



**PENENTUAN NILAI SPF (*Sun Protection Factor*) EKSTRAK ETANOL DAUN
KEJI BELING (*Strobilanthes crispus* L. Blume) DAN DAUN SAMBILOTO
(*Andrographis paniculata* (Burm.f.) Wall. ex Nees)
BESERTA KOMBINASINYA**

SKRIPSI

**ULFIATUL HAYAH
201904041**

**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN MITRA KELUARGA
BEKASI
2023**



**PENENTUAN NILAI SPF (*Sun Protection Factor*) EKSTRAK ETANOL
DAUN KEJI BELING (*Strobilanthes crispus* L. Blume) DAN DAUN
SAMBILOTO (*Andrographis paniculata* (Burm.f.) Wall. ex Nees)
BESERTA KOMBINASINYA**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Farmasi (S. Farm.)**

**ULFIATUL HAYAH
201904041**

**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN MITRA KELUARGA
BEKASI
2023**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

Dengan ini, saya yang bernama :

Nama : Ulfiatul Hayah

NIM : 201904041

Program Studi : S1 Farmasi

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul “Penentuan Nilai SPF (*sun protection factor*) Ekstrak Etanol Daun Keji Beling (*Strobilanthes crisper* L. Blume) dan Daun Sambiloto (*Andrographis paniculate* (Burm.f.) Wall. Ex Nees) Beserta Kombinasinya” adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar dan bebas dari plagiat.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Bekasi, 10 Juli 2023



(Ulfiatul Hayah)

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul **“Penentuan Nilai SPF (*Sun Protection Factor*) Ekstrak Etanol Daun Keji Beling (*Strobilanthes crispus* L. Blume) dan Daun Sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm.f.) Wall. Ex Nees) Beserta Kombinasinya”** yang disusun Oleh Ulfiatul Hayah (201904041) telah diujikan dan dinyatakan LULUS dalam Ujian Sidang Akhir dihadapan Tim Penguji pada tanggal 28 Juni 2023.

Pembimbing



(Intan Kurnia Putri, S.Si, M.Sc)
NIK. 20021654

Mengetahui,
Koordinator Program Studi S1 Farmasi
STIKes Mitra Keluarga



(apt. Melania Perwitasari, M.Sc)
NIK.16041612

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Ulfiatul Hayah

NIM : 201904041

Program Studi : S1 Farmasi

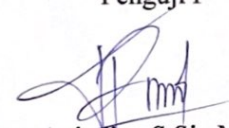
Judul : Penentuan Nilai SPF (*Sun Protection Factor*) Ekstrak Etanol
Daun Keji Beling (*Strobilanthes crispus* L. Blume) dan Daun
Sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm.f.) Wall. ex Nees)
Beserta Kombinasinya.

Telah diujikan dan dinyatakan LULUS dalam sidang Skripsi dihadapan Tim
Penguji pada tanggal 28 juni 2023.

Ketua Penguji


(apt. Maya Uzia Beandrade, M.Sc)
NIK.17081632

Penguji I


(Reza Anindita, S.Si., M.Si)
NIK. 19081649

Penguji II


(Intan Kurnia Putri, S.Si, M.Sc)
NIK. 20021654

Mengetahui,
Koordinator Program Studi S1 Farmasi
STIKes Mitra Keluarga


(apt. Melania Perwitasari, M.Sc)
NIK.16041612

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT dengan limpahan rahmat serta karunia-Nya penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “ **PENENTUAN NILAI SPF (*Sun Protection Factor*) EKSTRAK ETANOL DAUN KEJI BELING (*Strobilanthes crisper* L. Blume) DAN DAUN SAMBILOTO (*Andrographis paniculata* (Burm.f.) Wall. Ex Nees) BESERTA KOMBINASINYA**” dengan baik. Dengan selesai-Nya skripsi ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Dr. Susi Hartati, SKp., M.Kep.Sp.Kep.An. selaku Ketua STIKes Mitra Keluarga yang telah memberikan saya kesempatan menuntut ilmu di STIKes Mitra Keluarga.
2. Ibu apt. Melania Perwitasari, M.Sc selaku koordinator program studi S1-Farmasi STIKes Mitra Keluarga.
3. Bapak Reza Anindita, S.Si., M.Si selaku dosen pembimbing akademik yang telah membimbing saya selama proses perkuliahan.
4. Ibu apt. Maya Uzia Beandrade, M.Sc selaku dosen ketua pengujian yang telah memberikan masukan dan arahan selama ujian skripsi.
5. Bapak Reza Anindita, S.Si., selaku dosen pengujian I yang telah memberikan masukan dan arahan selama ujian skripsi.
6. Ibu Intan Kurnia Putri, S.Si., M.Sc selaku dosen pembimbing atas bimbingan dan pengarahan yang diberikan selama penelitian dan penyusunan tugas akhir.
7. Ibu, Bapak dan Keluarga yang senantiasa memberikan bimbingan dan doa dalam menyelesaikan skripsi.
8. Teman-Teman Angkatan 2019 S-1 Farmasi, dan semua pihak yang telah membantu Skripsi ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.
9. Pihak-pihak yang terkait dengan penelitian, yang bersedia dan telah mengizinkan melakukan penelitian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini jauh dari sempurna, oleh karena itu, penulis membuka diri untuk kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua.

Bekasi, 28 Juni 2023

Ulfiatul Hayah

**PENENTUAN NILAI SPF (*Sun Protection Factor*) EKSTRAK ETANOL
DAUN KEJI BELING (*Strobilanthes crispata* L. Blume) DAN DAUN
SAMBILOTO (*Andrographis paniculata* (Burm.f.) Wall. ex Nees)
BESERTA KOMBINASINYA**

**Ulfiatul Hayah
NIM. 201904041**

ABSTRAK

Pendahuluan: Perlindungan kulit terhadap sinar *ultraviolet* sangat penting bagi kulit yang terus-menerus terpapar sinar matahari, karena dapat merusak kulit. Tabir surya adalah suatu bahan yang mampu melindungi kulit dari paparan sinar UV. Daun keji beling dan daun sambiloto mengandung beberapa senyawa aktif salah satunya flavonoid yang efektif sebagai antioksidan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai SPF ekstrak etanol daun keji beling dan daun sambiloto menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. **Metode:** Jenis penelitian ini adalah kuantitatif. Desain penelitian ini adalah deskriptif pre eksperimental dengan menggunakan sampel daun keji beling dan daun sambiloto. Metode ekstraksi maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Uji warna pada penelitian ini dengan pemberian reagen HCl pekat dan serbuk Mg untuk mendeteksi senyawa flavonoid yang ditunjukkan perubahan warna kuning. Uji penentuan nilai SPF menggunakan spektrofotometri UV-Vis dengan panjang gelombang 290-330 nm dengan interval 5 nm. Analisis data dilakukan dengan uji deskriptif. **Hasil:** Hasil skrining fitokimia uji flavonoid diperoleh hasil positif. Hasil nilai SPF ekstrak etanol daun keji beling konsentrasi 600 ppm 4,3785 proteksi sedang, konsentrasi 900 ppm 6,4255 proteksi ekstra, konsentrasi 1000 ppm 7,0910 proteksi ekstra. Hasil nilai SPF ekstrak etanol daun sambiloto konsentrasi 150 ppm 3,8722 proteksi minimal, konsentrasi 200 ppm 6,0153 proteksi ekstra, konsentrasi 400 ppm 7,0012. Hasil nilai SPF kombinasi ekstrak etanol daun keji beling dan daun sambiloto konsentrasi 600 ppm 6,8392 proteksi ekstra. **Kesimpulan:** Kesimpulan yang diperoleh nilai SPF daun keji beling lebih tinggi dengan nilai 7,0190 dibanding daun sambiloto 7,0012 serta kombinasi daun keji beling dan daun sambiloto 6,8392.

