

**PENENTUAN NILAI *SUN PROTECTION FACTOR*
(SPF) DARI EKSTRAK ETANOL DAUN DAN BIJI
BUAH MARKISA KONYAL**

SKRIPSI



Oleh :

GHOZY ARRAHMAN

1904093

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA
2023**

KATA PENGANTAR



Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT, yang atas rahmat-Nya dan karunianya saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik yang berjudul **“PENENTUAN NILAI *SUN PROTECTION FACTOR* (SPF) DARI EKSTRAK ETANOL DAUN DAN BIJI BUAH MARKISA KONYAL.”** Skripsi ini merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program pendidikan sarjana strata satu pada fakultas farmasi Universitas Perintis Indonesia.

Penulis menyadari bahwa pada proses penulisan skripsi ini mengalami kendala namun berkat bantuan, bimbingan, kerja sama dari berbagai pihak dan berkah dari Allah SWT. sehingga kendala tersebut dapat diatasi. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada:

1. Ibu Tisa Mandala Sari, S.Pd., M.Si selaku pembimbing I dan Bapak Prof. Dr. Hazli Nurdin, M.Sc selaku pembimbing II yang telah dengan sabar, tekun, tulus dan ikhlas dg waktunya, memberikan bimbingan, arahan, motivasi, dan saran yang sangat berharga kepada penulis selama membuat skripsi.
2. Ibu Dr apt Eka Fitrianda, M.Farm selaku Dekan S1 Farmasi Universitas Perintis Indonesia
3. Ibu apt Revi Yenti, M Si selaku Ketua Prodi S1 Farmasi Universitas Perintis Indonesia

4. Ibu apt. Okta Fera, S.Si, M Farm selaku dosen Akademik yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada saya selama perkuliahan.
5. Bapak/ Ibu Dosen yang telah mendidik selama ini dan Staff Karyawan/Karyawati serta Analis Laboratorium Fakultas Farmasi Universitas Perintis Indonesia.

Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan yang telah diberikan dengan pahala yang berlipat ganda serta senantiasa dilimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua, Aamiin.

Dengan segala kerendahan hati penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini, sehingga bermanfaat bagi penulis dan pembaca lainnya.

Padang, 23 agustus 2023

Penulis

ABSTRAK

Daun dan biji buah markisa konyal (*Passiflora ligularis* Juss) mengandung senyawa flavonoid dan fenolik, sehingga dapat memiliki aktivitas tabir surya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai SPF (*Sun protection Factor*) dari ekstrak daun dan biji buah markisa konyal (*Passiflora ligularis* Juss). Proses ekstraksi pada daun dan biji buah markisa konyal (*Passiflora ligularis* Juss) menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70% dan etanol 96%. Penentuan nilai SPF (*Sun protection Factor*) menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun markisa konyal pada konsentrasi 250, 500 dan 750 ($\mu\text{g/ml}$) memiliki nilai SPF 4,26 ; 9,56 ; 17,23 dengan proteksi sedang, proteksi maksimal dan proteksi ultra. Ekstrak etanol biji buah markisa konyal pada konsentrasi 200, 300 dan 400 ($\mu\text{g/ml}$) memiliki nilai SPF 10,69 ; 16,58 ; 17,77 dengan proteksi maksimal, proteksi ultra dan proteksi ultra. Kesimpulan dari penelitian kali ini ekstrak etanol daun markisa konyal pada konsentrasi 750 $\mu\text{g/ml}$ memiliki nilai SPF terbaik yaitu 17,23 dengan proteksi ultra dan ekstrak etanol biji buah markisa konyal dengan konsentrasi 400 ($\mu\text{g/ml}$) memiliki nilai SPF terbaik yaitu 17,77 dengan proteksi ultra.

Kata kunci : daun markisa konyal, biji markisa konyal, nilai SPF.

ABSTRACT

The leaves and seeds of passion fruit konyal (*Passiflora ligularis* Juss) contain flavonoid and phenolic compounds, so they can have sunscreen activity. This study aims to determine the SPF (*Sun protection Factor*) value of the extract of leaves and seeds of passion fruit konyal (*Passiflora ligularis* Juss). The extraction process on the leaves and seeds of passion fruit konyal (*Passiflora ligularis* Juss) using maceration method with 70% ethanol and 96% ethanol solvents. Determination of SPF (*Sun protection Factor*) value using UV-Vis spectrophotometry. The results showed that ethanol extract of konyal passion fruit leaves at concentrations of 250, 500 and 750 (µg/ml) had SPF values of 4.26; 9.56; 17.23 with moderate protection, maximum protection and ultra protection. Ethanol extract of konyal passion fruit seeds at concentrations of 200, 300 and 400 (µg/ml) had SPF values of 10.69; 16.58; 17.77 with maximum protection, ultra protection and ultra protection. The conclusion of this study is that ethanol extract of passion fruit leaves at a concentration of 750 µg/ml has the best SPF value of 17.23 with ultra protection and ethanol extract of passion fruit seeds at a concentration of 400 (µg/ml) has the best SPF value of 17.77 with ultra protection.

Keywords: konyal passion fruit leaves, konyal passion fruit seeds, SPF value.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
DAFTAR TABEL	ix
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.....	5
2.1 Tinjauan Buah Markisa Konyal (<i>Passiflora ligularis</i> Juss).....	5
2.1.1 Klasifikasi Tumbuhan Markisa Konyal (<i>Passiflora ligularis</i> Juss).....	5
2.1.2 Nama Daerah	6
2.1.3 Morfologi Tumbuhan.....	6
2.1.4 Kandungan Kimia Tanaman Markisa Konyal	6
2.1.5 Manfaat Tanaman Markisa Konyal.....	7
2.2 Tinjauan SPF (<i>Sun Protection Factor</i>)	Error! Bookmark not defined.
2.3 Metode Ekstraksi	7
2.4 Tinjauan Spektrofotometer	9
BAB III METODE PENELITIAN	1
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	1
3.2 Alat dan Bahan	1
3.2.1 Alat.....	1
3.2.2 Bahan	1
3.3 Prosedur penelitian.....	1
3.3.1 Pengambilan Sampel.....	1
3.3.2 Identifikasi Sampel	2
3.3.3 Penyiapan Sampel.....	2
3.3.4 Ekstraksi Etanol Daun dan Biji Tumbuhan Markisa Konyal.....	2
3.3.5 Evaluasi Ekstrak Etanol Tumbuhan Markisa konyal.....	2
3.3.6 Uji Skrining Fitokimia	3
3.3.7 Pemeriksaan Susut Pengeringan	4
3.3.8 Pemeriksaan kadar abu	5
3.4 Penentuan Nilai SPF	5
3.4.1 Penentuan nilai SPF ekstrak etanol daun markisa konyal.....	5
3.4.2 Penentuan nilai SPF ekstrak etanol biji buah markisa konyal	6

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	9
4.1 Hasil.....	9
4.2 Pembahasan	11
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	14
5.1 Kesimpulan	14
5.2 Saran	14
DAFTAR PUSTAKA	15
LAMPIRAN.....	18

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Buah Markisa Konyal (Sumber : cybex.pertanian.go.id, 2021)	5
Gambar 2. Panjang Gelombang Sinar Ultraviolet.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. Seperangkat Alat Spektrofotometer UV-Vis.....	11
Gambar 4. % Rendemen	3
Gambar 5. Susut Pengeringan.....	5
Gambar 6. Rumus Perhitungan SPF metode mansur	7
Gambar 7. Tanaman Markisa Konyal (<i>Passiflora ligularis</i> Juss).....	18
Gambar 8. Surat Hasil Identifikasi Sampel.....	19
Gambar 9. Skema kerja ekstraksi daun markisa konyal	20
Gambar 10. Skema kerja ekstraksi biji buah markisa konyal	21
Gambar 11. Skema kerja penentuan nilai SPF daun markisa konyal.....	22
Gambar 12. Skema kerja penentuan nilai SPF biji buah markisa konyal	23
Gambar 13. Hasil uji skrining fitokimia daun markisa konyal	29
Gambar 14. Hasil uji skrining fitokimia biji markisa konyal.....	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tanaman Markisa Konyal (<i>Passiflora ligularis</i> Juss)	18
Lampiran 2. Surat Hasil Identifikasi Sampel	19
Lampiran 3. Skema Kerja Ekstrak Etanol Daun Markisa Konyal	20
Lampiran 4. Skema Kerja Ekstrak Etanol Biji Buah Markisa Konyal	21
Lampiran 5. Skema Kerja Penentuan Nilai SPF (<i>Sun Protection Faktor</i>) Daun Markisa Konyal.....	22
Lampiran 6. Skema Kerja Penentuan Nilai SPF (<i>Sun Protection Faktor</i>) Biji Buah Markisa Konyal.....	23
Lampiran 7. Hasil Pemeriksaan Organoleptis Ekstrak Etanol Daun dan Biji Buah Markisa Konyal (<i>Passiflora ligularis</i> Juss).	24
Lampiran 8. Hasil Perhitungan Rendemen Daun dan Biji Buah Markisa Konyal (<i>Passiflora ligularis</i> Juss).	25
Lampiran 9. Hasil Perhitungan Susut Pengeringan Daun dan Biji Buah Markisa Konyal (<i>Passiflora ligularis</i> Juss).	26
Lampiran 10. Hasil Perhitungan Susut Pengeringan Daun dan Biji Buah Markisa Konyal (<i>Passiflora ligularis</i> Juss).	27
Lampiran 11. Hasil Uji Skrining Fitokimia Daun dan Biji Buah Markisa Konyal (<i>Passiflora ligularis</i> Juss).	28
Lampiran 12. Hasil Skrining Fitokimia Daun Markisa Konyal.....	29
Lampiran 13. Hasil Skrining Fitokimia Biji Buah Markisa Konyal.	30
Lampiran 14. Hasil Perhitungan Nilai SPF Daun Markisa Konyal (<i>Passiflora ligularis</i> Juss) 250 ppm.	31
Lampiran 15. Hasil Perhitungan Nilai SPF Daun Markisa Konyal (<i>Passiflora ligularis</i> Juss) 500 ppm.	32
Lampiran 16. Hasil Perhitungan Nilai SPF Daun Markisa Konyal (<i>Passiflora ligularis</i> Juss) 750 ppm.	33
Lampiran 17. Hasil Perhitungan Nilai SPF Biji Buah Markisa Konyal (<i>Passiflora ligularis</i> Juss) 200 ppm.	34
Lampiran 18. Hasil Perhitungan Nilai SPF Biji Buah Markisa Konyal (<i>Passiflora ligularis</i> Juss) 300 ppm.	35
Lampiran 19. Hasil Perhitungan Nilai SPF Biji Buah Markisa Konyal (<i>Passiflora ligularis</i> Juss) 400 ppm.	36
Lampiran 20. Hasil Kesimpulan Nilai SPF Daun dan Biji Buah Markisa Konyal (<i>Passiflora ligularis</i> Juss).....	37

