

**PENENTUAN NILAI *SUN PROTECTION FACTOR* (SPF)
EKSTRAK DAN FRAKSI DAUN PECUT KUDA (*Stachytarpheta
jamaicensis* L.Vahl) SEBAGAI TABIR SURYA SECARA *IN
VITRO***



**Oleh:
Imam Safe'i
02216631A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA**

2023

**PENENTUAN NILAI *SUN PROTECTION FACTOR* (SPF)
EKSTRAK DAN FRAKSI DAUN PECUT KUDA (*Stachytarpheta
jamaicensis* L.Vahl) SEBAGAI TABIR SURYA SECARA *IN
VITRO***

SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
derajat Sarjana Farmasi (S.Farm.)*

Program Studi S1 Farmasi pada Fakultas Farmasi

Universitas Setia Budi

Oleh:

Imam Safe'i

02216631A

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA**

2023

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul

**PENENTUAN NILAI *SUN PROTECTION FACTOR* (SPF) EKSTRAK DAN
FRAKSI DAUN PECUT KUDA (*Stachytarpheta jamaicensis* L.Vahl)
SEBAGAI TABIR SURYA SECARA *IN VITRO***

Oleh:

**Imam Safe'i
02216631A**

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 20 Juli 2023

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan,



Prof. Dr. apt. R.A. Oetari, S.U., M.M.; M.Sc.

Pembimbing,

Hery Muhammad Ansory, S.Pd., M.Sc.
NIP/NIS: 01201503161192

Pembimbing Pendamping,

Apt. Fransiska Leviana, S.Farm., M.Sc
NIP/NIS: 198209052005012001

Penguji:

1. Dr. Supriyadi, M.Si.
2. apt. Vivin Nopiyanti, M.Sc.
3. apt. Santi Dwi Astuti, M.Sc.
4. Hery Muhammad Ansory, S.Pd., M.Sc.

1.
2.
3.
4.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya 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 skripsi ini terdapat jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 20 Juli 2023

Tanda tangan

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, overlapping loops and strokes, representing the name Imam Safe'i.

Imam Safe'i

PERSEMBAHAN

"Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kadar kesanggupannya." (Al Baqarah: 286)

*"Bersabarlah kamu dan kuatkanlah kesabaranmu dan tetaplah bersiap siaga dan bertaqwalah kepada Allah supaya kamu menang."
(Ali Imron: 200)*

kalau anda berasal dari orang kaya anda harus berhati – hati karena itu bukan kekayaan anda tapi punya orang tua anda, kalau anda berasal dari orang yang kurang mampu anda harus percaya diri semua orang sama lahir telanjang matipun juga telanjang. Jadilah orang yang terbaik dibidang anda tidak usah liat kanan kiri fokus perbaiki diri, karena sesungguhnya orang - orang yang iri dengki dengan anda menyokong anda untuk jauh lebih tinggi lagi

(Syafii efendi)

Kupersembahkan untuk :

Allah SWT

Orang tua, keluarga, dan sahabat atas segala Do'a, kasih sayang, dukungan, dan kebersamaanya.

Ungkapan rasa hormat kepada almamaterku.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karuniaNYA, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Universitas Setia Budi Surakarta.

Penulis menyadari bahwa selama pelaksanaan dan penyusunan skripsi terwujud atas bimbingan, bantuan, motivasi dan kerjasama dari berbagai pihak. Maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak terutama pada:

1. Bapak Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Ibu Prof. Dr. R.A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Bapak Hery Muhamad Ansory, S.Pd., M.Sc. selaku dosen pembimbing utama dan ibu apt. Fransiska Leviana, M.Sc. selaku dosen pembimbing pendamping yang telah meluangkan waktu, tenaga, serta pikiran untuk memberikan bimbingan, ilmu, dan pengarahan kepada penulis.
4. Ibu Carolina Eka Waty, M.Sc., Apt. selaku pembimbing akademik yang senantiasa membimbing selama di perkuliahan.
5. Bapak/ibu tim penguji skripsi, penulis mengucapkan terimakasih atas masukan, kritik, dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
6. Seluruh staf pengajar dan karyawan Fakultas farmasi Universitas Setia Budi Surakarta atas ilmu, bantuan, dan bimbingan yang telah diberikan kepada penulis.
7. Orang tua, adik dan kakak yang senantiasa memberikan kasih sayang, doa, nasihat, dan dukungan.
8. Sahabat dan teman-teman S1 Farmasi transfer angkatan 2021 yang senantiasa memberikan dukungan dan semangat.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan, yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan tugas akhir ini.

Penulis juga mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak. Akhirnya dengan segala kerendahan hati penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri, para pembaca dan pihak – pihak yang berkepentingan.

Surakarta, 20 Juli 2023

Penulis

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, overlapping loops and strokes, representing the name Imam Safe'i.

Imam Safe'i

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR PERSAMAAN	xiii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiv
ABSTRAK	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Tinjauan Pustaka	4
1. Daun Pecut Kuda	4
1.1. Klasifikasi daun pecut kuda	4
1.2. Nama daerah daun pecut kuda	4
1.3. Morfologi daun pecut kuda	4
1.4. Kandungan senyawa daun pecut kuda.....	5
1.5. Kegunaan tanaman pecut kuda.....	5
2. Simplisia	6
3. Flavonoid	7
4. Penentuan kadar flavonoid.....	8
5. Fenolik	9
6. Penentuan kadar fenolik.....	10
7. Ekstraksi.....	11
8. Fraksinasi	12
9. Pelarut	13
10. Sinar Ultraviolet (UV)	15

11. Tabir Surya.....	15
12. <i>Sun Protection Factor</i> (SPF).....	17
13. Metode Penentuan Nilai SPF	17
14. Spektrofotometri UV-Vis	19
B. Landasan Teori	20
C. Hipotesis	22
 BAB III. METODE PENELITIAN	 23
A. Populasi dan Sampel	23
B. Variabel Penelitian	23
1. Identifikasi variabel utama	23
2. Klasifikasi variabel utama	23
3. Definisi operasional variabel utama	24
C. Alat dan Bahan	24
1. Bahan.....	24
2. Alat	25
D. Jalannya Penelitian	25
1. Determinasi tanaman.....	25
2. Pembuatan serbuk daun pecut kuda	25
3. Penetapan susut pengeringan serbuk.....	26
4. Pembuatan ekstrak daun pecut kuda	26
5. Pengujian organoleptis	26
6. Penetapan kadar air	26
7. Fraksinasi.....	27
8. Identifikasi kandungan kimia	27
9. Penetapan kadar Falvonoid total	38
10. Penentuan kadar fenolik total	29
11. Penentuan nilai <i>Sun Protection Factor</i> (SPF)	30
E. Skema Penelitian	32
 BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	 33
A. Hasil Determinasi Tanaman	33
B. Hasil Pengumpulan bahan dan pengeringan.....	33
C. Hasil Pembuatan serbuk	34
D. Hasil Penetapan susut pengeringan dan kadar air	35
E. Hasil Pembuatan ekstrak.....	36
F. Hasil Penetapan Kadar Air dan susut pengeringan.....	36
G. Hasil Fraksinasi	37

H. Hasil Identifikasi Kandungan Kimia.....	39
I. Hasil Penetapan Kadar Total Flavonoid Total.....	39
J. Hasil Penetapan Kadar Fenolik Total.....	42
K. Hasil Penentuan Nilai <i>Sun Protection Factor</i> (Spf)...	44
 BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	48
A. Kesimpulan	48
B. Saran	48
DAFTAR PUSTAKA.....	49
LAMPIRAN	59