Kata Kunci : Daun Keji Beling, Daun Sambiloto, flavonoid, Spektrofotometri Uv-Vis, Nilai SPF

**DETERMINATION OF THE SPF (Sun Protection Factor) ETHANOL
EXTRACT OF KEJI BELING LEAF (*Strobilanthes crispa* L. Blume) AND
SAMBILOTO LEAF (*Andrographis paniculate* (Burm.f.) Wall. ex Nees)
WITH ITS COMBINATIONS**

ABSTRACT

Introduction: Skin protection against ultraviolet rays is very important for skin that is constantly exposed to sunlight, because it can damage the skin.. Sunscreen is a material that can protect the skin from exposure to UV rays. Keji shard leaves and Sambiloto leaves contain several active compounds, one of which is flavonoids, which are effective as antioxidants. The purpose of this study was to determine the SPF value of the ethanol extract of Keji Beling leaves and Sambiloto leaves using the UV-Vis spectrophotometry method.**Method:** This type of research is quantitative. The research design was descriptive pre-experimental using samples of bitter shard leaves and bitter leaves. The maceration extraction method uses 96% ethanol solvent. The color test in this study was by administering concentrated HCl reagent and Mg powder to detect flavonoid compounds which showed a yellow color change. Test for determining the value of SPF using UV-Vis spectrophotometry with a wavelength of 290-330 nm with an interval of 5 nm. Data analysis was performed with a descriptive test. **Result:** The results of the phytochemical screening test for flavonoids obtained positive results. The results of the SPF value of the ethanol extract of keji shard leaves concentration of 600 ppm 4.3785 medium protection, concentration of 900 ppm 6.4255 extra protection, concentration of 1000 ppm 7.0910 extra protection. The results of the SPF value of the ethanol extract of Sambiloto leaves at a concentration of 150 ppm 3.8722 minimal protection, a concentration of 200 ppm 6.0153 extra protection, a concentration of 400 ppm 7.0012. The results of the SPF value of the combination of ethanol extract of keji beling leaves and bitter leaves with a concentration of 600 ppm 6.8392 extra protection. **Conclusion:** The conclusion obtained is that the SPF value of bitter shard leaves is higher with a value of 7.0190 compared to Sambiloto leaves 7.0012 and the combination of Keji shard leaves and Sambiloto leaves 6.8392.

Key words : Keji Beling Leaf, Sambiloto Leaf, Flavonoids, Uv-Vis Spectrophotometry, SPF Value

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR TABEL	x
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian	4
E. Keaslian Penelitian	5
BAB II TELAAH PUSTAKA	7
A. Morfologi Tanaman	7
B. Kerangka Teori.....	14
BAB III KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN.....	16
A. Kerangka Konsep	16
B. Hipotesis Penelitian.....	17
BAB IV METODE PENELITIAN	18
A. Desain Penelitian.....	18
B. Lokasi Waktu dan Tempat Penelitian	18
C. Sampel Penelitian	18
D. Variabel Penelitian	19
E. Definisi operasional	19
F. Bahan dan Alat Penelitian	19
G. Alur Penelitian	20
BAB V HASIL PENELITIAN	24
A. Determinasi Tanaman	24
B. Organoleptik Serbuk Simplisia Daun Keji Beling dan Daun Sambiloto	24
C. Organoleptik Ekstrak Etanol Daun Keji Beling dan Daun Sambiloto....	26
D. Uji Flavonoid Daun Keji Beling dan Daun Sambiloto	26

E. Uji Kadar Air Daun Keji Beling dan Daun Sambiloto.....	28
F. Hasil Uji Nilai SPF Daun sambiloto dan Daun Keji Beling.....	27
BAB VI PEMBAHASAN.....	29
A. Preparasi Sampel.....	29
B. Ekstraksi Daun Keji Beling Dan Daun Sambiloto	30
C. Uji Organoleptik Daun Keji Beling dan Daun Sambiloto.....	31
D. Uji Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Keji Beling dan Sambiloto	32
E. Uji Kadar Air	33
F. Penentuan Nilai SPF Ekstrak Daun Keji Beling dan Daun Sambiloto..	33
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	36
A. Kesimpulan	36
B. Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN.....	43

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Keaslian Penelitian.....	6
Tabel 2. 1 Keefektifan tabir surya menurut FDA	9
Tabel 4. 1 Definisi Operasional	19
Tabel 4. 2 Panjang Gelombang	23
Tabel 5. 1 Organoleptik Serbuk Simplisia	24
Tabel 5. 2 Organoleptik Ekstrak Etanol	25
Tabel 5. 3 Nilai Rendemen Ekstrak	25
Tabel 5. 4 Hasil Uji Flavonoid	26
Tabel 5. 5 Hasil Uji Kadar Air Ekstrak.....	27
Tabel 5. 6 Hasil Nilai SPF	27

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Daun Keji Beling.....	6
Gambar 2. 3 Daun Sambiloto.....	7
Gambar 2. 4 Kerangka Teori.....	14
Gambar 3. 1 Kerangka Konsep	16

DAFTAR LAMPIRAN

	halaman
Lampiran 1 Pembuatan Simplisia	43
Lampiran 2 Ekstraksi	43
Lampiran 3 Uji Kadar Air	44
Lampiran 4 Uji Kualitatif.....	45
Lampiran 5 Pembuatan Reagen	45
Lampiran 6 Nilai SPF	48
Lampiran 7 Certificate of analysis	52
Lampiran 8 Etanol Pro Analysis	55
Lampiran 9 Uji Determinasi.....	56
Lampiran 10 Persiapan dan Penge ringan Simplisia Menjadi Serbuk	58
Lampiran 11 Penimbangan Serbuk Simplisia Daun Keji beling dan Daun Sambiloto	60
Lampiran 12 Ekstraksi	60
Lampiran 13 Hasil Uji Kadar Air Serbuk Simplisia daun keji Beling.....	61
Lampiran 14 Hasil Uji Kadar Air Serbuk Simplisia Daun Sambiloto	62
Lampiran 15 Uji Kadar Air Ekstrak Kental Daun Keji Beling	64
Lampiran 16 Uji Kadar Air Ekstrak Kental Daun Sambiloto	65
Lampiran 17 Proses Rotary Evaporator dan Hasil Ekstrak Kental	67
Lampiran 18 Organoleptik Serbuk Simplisia Daun Keji Beling dan Daun Sambiloto.....	68
Lampiran 19 Organoleptik Ekstrak Etanol Daun Keji Beling dan Sambiloto	68
Lampiran 20 Hasil Uji Flavonoid Daun Keji Beling dan Daun Sambiloto	69
Lampiran 21 Pembuatan Reagen dan Penentuan nilai SPF Daun Keji Beling	70
Lampiran 22 Pembuatan Reagen dan Penentuan Nilai SPF Daun Sambiloto	72
Lampiran 23 Penentuan Nilai SPF Kombinasi Ekstrak Daun Keji Beling dan Daun Sambiloto	74
Lampiran 24 Bimbingan Skripsi	75
Lampiran 25 Formulir Pendaftaran Ujian Tugas Akhir.....	77
Lampiran 26 Formulir Usulan Judul/Topik Tugas Akhir	78
Lampiran 27 Persetujuan Judul Tugas Akhir Oleh Pembimbing.....	79
Lampiran 28 Lembar Konsultasi Tugas Akhir.....	80
Lampiran 29 Uji Plagiarisme	80

ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

Abs	= Absorbansi sampel
a	= absorptivitas
b	= Tebal media cuplikan yang dilewati sinar
BRIN	= Badan Riset Inovasi Nasional
CF	= Faktor koreksi
c	= Konsentrasi unsur dalam larutan cuplikan
EE	= Efektivitas eritema
g	= gram
HCl	= hidroklorida
I_0	= Intensitas sinar mula-mula
I	= Intensitas sinar yang diteruskan
Kg	= Kilogram
L	= Liter
Mg	= Magnesium
mL	= Mililiter
nm	= Nanometer
p.a	= Pro analisis
SPF	= <i>Sun Protection Factor</i>
Ppm	= <i>Part per million</i>
UV	= <i>Ultraviolet</i>
Vis	= <i>Visible</i>
λ	= Lambda atau Panjang gelombang
$^{\circ}\text{C}$	= Derajat Celcius
ε	= Ekstinsi (absorptivitas) molar ($\text{M}^{-1} \text{cm}^{-1}$)

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perlindungan kulit terhadap sinar *ultraviolet* sangat penting bagi kulit yang terus-menerus terpapar sinar matahari, karena dapat merusak kulit. Indonesia merupakan negara yang terletak di tengah garis khatulistiwa dan iklim tropisnya memungkinkan sinar matahari lebih intens. Sinar matahari memiliki manfaat bagi kulit untuk pembentukan vitamin D, merubah warna kulit dan lain-lain, namun terdapat beberapa efek merugikan yang timbul karena paparan sinar matahari yang diakibatkan oleh radiasi sinar UV (Wijaya, 2019). Radiasi sinar UV dapat menyebabkan masalah kerusakan pada kulit seperti kulit memerah atau *sunburn*, kulit menjadi iritasi, kusam, kering, dan berkerut hingga beresiko penuaan dini dan kanker pada kulit (Wadoe *et al.*, 2020).