DAFTAR TABEL

Table 1. Penilaian SPF Menurut Food and Drug Administration.....	Error!
Bookmark not defined.	
Table 2. Nilai Spektrum Efek Eritema (EE) Kali Intensitas Iinar UV.....	7
Table 3. Hasil Pemeriksaan Organoleptis Ekstrak Etanol Daun Markisa Konyal.....	24
Table 4. Hasil Pemeriksaan Organoleptis Ekstrak Etanol Biji Buah Markisa Konyal.....	24
Table 5. Hasil Perhitungan Rendemen Daun dan Biji Buah Markisa Konyal ..	25
Table 6. Hasil Perhitungan Susut Pengeringan Daun dan Biji Buah Markisa Konyal.....	26
Table 7. Hasil Perhitungan Kadar Abu Daun Dan biji Buah Markisa Konyal.	27
Table 8. Hasil Pemeriksaan Uji Skrining Fitokimia Daun Dan Biji Buah Markisa Konyal.....	28
Table 9. Hasil Penentuan Nilai SPF Daun Markisa Konyal (250 ppm).	31
Table 10. Hasil Penentuan Nilai SPF Daun Markisa Konyal (500 ppm).....	32
Table 11. Hasil Penentuan Nilai SPF Daun Markisa Konyal (750 ppm).....	33
Table 12. Hasil Penentuan Nilai SPF Biji Buah Markisa Konyal (200 ppm).....	34
Table 13. Hasil Penentuan Nilai SPF Biji Buah Markisa Konyal (300 ppm).....	35
Table 14. Hasil Penentuan Nilai SPF Biji Buah Markisa Konyal (400 ppm).....	36
Table 15. Kesimpulan Nilai SPF.....	37

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan Negara tropis yang terletak di sepanjang garis ekuator. Oleh karenanya masyarakat Indonesia sangat terpapar oleh radiasi ultraviolet. Radiasi sinar ultraviolet yang terdapat secara natural pada sinar matahari merupakan suatu radiasi elektromagnetik yang merupakan salah satu bentuk energi (Utami, 2009). Spektrum elektromagnetik daerah ultraviolet (UV), terbagi menjadi 3 bagian antara lain UV-A (320-400 nm), UV-B (290-320 nm) dan UV-C (200-290 nm). Efek berbahaya dari radiasi UV pada kulit berupa efek akut seperti kulit terbakar atau eritema, reaksi fototoksik, fotoalergi, dan fotosensitivitas serta efek kronis yaitu fotoaging, kanker kulit dan imunosupresi (Widyawati dkk., 2019).

Secara alami, kulit berusaha melindungi dirinya beserta organ di bawahnya dari bahaya sinar UV (Juliadi, 2020). Menurut Widyawati dkk (2019) salah satu cara untuk mengurangi dampak buruk dari paparan sinar matahari yaitu dengan penggunaan tabir surya dimana ini menjadi upaya awal perlindungan kulit dari paparan sinar matahari secara langsung. Tabir surya dapat melindungi kulit dengan cara menyerap sinar UV serta memantulkan atau membelokkan radiasi UV. Kemampuan suatu bahan sebagai tabir surya dapat diukur sebagai nilai *Sun Protection Factor* (SPF). Sun Protection Factor adalah perbandingan antara energi radiasi UV yang dibutuhkan untuk menimbulkan eritema minimal pada kulit yang terlindung oleh suatu tabir surya dengan energi radiasi UV yang dibutuhkan untuk menimbulkan eritema minimal pada kulit tanpa tabir surya (Mansuri dkk, 2021). Nilai SPF berkisar antara 0 sampai 100, dan kemampuan tabir surya yang

dianggap baik berada di atas 15. Menurut FDA (Food Drug Administration), pembagian kemampuan tabir surya adalah minimal (SPF antara 2-4), sedang (SPF antara 4-6), Ekstra (SPF antara 6-8), maksimal (SPF antara 8-15) dan ultra (SPF lebih dari 15).

Tanaman markisa konyal merupakan salah satu tanaman yang banyak digunakan oleh masyarakat dan di Indonesia terdapat beberapa spesies, antara lain markisa konyal (*Passiflora ligularis* Juss.), markisa ungu (*Passiflora edulis f. edulis* Sims.), markisa kuning (*Passiflora edulis vae Flavicarpa*) dan markisa erbis (*Passiflora quadrangularis*) (Karsinah dkk, 2007). Kandungan kimia daun, batang dan biji buah markisa umumnya mengandung senyawa berupa alkaloid, fenol, glikosida, flavonoid, sianogenik, passiflorisin, poliketida, dan α -piron. Dan senyawa yang berperan sebagai antioksidan dapat ditemukan dalam buah markisa adalah polifenol, karatenoid dan vitamin C (Rudnicki dkk, 2007). Dari penelitian yang dilakukan oleh Rudnicki (2007) terhadap ekstrak etanol daun markisa konyal dan markisa ungu dengan metode DPPH, didapatkan bahwa daun markisa juga memiliki aktivitas antioksidan. Namun, dengan berbedanya spesies nilai aktivitas antioksidannya juga berbeda. Berdasarkan penelitian Nuraziza (2019), didapatkan hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak kulit buah markisa ungu dengan IC_{50} sebesar 80,36 μ g/mL (kategori kuat.)

Penelitian Salim dkk (2018) menunjukkan bahwa ekstrak air panas kulit dan biji markisa (*Passiflora ligularis* Juss) dan ekstrak etanol kulit dan biji markisa (*Passiflora ligularis* Juss) mengandung flavonoid, fenolik, dan triterpenoid. Penelitian Sari dkk (2021) menyatakan bahwa ekstrak etanol kulit buah markisa konyal (*Passiflora ligularis* Juss) memiliki aktivitas antioksidan yaitu dengan

nilai IC₅₀ sebesar 53,34 µg/mL (kategori kuat) yang diuji dengan metode DPPH (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil). Berdasarkan penelitian Ayu (2022) didapatkan bahwa ekstrak etanol biji buah markisa konyal memiliki IC₅₀ sebesar 21,8983 µg/mL (kategori sangat kuat) menggunakan metode DPPH. Dan berdasarkan penelitian Savira (2002) dinyatakan bahwa hasil penetapan kadar fenolat ekstrak daun buah markisa konyal memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC₅₀ sebesar 74,48 µg/mL (kategori kuat) dengan metode DPPH.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka dilakukan penelitian tentang penentuan nilai SPF (*Sun Protection Factor*) dari ekstrak etanol daun dan biji buah markisa konyal (*Passiflora ligularis* Juss) menggunakan metode spektrofotometer UV-Vis". Penentuan nilai SPF (*Sun Protection Factor*) dilakukan dengan metode Mansur.

1.2 Rumusan Masalah

Berapakah nilai SPF dari ekstrak daun dan biji buah markisa konyal (*Passiflora ligularis* Juss) menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis.

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui nilai SPF dari ekstrak daun dan biji buah markisa konyal (*Passiflora ligularis* Juss) menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini bermanfaat dalam pengembangan ilmu pengetahuan terutama di bidang farmasi.
2. Untuk mengetahui dan memberikan informasi mengenai nilai SPF (*Sun Protection Factor*) dari ekstrak etanol daun markisa konyal (*Passiflora ligularis* Juss).
3. Untuk mengetahui dan memberikan informasi mengenai nilai SPF (*Sun Protection Factor*) dari ekstrak etanol biji buah markisa konyal (*Passiflora ligularis* Juss).

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Buah Markisa Konyal (*Passiflora ligularis* Juss)

2.1.1 Klasifikasi Tumbuhan Markisa Konyal (*Passiflora ligularis* Juss)

Tumbuhan markisa konyal berupa semak menjalar dengan panjang kurang lebih 10 m. Secara botani, tumbuhan konyal dapat diklasifikasikan antara lain (Hermani, 2005) :

Kingdom : Plantae
Divisio : Spermatophyte
Sub divisi : Angiospermae
Kelas : Dicotyledoneae
Ordo : Paretales
Famili : Passifloraceae
Genus : *Passiflora*
Spesies : *Passiflora ligularis* Juss



**Gambar 1. Buah Markisa Konyal
(Sumber : cybex.pertanian.go.id, 2021)**

2.1.2 Nama Daerah

Markisa memiliki nama-nama seperti buah Negri (Jawa), Paksi (Sunda), Konyal (Jawa Barat), Areuy Pasi, Monkey fruit, Maracuya (Spanyol), Granadilla (Amerika Selatan), Markisa (Melayu). (Mahkota, 2013).

2.1.3 Morfologi Tumbuhan

Markisa merupakan herba berkayu, memanjat, memiliki batang segi empat, berakar tunggang, dan nada sulur yang keluar dari ketiak daun. Daun tunggal terbesar, bangun daun bulat telur memanjang, pertulangan daun menjari, serta ada daun penumpu yang berukuran kecil. Pangkal daun berbentuk jantung bertaju tiga, permukaan daun licin, tepi daun bergigi tidak dalam dan runcing. Bunga keluar dari ketiak daun, hermaprodit, mahkota bunga berlepasan, dan ada mahkota tambahan. Bakal buah menumpang, buah buni, biji berarellus berwarna kuning, kulit buah yang masih muda berwarna hijau, hijau keunguan, setelah masak berwarna kuning tua. Panjang buah 9 cm, tebal kulit buah 1 cm, dan ada tiga daun buah membentuk satu ruang. Dialypetalae artinya mahkota bunga berlepasan, tanaman markisa family Passifloraceae artinya markisa-markisaan (Mahkota, 2013). Markisa konyal memiliki ukuran buah Bentuk dari karakteristik morfologi daun dan bunga juga berbeda (Siregar, et al., 2018).

2.1.4 Kandungan Kimia Tanaman Markisa Konyal

Tanaman markisa umumnya memiliki fitokonstituen berupa senyawa alkaloid, fenol, flavonoid, sianogenik, passiflorisin, poliketida, glikosida, dan α -piron (Mahkota, 2013). Markisa mengandung karotenoid 1,16% pada varietas ungu, 0,06% pada varietas kuning; flavonoid 1.06% pada ungu, 1% pada kuning; alkaloid (terutama harman yang dapat mengurangi cemas) 0.01% pada ungu,

0.70% pada kuning. Di dalam sari buah markisa terdeteksi 7 alkaloid, empat diantaranya telah teridentifikasi yaitu harman, harmol, harmin dan harmalin.

2.1.5 Manfaat Tanaman Markisa Konyal

Buah markisa memiliki banyak manfaat bagi kesehatan karena nilai gizinya yang tinggi (Ovelando, et al., 2013). Buah markisa konyal atau biasa disebut sweet maracuja memiliki rasa yang manis menyegarkan dan sangat cocok dikonsumsi sebagai buah segar (Karsinah, et al., 2013). Buah markisa konyal dapat mengurangi ketenangan otot, mengurangi kecemasan, kejang otot, sakit kepala dan menurunkan tekanan darah. daunnya untuk insomnia. Selain itu, buah markisa juga memiliki sifat antibakteri dan dapat digunakan untuk mengobati penyakit malaria (Mahkota, 2013).

