



**UJI AKTIVITAS TABIR SURYA *IN VITRO* EKSTRAK *n*-HEKSANA
Acacia mangium DAN *Acacia auriculiformis* ASAL BANJARBARU
DAN BATOLA SERTA ANALISA KEMOMETRIKANYA
BERDASARKAN NILAI SPF**

SKRIPSI

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

Oleh:

Rizky Melinda Sari

NIM 2011015220001

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS ILMU PENGETAHUAN ALAM DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
JUNI 2024**

UJI AKTIVITAS TABIR SURYA *IN VITRO* EKSTRAK *n*-HEKSANA *Acacia mangium* DAN *Acacia auriculiformis* ASAL BANJARBARU DAN BATOLA SERTA ANALISA KEMOMETRIKANYA BERDASARKAN NILAI SPF

Oleh:

Rizky Melinda Sari

NIM 20110151220001

Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal 24 Juni 2024

Susunan Dosen Penguji:

Pembimbing I



Dr. rer. nat. apt. Liling Triyasmono, S. Farm., M.Sc. (.....)
NIP. 19821223 200801 1 004

Dosen Penguji

1. Dr. apt. Samsul Hadi, M.Sc.



Pembimbing II



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

2. apt. Prima Happy Ratnapuri, S. Farm., M.Sc.



(.....)

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Farmasi



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

NIP. 19731225 200604 2 001

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 secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarbaru, Juni 2024

Rizky Melinda Sari

NIM. 2011015220001

ABSTRAK

UJI AKTIVITAS TABIR SURYA *IN VITRO* EKSTRAK *n*-HEKSANA *Acacia mangium* DAN *Acacia auriculiformis* ASAL BANJARBARU DAN BATOLA SERTA ANALISA KEMOMETRIKANYA BERDASARKAN NILAI SPF
(Oleh: Rizky Melinda Sari; Pembimbing: Liling Triyasmono, Normaidah; 2024; 61 Halaman)

Akasia (*Acacia mangium* dan *Acacia auriculiformis*) merupakan tumbuhan yang mengandung senyawa flavonoid dan berpotensi memiliki aktivitas tabir surya. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan nilai SPF (*sun protection factor*), %Te (transmisi eritema), dan %Tp (transmisi pigmentasi) ekstrak *n*-heksana daun *A. mangium* dan *A. auriculiformis* dari Banjarbaru dan Batola serta pengaruh perbedaan tempat tumbuh dan spesies terhadap nilai SPF yang dianalisis dengan kemometrika metode PCA (*principle component analysis*). Sampel diekstraksi secara maserasi dengan pelarut *n*-heksana selama 3 x 24 jam. Penentuan aktivitas tabir surya *in vitro* menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 290-400 nm. Nilai SPF, %Te, dan %Tp paling optimal dari setiap sampel berada di konsentrasi 800 ppm. Nilai SPF sampel *A. auriculiformis* Banjarbaru sebesar 25,99 (ultra), *A. auriculiformis* Batola 18,93 (ultra), *A. mangium* Banjarbaru 13,38 (maksimal), dan *A. mangium* Batola 11,52 (maksimal). Nilai %Te sampel *A. auriculiformis* Banjarbaru sebesar 0,28% (sunblock), *A. auriculiformis* Batola 1,27% (extra protection), *A. mangium* Banjarbaru 4,56% (extra protection), dan *A. mangium* Batola 7,03% (extra protection). Nilai %Tp dari *A. auriculiformis* Banjarbaru sebesar 3,24% (sunblock), *A. auriculiformis* Batola 7,86% (sunblock), *A. mangium* Banjarbaru 15,82% (sunblock), dan *A. mangium* Batola 20,80% (sunblock). Sampel yang paling berpotensi memiliki aktivitas tabir surya adalah *A. auriculiformis* Banjarbaru. Hasil analisa kemometrika metode PCA menunjukkan ada hubungan antara perbedaan spesies terhadap nilai SPF dengan hasil *plot score* terbaik pada konsentrasi 200 ppm.

Kata Kunci: *A. mangium*, *A. Auriculiformis*, SPF, Kemometrika, PCA.