Pencegahan yang dapat dilakukan akibat dampak buruk dari paparan sinar UV yaitu dengan menggunakan tabir surya (Na'ima, 2022). Tabir surya merupakan suatu produk yang dapat melindungi kulit dari radiasi sinar UV dengan cara memantulkan atau menghamburkan sinar UV untuk melindungi kulit dari efek berbahaya (Putri *et al.*, 2022). Efektivitas tabir surya untuk melindungi kulit dari paparan sinar UV diketahui dengan pengukuran nilai *Sun Protection Factor* (SPF) (Avianka *et al.*, 2022).

Saat ini banyak produk tabir surya di pasaran mengandung bahan aktif berupa senyawa sintetik, seperti PABA (*p-amino benzoic acid*). Berdasarkan beberapa penelitian, PABA memiliki efek berbahaya karena dapat mengembangkan kanker kulit melalui mekanisme penyerapan bahan aktif PABA pada kulit, yang dapat menyebabkan warna kulit menjadi lebih coklat dan lebih banyak menyerap sinar UV yang menyebabkan fotosensitivitas (Jihan Fadillah *et al.*, 2022). Salah satu alternatif yang dapat

mencegah efek negatif dari penggunaan bahan sintetis yaitu dengan menggunakan produk tabir surya dari bahan alam (Pratiwi, 2019).

Tabir surya dengan bahan alam saat ini perlu dikembangkan karena seiring perkembangan zaman bahan alam dari ekstrak tanaman lebih aman digunakan, mudah didapatkan dan efek negatifnya lebih sedikit dibandingkan dengan bahan kimia atau bahan sintetis sehingga masyarakat lebih mudah menerima penggunaan sediaan tabir surya dari bahan alam (Andy Suryadi *et al.*, 2021). Bahan alam seperti buah, biji, akar, daun, getah, kulit, rimpang, yang dapat digunakan sebagai bahan baku tabir surya alami dengan memiliki kandungan satu atau lebih zat aktif yang berperan sebagai antioksidan melalui senyawa yang terkandung didalam tanaman berupa senyawa fenolik seperti fenol, flavonoid, dan tanin (Tahar *et al.*, 2019).

Pada penelitian Putri *et al.* (2022) telah dilakukan penelitian mengenai penentuan nilai SPF ekstrak etanol daun jeruk purut dan mendapatkan hasil nilai SPF pada konsentrasi 20 ppm sebesar 2,52 proteksi minimal, 40 ppm sebesar 4,36 proteksi sedang, 80 ppm sebesar 5,22 proteksi sedang, 160 ppm sebesar 11,06 proteksi maksimal, 320 ppm sebesar 22,14 proteksi ultra. Iskandar. (2022) menghasilkan nilai SPF pada ekstrak etanol daun sembung pada konsentrasi 200 ppm, 400 ppm, 600 ppm, 800 ppm, 1000 ppm berturut-turut 4,47; 6,79; 13,27; 17,49; 20,91, nilai SPF ekstrak etanol daun sembung menghasilkan kategori ultra pada konsentrasi 800 ppm, 1000 ppm dengan hasil 17,49 dan 36,22. Lisnawati *et al.* (2019) telah dilakukan penelitian mengenai Penentuan nilai SPF ekstrak etil asetat daun mangga gedong dengan hasil nilai SPF dengan konsentrasi 120 ppm menghasilkan nilai SPF 5,556 proteksi sedang, konsentrasi 240 ppm menghasilkan nilai SPF 16,675 proteksi ultra, dan konsentrasi 360 ppm menghasilkan nilai SPF 22,243 proteksi ultra.

Berdasarkan penelitian sebelumnya perlu dilakukan pengembangan bahan alam sebagai tabir surya yang memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi dan

mendapatkan hasil efektif. Salah satu bahan alam yang memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi adalah ekstrak etanol daun keji beling dan daun sambiloto. Hasil penelitian Apriliani dan Tukiran (2021) menunjukkan bahwa nilai aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun keji beling sebesar IC_{50} 71,39 dan ekstrak etanol daun sambiloto sebesar IC_{50} 15,55. Tanaman daun keji beling mengandung metabolit sekunder seperti kalium, natrium, asam silikat, saponin, alkaloid, polifenol dan flavonoid yang berperan sebagai antioksidan (Rivai *et al.*, 2019). Daun sambiloto diketahui mengandung metabolit sekunder seperti senyawa fenolik golongan flavonoid yang dapat juga berperan sebagai antioksidan (Sari *et al.*, 2019).

Tanaman mengandung senyawa flavonoid diketahui bermanfaat sebagai sediaan tabir surya karena memiliki kemampuan untuk menyerap radiasi sinar UV sehingga melindungi kulit dari sinar UV (Lestari dan Prajuwita, 2021). Penetapan kadar flavonoid daun keji beling yang diteliti oleh Dinurrosifa, (2022) menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis mendapatkan nilai rata-rata kadar flavonoid sebesar 6,62512 mgQE/g. Penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Dewi *et al.* (2018) didapati hasil kadar flavonoid daun sambiloto sebesar 10,257 mgQE/g menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis.

Berdasarkan uraian diatas, tanaman daun keji beling dan daun sambiloto diketahui mengandung senyawa yang dapat berperan sebagai bahan aktif tabir surya, dan belum pernah dilakukan penelitian mengenai penentuan nilai SPF ekstrak etanol daun keji beling dan sambiloto beserta kombinasinya. Berlandaskan hal tersebut, peneliti tertarik untuk mengetahui nilai SPF dari ekstrak etanol daun keji beling dan daun sambiloto beserta kombinasinya. Hasil riset pada penelitian ini diharapkan dapat dijadikan acuan penelitian selanjutnya untuk mendapatkan informasi mengenai nilai SPF dari bahan alam ekstrak etanol daun keji beling dan daun sambiloto beserta kombinasinya.

B. Rumusan Masalah

Berapakah nilai SPF yang terkandung pada ekstrak etanol daun keji beling dan daun sambiloto beserta kombinasinya.

C. Tujuan Penelitian**1. Tujuan Umum**

Mengetahui nilai SPF ekstrak etanol daun keji beling dan daun sambiloto beserta kombinasinya berpotensi sebagai sediaan tabir surya dengan metode spektrofotometri UV-Vis.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui Kandungan Flavonoid Daun keji beling dan Daun Sambiloto.
- b. Menentukan nilai SPF ekstrak etanol daun keji beling dan daun sambiloto beserta kombinasinya menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis.

D. Manfaat Penelitian**1. Bagi Peneliti**

Hasil penelitian ini dapat meningkatkan keterampilan peneliti dalam menganalisis nilai SPF ekstrak etanol daun keji beling dan daun sambiloto beserta kombinasinya dengan metode spektrofotometri UV-Vis.

2. Bagi institusi

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai sumber informasi, data, dan landasan penelitian mengenai penentuan nilai SPF ekstrak etanol daun keji beling dan daun sambiloto beserta kombinasinya menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis.

3. Bagi masyarakat

Hasil penelitian dapat digunakan sebagai materi pengabdian kepada masyarakat pentingnya dalam pemilihan produk tabir surya.