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Nilai log p pelarut	14
2. Kategori Nilai <i>Sun Protection Factor</i> (SPF) sediaan .	17
3. Kategori nilai <i>sun protection factor</i> (SPF) zat	17
4. Nilai EE x I	18
5. Jadwal penelitian.....	32
6. Hasil bobot kering terhdap bobot basah.....	34
7. Hasil rendemen sotot serbuk terhadap bobot kering...	34
8. Hasil pengukuran susut pengeringan serbuk.....	35
9. Hasil pengukuran kadar air serbuk	35
10. Hasil rendemen ekstrak kental terhadap bobot serbuk	36
11. Hasil penetapan kadar air ekstrak	37
12. Hasil pengujian susut pengeringan ekstrak.....	37
13. Hasil perhitungan rendmen fraksi	38
14. Hasil pengamatan organoleptis fraski	38
15. Hasil kandungan senyawa kimia ekstrak dan fraksi ...	39
16. Hasil nilai SPF uv a dan uv b ekstrak dan fraksi	47

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Daun pecut kuda	5
2. Struktur senyawa flavonoid	7
3. Struktur kuersetin	7
4. Struktur senyawa fenolik	9
5. Struktur asam galat	10
6. Kurva baku kuersetin	40
7. Reaksi Pembentukan kompleks flavonoid dengan AlCl_3	41
8. Grafik hasil penetapan kadar flavonoid total ekstrak dan fraksi	42
9. Reaksi fenol dengan reagen <i>follin-ciocalteu</i>	43
10. Kurva baku asam galat	43
11. Grafik hasil penetapan kadar fenolik total ekstrak dan fraksi	44
12. Grafik hasil penentuan nilai SPF ekstrak dan fraksi	45
13. Spectrum nilai SPF ekstrak dan fraksi	46

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Surat keterangan determinasi tanaman pecut kuda	59
2. Proses pengumpulan bahan, pencucian, pengeringan	61
3. Hasil rendemen bobot kering terhadap bobot basah.....	62
4. Penyerbukan hasil pengujian susut pengeringan, dan kadar air ..	62
5. Hasil rendemen bobot serbuk terhadap bobot kering	63
6. Hasil pengukuran susut pengeringan serbuk	63
7. Hasil pengukuran kadar air serbuk daun pecut kuda.....	64
8. Hasil ekstraksi daun pecut kuda	64
9. Hasil rendemen ekstrak kental terhadap bobot serbuk	65
10. Hasil pengujian susut pengeringan, kadar air ekstrak	66
11. Hasil pengujian susut pengeringan ekstrak	66
12. Hasil perhitungan uji kadar air	67
13. Hasil identifikasi kandungan kimia ekstrak	68
14. Hasil fraksinasi	70
15. Hasil perhitungan rendemen fraksi.....	70
16. Hasil pengujian kualitatif fraksi	72
17. Hasil penentuan kadar flavonoid total	77
18. Perhitungan penentuan kadar flavonoid total	78
19. Penentuan kadar fenolik total	80
20. Perhitungan penentuan kadar fenolik total	81
21. Hasil penentuan nilai SPF ekstrak dan fraksi	83
22. Hasil penentuan nilai SPF UV A dan UV B ekstrak dan fraksi	100
23. Surat ijin lab	115

DAFTAR PERSAMAAN

	Halaman
1. Persamaan 1	18
2. Persamaan 2	18
3. Persamaan 3	18
4. Persamaan 4	19
5. Persamaan 5	19
6. Persamaan 6	19
7. Persamaan 7	25
8. Persamaan 8	26

DAFTAR SINGKATAN

MED	<i>Minimal eritemal Dose</i>
UV	Ultra Violet
SPF	<i>Sun Protection factor</i>
UV A	Ultra Violet A
UV B	Ultra Violet B
AUC	<i>Area Under the Curve</i>
KCV	Kromatografi Cair Vakum
KK	Kromatografi Kolom
SEC	<i>size-exclution chromatography</i>
SPE	<i>solid-phase extraction</i>

ABSTRAK

IMAM SAFE'I, 2023, PENENTUAN NILAI *SUN PROTECTION FACTOR* (SPF) EKSTRAK DAN FRAKSI DAUN PECUT KUDA (*Stachytarpheta jamaicensis* L.Vahl) SEBAGAI TABIR SURYA SECARA *IN VITRO*, PROPOSAL SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA, Dibimbing oleh Hery Muhamad Ansory, S.Pd., M.Sc. dan apt. Fransiska Leviana, M.Sc.