2.2 Metode Ekstraksi

Ekstraksi dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu cara panas dan cara dingin. Ekstraksi cara panas yaitu dengan metode destilasi uap air dan refluks, sedangkan ekstraksi cara dingin yaitu dengan metode maserasi, perkolasi dan soxhletasi.

a. Maserasi

Maserasi adalah proses pengekstrak simplisia dengan pelarut dengan berapa kali pengocok atau pengaduk pada temperatur ruangan (kamar). Re maserasi berarti dilakukan pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyarian maserat pertama dan seterusnya.

b. Perkolasi

Perkolasi adalah proses pengekstrakan dengan menggunakan pelarut yang selalu baru sampai terjadi penyarian sempurna yang umumnya dilakukan pada temperatur kamar. Terus-menerus sampai diperoleh ekstrak (perkolat).

c. Soxhletasi

Soxhletasi adalah proses penyarian simplisia secara berkesinambungan, dimana simplisia dimasukkan dalam klonsong yang telah dilapisi kertas saring, dan sampel dibasahi cairan penyari yang dipanaskan dan menguap ke kondensor melalui pipa samping kemudian turun untuk menyari simplisia dan masuk ke labu alas bulat melalui pipa sifon, proses ini berlangsung hingga penyarian sempurna yaitu 20-25 siklus.

d. Refluks

Refluks adalah metode penyarian dengan cara cairan penyari dipanaskan hingga mendidih, penyari akan menguap ke atas melalui serbuk simplisia, uap penyari pengembun karena didinginkan oleh pendingin balik (kondensor). Embun turun melalui serbuk simplisia sambil melarutkan zat aktifnya dan kembali ke labu. Cairan akan menguap berulang hingga pelarut jenuh.

e. Destilasi uap air

Penarikan komponen kimia dimana bahan atau simplisia dicampur dengan air dan dipanaskan hingga mendidih. Uap yang timbul dibiarkan mengembun hingga minyak terpisah dari air. Metode ini dilakukan untuk menyari simplisia yang mengandung minyak menguap atau kandungan komponen kimia yang mempunyai titik didih tinggi pada tekanan udara normal. Minyak menguap yang telah terekstraksi menuju kondensor dan akan terkondensasi, lalu akan melewati pipa

alunga, campuran air dan minyak menguap akan masuk ke dalam corong pisah, dan akan memisah antara air dan minyak atsiri.

Isolasi flavonoid umumnya dilakukan dengan metode ekstraksi, yaitu maserasi atau sokhletasi menggunakan pelarut etanol atau metanol. Aglikon flavonoid adalah polifenol dan karena itu mempunyai sifat fisika kimia senyawa fenol, yaitu bersifat agak asam sehingga dapat larut dalam basa. Karena mempunyai sejumlah gugus hidroksil, flavanoid merupakan senyawa polar.

Flavanoid umumnya larut dalam pelarut seperti Etanol (EtOH), Metanol (MeOH), Butanol (BuOH), Aseton, Dimetil Sulfosida (DMSO), Dimetilformamida (DMF), air, dan lain-lain. Sebaliknya, aglikon yang kurang.

2.3 Tinjauan Spektrofotometer

Spektrofotometri UV-Vis Spektrofotometer adalah alat yang terdiri dari spektrometer dan fotometer. Spektrometer menghasilkan sinar dari spektrum dengan panjang gelombang tertentu dan fotometer adalah alat pengukur intensitas cahaya yang ditransmisikan, direfleksikan atau diemisikan sebagai fungsi dari panjang gelombang. (Khopkar, 2007).

Suatu spektrofotometer UV-Vis dapat mengukur dan merekam spektrum senyawa tumbuhan dalam bentuk larutan. Spektrum tampak terentang panjang dari 400 nm (ungu) sampai 750 nm (merah), sedangkan spektrum ultraviolet terentang dari 100 nm sampai 400 nm (Fessenden, 1994).

Suatu spektrofotometer tersusun dari sumber spektrum tampak yang kontinu, monokromator, sel pengabsorpsi untuk larutan sampel atau blanko dan suatu alat untuk mengukur perbedaan absorpsi antara sampel dan blanko ataupun pembanding (Khopkar, 2007).

1. Sumber Cahaya

Lampu tungstein yaitu campuran dari felamen tungstein gas iodine (halogen), oleh sebab itu lampu tungstein-iodine pada spektrofotometer sebagai sumber radiasi pada daerah sinar tampak dengan rentang panjang gelombang 380-900 nm.

Lampu merkuri adalah suatu lampu yang mengandung uap merkuri tekanan rendah dan biasanya dipakai untuk mengecek, mengkalibrasi panjang gelombang pada spektrofotometer pada daerah ultraviolet khususnya daerah disekitar panjang gelombang 365 nm dan sekaligus mengecek resolusi monokromator.

2. Monokromator

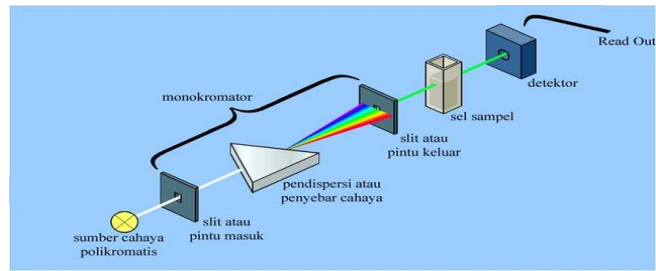
Monokromator berfungsi untuk mendapatkan radiasi monokromatis dari sumber radiasi yang memancarkan radiasi polikromatis. Monokromator pada spektrofotometer biasanya terdiri dari susunan meliputi celah (slit), filter, prisma, kisi dan celah keluar.

1. Celah (slit)

Celah monokromator adalah bagian yang pertama dan terakhir dari suatu sistem optik monokromator pada spektrofotometer. Celah monokromator berperan penting dalam hal terbentuknya radiasi monokromatis dan resolusi panjang gelombang.

2. Amplifier

Amplifier dibutuhkan pada saat sinyal listrik elektronik yang dilahirkan setelah melewati detektor untuk menguatkan karena penguat dengan resistensi masukan yang tinggi sehingga rangkaian detektor tidak terserap habis yang menyebabkan keluaran yang cukup besar untuk dapat dideteksi oleh suatu alat pengukur.



Gambar 2. Seperangkat Alat Spektrofotometer UV-Vis

(Watson, 1999)

Hukum Lambert-Beer menyatakan bahwa intensitas yang diteruskan oleh larutan zat penyerap berbanding lurus dengan tebal konsentrasi larutan dan berbanding terbalik dengan transmitan.

Hukum tersebut dituliskan dengan :

$$A = abc = \log 1/T$$

Keterangan: A : absorban

a : koefisien eksitasi

b : tebal sel (cm)

c : konsentrasi analit

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Januari-Juni 2023 di Laboratorium Fakultas Farmasi Universitas Perintis Indonesia.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah spektrofotometer UV-Vis, pipet tetes, erlenmeyer, seperangkat alat Rotary Evaporator, timbangan analitik (Mettler Toledo), serangkaian peralatan sokletasi, pinset, gelas ukur, krus porselen, labu ukur, cawan penguap, botol semprot, batang pengaduk, kaca objek, corong, vial, aluminium foil, botol meserasi, spatel, sudip, kertas saring, penggaris, slinder logam, beaker glass, corong pisah.

3.2.2 Bahan

Bahan bahan yang digunakan adalah daun dan biji buah markisa konyal (*Passiflora ligularis* Juss), etanol p.a, etanol 96%, etanol 70%, kloroform, amoniak, aquades, logam Mg, HCl (p), H_2SO_4 (p), FeCl₃, Norit, Asam asetat anhidrat, natrium karbonat, Follin Ciocalteu, pereaksi mayer.

3.3 Prosedur penelitian

3.3.1 Pengambilan Sampel

Sampel tanaman yaitu daun 3 kg dan buah 10 kg tumbuhan markisa konyal yang diambil di daerah Alahan Panjang, Kecamatan Lembah Gumanti Solok, Provinsi Sumatera Barat.

3.3.2 Identifikasi Sampel

Identifikasi sampel dilakukan di Herbarium Andalas (ANDA) jurusan Biologi FMIPA Universitas Andalas (UNAND) Padang.

3.3.3 Penyiapan Sampel

Simplisia dibuat dari daun 3 kg dan biji buah 10 kg markisa konyal segar kemudian masing-masing dibersihkan dari kotoran yang menempel dengan air mengalir dan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan tanpa sinar matahari selama 2 minggu atau sampai kering. Selanjutnya daun dan biji buah yang sudah kering diblender sampai menjadi serbuk simplisia dan ditimbang masing-masing berat simplisia yang didapatkan (Badan POM RI, 2004).

3.3.4 Ekstraksi Etanol Daun dan Biji Tumbuhan Markisa Konyal

Ekstrak daun dan biji tumbuhan markisa konyal dibuat dengan cara maserasi. Masing-masing serbuk simplisia daun dan biji buah markisa konyal ditimbang sebanyak 250 g dan dimasukkan ke dalam botol maserasi yang berbeda kemudian direndam dalam pelarut etanol 70% selama 3 hari sambil diaduk sesekali. Selanjutnya dilakukan penyaringan untuk mendapat maserat dan ampasnya direndam kembali dengan pelarut etanol 96%, maserasi dilakukan sampai filtrat terlihat bening atau tidak berwarna lagi. Masing-masing daun dan biji markisa konyal yang diperoleh kemudian dipekatkan dengan rotary evaporator sampai diperoleh ekstrak kental (RI, 2012).

3.3.5 Evaluasi Ekstrak Etanol Tumbuhan Markisa konyal

1. Organoleptis

Pengamatan secara visual dengan pengamatan meliputi bau, bentuk dan warna, (Depkes 2000).

2. Rendemen

Rendemen dihitung dengan cara membandingkan berat ekstrak etanol yang didapat dengan berat awal sampel (Depkes RI, 2000).

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Berat ekstrak (g)}}{\text{Berat sampel awal (g)}} \times 100\%$$

Gambar 3. % Rendemen

3.3.6 Uji Skrining Fitokimia

Uji skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder yang terdapat pada daun dan biji tumbuhan markisa konyal. Metabolit sekunder yang diuji yaitu senyawa alkaloid, steroid, triterpenoid, saponin, flavonoid dan fenolik.

1. Uji Alkaloid

Diambil lapisan kloroform 1-2 tetes ditambahkan 1 mL kloroform amoniak 0,05 N, aduk, ditambahkan beberapa tetes H₂SO₄ 2N, dikocok perlahan, dibiarkan terpisah. Lapisan asam ditambahkan beberapa tetes pereaksi Mayer, reaksi positif alkaloid ditandai adanya endapan putih hingga gumpalan putih.

2. Uji Terpenoid dan Steroid

Ambil 1-2 tetes lapisan kloroform dan kemudian saring melalui pipet yang didalamnya sudah terdapat norit dank pas sehingga dapat diperoleh fitrat yang jernih dan tidak berwarna. Teteskan fitrat pada tiap lubang plat tetes, biarkan sampai kering. Kemudian pada lobang pertama masukan asam dan setetes asam sulfat pekat. Warna merah menunjukkan adanya senyawa terpenoid dan warna hijau menunjukkan adanya senyawa steroid (Harbone 1987).

3. Uji Saponin

Sebagian lapisan air dimasukan kedalam tabung reaksi dan kemudian dikocok dengan kuat, Terbentuknya busa permanen ($\pm$ 15 menit menandakan adanya saponin.

4. Uji Flavonoid

Ambil 1-2 tetes lapisan air kemudian teteskan pada plat tetes, lalu tambahkan logam Mg dan 1-2 tetes HCL pekat. Terbentuknya warna orange sampai dengan merah menandakan adanya senyawa flavonoid.

5. Uji Fenolik

Ambil 1-2 tetes lapisan air kemudian teteskan kedalam plat tetes, kemudian tambahkan 1-2 tetes pereaksi FeCl_3 . Terbentukan Warna biru atau hijau menandakan adanya senyawa fenolik.