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian

No	Peneliti (Tahun)	Judul	Tempat Penelitian	Desain Penelitian	Sampel	Hasil
1	(Savira dan Iskandar, 2020)	Pemanfaatan Ekstrak Daun Kitolod (<i>Hippobroma Longiflora (L) G.Don</i>) Sebagai Bahan Aktif Sediaan Tabir Surya	Universitas Raden Fatah Palembang	Eksperimental	daun Kitolod (<i>Hippobroma longiflora</i>)	Hasil nilai SPF yang dihasilkan yaitu diukur pada konsentrasi 100 ppm, 200 ppm, 300 ppm, 400 ppm dan 500 ppm. Konsentrasi 100 ppm memiliki nilai SPF 4,3 termasuk kedalam kategori proteksi sedang. Konsentrasi 200 ppm memiliki nilai SPF 10,3 termasuk kedalam kategori proteksi maksimal. Konsentrasi 300 ppm, 400 ppm, 500 ppm memiliki nilai SPF berturut-turut 15,2; 21; dan 28 termasuk kedalam kategori proteksi ultra
2	(Putri <i>et al.</i> , 2022)	Nilai <i>Sun Protection Factor</i> (SPF) Ekstrak Etanol Daun Jeruk Purut (<i>Citrus hystrix DC</i>)	Universitas Sahid Surakarta	Eksperimental	Daun Jeruk Purut (<i>Citrus hystrix DC</i>)	Pada hasil penelitian nilai SPF ekstrak etanol daun jeruk purut pada konsentrasi 20 ppm sebesar 2,52 (minimal), konsentrasi 40 ppm sebesar 4,36 (sedang), konsentrasi 80 ppm sebesar 5,22 (sedang), konsentrasi 160 ppm sebesar 11,06 (maksimal), dan konsentrasi 320 ppm sebesar 22,14 (ultra).
3	(Lisnawati <i>et al.</i> , 2019)	Penentuan nilai SPF ekstrak etil asetat daun mangga gedong menggunakan spektrofotometri UV-vis	Akademi Farmasi IKIFA	Eksperimental	daun mangga gedong	yang dihasilkan pada penentuan nilai SPF ekstrak etil asetat daun mangga gedong dengan konsentrasi 120 ppm memiliki nilai SPF 5,556 tipe proteksi sedang, konsentrasi 240 ppm memiliki nilai SPF 16,675 tipe proteksi ultra, dan konsentrasi 360 ppm memiliki nilai SPF 22,243 tipe proteksi ultra
4	(Na'ima, 2022)	Nilai <i>Sun Protection Factor</i> ekstrak metanol daun rambutan (<i>Nephelium lappaceum</i>) dengan Spektrofotometri UV-Vis	Universitas Islam Negeri Walisongo, Semarang	Eksperimental	daun rambutan (<i>Nephelium lappaceum</i>) diambil dari Kelurahan Bringin,	Hasil yang didapatkan pada penelitian tersebut hasil nilai SPF daun rambutan (<i>Nephelium lappaceum</i>) yaitu nilai SPF ekstrak metanol daun rambutan pada konsentrasi 100, 200, 300,

					Kecamatan Ngaliyan, Semarang.	400, 500, dan 1000 ppm berturut-turut adalah 5,710; 10,398; 16,320; 20,920; 26,152; dan 37,983. Dengan demikian, ekstrak dengan konsentrasi 100 dan 200 dinyatakan memiliki kemampuan proteksi minimal, ekstrak dengan konsentrasi 300 hingga 500 memiliki kemampuan proteksi sedang, serta ekstrak dengan konsentrasi 1000 ppm memiliki kemampuan proteksi tinggi
5	(Bahar <i>et al.</i> , 2021)	Penentuan Nilai <i>Sun Protection Factor</i> (SPF) Ekstrak Daun Jeruju (<i>Acanthus Illicifolius L.</i>) secara <i>In Vitro</i>	Universitas Jambi	Eksperimental	daun jeruju (<i>Acanthus Illicifolius L.</i>) segar diperoleh dari Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Provinsi Jambi.	Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa hasil nilai SPF daun jeruju (<i>Acanthus Illicifolius L.</i>) dengan nilai SPF terbaik ditunjukkan oleh konsentrasi 500 ppm dengan nilai 3,8478 diikuti dengan konsentrasi 400 ppm dengan nilai 2,9687, konsentrasi 300 ppm dengan nilai 2,2672, konsentrasi 200 ppm dengan nilai 1,7202 dan konsentrasi 100 ppm dengan nilai 1,3165.
6	(Iskandar, 2022)	Penentuan Nilai SPF (<i>Sun Protection Factor</i>) Ekstrak Daun Sembukan (<i>Paederia Foetida L.</i>) Sebagai Tabir Surya	Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang	Eksperimental	daun sembukan (<i>Pederia foetida L.</i>)	Nilai SPF (<i>Sun Protection Factor</i>) yang diperoleh secara berturut-turut pada konsentrasi 200 ppm, 400 ppm, 600 ppm, 800 ppm, dan 1000 ppm, memiliki nilai SPF yang meningkat mulai dari 4,47, 6,79, 13,27, 17,49, dan 20,91. Pada proteksi SPF ekstra terdapat pada konsentrasi 400 ppm, dan untuk nilai proteksi SPF ultra terdapat pada konsentrasi 800 ppm dan 1000 ppm.
Kesimpulan kesenjangan (Elaborasi) penelitian		Setelah melakukan pengkajian matriks keaslian penelitian, adapun perbedaan penelitian ini dengan yang terdahulu antara lain:				
		1. Penelitian sebelumnya dilakukan di Palembang, Surakarta, Semarang, dan jambi sedangkan penelitian ini dilakukan di Bekasi 2. Pada penelitian Savira dan Iskandar, (2020) memanfaatkan daun kotilod sebagai bahan tabir surya, sedangkan pada penelitian ini menggunakan daun keji beling dan daun sambiloto. 3. Pada penelitian Lisnawati <i>et al.</i>(2019) menggunakan ekstrak daun mangga gedong dengan pelarut etil asetat. Sedangkan pada penelitian kali ini menggunakan ekstrak daun keji beling dan daun sambiloto menggunakan pelarut etanol 96%				

BAB II

TELAAH PUSTAKA

A. Morfologi Tanaman

1. Daun Keji Beling

Daun keji beling (*Strobilanthes crispus*) merupakan tanaman herba yang tumbuh pada semak setinggi 1-2 meter, dengan daun berbulu kasar. Panjang helai daun sekitar 5-8 cm dengan lebar 2-5 cm, tulang daun menyirip dengan warna bagian atas daun hijau tua sedangkan bagian bawah hijau muda. Tanaman daun keji beling biasanya ditanam oleh masyarakat sebagai tanaman pagar, dan dapat tumbuh hampir di seluruh wilayah Indonesia. Adapun di beberapa daerah daun keji beling dikenal dengan sebutan daun keci beling dan picah beling (Rompas, 2021)



Gambar 2. 1 Daun Keji Beling (Dokumentasi Pribadi, 2022)

Berbagai tumbuhan yang mengandung metabolit sekunder dan berperan sebagai antioksidan salah satunya yaitu keji beling. Tanaman keji beling juga diketahui memiliki kandungan kimia primer antara lain kalium, natrium, mineral, vitamin C serta vitamin B. Kandungan kimia sekunder yang dimiliki daun keji beling yaitu polifenol, katekin, alkaloid, tannin, flavonoid yang berperan sebagai antioksidan yang dapat menangkal radikal bebas (Rivai *et al.*, 2019). Daun keji beling juga digunakan sebagai salah satu ramuan yang dikonsumsi oleh masyarakat dalam pengobatan tradisional. Daun keji beling digunakan untuk mengobati beberapa penyakit seperti diabetes, batu empedu, kolesterol, tumor, konstipasi,

mengatasi usus buntu, anti kanker dan dapat meningkatkan sistem imun serta menurunkan tekanan darah tinggi (Silalahi, 2020)

2. Daun sambiloto

Daun sambiloto (*Andrographis paniculata*) merupakan tanaman yang digunakan dalam pengobatan tradisional, ciri-cirinya memiliki tinggi mencapai 40 hingga 90 cm, daun lanset berbentuk menyilang, bertangkai pendek dengan pangkal runcing, warna daun bagian atas berwarna hijau dan bagian bawah berwarna hijau muda dengan Panjang 2-8 cm, lebar 2-3 cm. Tanaman daun sambiloto biasa dijumpai di sekitar kebun, sawah, ladang semak- semak hingga dipinggir jalan. Dalam beberapa daerah daun sambiloto dikenal dengan sebutan pepaitan, takilo, bidara, sadilata, sambilata, takila, sambiloto (Prihatini *et al.*, 2020).



Gambar 2. 2 Daun Sambiloto (Dokumentasi Pribadi, 2022)

Daun sambiloto juga diketahui memiliki kandungan kimia lainnya seperti andrographolide, lebih dari 55 diterpenoid, 30 flavonoid, 8 asam quinat dan 4 xanton. Flavonoid yang terkandung dalam daun sambiloto yaitu apigenin, kuersetin, luteolin, dan golongan flavon lainnya. Kandungan antioksidan berupa senyawa Flavonoid yang ada pada daun sambiloto merupakan salah satu senyawa yang dapat menangkal radikal bebas (Sari *et al.*, 2019).

Daun sambiloto merupakan salah satu jenis tanaman yang digunakan masyarakat sebagai obat herbal karena aman dan ekonomis serta memiliki

kehasiatan sebagai pengobatan secara tradisional. Sambiloto digunakan untuk mengobati gigitan ular atau serangan, demam, disentri, rematik, TBC, dan infeksi saluran cerna, biasanya dapat ditemukan dalam bentuk kapsul atau teh herbal dengan rasa pahit yang khas (Sari *et al.*, 2019).