Ekstrak etanol daun pecut kuda diketahui mempunyai senyawa flavonoid dan fenolik yang cukup besar. Hasil fraksi menunjukkan bahwa fraksi etil asetat memiliki kandungan flavonoid dan fenolik paling tinggi diantara yang lainnya. Belum ada kajian hubungan antara kadar flavonoid dan fenolik terhadap aktivitas tabir surya yang dimiliki oleh ekstrak daun pecut kuda. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui nilai *Sun Protection Factor* (SPF) ekstrak dan fraksi daun pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L.Vahl) menggunakan metode *in vitro* dan mengetahui kadar flavonoid serta fenolik total dari ekstrak dan fraksi daun pecut kuda.

Ekstraksi daun pecut kuda dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Ekstrak yang didapatkan kemudian difraksinasi menggunakan pelarut *n*-heksan, etil asetat, dan air. Ekstrak dan fraksi daun pecut kuda selanjutnya dilakukan penetapan kadar flavonoid dan fenolik total menggunakan metode kolorimetri, serta dilakukan penentuan nilai SPF dengan menghitung luas area di bawah kurva (AUC) menggunakan Spektrofotometri Uv-Vis.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar flavonoid dan fenolik pada ekstrak sebesar 290,94 mg QE/g ekstrak dan 84,75 mg GAE/g ekstrak. Kadar flavonoid dan fenolik total terbesar terdapat pada fraksi etil asetat yaitu 351,767 mg QE/g ekstrak dan 151,431 mg GAE/g ekstrak. Hasil pengujian nilai SPF ekstrak diperoleh nilai SPF sebesar 24.02. Nilai SPF terbesar yaitu pada fraksi etil asetat sebesar 31,07 yang masuk dalam kategori *high*. Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui semakin meningkat kadar flavonoid dan fenolik dalam sampel, maka akan meningkatkan aktivitas tabir surya.

Kata kunci : Tabir surya, *Stachytarpheta jamaicensis* L.Vahl, Fraksinasi, Fenolik total, Flavonoid total, AUC

ABSTRACT

IMAM SAFE'I, 2023, DETERMINATION OF SUN PROTECTION FACTOR (SPF) VALUE OF EXTRACTS AND FRACTIONS OF HORSE PICTURES (*Stachytarpheta jamaicensis* L.Vahl) AS IN VITRO SUNSCREEN, THESIS PROPOSAL, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA, Supervised by Hery Muhamad Ansory, S.Pd., M.Sc. dan apt. Fransiska Leviana, M.Sc.

The ethanol extract of horsetail leaves is known to contain quite high levels of flavonoids and phenolic compounds. The fraction results showed that the ethyl acetate fraction had the highest flavonoid and phenolic content among the others. There has been no study of the relationship between flavonoid and phenolic levels on the sunscreen activity of horsetail leaf extract. The aim of this study was to determine the value of the Sun Protection Factor (SPF) of the extract and the fraction of horsetail leaves (*Stachytarpheta jamaicensis* L.Vahl) using this method. *vitro* and determine the levels of flavonoids and total phenolics from extracts and fractions of horse whip leaves.

The extraction of horse whip leaves was carried out by maceration method using 96% ethanol solvent. The extract obtained was then fractionated using n-hexane, ethyl acetate, and water as solvents. Extracts and fractions of horsetail leaves were then determined for total flavonoid and phenolic content using the colorimetric method, and the SPF value was determined by calculating the area under the curve (AUC) using Uv-Vis spectrophotometry.