3.3.7 Pemeriksaan Susut Pengeringan

Krus porselen dan tutupnya di keringkan didalam oven pada suhu 105°C selama lebih kurang 30 menit dan di dinginkan, kemudian ditimbang beratnya. Masukkan ekstrak sebanyak 1-2 gram ke dalam krus. Kemudian krus digoyangkan agar ekstrak merata dan krus masukkan kembali ke dalam oven, buka tutupnya dan biarkan tutup tetap di dalam oven. Krus yang telah berisi ekstrak tersebut dipanaskan didalam oven dengan suhu 105°C selama 1 jam. Krus dikeluarkan dari dalam desikator, lalu ditimbang. Lakukan pengulangan seperti cara di atas hingga dapat berat yang konstan (Depkes RI, 2008).

$$\% \text{ Susut Pengerinan} = \frac{(B - A) - (C - A)}{(B - A)} \times 100\%$$

Gambar 4. Susut Pengerinan

Keterangan: A = Berat krus kosong

B = Berat krus + sebelum sampel dipanaskan

C = Berat krus + setelah sampel dipanaskan

3.3.8 Pemeriksaan kadar abu

Sampel kental ditimbang sebanyak 2-3 gram dan dimasukan ke dalam krus porselen yang telah dipijarkan kemudian diratakan. Pijarkan perlahan hingga arang habis, dinginkan didalam desikator dan timbang beratnya. Kemudian arang tersebut dimasukan kedalam *furnace* selama 4 jam pada suhu 600°C, hingga terbentuk abu, dinginkan dalam desikator dan timbang berat abu yang didapatkan. Kadar abu dihitung menggunakan rumus (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2008).

Rumus perhitungan kadar abu

$$\% \text{ Kadar Abu} = \frac{C-A}{B-A} \times 100\%$$

Keterangan :

A = Berat krus kosong

B = Berat krus + sampel sebelum dipanaskan

C = Berat krus + sampel setelah dipanaskan

3.4 Penentuan Nilai SPF

3.4.1 Penentuan nilai SPF ekstrak etanol daun markisa konyal

Ekstrak etanol daun markisa konyal ditimbang sebanyak 25 mg. Kemudian dilarutkan kedalam labu ukur 25 mL ad kan etanol p.a sampai tanda batas untuk

mendapatkan larutan induk 1000 ppm. Dari larutan induk dipipet 2,5 ml, 5 ml dan 7,5 ml untuk diencerkan menjadi konsentrasi 250 ppm, 500 ppm dan 750 ppm. Spektrofotometer UV-Vis dikalibrasi terlebih dahulu menggunakan etanol p.a dan etanol p.a dimasukkan di dalam kuvet.

. Hasil absorbansi masing-masing konsentrasi dicatat dan kemudian nilai SPF dihitung menggunakan metode Mansur (Yulianti, 2015).

3.4.2 Penentuan nilai SPF ekstrak etanol biji buah markisa konyal

Ekstrak etanol biji buah markisa konyal ditimbang sebanyak 25 mg. Kemudian dilarutkan kedalam labu ukur 25 mL ad kan etanol p.a sampai tanda batas untuk mendapatkan larutan induk 1000 ppm. Dari larutan induk dipipet 2, 3 dan 4 ml untuk diencerkan menjadi konsentrasi 200, 300 dan 400 ppm. Spektrofotometer UV-Vis dikalibrasi terlebih dahulu menggunakan etanol p.a dan etanol p.a dimasukkan di dalam kuvet. Dibuat kurva serapan uji dalam kuvet dengan panjang gelombang antara 290-320 nm, etanol p.a digunakan sebagai blanko. Kemudian tetapkan serapan interval 5 nm. Hasil absorbansi masing-masing konsentrasi dicatat dan kemudian nilai SPF dihitung menggunakan metode Mansur (Yulianti, 2015).

Analisis data nilai SPF menggunakan metode Mansur (1986) yaitu :

Rumus :

$$SPF_{spectrophotometric} = CF \times \sum_{290}^{320} EE(\lambda) \times I(\lambda) \times Abs(\lambda)$$

Gambar 5. Rumus Perhitungan SPF metode mansur

Keterangan :

- CF : *Correction factor* (factor koreksi)
- EE : Erythemal effect sprectum
- I : Intensitas sprektum matahari pada panjang gelombang
- Abs : Absorbansi produk tabir surya

Nilai $EE \times I$ adalah suatau ketetapan atau konstan. Ditentukan oleh sayre *et all*, 1979 pada table berikut:

Panjang Gelombang	EE (λ) x I (λ)
290	0,015
295	0,0817
300	0,2874
305	0,3278
310	0,1864
315	0,0837
320	0,0180
Jumlah	1

(Utami dkk., 2021)

Table 1. Nilai Spektrum Efek Eritema (EE) Kali Intensitas Iinar UV

Cara perhitungan :

1. Nilai serapan yang diperoleh dikalikan dengan nilai $EE \times I$ untuk masing–masing panjang gelombang yang terdapat pada tabel diatas.
2. Hasil perkalian serapan dan $EE \times I$ dijumlahkan.

3. Hasil penjumlahan kemudian dikalikan dengan faktor koreksi yang nilainya 10 untuk mendapatkan nilai SPF sediaan.

Sebagaimana tampak pada rumus Mansur, rumus Mansur memerlukan nilai spektrum efek eritema (EE) yang dikalikan dengan intensitas sinar UV (I). Nilai ini dapat dilihat pada Tabel 2.

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil sebagai berikut :

1. Identifikasi tumbuhan yang dilakukan di herbarium ANDA, Laboratorium Taksonomi Tumbuhan, jurusan Biologi, Fakultas Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA), Universitas Anadolas menyatakan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah (*Passiflora ligularis* Juss) yang merupakan famili Passifloraceae dengan nomor identifikasi 388/K-ID/ANDA/VI/2023.
2. Hasil Pemeriksaan Organoleptis Ekstrak Etanol Daun dan Biji Markisa Konyal (*Passiflora ligularis* Juss)
 - Ekstrak Etanol Daun Markisa Konyal : cairan kental, berwarna hijau kehitaman dan bau khas daun markisa konyal.
 - Ekstrak Etanol Biji Markisa Konyal : cairan kental, berwarna coklat kehitaman dan bau khas biji markisa konyal.
3. Dari 250 gram serbuk kering markisa konyal (*Passiflora ligularis* Juss) diperoleh ekstrak dengan bobot sebagai berikut
 - Ekstrak etanol daun markisa konyal 47,2795 dengan rendemen ekstrak 18,91%
 - Ekstrak etanol biji markisa konyal 25,1692 dengan rendemen ekstrak 10,06%
4. Hasil susut pengeringan ekstrak etanol daun dan biji markisa konyal (*Passiflora ligularis* Juss)
 - Ekstrak etanol daun markisa konyal : 9,22%
 - Ekstrak etanol biji markisa konyal : 8,12%

5. Hasil kadar abu ekstrak etanol daun dan biji markisa konyal (*Passiflora ligularis* Juss).
 - Ekstrak etanol daun markisa konyal : 9,13%
 - Ekstrak etanol biji markisa konyal : 8,02%
6. Hasil pemeriksaan uji skrining fitokimia ekstrak etanol daun dan biji markisa konyal (*Passiflora ligularis* Juss).
 - Ekstrak etanol daun markisa konyal : Flavonoid, saponin dan steroid.
 - Ekstrak etanol biji markisa konyal : Flavonoid, alkaloid, fenolik Dan steroid.
7. Hasil penentuan nilai SPF (*Sun Protection Factor*) ekstrak etanol daun dan biji markisa konyal (*Passiflora ligularis* Juss).
 - Ekstrak etanol daun markisa konyal ;
 - Konsentrasi 250 ppm : 4,26
 - Konsentrasi 500 ppm : 9,56
 - Konsentrasi 750 ppm : 17,23
 - Ekstrak etanol biji markisa konyal ;
 - Konsentrasi 200 ppm : 10,69
 - Konsentrasi 300 ppm : 16,58
 - Konsentrasi 400 ppm : 17,77

4.2 Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui nilai SPF (*Sun Protection Factor*) dari ekstrak etanol daun dan biji markisa konyal (*Passiflora ligularis* Juss). Masing–masing daun dan biji markisa konyal diperoleh dari daerah Alahan Panjang, Kecamatan Lembah Gumanti Solok, Provinsi Sumatera Barat. Sebelum dilakukan penelitian tanaman markisa konyal diidentifikasi di herbarium ANDA, jurusan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Andalas. Hal ini merupakan langkah awal untuk memperoleh identitas diperoleh hasil bahwa sampel yang digunakan adalah tanaman markisa konyal (*Passiflora ligularis* Juss). yang merupakan family Passifloraceae dengan nomor identifikasi 388/K-ID/ANDA/VI/2023.

Sampel daun markisa konyal sebanyak 3 kg dibersihkan dan dicuci dengan air, di kering angin kan selama 7 hari Sampel yang telah kering lalu diserbukan ditimbang sebesar 250 gram. Ekstrak kental etanol daun markisa konyal diperoleh 47,2795 g dengan rendemen sebesar 18,91%.

Sampel buah markisa konyal sebanyak 10 kg dipisahkan antara kulit dengan biji buah markisa konyal. Kemudian biji buah markisa konyal dibersihkan dari pengotor dan dicuci dengan air, dikering angina kan selama 7 hari Sampel yang telah kering lalu diserbukan ditimbang sebanyak 250 gram. Ekstrak kental etanol biji buah markisa konyal diperoleh 25,1692 g dengan rendemen sebesar 10,06%. berwarna hijau kehitaman serta bau yang khas daun markisa konyal dan ekstrak biji markisa konyal berupa cairan kental berwarna coklat kehitaman serta bau yang khas biji markisa konyal.

Susut pengeringan dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui banyaknya cairan atau pelarut yang masih ada di dalam ekstrak yang dapat menguap pada

suhu 105°C karena pada suhu 105°C ini air akan menguap dan senyawa-senyawa yang memiliki titik didih yang lebih rendah dari air akan ikut menguap juga. Hasil pengukuran susut pengeringan ekstrak etanol daun markisa konyal yaitu 9,22% dan ekstrak etanol biji markisa konyal yaitu 8,12%. Hasil susut pengeringan ekstrak etanol daun dan biji buah markisa konyal memenuhi standar dimana menurut FHI (Farmakope Herbal Indonesia) hasil susut pengeringan < 11%.

(Sudarmadji, 1989). Ekstrak etanol daun markisa konyal yaitu 9,13% dan ekstrak biji markisa konyal yaitu 8,02%. Hasil kadar abu dari ekstrak etanol daun dan biji buah markisa konyal memenuhi standar dimana menurut FHI (Farmakope Herbal Indonesia) hasil kadar abu < 10,5%.

uji skrining fitokimia daun dan biji markisa konyal mengandung senyawa flavonoid, sehingga adanya kemungkinan mempunyai aktivitas sebagai tabir surya. Tabir surya mengandung senyawa yang melindungi kulit dari sengatan sinar matahari atau sinar UV dengan cara menghamburkan cahaya secara efektif dengan mengabsorbsinya salah satu senyawa kimia yang aktif sebagai tabir surya adalah senyawa fenolik (Conrad *dkk.*,1976). Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol daun markisa konyal mengandung flavonoid, saponin dan steroid, pada ekstrak etanol biji buah markisa konyal mengandung flavonoid, alkaloid, fenolik dan steroid.

Pengujian aktivitas tabir surya dengan metode Mansur. Metode ini paling umum digunakan untuk pengujian tabir surya dan juga merupakan metode yang sederhana dan cepat. Pengukuran dilakukan pada spektrofotometer UV-Vis panjang gelombang antara 290-320 nm setiap interval 5 nm dan blanko yang digunakan adalah etanol p.a. Konsentrasi larutan yang dibuat pada daun markisa

konyal adalah 250, 500, 750 ($\mu\text{g/ml}$) dan biji markisa konyal adalah 200, 300, 400 ($\mu\text{g/ml}$). dimana energi transisi tersebut setara dengan energi sinar UV.