3. Sun Protection Factor (SPF)

Sun protection factor (SPF) merupakan parameter universal dari keefektifan dari suatu produk atau zat yang bersifat melindungi dari sinar UV. Produk tabir surya memiliki kemampuan menyerap sinar *ultraviolet* yang ditentukan dengan menentukan nilai SPF (Widyawati *et al.*, 2019). Semakin tinggi nilai SPF semakin efektif dalam melindungi kulit dari paparan sinar UV (Na'ima, 2022).

Sinar *ultraviolet* merupakan radiasi elektromagnetik dengan panjang gelombang yang lebih pendek dari sinar tampak (UV A), namun lebih panjang dari sinar X (UV C). Jenis radiasi sinar UV terbagi menjadi tiga bagian yaitu UV A dengan panjang gelombang (320-400), UV B dengan panjang gelombang (290-320), UV C dengan panjang gelombang (200 - 290 nm) (Dai *et al.*, 2021). Sinar ultraviolet yang sampai ke permukaan bumi adalah sinar UV A dan UV B sedangkan sinar UV C tidak sampai ke bumi sebab terserap langsung oleh lapisan ozon atmosfer bumi. Sinar UV A mampu menembus kulit ke dalam dermis, dimana hal tersebut dapat merusak kolagen kulit sehingga menyebabkan proses penuaan. Sinar UV B dapat menyebabkan kulit terbakar yang berpotensi menyebabkan kanker pada kulit (Wijaya, 2019).

Tabir surya adalah bentuk sediaan kosmetik yang dapat melindungi kulit dari paparan sinar matahari yang memiliki nilai SPF *Sun Protection Factor*. Ada berbagai jenis tabir surya yaitu tabir surya dengan bahan sintetis dan bahan alam beberapa contoh tabir surya bahan sintetis seperti titanium dioksida (TiO₂), oksibenzon, asam benzoat, padimat dan lain sebagainya (Na'ima, 2022). Bahan alam yang dapat dijadikan sebagai tabir surya yaitu senyawa fenolik golongan flavonoid dan tanin karena adanya

gugus kromofor (ikatan rangkap terkonjugasi) yang mampu menyerap sinar UV A maupun UV B (Pramiastuti, 2019). Tabir surya dianggap baik dengan nilai SPF diatas 15 menurut FDA (*Food Drug Administration*).

Tabel 2. 1 Keefektifan tabir surya menurut FDA

Nilai SPF	Kategori Proteksi Tabir Surya
2-4	Proteksi Minimal
4-6	Proteksi Sedang
6-8	Proteksi Ekstra
8-15	Proteksi Maksimal
≥ 15	Proteksi Ultra

(Pramiastuti, 2019)

4. Metode Ekstraksi

Ekstraksi adalah suatu cara untuk memisahkan komponen dari padatan menjadi cairan atau dari cairan menjadi cairan yang berperan sebagai pelarut. Ekstraksi memiliki 2 syarat pada penggunaan pelarut yaitu pelarut harus pelarut yang terbaik dan pelarut dapat menyebar saat dilakukan pengocokan. Toksisitas, biaya, ketersediaan, suhu kritis dan tekanan kritis dari pelarut yang dipilih harus dipertimbangkan untuk meminimalkan biaya operasi dan reaktivitas. (Kurniawati, 2019). Jenis ekstraksi dibagi menjadi 2 yaitu ekstraksi dingin (maserasi, perkolasi), dan ekstraksi panas (soxhletasi, refluks) (Putu *et al.*, 2021).

a. Ekstraksi dingin

1) Maserasi

Maserasi merupakan metode ekstraksi paling mudah dan praktis dengan cara merendam simplisia dalam suhu dingin dan tidak memerlukan pemanasan untuk mengekstrak senyawa yang diperlukan. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi ekstraksi seperti suhu, jenis pelarut, dan ukuran partikel (Chairunnisa *et al.*, 2019). Ekstraksi maserasi dengan kelebihan praktis, dan terjaminnya senyawa aktif tidak mengalami kerusakan (Nudiasari *et al.*, 2019). Ekstraksi dilakukan selama 3 hari

dengan merendam sampel pada wadah tertutup rapat kemudian dilakukan pengadukan 3x dalam 24 jam secara konstan untuk mendapatkan ekstrak kental serta dapat menarik seluruh zat aktif, setelah mendapatkan ekstrak kental kemudian dipekatkan oleh *rotary evaporator* untuk mendapatkan ekstrak kental (Nugroho, 2017).

2) Perkolasi

Metode perkolasi merupakan metode ekstraksi dimana suatu zat dipisahkan dari suatu campuran dengan cara pemisahan zat dari campuran dengan cara mencampurkan pelarut sesuai sampel yang dimasukkan ke dalam percolator. Tujuan perkolasi adalah zat berkhasiat yang tahan atau tidak tahan terhadap panas dapat tertarik sempurna. Prinsip perkolasi yaitu yaitu penempatan simplisia pada bejana dan dibawahnya diberi pembatas berpori cairan penyari dialirkan dari atas ke bawah kemudian cairan penyari akan melarutkan zat berkhasiat hingga dalam keadaan jenuh, terdapat kekuatan pada pergerakan kebawah yang disebabkan oleh berat dan cairan di atasnya yaitu kekentalan daya larut, difusi osmosis, tegangan permukaan dan daya gesekan (Masela, 2021).

b. Ekstraksi panas

1) Sokletasi

Metode ekstraksi sokletasi merupakan metode pemisahan pada zat padat dan tidak harus menambahkan pelarut secara berulang. Prinsip sokletasi dengan penyaringan secara berulang sehingga hasil yang didapatkan sempurna dengan penggunaan pelarut relatif sedikit. Alat sokletasi memiliki *heating mantle/hot plate* di bagian bawah yang akan mengalami sirkulasi, dibandingkan dengan cara maserasi, ekstraksi sokletasi memberikan hasil ekstrak yang lebih tinggi (Nugroho, 2017).

2) Refluks

Metode ekstraksi refluks merupakan ekstraksi yang dilakukan dengan adanya pemanasan dan pendinginan balik. Dengan metode tersebut dapat menghemat penggunaan pelarut karena pada proses ekstraksi dimulai pada saat suhu tinggi, pada saat proses pemanasan pelarut akan mendidih dan menguap kemudian senyawa metabolit akan terlarut bersama dengan pelarut. Prinsip metode reflux adalah pelarut yang digunakan akan menguap dan didinginkan dengan kondensor sehingga pelarut yang dalam bentuk uap akan berembun dan turun ke dalam tempat reaksi, sehingga pelarut tetap ada selama proses berlangsung (Nugroho, 2017).

5. Spektrofotometri

a. Definisi Spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometri UV merupakan metode untuk mengukur suatu intensitas cahaya pada zat kimia dengan Panjang gelombang antara 200-400 nm dengan jarak ultraviolet dekat, sedangkan pada rentang jauh memiliki panjang sinar gelombang 10-200 nm. Metode spektrofotometri sudah banyak digunakan karena keahliannya dalam menganalisis suatu senyawa, sinar UV memiliki energi cukup banyak untuk menyerap suatu elektron pada bagian luar hingga mendapatkan energi yang lebih tinggi. Spektrofotometri UV-Vis memiliki alat untuk pengukuran gelombang dan intensitas cahaya yang dinamakan spektrofotometer UV-Vis yang mampu menganalisis banyaknya senyawa kimia dengan pelaksanaan yang cepat dalam preparasi sampel dibandingkan dengan metode lainnya (Sukmawati, 2018).

b. Komponen-komponen Spektrofotometer

Menurut Putri. (2017) komponen yang ada pada spektrofotometer terdiri dari:

1. Sinar polikromatis sebagai sumber sinar dengan berbagai macam Panjang gelombang.
2. Monokromator sebagai penyeleksi gelombang yang berasal dari sumber sinar polikromatis menjadi cahaya polikromatis
3. Kegunaan detector sebagai menangkap cahaya yang diteruskan dari sampel dan diubah menjadi arus listrik.
4. *Red out* merupakan suatu sistem yang menangkap besarnya listrik yang berasal dari detector.

c. Hukum *Lambert-Beer*

Cahaya diserap kemudian diukur sebagai absorbansi (A) sedangkan cahaya yang dikeluarkan diukur sebagai transmitansi (T), menurut hukum *lambert-beer* atau hukum *beer* berbunyi “jumlah radiasi Cahaya tampak seperti (*ultraviolet*, inframerah dan sebagainya) yang diserap oleh suatu larutan yang merupakan suatu fungsi dari konsentrasi zat dan tebal larutan”. Berdasarkan hukum *lambert-beer* rumus yang digunakan pada hukum *beer* adalah:

$$A = a.b.c \text{ atau } A = \epsilon.b.c$$

Keterangan:

A = Absorbansi

a = Absorptivitas ($\text{g}^{-1} \text{cm}^{-1}$)

b = Lebar sel yang dilalui sinar (cm)

c = Konsentrasi (mol/L)

ϵ = Ekstinsi (absorptivitas) molar ($\text{M}^{-1} \text{cm}^{-1}$)

I_0 = Intensitas sinar sebelum melalui sampel

I = Intensitas sinar setelah melalui sampel (Putri, 2017)

B. Kerangka Teori



Gambar 2. 3 Kerangka Teori

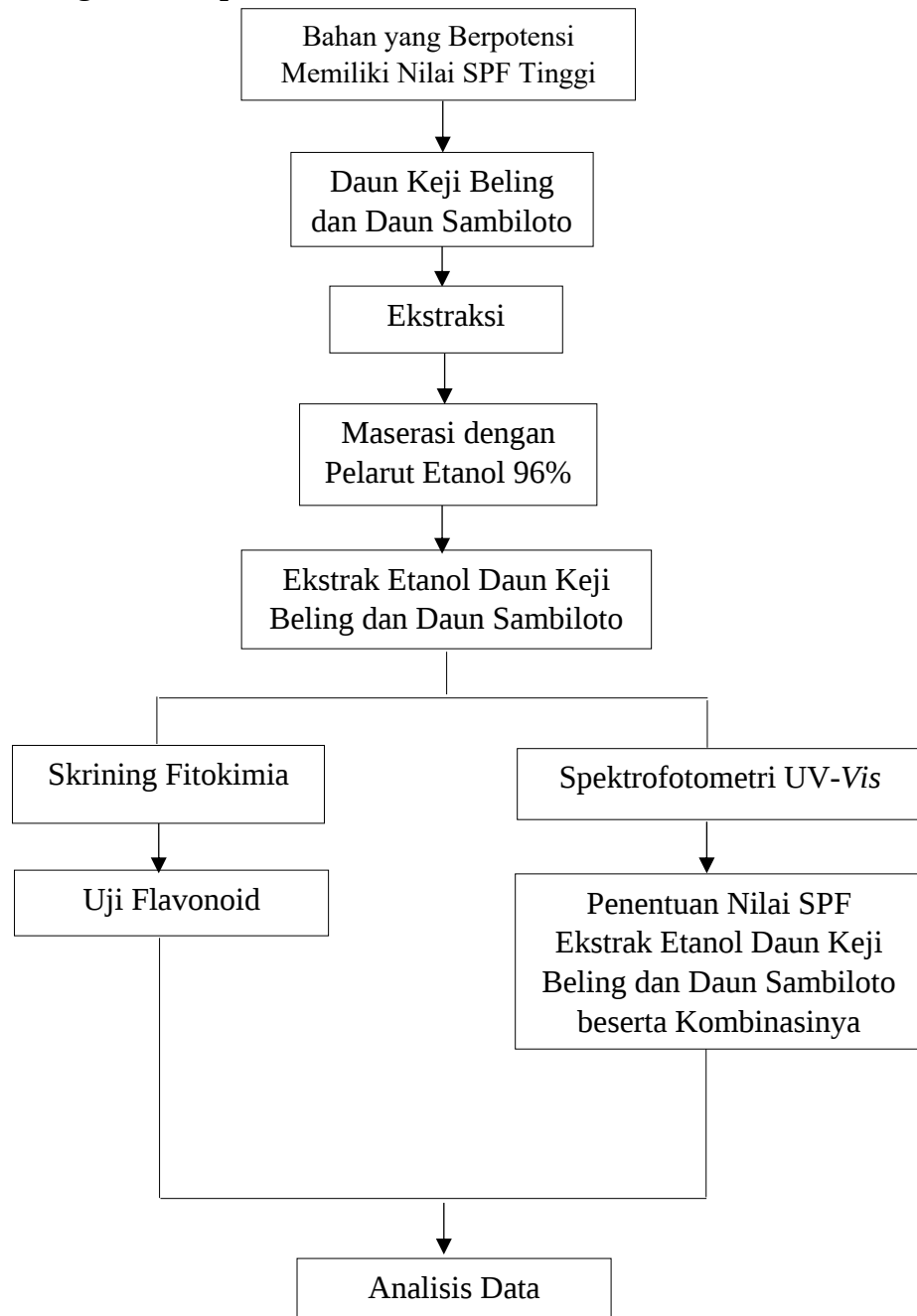
Keterangan Kerangka Teori:

Radiasi sinar UV adalah radiasi berbahaya yang dapat menyebabkan kanker kulit melalui paparan sinar UV. Salah satu Tindakan pencegahan terhadap radiasi sinar UV adalah penggunaan tabir surya yang dapat melindungi kulit. Tabir surya dengan bahan alam lebih aman digunakan dan diketahui mengandung antioksidan yang dapat melawan radikal bebas, termasuk senyawa flavonoid yang dapat menyerap radiasi sinar UV. Potensi bahan alam menghasilkan nilai SPF tinggi pada daun keji beling dan daun sambiloto yang memiliki kandungan metabolit sekunder senyawa flavonoid dan berpotensi menghasilkan nilai SPF.

BAB III

KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN

A. Kerangka Konsep



Gambar 3. 1 Kerangka Konsep

Keterangan Kerangka Konsep

Bahan yang dapat menghasilkan nilai SPF tinggi yaitu bahan alam daun keji beling dan daun sambiloto. Daun keji beling dan daun sambiloto diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Hasil ekstraksi menghasilkan ekstrak etanol daun keji beling dan daun sambiloto, kemudian dilakukan skrining fitokimia dengan uji flavonoid, lalu dilakukan uji penentuan nilai SPF ekstrak etanol daun keji beling dan daun sambiloto beserta kombinasinya dengan metode spektrofotometri UV-Vis lalu, hasil kemudian dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui nilai SPF pada ekstrak etanol daun keji beling dan daun sambiloto beserta kombinasinya.

B. Hipotesis Penelitian

Ekstrak etanol daun Keji Beling dan daun sambiloto beserta kombinasinya memiliki potensi sebagai sediaan tabir surya dengan kategori proteksi ultra.

BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Desain penelitian yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan desain deskriptif pre eksperimental. Desain deskriptif pre eksperimental pada penelitian ini dilakukan dengan cara menentukan nilai SPF ekstrak etanol daun keji beling dan daun sambiloto beserta kombinasinya tanpa adanya kontrol penelitian. Adapun variabel pada penelitian ini yaitu variabel mandiri antara lain nilai SPF yang terkandung dalam ekstrak etanol daun keji beling dan daun sambiloto beserta kombinasinya. Variabel lain yang digunakan untuk mendukung penelitian ini yaitu skrining fitokimia uji flavonoid ekstrak etanol daun keji beling dan daun sambiloto.

B. Lokasi Waktu dan Tempat Penelitian

Sampel daun keji beling yang diperoleh dari taman TOGA daerah Jakarta Utara dan Sampel daun sambiloto diperoleh dari perkebunan Jember, Jawa Timur. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium STIKes Mitra Keluarga Bekasi Timur pada bulan Januari 2023 – Februari 2023. Uji skrining fitokimia dari ekstrak etanol daun keji beling dan daun sambiloto dilakukan di Laboratorium Fitokimia STIKes Mitra Keluarga sementara untuk penelitian penentuan nilai SPF dilakukan di Laboratorium Kimia Farmasi STIKes Mitra Keluarga Bekasi Timur.

C. Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan pada penelitian adalah daun keji beling dan daun sambiloto yang berada di taman TOGA daerah Jakarta Utara dan perkebunan Jember, Jawa Timur. Sampel digunakan masing-masing sebanyak 4 kg dengan hasil serbuk simplisia daun keji beling sebanyak 894,61 g sedangkan daun sambiloto sebanyak 966,32 g. Hasil ekstrak kental

daun keji beling menghasilkan ekstrak kental sebanyak 10,9 g, daun sambiloto sebanyak 10,4 g. Sampel ekstrak etanol diuji dengan menentukan nilai SPF dengan konsentrasi ekstrak etanol daun keji beling (600 ppm, 900 ppm, 1000 ppm) ekstrak etanol daun sambiloto dengan konsentrasi (150 ppm, 200 ppm, 400 ppm) kombinasi ekstrak etanol daun keji beling dan daun sambiloto (600 ppm).