ABSTRACT

IN VITRO SUNSCREEN ACTIVITY TEST OF *n*-HEXANE EXTRACTS FROM *Acacia mangium* AND *Acacia auriculiformis* FROM BANJARBARU AND BATOLA, AND THEIR CHEMOMETRIC ANALYSIS BASED ON SPF VALUE (By: Rizky Melinda Sari; Supervisors: Liling Triyasmono, Normaidah; 2024; 61 Pages)

Acacia (*Acacia mangium* and *Acacia auriculiformis*) is a plant containing flavonoid compounds and potentially exhibits sunscreen activity. This study aimed to determine the sun protection factor (SPF), %Erythema (%Te), and %Pigmentation (%Tp) values of *n*-hexane extracts from leaves of *A. mangium* and *A. auriculiformis* from Banjarbaru and Batola, and to analyze the influence of species and growth location on SPF values using principal component analysis (PCA) chemometrics. Samples were extracted via maceration with *n*-hexane solvent for 3 × 24 hours. The determination of *in vitro* sunscreen activity was conducted using UV-Vis spectrophotometry at wavelengths ranging from 290 to 400 nm. The optimal SPF, %Te, and %Tp values for each sample were observed at a concentration of 800 ppm. The SPF values were as follows: *A. auriculiformis* Banjarbaru 25.99 (ultra), *A. auriculiformis* Batola 18.93 (ultra), *A. mangium* Banjarbaru 13.38 (maximum), and *A. mangium* Batola 11.52 (maximum). %Te values were: *A. auriculiformis* Banjarbaru 0.28% (sunblock), *A. auriculiformis* Batola 1.27% (extra protection), *A. mangium* Banjarbaru 4.56% (extra protection), and *A. mangium* Batola 7.03% (extra protection). %Tp values were: *A. auriculiformis* Banjarbaru 3.24% (sunblock), *A. auriculiformis* Batola 7.86% (sunblock), *A. mangium* Banjarbaru 15.82% (sunblock), and *A. mangium* Batola 20.80% (sunblock). *A. auriculiformis* Banjarbaru exhibited the highest potential for sunscreen activity. PCA chemometric analysis indicated a relationship between species variation and SPF values, with the best score plot results observed at a concentration of 200 ppm.

Keywords: *A. mangium*, *A. Auriculiformis*, SPF, Chemometrics, PCA.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang senantiasa memberikan berkat, rahmat, dan karunia-Nya sehingga skripsi yang berjudul “Uji Potensi Aktivitas Tabir Surya Ekstrak *n*-Heksana *Acacia mangium* dan *Acacia auriculiformis* Asal Banjarbaru dan Batola dengan Spektrofotometri UV-Vis serta Analisa Kemometrika pada Nilai SPF’ dapat diselesaikan dengan baik. Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan doa terbaik, dukungan, serta semangat kepada penulis hingga saat ini.
2. Bapak Dr. rer. nat. apt. Liling Triyasmono, S.Farm., M.Sc. dan Ibu apt. Normaidah, S. Farm., M. Pharm.Sci. sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan banyak bimbingan, nasihat, dan motivasi selama penelitian dan penulisan naskah skripsi ini.
3. Bapak Dr. apt. Samsul Hadi, M.Sc. dan Ibu apt. Prima Happy Ratnapuri, S. Farm., M.Sc. sebagai dosen penguji yang telah memberikan koreksi, kritik, serta saran selama penulisan naskah skripsi ini.
4. Seluruh jajaran dosen Program Studi Farmasi yang telah mengajarkan ilmu dan para staf laboratorium serta civitas akademika Program Studi Farmasi FMIPA ULM atas bantuannya selama penelitian ini.
5. Teman-teman seperjuangan, teman-teman satu angkatan XPharcial 2020, serta sahabat dekat Lidya Nilam Cahaya yang telah memberikan dukungan dan semangat tak terhingga untuk penulis.

Penulis sadar bahwa masih terdapat banyak kekurangan pada penulisan skripsi ini, sehingga diharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk perbaikan dan pengembangan di masa yang akan datang. Penulis berharap agar skripsi ini mampu memberikan manfaat dan berguna bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Banjarbaru, Juni 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	ii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tumbuhan Akasia	5
2.1.1 Klasifikasi tumbuhan akasia	5
2.1.2 Morfologi tumbuhan akasia	6
2.1.3 Kandungan dan manfaat tumbuhan akasia	8
2.2 Simplisia	9
2.3 Ekstraksi	9
2.4 Pelarut <i>n</i> -Heksana	11
2.5 Skrining Fitokimia	11
2.5.1 Alkaloid	12
2.5.2 Flavonoid	13
2.5.3 Terpenoid dan steroid	14
2.5.4 Fenolik	14