Dari nilai SPF (*Sun protection Factor*) yang didapat pada daun dan biji buah markisa konyal dapat dilihat bahwa semakin banyak senyawa metabolit maka semakin tinggi nilai SPF (*Sun protection Factor*) yang terkandung dan semakin tinggi konsentrasi daun dan biji buah markisa konyal maka semakin tinggi juga nilai SPF (*Sun protection Factor*).

Hal ini dikarenakan kandungan metabolit sekunder flavonoid dan fenolik yang ada pada tumbuhan markisa konyal. Dimana menurut Sestili (1998) flavonoid sebagai pengikat ion logam diyakini dapat mencegah efek berbahaya dari sinar UV atau dapat mengurangi kerusakan pada kulit. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Svobodova dkk (2003) fenolik dapat berperan sebagai bahan aktif tabir surya yang bekerja dengan mekanisme fotoprotektif.

Hasil nilai SPF (*Sun protection Factor*) ekstrak etanol daun markisa konyal diperoleh nilai SPF (*Sun protection Factor*) pada konsentrasi 250, 500, 750 ($\mu\text{g/ml}$) sebesar 4,26 (proteksi sedang), 9,56 (proteksi maksimal), 17,23 (proteksi ultra) dan ekstrak etanol biji markisa konyal diperoleh nilai SPF (*Sun protection Factor*) pada konsentrasi 200, 300, 400 ($\mu\text{g/ml}$) sebesar 10,69 (proteksi maksimal) 16,58 (proteksi ultra), 17,77 (proteksi ultra). Pada hasil yang diperoleh kemungkinan banyak zat- zat yang dapat menyerap sinar UV pada ekstrak etanol daun dan biji buah markisa konyal (*Passiflora ligularis* Juss). (Damogalad, 2013)

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan kesimpulan :

- a. Nilai SPF (*Sun Protection Factor*) ekstrak etanol daun markisa konyal (*Passiflora ligularis* Juss) pada konsentrasi 250, 500, 750 (µg/ml) sebesar 4,26 (proteksi sedang), 9,56 (proteksi maksimal) 17,23 (proteksi ultra).
- b. Nilai SPF (*Sun Protection Factor*) ekstrak etanol biji markisa konyal (*Passiflora ligularis* Juss) pada konsentrasi 200, 300, 400 (µg/ml) sebesar 10,69 (proteksi maksimal), 16,58 (proteksi ultra) 17,77 (proteksi ultra).

5.2 Saran

Disarankan pada peneliti selanjutnya untuk dapat memformulasikan ekstrak etanol daun dan biji markisa konyal (*Passiflora ligularis* Juss) dalam bentuk sediaan tabir surya dengan konsentrasi yang sesuai dengan nilai SPF (*Sun Protection Factor*).

DAFTAR PUSTAKA

- Damogalad, V., Edy, H. J., & Supriati, H. S. (2013). Formulasi krim tabir surya ekstrak kulit nanas (*Ananas comosus* L Merr) dan uji in vitro nilai sun protecting factor (SPF). *Pharmacon*, 2(2).
- Depkes RI. (2009). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 51 Tahun 2009 Tentang Pekerjaan Kefarmasian*. Jakarta : Departemen Kesehatan RI.
- Ditjen, P. O. M., & Depkes, R. I. (2000). Parameter standar umum ekstrak tumbuhan obat. *Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia*, 7-11.
- Depkes, R. I. (2000). Parameter standar umum ekstrak tumbuhan obat. *Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia*, 3-30.
- Djuanda, A. (2007). Ilmu Penyakit Kulit Dan Kelamin Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. *Jakarta: Universitas Indonesia*.
- Dutra, E. A., Oliveira, D. A. G. D. C., Kedor-Hackmann, E. R. M., & Santoro, M. I. R. M. (2004). Determination of sun protection factor (SPF) of sunscreens by ultraviolet spectrophotometry. *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas*, 40, 381-385.
- Faleiro, F. G., Junqueira, N. T. V., Junghans, T. G., de Jesus, O. N., Miranda, D., & Otoni, W. C. (2019). *Advances in passion fruit (Passiflora spp.) propagation*. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 41(2).
- Hadinoto, I., Soeratri, W., dan Meity, C. T. *Pengaruh Ph Terhadap Efektivitas Sediaan Tabir Surya Matahari Dengan Bahan Aktif Etil Heksil Pmetoksisinamat Dan Oksibenzone Dalam Basis Hidrofilik Krim Secar In Vitro*. Jakarta: Kongres ilmiah XIII ikatan Sarjana Farmasi Indonesia. 2000
- Harborne, J. B. (1987). Metode fitokimia: Penuntun cara modern menganalisis tumbuhan. *Bandung: Penerbit ITB*, 78.
- Harefa, K., Aritonang, B., & Ritonga, A. H. (2022). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Markisa Ungu (*Passiflora Edulis* Sims) Terhadap Bakteri *Propionibacterium Acnes*. *Jurnal Multidisiplin Madani*, 2(6), 2743-2758.
- Arief, H. (2013). 262 Tumbuhan obat dan khasiatnya. *Penebar Swadaya*, 1689-1699.
- Kartasapoetra, G., Kartasapoetra, A. G., & Sutedjo, M. M. (1985). *Teknologi konservasi tanah dan air*. PT Bina Aksara, Jakarta..

- Kuswanto, K. R., & Sudarmadji, S. (1989). Mikrobiologi Pangan. *Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.*
- Lavi, N. (2013). Tabir Surya Bagi Pelaku Wisata. *Universitas Udayana: Denpasar.*
- Lestari, I., Prajuwita, M., & Lastri, A. (2021). Penentuan Nilai SPF Kombinasi Ekstrak Daun Ketepeng dan Binahong Secara In Vitro. *Parapemikir J. Ilm. Farm*, 10(1), 1-10.
- Mansur, J. D. S., Breder, M. N., Mansur, M. C., & Azulay, R. D. (1986). Determination of sun protection factor by spectrophotometry. *An Bras Dermatol*, 61(3), 121-124.
- McKinlay, A. F. (1987). A reference action spectrum for ultraviolet induced erythema in human skin. *CIE j*, 6, 17-22.
- Na'ima, M. (2022). Nilai Sun Protection Factor Ekstrak Metanol Daun Rambutan (*Nephelium Lappaceum*) Dengan Spektrofotometri. *Jurnal Biogenesis* Vol, 18(1), 21-32.
- Octavia M. 2014. Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Serta Kapasitas Antioksidan Total Sari Buah Markisa Ungu (*Passiflora edulis* Sims) Dan Sari Buah Markisa Konyal (*Passiflora ligularis* Juss). Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Pathak, M. A. (1982). Sunscreens: topical and systemic approaches for protection of human skin against harmful effects of solar radiation. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 7(3), 285-312.
- Pramiastuti, O. (2019). Penentuan Nilai Spf (Sun Protection Factor) Ekstrak Dan Fraksi Daun Kecombrang (*Etlingera Elatior*) Secara in vitro Menggunakan Metode Spektrofotometri. *Parapemikir: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 8(1), 14-18.
- Robinson, T., & Tinggi, K. O. T. (1995). Edisi ke-4 Terjemahan Kosasih Padmawinata.
- SANY, U. S. (2009). *Efek penambahan berbagai peningkat penetrasi terhadap penetrasi perkutan gel piroksikam secara in vitro* (Doctoral dissertation, Univerversitas Muhammadiyah Surakarta).
- Sari, T. M. (2021). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Buah Markisa Konyal (*Passiflora lingularis f. lobarata*). *Jurnal Katalisator*, 6(2), 241-253.

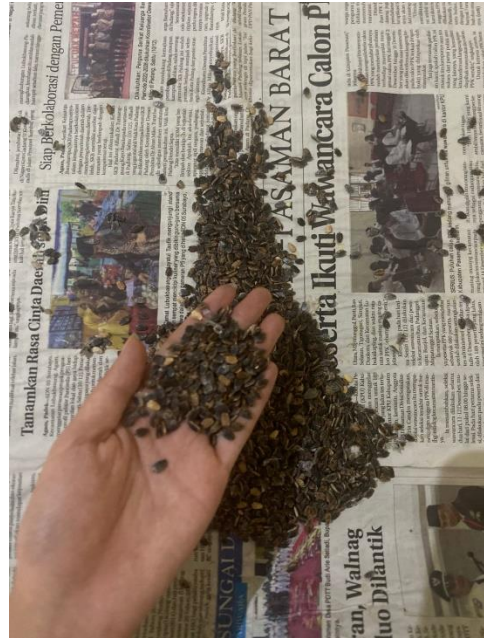
- Sestili, P., Guidarelli, A., Dachà, M., & Cantoni, O. (1998). Quercetin prevents DNA single strand breakage and cytotoxicity caused by tert-butylhydroperoxide: free radical scavenging versus iron chelating mechanism. *Free Radical Biology and Medicine*, 25(2), 196-200.
- Svobodová, A., Psotová, J., & Walterová, D. (2003). Natural phenolics in the prevention of UV-induced skin damage. A review. *Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub*, 147(2), 137-145.
- Tika, A. (2021). *Uji Aktivitas Antioksidan & Spf (Sun Protection Factor) Ekstrak Polar & Non Polar Daun Kedondong (Spondias Dulcis Parkinson) Secara In Vitro* (Doctoral dissertation, Universitas Perintis Indonesia).
- Vona, R. R. (2018). *Efek Ekstrak Kulit Dan Biji Buah Markisa Manis (Passiflora Ligularis) Yang Diberikan Kepada Mencit Penderita Diabetes Dan Uji Histopatologi* (Doctoral dissertation, Universitas Andalas).
- Wiranti, F., Purwanti, L., & Sadiyah, E. R. (2017). Penentuan Kadar Flavonoid Total pada Herba Kelingkit Taiwan (*Malpighia coccigera* L.). *Prosiding Farmasi*, 415-420.
- Wulandari, A., & Firdausia, R. S. (2021). *Penentuan Nilai Spf (Sun Protection Factor) Ekstrak Etanol Bawang Putih (Allium Sativum L) Dan Hitam Tunggal Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis* (Doctoral dissertation, Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta).
- Yulianti, E., Adelsa, A., & Putri, A. (2015). Penentuan nilai spf (*sun protection factor*) ekstrak etanol 70% temu mangga (*curcuma mangga*) dan krim ekstrak etanol 70% temu mangga (*curcuma mangga*) secara in vitro menggunakan metode spektrofotometri. *Majalah Kesehatan FKUB*, 2(1), 41-50.
- Zaunit, M. M., Fera, O., & Mardatila, A. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Buah Markisa Konyal (*Passiflora Ligularis* Juss) Terhadap *Staphylococcus Epidermidis* Dan *Escherichia Coli*. *Jurnal Katalisator*, 7(2), 213-226.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Tanaman Markisa Konyal (*Passiflora ligularis* Juss)



a. Gambar daun markisa konyal



b. Gambar biji buah markisa konyal

Gambar 6. Tanaman Markisa Konyal (*Passiflora ligularis* Juss)

Lampiran 2. Surat Hasil Identifikasi Sampel

	HERBARIUM UNIVERSITAS ANDALAS (ANDA) Departemen Biologi FMIPA Universitas Andalas Kampus Limau Manih Padang Sumbar Indonesia 25163 Telp. +62-751-777427 e-mail: herbariumanda@yahoo.com
---	--

Nomor : 388/K-ID/ANDA/VI/2023
Lampiran : -
Perihal : Hasil Identifikasi

Kepada Yth,
Ghozy Arrahman
di
Tempat

Dengan hormat,
Sehubungan dengan surat permohonan determinasi sampel Markisah Konyal dari Universitas Perintis Indonesia di Padang No. 193/ADK/FAK.FARMASI-UPERTIS/II/2023 tanggal 20 Juni 2023 di Herbarium Universitas Andalas Jurusan Biologi FMIPA Universitas Andalas, kami telah membantu mengidentifikasi tumbuhan yang dibawa, dari:

Nama : Ghozy Arrahman
No. BP : 1904093
Instansi : Universitas Perintis Indonesia

Berikut ini diberikan hasil identifikasi yang dikeluarkan dari Herbarium Universitas Andalas.