D. Variabel Penelitian

Variabel pada penelitian ini menggunakan variabel mandiri yaitu nilai SPF yang terkandung dalam ekstrak etanol daun keji beling dan daun sambiloto beserta kombinasinya tanpa dibandingkan dengan variabel lain.

E. Definisi operasional

Tabel 4. 1 Definisi Operasional

Variabel	Definisi Variabel	Alat ukur	Hasil ukur	Skala ukur
Senyawa Flavonoid	Senyawa Metabolit sekunder yang terdapat dalam ekstrak daun keji beling dan daun sambiloto	Visualisasi	Hasil positif ditunjukkan dengan warna kuning jingga menggunakan reagen HCl (klorida) pekat dan serbuk Mg (Magnesium)	Kategorik
nilai SPF	Nilai yang memperlihatkan tingkat proteksi dari radiasi sinar UV	Spektrofotometer	Nilai SPF	Rasio

F. Bahan dan Alat Penelitian

Dalam penelitian ini diperlukan beberapa alat dan bahan yang digunakan untuk melakukan penelitian antara lain:

1. Bahan Penelitian

Bahan penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini adalah ekstrak daun keji beling dan ekstrak daun sambiloto, etanol 96%, etanol *p.a* serbuk Mg (magnesium), HCl (klorida) pekat.

2. Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu blender, pisau, batang pengaduk, saringan, oven, aluminium foil, kertas saring, corong kaca (Herma), toples kaca, *Beaker glass*, gelas ukur (Iwaki Pyrex) (USA), neraca analitik (*Ohaus SPX222 Scout Analytical Balance*), labu Erlenmeyer (Iwaki Pyrex)(USA), pipet tetes, pipet ukur, mikropipet, kuvet kaca, tabung reaksi (Iwaki Pyrex) (USA), labu ukur (Iwaki Pyrex) (USA), spatula, cawan penguap, *rotary evaporator*, spatel, spektrofotometer UV-Vis (Genesys IOS UV-Vis).

G. Alur Penelitian

1. Uji Determinasi Daun Keji Beling dan Daun Sambiloto

Daun keji beling dan daun sambiloto dilakukan uji determinasi di Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN), Cibinong kabupaten Bogor. Uji determinasi dilakukan untuk mengkonfirmasi kebenaran identitas tanaman yang digunakan, serta menghindari kesalahan pada pengambilan sampel penelitian (Puspitasari *et al.*, 2019).

2. Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel daun keji beling dikumpulkan dari taman TOGA, Jakarta Utara dan sampel daun sambiloto dikumpulkan dari desa Jember, Provinsi Jawa Timur. Pengambilan sampel masing-masing diambil sebanyak 4 kg.

3. Preparasi Ekstrak Daun Keji Beling dan Daun Sambiloto

Daun keji beling dan daun sambiloto daun yang segar dan baik bobot 4 kg yang akan diekstraksi. Kemudian dilakukan sortasi basah untuk memisahkan kotoran-kotoran pada sampel, dicuci dengan air mengalir setelah itu dirajang untuk memperkecil ukuran agar mudah pada saat proses pengeringan. Proses pengeringan menggunakan sinar matahari secara tidak langsung dan diangin-anginkan, daun yang sudah kering kemudian diblender hingga mendapatkan serbuk halus setelah

didapatkan serbuk halus kemudian diayak menggunakan mesh berukuran 60 untuk memperhalus bentuk serbuk kemudian ditimbang (Apriliani dan Tukiran, 2021).

Proses ekstraksi serbuk daun keji beling dan daun sambiloto ditimbang sebanyak 100 gram, lalu dimaserasi menggunakan etanol 96% sebanyak 1 Liter direndam selama 3x24 jam dengan pengadukan tiap harinya secara konstan, setelah 3 hari dilakukan maserasi dipisahkan filtrat dan residunya, lalu dilakukan remaserasi dengan menggunakan etanol 96% selama 1x24jam dan diperoleh hasil ekstrak cair, kemudian disaring menggunakan kertas saring untuk memisahkan filtrat dan residunya, kemudian dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* dengan suhu 40⁰ C dengan kecepatan 60 rpm, setelah itu dilakukan perhitungan rendemen (Djamil *et al.*, 2020). Perhitungan rendemen menggunakan rumus sebagai berikut:

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

4. Uji Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Keji Beling dan Daun Sambiloto

Ekstrak etanol daun keji beling dimasukkan kedalam tabung reaksi dan dilarutkan dalam 2 mL etanol 96%, selanjutnya dilakukan pemanasan selama kurang lebih 2 menit. Langkah selanjutnya yaitu ditambahkan HCl pekat sebanyak 3 ml dan 0,1 g serbuk Mg kedalam tabung reaksi. Perubahan warna kuning jingga hingga merah ungu menunjukkan adanya senyawa flavonoid (Rompas,2021).

Ekstrak etanol daun sambiloto dimasukkan kedalam tabung reaksi dan dilarutkan dalam 2 mL etanol 96%, selanjutnya dilakukan pemanasan selama kurang lebih 2 menit. Langkah selanjutnya yaitu ditambahkan HCl pekat sebanyak 3 ml dan 0,1 g serbuk Mg. Perubahan warna kuning jingga hingga merah ungu menunjukkan adanya senyawa flavonoid (Pratiwi, 2019).

5. Penentuan Kadar Air Serbuk Simplisia dan Ekstrak

Kadar air serbuk simplisia dan ekstrak etanol ditentukan dengan alat *Moisture Analyzer*. Sebanyak 1 gram serbuk simplisia dan ekstrak etanol daun keji beling dan daun sambiloto dilakukan penimbangan di dalam alat *Moisture Analyzer*. Pengeringan dilakukan dengan suhu yang sudah diatur pada suhu 105°C dengan waktu selama 7 menit untuk serbuk simplisia dan 1 menit untuk ekstrak etanol (Hanif *et al.*, 2018).

6. Penentuan Nilai SPF

Pada penelitian ini nilai SPF ditentukan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis menggunakan etanol *p.a* sebagai larutan blanko pada rentang panjang gelombang 290-320 nm dengan kenaikan interval 5 nm. Ekstrak etanol daun keji beling dan daun sambiloto ditimbang sebanyak 200 mg, selanjutnya dimasukan kedalam labu ukur berukuran 100 mL, ekstrak ditambahkan etanol *p.a* lalu diaduk rata hingga tanda batas (2000 ppm). Larutan ekstrak daun keji beling dipipet sebanyak 3 mL, 4,5 mL dan 5 mL kemudian dimasukkan kedalam labu ukur berukuran 10 mL dengan penambahan etanol *p.a* hingga volumenya 10 mL (600 ppm, 900 ppm, dan 1000 ppm). Larutan ekstrak daun sambiloto dipipet sebanyak 0,75 mL, 1 mL, dan 2 mL kemudian dimasukkan kedalam labu ukur berukuran 10 mL (150 ppm, 200 ppm, 400 ppm).

Pada perlakuan kombinasi dengan ekstrak etanol daun keji beling dan daun sambiloto (600 ppm) dilakukan dengan memipet ekstrak etanol daun keji beling 600 ppm sebanyak 2 mL dan ekstrak etanol daun sambiloto 600 ppm sebanyak 1 mL dengan rasio (2:1). Sampel dimasukkan ke dalam labu ukur berukuran 10 mL kemudian dihomogenkan. Larutan diuji dalam tiga kali pengulangan, kemudian serapannya diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 290-320 dengan kenaikan interval 5 nm (Aris dan Adriana, 2022) .

Nilai absorbansi yang didapatkan kemudian dihitung menggunakan rumus berikut (Aris dan Adriana, 2022):

$$SPF = CF \times \sum_{290}^{320} EE(\lambda) \times I(\lambda) \times \text{absorbansi}(\lambda)$$

Keterangan:

CF : Faktor koreksi (10)

EE : Efektifitas eritema

I : Spektrum intensitas linear

Abs: Absorbansi sampel

Nilai $EE \times I$ ditentukan oleh Sayre (1979) ketetapan yang bersifat konstan dengan panjang gelombang 290-320 nm dengan interval 5 nm.