The results showed that the levels of flavonoids and phenolics in the extract were 290,94 mg QE/g extract and 84,75 mg GAE/g extract. The highest levels of total flavonoids and phenolics were found in the ethyl acetate fraction, namely 351,767 mg QE/g extract and 151,431 mg GAE/g extract. The results of testing the SPF value of the extract obtained an SPF value of 24.02. The biggest SPF value is in the ethyl acetate fraction of 31.07 which is in the high category. Based on these results, it can be seen that the increasing levels of flavonoids and phenolics in the sample will increase the activity of sunscreen.

Keywords: Sunscreen, *Stachytarpheta jamaicensis* L.Vahl, Fractionation, Total Phenolic, Total Flavonoid, AUC

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Paparan sinar ultraviolet yang terdiri dari UV-A yang memiliki panjang gelombang 400-320 nm dapat menembus kulit dan mengakibatkan gangguan perubahan warna pada kulit. Paparan sinar UV-B yang memiliki panjang gelombang 320-290 nm dapat menembus lapisan terluar kulit, sehingga menghasilkan efek langsung berupa kemerahan pada kulit. Kerusakan pada kulit yaitu berkurangnya elastisitas kulit, keriput, kanker kulit merupakan beberapa penyebab adanya paparan UV (Rizki dkk., 2021). Radiasi UV menyebabkan kerusakan kulit apabila terpapar terlalu lama, hal tersebut terkait dengan adanya radikal bebas, sehingga diperlukan suatu senyawa atau bahan aktif yang memiliki perlindungan terhadap sinar UV. Efek negatif cahaya matahari dapat dikurangi dengan adanya komponen senyawa yang dapat melindungi kulit dari radiasi sinar ultraviolet yang berlebihan, yaitu tabir surya (Setiabudi, 2008 dalam Sukma, 2018).

Tabir surya merupakan senyawa yang secara efektif menyerap atau memantulkan sinar ultraviolet. Penyerapan tersebut khususnya terjadi terutama pada panjang gelombang UV. Adanya senyawa ini memiliki potensi dalam mencegah penyakit kulit yang disebabkan oleh sinar UV-A dan UV-B (Lavi, 2013). Salah satu metode untuk menentukan aktivitas tabir surya dari senyawa tertentu yaitu *Sun Protection Factor* (SPF). Metode ini dilakukan dengan mengukur tingginya faktor perlindungan sinar UV. SPF merupakan besarnya energi ultraviolet yang menyebabkan terjadinya kemerahan minimum (MED) pada kulit yang dilindungi bahan aktif tabir surya dibanding dengan total energi yang dibutuhkan untuk menyebabkan MED tanpa bahan aktif (Susanti dkk., 2012). Senyawa kimia sintetis yang dimanfaatkan sebagai tabir surya antara lain *oxybenzone*, *solisobenzene*, dan *octylmethoxycinnamate* yang dapat menyebabkan iritasi pada kulit (Saewan dan Jimtaisong, 2013). Bagi seseorang yang memiliki kulit hipersensitifitas terhadap bahan kimia sintetis tersebut dapat menggunakan bahan herbal sebagai tabir surya alami (Oktaviasari dan Zulkarnain, 2017).

Senyawa alami yang memiliki potensi sebagai tabir surya yaitu flavonoid dan fenolik (Suhaenah dkk., 2019). Pecut kuda adalah salah satu tanaman yang berpotensi digunakan sebagai tabir surya. Adanya kandungan flavonoid dan fenolik menyebabkan tanaman ini berpotensi digunakan untuk tabir surya. Penelitian Utomo dkk, (2020) menyatakan ekstrak daun pecut kuda memiliki kadar flavonoid total sebesar 37,11 mg/L. Analisis yang dilakukan yaitu menggunakan metode kolorimetri. Panjang gelombang maksimum dari senyawa flavonoid yaitu 385-250 nm. Kadar fenolik total ekstrak daun pecut kuda sebesar 8,74 mg/L. Panjang gelombang senyawa fenolik yaitu 260-260 nm. Rahmawati (2012) menjelaskan senyawa yang dapat digunakan sebagai tabir surya adalah flavonoid. Hal ini karena adanya gugus kromofor (ikatan rangkap tunggal terkonjugasi). Gugus kromofor tersebut menyebabkan UV-A dan UV-B terserap sehingga kekuatan sinar terhadap kulit berkurang.