No	Family	Spesies
1.	Passifloraceae	<i>Passiflora ligularis</i> Juss.

Demikian surat ini dibuat untuk dapat digunakan seperlunya.

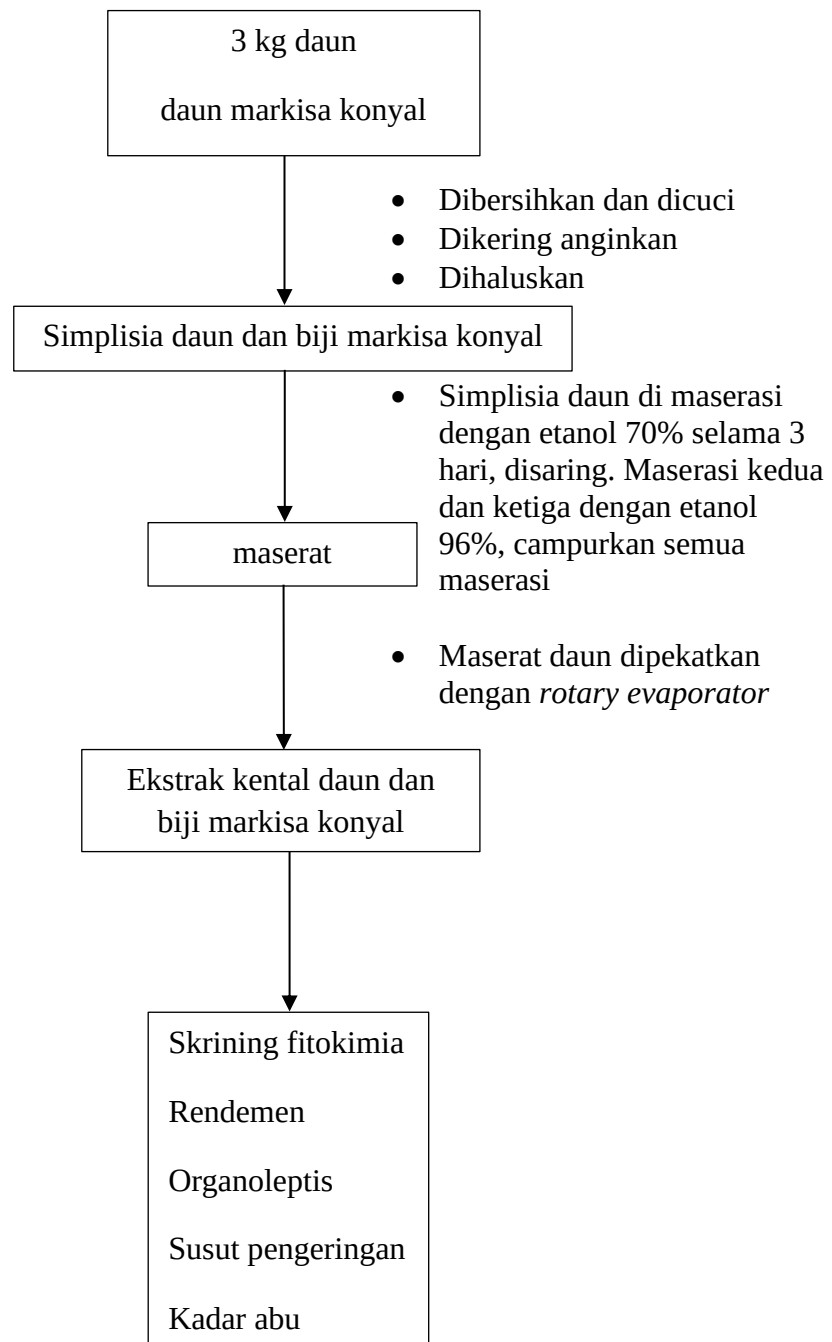
Padang, 21 Juni 2023
Kepala,

Dr. Nurainas
NIP. 196908141995122001



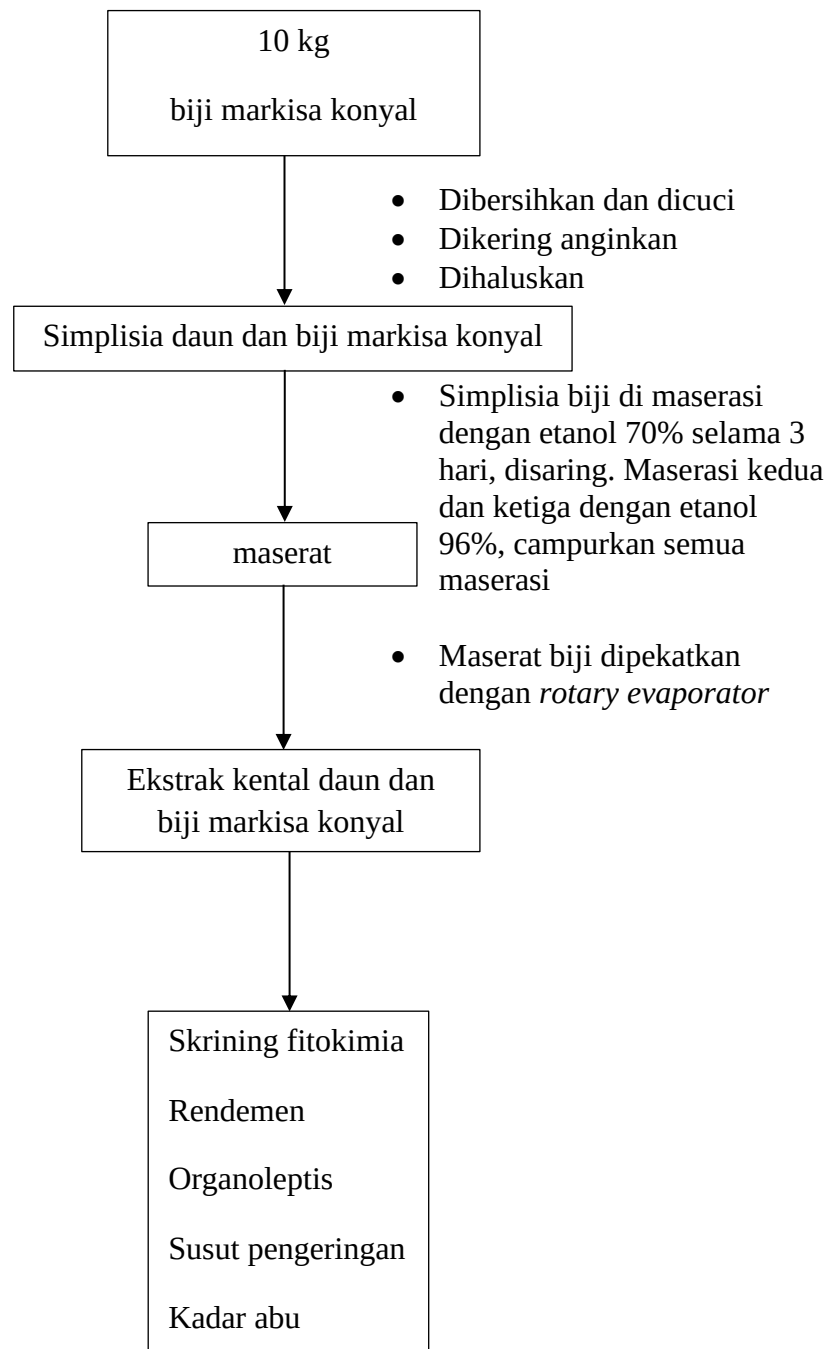
Gambar 7. Surat Hasil Identifikasi Sampel

Lampiran 3. Skema Kerja Ekstrak Etanol Daun Markisa Konyal



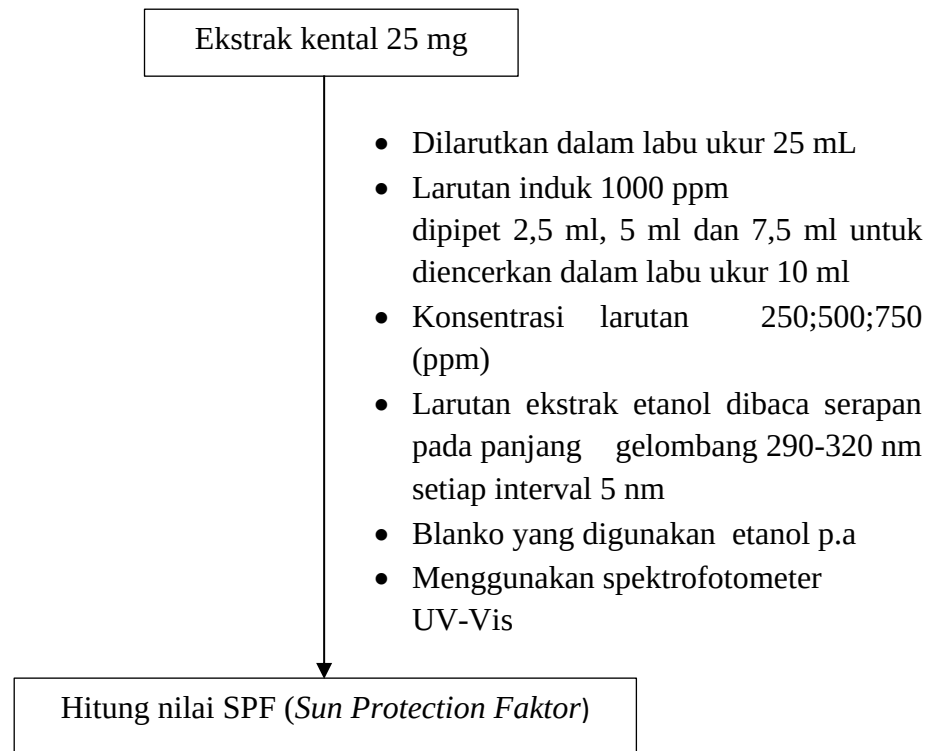
Gambar 8. Skema kerja ekstrak etanol daun markisa konyal

