.2 Jalur biosintesis flavonoid	15
2.5.3 Jalur biosintetis kuersetin	16
2.6 Senyawa Flavonoid.....	18
2.6.1 Jenis-jenis flavonoid.....	18
2.6.2 Fungsi flavonoid.....	22

2.7	Spektrofotometri UV-Vis.....	25
2.7.1	Instrumen <i>single-beam</i>	26
2.7.2	Instrumen <i>double-beam</i>	27
2.8	Hipotesis	27
BAB III METODE PENELITIAN		28
3.1	Jenis Penelitian.....	28
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian	28
3.3	Variabel Penelitian.....	28
3.3.1	Variabel bebas	28
3.3.2	Variabel terikat	28
3.3.3	Variabel terkontrol	28
3.4	Alat dan Bahan Penelitian.....	29
3.4.1	Alat	29
3.4.2	Bahan.....	29
3.5	Prosedur Penelitian	29
3.5.1	Determinasi tumbuhan.....	29
3.5.2	Pengumpulan bahan dan pengolahan simplisia kulit batang <i>N. subdita</i>	29
3.5.3	Pembuatan ekstrak kulit batang <i>N. subdita</i>	30
3.5.4	Skrining fitokimia ekstrak kulit batang <i>N. subdita</i>	31
3.5.5	Penetapan kadar flavonoid total ekstrak kulit batang <i>N. subdita</i> ..	31
3.5.6	Penentuan Nilai SPF, %Te, dan %Tp pada ekstrak kulit batang <i>N. subdita</i> dan kosmetik komersial	32
3.6	Analisis Data.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		35
4.1	Determinasi Tumbuhan <i>N. subdita</i>	35
4.2	Simplisia Kulit Kayu <i>N. subdita</i>	36
4.3	Ekstrak Kulit Kayu <i>N. subdita</i>	37
4.4	Uji Kualitatif Ekstrak Kulit Kayu <i>N. subdita</i>	40
4.5	Uji Kuantitatif Ekstrak Kulit Kayu <i>N. subdita</i>	41
4.5.1	Penentuan panjang gelombang maksimum kuersetin.....	41
4.5.2	Penentuan operating time kuersetin.....	42
4.5.3	Penentuan kurva baku kuersetin	44
4.5.4	Penetapan kadar flavonoid total ekstrak kulit batang <i>N. subdita</i> ..	46

4.6	Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Kulit Kayu <i>N. subdita</i> dan Kosmetik Komersial.....	48
BAB V PENUTUP.....		56
5.1	Kesimpulan	56
5.2	Saran	56
DAFTAR PUSTAKA.....		57
LAMPIRAN.....		69

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Jalur Pembentukan Metabolit Sekunder dan Jenis Senyawa yang dihasilkan	14
Tabel 2. Nilai EE x I pada Panjang Gelombang 290-320 nm	33
Tabel 3. Keefektifan Tabir Surya Berdasarkan Nilai SPF	33
Tabel 4. Penggolongan Potensi Tabir Surya	34
Tabel 5. Hasil Rendemen Simplisia	36
Tabel 6. Hasil Rendemen Ekstrak	37
Tabel 7. Penggolongan Koefisien Korelasi	45
Tabel 8. Hasil Kadar Flavonoid Total Ekstrak Kulit Kayu <i>N. subdita</i>	46
Tabel 9. Nilai SPF Ekstrak Kulit Kayu <i>N. subdita</i>	48
Tabel 10. Nilai SPF Kosmetik Komersial SPF 35++	49
Tabel 11. Hasil Correction factor tiap konsentrasi	49
Tabel 12. Nilai Persentase Eritema Ekstrak Kulit Batang Bangkal <i>N. subdita</i>	52
Tabel 13. Nilai Persentase Eritema Produk Kosmetik Komersial SPF 35++	52
Tabel 14. Nilai Persentase Pigmentasi Ekstrak Kulit Batang <i>N. subdita</i>	54
Tabel 15. Nilai Persentase Pigmentasi Produk Kosmetik Komersial SPF 35++ .	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tumbuhan <i>N. subdita</i> (a) akar, (b) batang, (c) daun, (d) buah	6
Gambar 2. Jalur utama biosintesis metabolit sekunder dan hubungannya dengan metabolisme primer.....	14
Gambar 3. Biosintesis flavonoid melalui jalur shikimat dan asetat	16
Gambar 4. Biosintesis beberapa kelas flavonoid.....	16
Gambar 5. Jalur biosintesis kuersetin	17
Gambar 6. Struktur dasar flavonoid	18
Gambar 7. Struktur isoflavon	19
Gambar 8. Struktur (a) flavon dan (b) flavonol.....	20
Gambar 9. Struktur flavanon	20
Gambar 10. Struktur flavanol	21
Gambar 11. Struktur antosianidin.....	21
Gambar 12. Struktur kalkon	22
Gambar 13. a) Diagram alat spektrofotometer UV-vis (<i>Single beam</i>), (b) Skema spektrofotometer UV-Vis (<i>Double-beam</i>)	27
Gambar 14. Serbuk simplisia kulit batang <i>N. subdita</i>	37
Gambar 15. Ekstrak kental kulit batang <i>N. subdita</i>	39
Gambar 16. Hasil Reaksi Uji Flavonoid Pada Ekstrak Kulit Batang <i>N. subdita</i> . 40	
Gambar 17. Mekanisme reaksi uji flavonoid.....	41
Gambar 18. Grafik panjang gelombang maksimum kuersetin.....	42
Gambar 19. Reaksi pembentukan kompleks antara kuersetin dengan $AlCl_3$	43
Gambar 20. Grafik operating time kuersetin	43
Gambar 21. Grafik kurva baku kuersetin	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Skema Penelitian.....	70
Lampiran 2. Lokasi Pengambilan Sampel.....	71
Lampiran 3. Hasil Determinasi Tumbuhan <i>N. subdita</i>	72
Lampiran 4. Spesifikasi Etanol	74
Lampiran 5. Spesifikasi Kuersetin	75
Lampiran 6. Spesifikasi Asam Asetat Glasial	76
Lampiran 7. Spesifikasi Serbuk Magnesium.....	78
Lampiran 8. Hasil Organoleptis Simplisia dan Ekstrak Etanol 96% Kulit Kayu <i>N. subdita</i>	79
Lampiran 9. Perhitungan %Rendemen Simplisia dan Ekstrak Etanol 96% Kulit Kayu <i>N. subdita</i>	80
Lampiran 10. Simulasi Perhitungan Pengambilan Bahan Penentuan Kadar Flavonoid Total.....	81
Lampiran 11. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Kuersetin	84
Lampiran 12. Penentuan <i>Operating Time</i> Kuersetin.....	86
Lampiran 13. Penentuan Kurva Baku Kuersetin.....	87
Lampiran 14. Penentuan Flavonoid Total Ekstrak Etanol Kulit Kayu <i>N. subdita</i>	89
Lampiran 15. Perhitungan Bahan Uji Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Etanol Kulit Kayu <i>N. subdita</i>	92
Lampiran 16. Penentuan Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Kulit Kayu <i>N. subdita</i> dan Kosmetik Komersial.....	94
Lampiran 17. Dokumentasi Pengolahan Sampel	123
Lampiran 18. Dokumentasi Pengolahan Ekstrak	124
Lampiran 19. Dokumentasi Uji Kualitatif Flavonoid	125
Lampiran 20. Dokumentasi Penetapan Kadar Flavonoid Total	126
Lampiran 21. Dokumentasi Uji Aktvitas Tabir Surya	127