2.5.5	Tanin	15
2.5.6	Saponin	15
2.6	Spektrofotometri UV-Vis	16
2.7	Sinar UV	17
2.8	Aktivitas Tabir Surya.....	18
2.9	Kemometrika	19
2.10	Hipotesis	20
BAB III METODE PENELITIAN		21
3.1	Jenis Peneltian	21
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian.....	21
3.3	Variabel Penelitian.....	21
3.3.1	Variabel bebas.....	21
3.3.2	Variabel terikat	21
3.3.3	Variabel terkontrol.....	21
3.4	Alat dan Bahan Penelitian	22
3.4.1	Alat.....	22
3.4.2	Bahan	22
3.5	Prosedur Penelitian	22
3.5.1.	Determinasi tumbuhan <i>A. mangium</i> dan <i>A. auriculiformis</i>	22
3.5.2.	Pengumpulan bahan baku daun <i>A. mangium</i> dan <i>A. auriculiformis</i>	22
3.5.3.	Pengolahan simplisia daun <i>A. mangium</i> dan <i>A. auriculiformis</i>	22
3.5.4.	Pembuatan ekstrak <i>n</i> -heksana <i>A. mangium</i> dan <i>A. auriculiformis</i>	23
3.5.5.	Skrining fitokimia ekstrak <i>A. mangium</i> dan <i>A. auriculiformis</i>	23
3.5.6.	Penetapan aktivitas tabir surya ekstrak <i>A. mangium</i> dan <i>A. auriculiformis</i>	24
3.6	Analisa Data.....	27
4.6.1.	Data kualitatif	27
4.6.2.	Data kuantitatif	27
4.6.3.	Analisa kemometrika	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		29
4.1	Determinasi Tumbuhan <i>A. mangium</i> dan <i>A. auriculiformis</i>	30

4.2	Simplisia Daun <i>A. mangium</i> dan <i>A. auriculiformis</i>	31
4.3	Ekstrak <i>n</i> -Heksana <i>A. mangium</i> dan <i>A. auriculiformis</i>	33
4.4	Skrining Fitokimia Ekstrak <i>n</i> -Heksana <i>A. mangium</i> dan <i>A. auriculiformis</i> ..	35
4.5	Uji Aktivitas Tabir Surya.....	38
	4.5.1. Nilai SPF.....	38
	4.5.2. Nilai %Te.....	41
	4.5.3. Nilai %Tp.....	43
4.6	Analisis Nilai SPF Menggunakan Kemometrika Metode PCA.....	46
BAB V PENUTUP		53
5.1	Kesimpulan.....	53
5.2	Saran	53
DAFTAR PUSTAKA		54
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kulit pohon <i>A. mangium</i> muda (1) dan tua (2).....	6
Gambar 2. Daun <i>A. mangium</i> muda (1) dan dewasa (2).....	6
Gambar 3. Biji <i>A. mangium</i>	7
Gambar 4. Batang pohon (1) dan kulit batang <i>A. auriculiformis</i> (2).....	7
Gambar 5. Daun (1), bunga (2), dan biji polong (3) <i>A. auriculiformis</i>	8
Gambar 6. Struktur kimia <i>n</i> -heksana.....	11
Gambar 7. Reaksi pembentukan endapan uji alkaloid dengan reagen Dragendorff	12
Gambar 8. Reaksi pembentukan endapan uji alkaloid dengan reagen Mayer.....	13
Gambar 9. Reaksi flavonoid dengan HCl dan serbuk Mg	13
Gambar 10. Reaksi terpenoid dan steroid dengan reagen LB	14
Gambar 11. Reaksi fenol dengan FeCl ₃	15
Gambar 12. Reaksi tanin dengan FeCl ₃	15
Gambar 13. Reaksi pembentukan busa pada uji saponin	16
Gambar 14. Skema Penelitian	29
Gambar 15. Serbuk simplisia <i>A. mangium</i> dan <i>A. auriculiformis</i>	32
Gambar 16. Ekstrak kental <i>A. mangium</i> dan <i>A. auriculiformis</i>	35
Gambar 17. Grafik hubungan antara konsentrasi dan nilai SPF.....	40
Gambar 18. Grafik hubungan antara konsentrasi dan nilai %Te.....	45
Gambar 19. Grafik hubungan antara konsentrasi dan nilai %Tp	45
Gambar 20. Hasil analisis kemometrika PCA ekstrak <i>n</i> -heksana 100 ppm	47
Gambar 21. Hasil analisis kemometrika PCA ekstrak <i>n</i> -heksana 200 ppm	48
Gambar 22. Hasil analisis kemometrika PCA ekstrak <i>n</i> -heksana 400 ppm	48
Gambar 23. Hasil analisis kemometrika PCA ekstrak <i>n</i> -heksana 600 ppm	49
Gambar 24. Hasil analisis kemometrika PCA ekstrak <i>n</i> -heksana 800 ppm	49