Lampiran 4. Skema Kerja Ekstrak Etanol Biji Buah Markisa Konyal



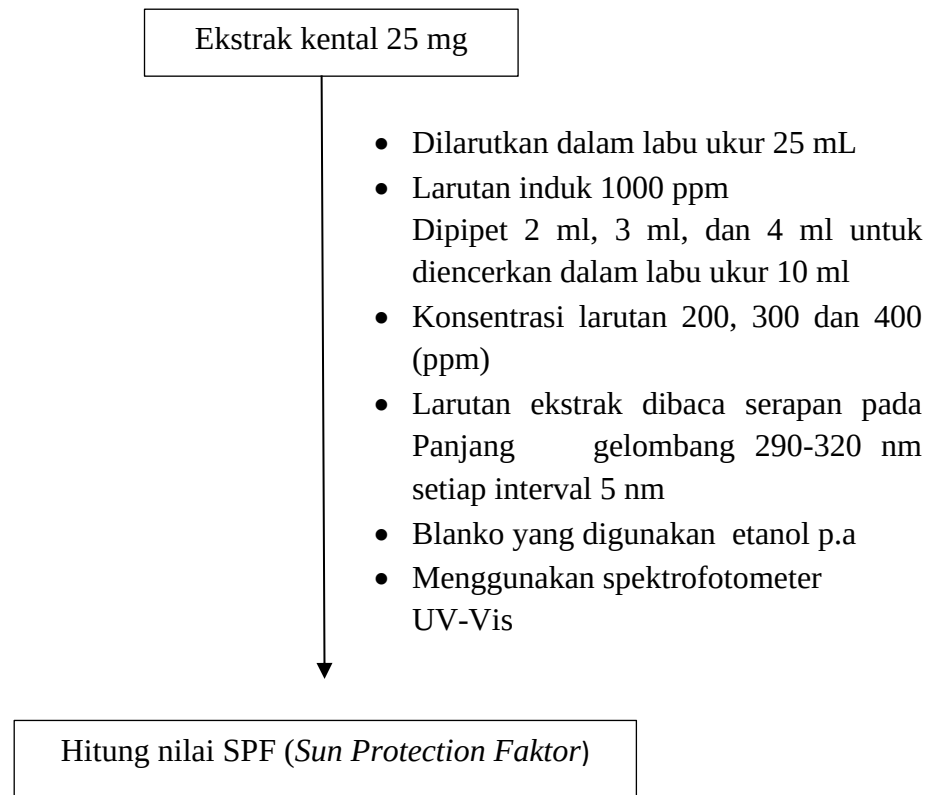
Gambar 9. Skema kerja ekstrak etanol biji buah markisa konyal

**Lampiran 5. Skema Kerja Penentuan Nilai SPF (*Sun Protection Faktor*)
Daun Markisa Konyal**



Gambar 10. Skema kerja penentuan nilai SPF daun markisa konyal

Lampiran 6. Skema Kerja Penentuan Nilai SPF (*Sun Protection Faktor*) Biji Buah Markisa Konyal



Gambar 11. Skema kerja penentuan nilai SPF biji buah markisa konyal

Lampiran 7. Hasil Pemeriksaan Organoleptis Ekstrak Etanol Daun dan Biji Buah Markisa Konyal (*Passiflora ligularis* Juss).

Table 2. Hasil Pemeriksaan Organoleptis Ekstrak Etanol Daun Markisa Konyal

No	Pemeriksaan	Pengamatan
1	Bentuk	Ekstrak kental
2	Bau	Khas daun markisa konyal
3	Warna	hijau kehitaman

Table 3. Hasil Pemeriksaan Organoleptis Ekstrak Etanol Biji Buah Markisa Konyal

No	Pemeriksaan	Pengamatan
1	Bentuk	Ekstrak kental
2	Bau	Khas biji markisa konyal
3	Warna	Coklat kehitaman

Lampiran 8. Hasil Perhitungan Rendemen Daun dan Biji Buah Markisa Konyal (*Passiflora ligularis* Juss).

Table 4. Hasil Perhitungan Rendemen Daun dan Biji Buah Markisa Konyal

Sampel	Berat sampel awal (g)	Berat ekstrak (g)	Rendemen (%)
Daun	250	47,2795	18,91%
Biji	250	25,1692	10,06%

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Berat ekstrak (g)}}{\text{Berat sampel awal (g)}} \times 100\%$$

Contoh Perhitungan rendemen ekstrak :

Diketahui : Berat ekstrak yang diperoleh (A)

Berat biji markisa sebelum diekstrak (B)

$$\% \text{Rendemen} = \frac{A}{B} \times 100\%$$

$$= \frac{47,2795}{250} \times 100\%$$

$$= 18,91\%$$

Lampiran 9. Hasil Perhitungan Susut Pengeringan Daun dan Biji Buah Markisa Konyal (*Passiflora ligularis* Juss).

Table 5. Hasil Perhitungan Susut Pengeringan Daun dan Biji Buah Markisa Konyal.

Sampel	Berat krus Kosong (g)	Berat krus + sebelum sampel dipanaskan (g)	Berat krus + Setelah sampel dipanaskan (g)	Susut Pengeringan
Daun	55,1308	56,4070	56,2893	9,22%
Biji	55,2218	56,1535	56,0770	8,12%

$$\% \text{ Susut Pengeringan} = \frac{(B-A)-(C-A)}{(B-A)} \times 100\%$$

Keterangan : A = Berat krus kosong

B = Berat krus + sampel sebelum dipanaskan

C = Berat krus + sampel setelah dipanaskan

Contoh Perhitungan Susut Pengeringan

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Susut Pengeringan} &= \frac{(B-A)-(C-A)}{(B-A)} \times 100\% \\
 &= \frac{(56,4070-55,1308)-(56,2893-55,1308)}{(56,4070-55,1308)} \times 100\% \\
 &= \frac{1,2762-1,1585}{1,2762} \times 100\% \\
 &= 9,22\%
 \end{aligned}$$

Lampiran 10. Hasil Perhitungan Susut Pengeringan Daun dan Biji Buah Markisa Konyal (*Passiflora ligularis* Juss).

Table 6. Hasil Perhitungan Kadar Abu Daun Dan biji Buah Markisa Konyal.

Sampel	Berat krus Kosong (g)	Berat krus + sebelum sampel dipanaskan (g)	Berat krus + Setelah sampel dipanaskan (g)	Susut Pengeringan
Daun	56,6752	59,0136	56,8887	9,13%
Biji	57,6446	59,8851	57,8244	8,02%

$$\text{Kadar Abu} = \frac{C-A}{B-A} \times 100\%$$

Keterangan : Berat krus kosong (A)

Berat krus + sebelum sampel dipanaskan (B)

Berat krus + setelah sampel dipanaskan (C)

Contoh Perhitungan kadar Abu

$$\begin{aligned}
 \text{Kadar Abu} &= \frac{56,8887-56,6752}{59,0136-56,6752} \times 100\% \\
 &= \frac{0,2135}{2,3384} \times 100\% \\
 &= 9,13\%
 \end{aligned}$$

Lampiran 11. Hasil Uji Skrining Fitokimia Daun dan Biji Buah Markisa Konyal (*Passiflora ligularis* Juss).

Table 7. Hasil Pemeriksaan Uji Skrining Fitokimia Daun Dan Biji Buah Markisa Konyal

Kandungan kimia	Pereaksi	Pengamatan	Ekstrak daun	Ekstrak biji
Alkaloid	Mayer	Terbentuk kabut putih	-	+
Flavonoid	Mg/ HCL p	Terbentuk warna merah	+	+
Fenolik	Fecl3	Terbentuk warna biru	-	+
Saponin	Air	Terbentuk busa	+	-
Steroid	H2SO4	Terbentuk warna hijau	+	+
Terpenoid	As. Asetat anhidrat	Terbentuk warna merah	-	-

Keterangan : (+) Terbentuk

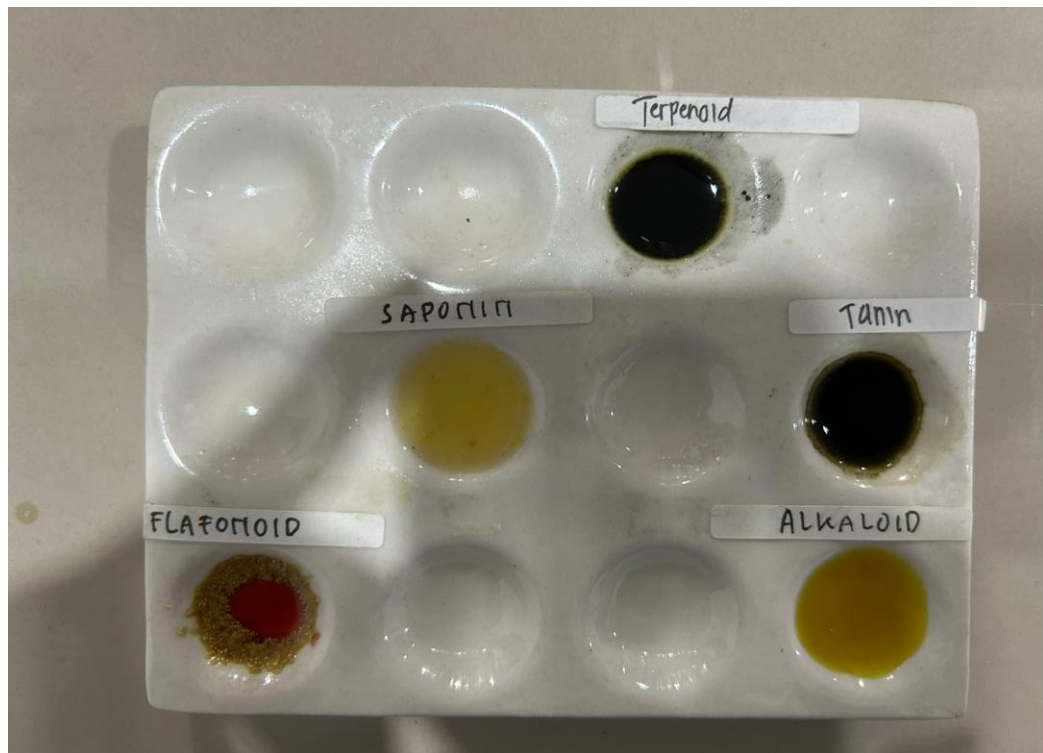
(-) Tidak terbentuk

Lampiran 12. Hasil Skrining Fitokimia Daun Markisa Konyal



Gambar 12. Hasil uji skrining fitokimia daun markisa konyal

Lampiran 13. Hasil Skrining Fitokimia Biji Buah Markisa Konyal.



Gambar 13. Hasil uji skrining fitokimia biji markisa konyal

**Lampiran 14. Hasil Perhitungan Nilai SPF Daun Markisa Konyal
(*Passiflora ligularis* Juss) 250 ppm.**

Table 8. Hasil Penentuan Nilai SPF Daun Markisa Konyal (250 ppm).

Panjang gelombang	Absorbansi			EE x 1	EE x 1 x Abs I	EE x 1 x Abs II	EE x 1 x Abs III
	I	II	III				
290	0,658	0,658	0,659	0,0150	0,0098	0,0098	0,0099
295	0,519	0,519	0,520	0,0817	0,0424	0,0424	0,0425
300	0,475	0,476	0,477	0,2847	0,1352	0,1368	0,1370
305	0,466	0,467	0,468	0,3278	0,1527	0,1530	0,1534
310	0,463	0,464	0,465	0,1864	0,0863	0,0864	0,0866
315	0,462	0,463	0,464	0,0839	0,0387	0,0388	0,0389
320	0,466	0,468	0,468	0,0180	0,0083	0,0084	0,0084
Jumlah					0,4734	0,4756	0,4770

$$\begin{aligned}
 \text{SPF1} &= \text{CF} \times \sum_{290}^{320} \text{EE} \times 1 \times \text{Abs I} \\
 &= 10 \times (0,0098 + 0,0424 + 0,1352 + 0,1527 + 0,0863 + 0,0387 + 0,0083) \\
 &= 4,734
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{SPF2} &= \text{CF} \times \sum_{290}^{320} \text{EE} \times 1 \times \text{Abs II} \\
 &= 10 \times (0,0098 + 0,0424 + 0,1368 + 0,1530 + 0,0864 + 0,0388 + 0,0084) \\
 &= 4,756
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{SPF3} &= \text{CF} \times \sum_{290}^{320} \text{EE} \times 1 \times \text{Abs III} \\
 &= 10 \times (0,0099 + 0,0425 + 0,1370 + 0,1534 + 0,0866 + 0,0389 + 0,0084) \\
 &= 4,77
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{SPF} &= \frac{\text{SPF1} + \text{SPF2} + \text{SPF3}}{3} \\
 &= \frac{4,734 + 4,756 + 4,77}{3} \\
 &= 4,26
 \end{aligned}$$

**Lampiran 15. Hasil Perhitungan Nilai SPF Daun Markisa Konyal
(*Passiflora ligularis* Juss) 500 ppm.**

Table 9. Hasil Penentuan Nilai SPF Daun Markisa Konyal (500 ppm).