Menurut penelitian Astutiningsih dan Angraeny (2023) kadar fenolik total buah okra fraksi etil asetat dan fraksi air yaitu sebesar 251,0116 mg GAE/g fraksi dan 80,2337 mg GAE/g fraksi. Sedangkan kadar flavonoid total buah okra fraksi etil asetat dan fraksi air yaitu sebesar 127,6178 mg QE/g fraksi dan 42,8632 mg QE/g fraksi. Penentuan nilai SPF buah okra pada fraksi etil asetat dan fraksi air dengan konsentrasi 200 ppm yaitu sebesar 49,7067 dan 9,2411. Semakin tinggi kadar flavonoid dan fenolik fraksi buah okra maka semakin meningkat nilai SPF yang dihasilkan.

Senyawa fenolik pada tanaman bermanfaat dalam melindungi tumbuhan terhadap kerusakan yang ditimbulkan oleh cahaya matahari. Senyawa fenolik terutama golongan flavonoid berpotensi menjadi tabir surya alami karena mengandung gugus kromofor (Halliwell dan Gutteridge, 1999). Senyawa flavonoid dan fenolik dalam ekstrak daun pecut kuda dilakukan proses fraksinasi untuk memisahkan senyawa berdasarkan kelarutannya. Fraksi etil asetat daun pecut kuda memiliki kandungan flavonoid sebesar 36,44% dan fenolik sebesar 7,34%. Fraksi etil asetat daun pecut kuda memiliki aktivitas penangkal radikal DPPH yang tinggi IC_{50} sebesar 2,99 $\mu\text{g/mL}$ (Indriani, 2018).

Belum dilakukan penelitian tentang penentuan nilai SPF ekstrak dan fraksi daun pecut kuda. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang penentuan nilai *Sun Protection Factor* (SPF) ekstrak dan fraksi daun pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L.Vahl) sebagai tabir surya dengan metode *in vitro*.

B. Rumusan Masalah

Pertama, manakah ekstrak dan fraksi daun pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L.Vahl) yang memiliki kadar flavonoid dan fenolik total yang tertinggi?

Kedua, manakah antara ekstrak dan fraksi daun pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L.Vahl) memiliki aktivitas sebagai tabir surya tertinggi yang dinyatakan dengan nilai SPF?

Ketiga, apakah ekstrak dan fraksi daun pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L.Vahl) memiliki perlindungan yang paling baik terhadap UV A atau UV B?

C. Tujuan Penelitian

Pertama, untuk mengetahui ekstrak dan fraksi daun pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L.Vahl) yang memiliki kadar flavonoid dan fenolik total yang tertinggi.

Kedua, untuk mengetahui ekstrak dan fraksi daun pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L.Vahl) memiliki aktivitas sebagai tabir surya tertinggi yang dinyatakan dengan nilai SPF.

Ketiga, untuk mengetahui ekstrak dan fraksi daun pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L.Vahl) memiliki perlindungan yang lebih baik terhadap UV A atau UV B.

D. Manfaat Penelitian

Pertama, penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang kadar flavonoid total, fenolik total yang tinggi dari ekstrak dan fraksi daun pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L.Vahl).

Kedua, penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang aktivitas tabir surya dari ekstrak dan fraksi daun pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L.Vahl).

Ketiga, penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang potensi ekstrak dan fraksi daun pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L.Vahl) sebagai sumber tabir surya alami.

Keempat, sebagai bahan informasi pengetahuan dalam bidang farmasi khususnya kosmetika.