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Nilai EE x I pada panjang gelombang 290-320 nm	25
Tabel 2. Kriteria SPF dan proteksinya	25
Tabel 3. Nilai fluks eritema (Fe) pada panjang gelombang 290-320 nm	26
Tabel 4. Nilai fluks pigmentasi (Fp) pada panjang gelombang 320-375 nm	27
Tabel 5. Kategori tabir surya	27
Tabel 6. Hasil determinasi tumbuhan akasia	30
Tabel 7. Hasil organoleptik serbuk simplisia daun akasia	32
Tabel 8. Persen Rendemen simplisia daun akasia	32
Tabel 9. Hasil organoleptik ekstrak kental daun akasia	34
Tabel 10. Persen rendemen ekstrak kental daun akasia	34
Tabel 11. Hasil skrining fitokimia ekstrak daun akasia	36
Tabel 12. Nilai SPF ekstrak <i>n</i> -heksana daun <i>A. auriculiformis</i> Banjarbaru.....	38
Tabel 13. Nilai SPF ekstrak <i>n</i> -heksana daun <i>A. auriculiformis</i> Batola.....	38
Tabel 14. Nilai SPF ekstrak <i>n</i> -heksana daun <i>A. mangium</i> Banjarbaru.....	39
Tabel 15. Nilai SPF ekstrak <i>n</i> -heksana daun <i>A. mangium</i> Batola.....	39
Tabel 16. Kategori, Nilai SPF, dan kemampuan perlindungan	40
Tabel 17. Nilai %Te ekstrak <i>n</i> -heksana daun <i>A. auriculiformis</i> Banjarbaru.....	41
Tabel 18. Nilai %Te ekstrak <i>n</i> -heksana daun <i>A. auriculiformis</i> Batola	42
Tabel 19. Nilai %Te ekstrak <i>n</i> -heksana daun <i>A. mangium</i> Banjarbaru.....	42
Tabel 20. Nilai %Te ekstrak <i>n</i> -heksana daun <i>A. mangium</i> Batola	42
Tabel 21. Nilai %Tp ekstrak <i>n</i> -heksana daun <i>A. auriculiformis</i> Banjarbaru.....	43
Tabel 22. Nilai %Tp ekstrak <i>n</i> -heksana daun <i>A. auriculiformis</i> Batola.....	43
Tabel 23. Nilai %Tp ekstrak <i>n</i> -heksana daun <i>A. mangium</i> Banjarbaru.....	44
Tabel 24. Nilai %Tp ekstrak <i>n</i> -heksana daun <i>A. mangium</i> Batola.....	44

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1.** Surat Hasil Determinasi Sampel
- Lampiran 2.** Lokasi Pengambilan Sampel
- Lampiran 3.** Dokumentasi dan Perhitungan Bobot Tetap Ekstrak
- Lampiran 4.** Perhitungan Rendemen Simplisia dan Ekstrak Kental
- Lampiran 5.** Uji Organoleptis Serbuk Simplisia dan Ekstrak Kental
- Lampiran 6.** Perhitungan Larutan Stok dan Pengenceran
- Lampiran 7.** Laporan Hasil Uji *Scanning* Spektrofotometri UV-Vis
- Lampiran 8.** Hasil *Scanning* Spektrofotometri UV-Vis
- Lampiran 9.** Contoh dan Data Perhitungan Nilai SPF
- Lampiran 10.** Contoh dan Data Perhitungan %Te dan %Tp
- Lampiran 11.** Dokumentasi Penelitian
- Lampiran 12.** Dokumentasi Analisa Kemometrika Metode PCA