Panjang gelombang	Absorbansi			EE x 1	EE x 1 x Abs I	EE x 1 x Abs II	EE x 1 x Abs III
	I	II	III				
290	1,332	1,340	1,340	0,0150	0,0199	0,0201	0,0201
295	1,044	1,049	1,049	0,0817	0,0852	0,0857	0,0857
300	0,955	0,960	0,962	0,2847	0,2744	0,2759	0,2764
305	0,938	0,942	0,944	0,3278	0,3074	0,3087	0,3094
310	0,932	0,936	0,938	0,1864	0,1737	0,1744	0,1748
315	0,929	0,933	0,935	0,0839	0,0779	0,0782	0,0784
320	0,939	0,944	0,945	0,0180	0,0169	0,0170	0,0170
Jumlah					0,9554	0,96	0,9618

$$\begin{aligned}
 \text{SPF1} &= \text{CF} \times \sum_{290}^{320} \text{EE} \times 1 \times \text{Abs I} \\
 &= 10 \times (0,0199 + 0,0852 + 0,2744 + 0,3074 + 0,1737 + 0,0779 + 0,0169) \\
 &= 9,554
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{SPF2} &= \text{CF} \times \sum_{290}^{320} \text{EE} \times 1 \times \text{Abs II} \\
 &= 10 \times (0,0201 + 0,0857 + 0,2759 + 0,3087 + 0,1744 + 0,0782 + 0,0170) \\
 &= 9,6
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{SPF3} &= \text{CF} \times \sum_{290}^{320} \text{EE} \times 1 \times \text{Abs III} \\
 &= 10 \times (0,0201 + 0,0857 + 0,2764 + 0,3094 + 0,1748 + 0,0784 + 0,0170) \\
 &= 9,618
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{SPF} &= \frac{\text{SPF1} + \text{SPF2} + \text{SPF3}}{3} \\
 &= \frac{9,554 + 9,6 + 9,618}{3} \\
 &= 9,560
 \end{aligned}$$

**Lampiran 16. Hasil Perhitungan Nilai SPF Daun Markisa Konyal
(*Passiflora ligularis* Juss) 750 ppm.**

Table 10. Hasil Penentuan Nilai SPF Daun Markisa Konyal (750 ppm).

Panjang gelombang	Absorbansi			EE x 1	EE x 1 x Abs I	EE x 1 x Abs II	EE x 1 x Abs III
	I	II	III				
290	2,504	2,471	2,478	0,0150	0,0375	0,0370	0,0371
295	1,921	1,905	1,912	0,0817	0,1569	0,1556	0,1562
300	1,785	1,773	1,779	0,2847	0,5130	0,5095	0,5112
305	1,730	1,720	1,722	0,3278	0,5670	0,5638	0,5644
310	1,644	1,633	1,636	0,1864	0,3064	0,3043	0,3049
315	1,487	1,478	1,480	0,0839	0,1247	0,1240	0,1241
320	1,383	1,374	1,374	0,0180	0,0248	0,0247	0,0274
Jumlah					1,7303	1,7189	1,7226

$$\begin{aligned}
 \text{SPF1} &= \text{CF} \times \sum_{290}^{320} \text{EE} \times 1 \times \text{Abs I} \\
 &= 10 \times (0,0375 + 0,1569 + 0,5130 + 0,5670 + 0,3064 + 0,1247 + 0,0248) \\
 &= 17,303
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{SPF2} &= \text{CF} \times \sum_{290}^{320} \text{EE} \times 1 \times \text{Abs II} \\
 &= 10 \times (0,0370 + 0,1556 + 0,5095 + 0,5638 + 0,3043 + 0,1240 + 0,0247) \\
 &= 17,189
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{SPF3} &= \text{CF} \times \sum_{290}^{320} \text{EE} \times 1 \times \text{Abs III} \\
 &= 10 \times (0,0371 + 0,1562 + 0,5112 + 0,5644 + 0,3049 + 0,1241 + 0,0274) \\
 &= 17,226
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{SPF} &= \frac{\text{SPF1} + \text{SPF2} + \text{SPF3}}{3} \\
 &= \frac{17,303 + 17,189 + 17,226}{3} \\
 &= 17,239
 \end{aligned}$$

**Lampiran 17. Hasil Perhitungan Nilai SPF Biji Buah Markisa Konyal
(*Passiflora ligularis* Juss) 200 ppm.**

Table 11. Hasil Penentuan Nilai SPF Biji Buah Markisa Konyal (200 ppm).

Panjang gelombang	Absorbansi			EE x 1	EE x 1 x Abs I	EE x 1 x Abs II	EE x 1 x Abs III
	I	II	III				
290	1,470	1,427	1,433	0,0150	0,0220	0,0214	0,0215
295	1,254	1,218	1,223	0,0817	0,1024	0,0995	0,0999
300	1,123	1,090	1,094	0,2847	0,3227	0,3132	0,3144
305	1,061	1,029	1,033	0,3278	0,3477	0,3373	0,3386
310	1,028	0,996	1,001	0,1864	0,1916	0,1856	0,1865
315	1,015	0,984	0,988	0,0839	0,0851	0,0825	0,0828
320	1,006	0,975	0,980	0,0180	0,0181	0,0175	0,0176
Jumlah					1,0896	1,057	1,0604

$$\begin{aligned}
 \text{SPF1} &= \text{CF} \times \sum_{290}^{320} \text{EE} \times 1 \times \text{Abs I} \\
 &= 10 \times (0,0220 + 0,1024 + 0,3227 + 0,3477 + 0,1916 + 0,0851 + 0,0181) \\
 &= 10,896
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{SPF2} &= \text{CF} \times \sum_{290}^{320} \text{EE} \times 1 \times \text{Abs II} \\
 &= 10 \times (0,0214 + 0,0995 + 0,3132 + 0,3373 + 0,1856 + 0,0825 + 0,0175) \\
 &= 10,57
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{SPF3} &= \text{CF} \times \sum_{290}^{320} \text{EE} \times 1 \times \text{Abs III} \\
 &= 10 \times (0,0215 + 0,0999 + 0,3144 + 0,3386 + 0,1865 + 0,0828 + 0,0176) \\
 &= 10,604
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{SPF} &= \frac{\text{SPF1} + \text{SPF2} + \text{SPF3}}{3} \\
 &= \frac{10,896 + 10,57 + 10,604}{3} \\
 &= 10,604
 \end{aligned}$$

**Lampiran 18. Hasil Perhitungan Nilai SPF Biji Buah Markisa Konyal
(*Passiflora ligularis* Juss) 300 ppm.**

Table 12. Hasil Penentuan Nilai SPF Biji Buah Markisa Konyal (300 ppm).

Panjang gelombang	Absorbansi			EE x 1	EE x 1 x Abs I	EE x 1 x Abs II	EE x 1 x Abs III
	I	II	III				
290	2,525	2,546	2,568	0,0150	0,0378	0,0381	0,0385
295	1,953	1,962	1,971	0,0817	0,1595	0,1602	0,1610
300	1,706	1,712	1,721	0,2847	0,4953	0,4920	0,4946
305	1,595	1,601	1,610	0,3278	0,5228	0,5248	0,5277
310	1,537	1,543	1,553	0,1864	0,2864	0,2876	0,2894
315	1,516	1,522	1,530	0,0839	0,1271	0,1276	0,1283
320	1,504	1,510	1,518	0,0180	0,0270	0,0271	0,0273
Jumlah					1,6509	1,6574	1,6668

$$\begin{aligned}
 \text{SPF1} &= \text{CF} \times \sum_{290}^{320} \text{EE} \times 1 \times \text{Abs I} \\
 &= 10 \times (0,0378 + 0,1595 + 0,4953 + 0,5228 + 0,2864 + 0,1271 + 0,0270) \\
 &= 16,509
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{SPF2} &= \text{CF} \times \sum_{290}^{320} \text{EE} \times 1 \times \text{Abs II} \\
 &= 10 \times (0,0381 + 0,1602 + 0,4920 + 0,5248 + 0,2876 + 0,1276 + 0,0271) \\
 &= 16,574
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{SPF3} &= \text{CF} \times \sum_{290}^{320} \text{EE} \times 1 \times \text{Abs III} \\
 &= 10 \times (0,0385 + 0,1610 + 0,4946 + 0,5277 + 0,2894 + 0,1283 + 0,0273) \\
 &= 16,668
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{SPF} &= \frac{\text{SPF1} + \text{SPF2} + \text{SPF3}}{3} \\
 &= \frac{16,509 + 16,574 + 16,668}{3} \\
 &= 16,583
 \end{aligned}$$

**Lampiran 19. Hasil Perhitungan Nilai SPF Biji Buah Markisa Konyal
(*Passiflora ligularis* Juss) 400 ppm.**

Table 13. Hasil Penentuan Nilai SPF Biji Buah Markisa Konyal (400 ppm).

Panjang gelombang	Absorbansi			EE x 1	EE x 1 x Abs I	EE x 1 x Abs II	EE x 1 x Abs III
	I	II	III				
290	3,123	3,138	3,153	0,0150	0,0468	0,0470	0,0472
295	2,092	2,088	2,096	0,0817	0,1709	0,1705	0,1712
300	1,821	1,817	1,822	0,2847	0,5233	0,5222	0,5236
305	1,710	1,708	1,713	0,3278	0,5605	0,5598	0,5615
310	1,655	1,653	1,657	0,1864	0,3084	0,3081	0,3088
315	1,643	1,640	1,644	0,0839	0,1378	0,1375	0,1379
320	1,641	1,638	1,641	0,0180	0,0295	0,0294	0,0295
Jumlah					1,7772	1,7745	1,7797

$$\begin{aligned}
 \text{SPF1} &= \text{CF} \times \sum_{290}^{320} \text{EE} \times 1 \times \text{Abs I} \\
 &= 10 \times (0,0468 + 0,1709 + 0,5233 + 0,5605 + 0,3084 + 0,1378 + 0,0295) \\
 &= 17,772
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{SPF2} &= \text{CF} \times \sum_{290}^{320} \text{EE} \times 1 \times \text{Abs II} \\
 &= 10 \times (0,0470 + 0,1705 + 0,5222 + 0,5598 + 0,3081 + 0,1375 + 0,0294) \\
 &= 17,745
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{SPF3} &= \text{CF} \times \sum_{290}^{320} \text{EE} \times 1 \times \text{Abs III} \\
 &= 10 \times (0,0472 + 0,1712 + 0,5236 + 0,5615 + 0,3088 + 0,1379 + 0,0295) \\
 &= 17,797
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{SPF} &= \frac{\text{SPF1} + \text{SPF2} + \text{SPF3}}{3} \\
 &= \frac{17,772 + 17,745 + 17,797}{3}, \\
 &= 17,771
 \end{aligned}$$

Lampiran 20. Hasil Kesimpulan Nilai SPF Daun dan Biji Buah Markisa Konyal (*Passiflora ligularis* Juss).

Table 14. Kesimpulan Nilai SPF.

No	Sampel	Konsentrasi µg/ml	Nilai SPF	Proteksi
1	Daun	250	4,26	Sedang
		500	9,56	Maksimal
		750	17,23	Ultra
2	Biji	200	10,69	Maksimal
		300	16,58	Ultra
		400	17,77	Ultra