Nilai $EE \times I$ dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 2 Panjang Gelombang

Panjang Gelombang	EE x I
290	0,015
295	0,0817
300	0,2874
305	0,3278
310	0,1864
315	0,0839
320	0,018
Total	1

Cara Perhitungan:

- Nilai serapan yang didapat dikalikan dengan nilai $EE \times I$ untuk masing-masing Panjang gelombang yang terdapat pada tabel diatas.
- Kemudian dijumlahkan hasil perkalian serapan dan $EE \times I$.
- Hasil penjumlahan tersebut selanjutnya dikalikan dengan faktor koreksi yang bernilai 10 untuk mendapatkan nilai SPF.

7. Analisis Data

Analisis data yang digunakan pada penelitian ini yaitu deskriptif kuantitatif. Data kuantitatif yaitu data yang berkaitan oleh angka yang dihasilkan dari pengukuran dan perhitungan. Data hasil kuantitatif pada penelitian ini disajikan dalam bentuk tabel dan dideskripsikan tanpa mengubah data yang diperoleh selama penelitian, yaitu nilai SPF ekstrak etanol daun keji beling dan daun sambiloto beserta kombinasinya.

BAB V

HASIL PENELITIAN

A. Determinasi Tanaman

Uji determinasi dilakukan di Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN), Cibinong, Kabupaten Bogor. Determinasi suatu tanaman bertujuan untuk mengetahui identifikasi yang benar dari tanaman yang akan diteliti untuk menghindari kesalahan dan pengambilan bahan. Hasil uji determinasi tanaman menunjukkan bahwa tanaman yang akan digunakan dalam penelitian ini merupakan daun keji beling dan daun sambiloto yang termasuk dalam spesies (*Strobilanthes crisper* (L.) Blume) dan (*Andrographis paniculata* (Burm.f.) Wall. ex Nees) dengan suku *Achantaceae*.

B. Organoleptik Serbuk simplisia Daun Keji Beling dan Daun Sambiloto

Uji organoleptik terhadap serbuk simplisia dilakukan dengan mengamati secara subjektif dan sederhana. Pengujian organoleptik ini dilakukan dengan mengamati warna, bau, dan rasa. Adapun hasil uji organoleptik serbuk simplisia dan ekstrak etanol daun keji beling dan daun sambiloto pada **tabel 5.1**.

Tabel 5. 1 Data Organoleptik Serbuk Simplisia

No	Sampel	Bau	Warna	Bentuk	Rasa
1	Serbuk Simplisia Daun Keji Beling	Aromatik kuat	Hijau	Serbuk	Pahit
2	Serbuk Simplisia Daun Sambiloto	Aromatik Kuat	Hijau	Serbuk	Pahit

Tabel 5.1 merupakan hasil organoleptik serbuk simplisia daun keji beling dan daun sambiloto. Hasil yang didapatkan pada tabel 5.1 bahwa serbuk simplisia daun keji beling dan daun sambiloto memiliki warna hijau. Serbuk

simplisia daun keji beling dan daun sambiloto memiliki bau aromatik kuat yang khas dan rasa yang pahit. **(Lampiran 18)**

C. Organoleptik Ekstrak Etanol Daun Keji Beling dan Daun Sambiloto

Uji organoleptik terhadap serbuk simplisia dilakukan dengan mengamati secara subjektif dan sederhana. Pengujian organoleptik ini dilakukan dengan mengamati warna, bau, dan bentuk. Adapun hasil uji organoleptik ekstrak etanol daun keji beling dan daun sambiloto pada tabel 5.2

Tabel 5. 2 Data Organoleptik Ekstrak Etanol

No	Sampel	Bau	Warna	Bentuk
1	Ekstrak Etanol Daun Keji Beling	Khas ekstrak	Hijau	Cairan Kental
2	Ekstrak Etanol Daun Sambiloto	Khas Ekstrak	Hijau	Cairan Kental

Tabel 5.2 merupakan hasil organoleptik ekstrak etanol daun keji beling dan daun sambiloto. Hasil yang didapatkan pada tabel 5.2 bahwa ekstrak etanol daun keji beling dan daun sambiloto memiliki bau aroma khas ekstrak dan warna hijau serta bentuk cairan kental. **(Lampiran 19)**

D. Rendemen Tanaman

Rendemen merupakan perbandingan antara bobot ekstrak etanol daun keji beling dan daun sambiloto akhir dengan bobot serbuk simplisia sebelum dilakukan ekstraksi. Hasil data nilai rendemen dapat dilihat pada **tabel 5.3.**

Tabel 5. 3 Nilai Rendemen Ekstrak

Sampel	Bobot Serbuk (g)	Bobot Ekstrak (g)	Nilai Rendemen Ekstrak (%)
Daun Keji Beling	100 g	10,9 g	10,9 %
Daun Sambiloto	100 g	10,4 g	10,4 %

Tabel 5.3 merupakan hasil nilai rendemen ekstrak etanol daun keji beling dan daun sambiloto. Daun keji beling dan daun sambiloto dengan bobot

serbuk simplisia 100 g menghasilkan ekstrak etanol masing-masing daun keji beling 10,9 g, daun sambiloto 10,4 g. Adapun hasil nilai rendemen ekstrak etanol daun keji beling dan daun sambiloto masing-masing ekstrak etanol daun keji beling 10,9% dan ekstrak etanol daun sambiloto 10,4%.

E. Uji Flavonoid Daun Keji Beling dan Daun Sambiloto

Pada penelitian ini dilakukan skrining fitokimia secara kualitatif. Skrining fitokimia dilakukan untuk mengidentifikasi senyawa metabolit sekunder atau senyawa aktif pada daun keji beling dan daun sambiloto. Hasil skrining fitokimia pada **tabel 5.4**.

Tabel 5. 4 Hasil Uji Flavonoid

Sampel	Pereaksi	Sebelum Perlakuan	Hasil Pengamatan	Hasil Uji
Daun Keji Beling	Etanol 96% + HCl (p) + serbuk Mg	Hijau tua	Kuning	+
Daun Sambiloto	Etanol 96% + HCl (p) + serbuk Mg	Hijau tua	Kuning	+

Tabel 5.4 merupakan hasil uji flavonoid ekstrak etanol daun keji beling dan daun sambiloto dengan penambahan pereaksi. Berdasarkan tabel 5.4 dengan penambahan HCl pekat dan serbuk Mg pada daun keji beling didapati hasil positif dengan perubahan warna menjadi warna kuning. Pada daun sambiloto dengan penambahan pereaksi HCl pekat dan serbuk mg mendapati hasil positif yang menunjukkan perubahan menjadi warna kuning. (**Lampiran 20**)

F. Uji Kadar Air Daun Sambiloto dan Daun Keji beling

Uji kadar air merupakan uji yang dilakukan untuk mengetahui kadar air yang ada pada sampel dengan menggunakan *moisture analyzer*. Adapun hasil uji kadar air dapat dilihat pada **tabel 5.5**.

Tabel 5. 5 Hasil Uji Kadar Air Ekstrak

Sampel	Bobot Serbuk (g)	Bobot Ekstrak (g)	Kadar Air Serbuk % MC	Kadar Air Ekstrak % MC
Daun Keji Beling	1 g	1 g	6,043%	0,41%
Daun Sambiloto	1 g	1 g	6,707%	0,27%

Tabel 5.5. merupakan hasil kadar air serbuk dan kadar air ekstrak etanol daun keji beling. Kadar air serbuk simplisia daun keji beling menghasilkan 6,043% dan kadar air serbuk simplisia daun sambiloto menghasilkan 6,707%. Adapun hasil kadar air ekstrak etanol daun keji beling yaitu 0,27% dan hasil kadar air ekstrak etanol daun sambiloto yaitu 0,41%.

G. Hasil Uji Nilai SPF Daun sambiloto dan Daun Keji Beling

Pengujian nilai SPF pada masing masing sampel menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Masing-masing sampel menggunakan 3 konsentrasi, yaitu sampel ekstrak etanol daun keji beling (600 ppm, 900 ppm, 1000 ppm), daun sambiloto (150 ppm, 200 ppm, 400 ppm), sedangkan untuk kombinasi ekstrak etanol daun keji beling dan daun sambiloto dengan konsentrasi 600 ppm. Hasil nilai SPF dapat dilihat pada **tabel 5.6**

Tabel 5. 6 Hasil Nilai SPF

Sampel	Konsentrasi	Nilai SPF	Keterangan
Ekstrak Etanol Daun Keji Beling	1000 ppm	7,0910	Proteksi Ekstra
	900 ppm	6,4255	Proteksi Ekstra
	600 ppm	4,3785	Proteksi Sedang
Ekstrak Etanol Daun Sambiloto	400 ppm	7,0012	Proteksi Ekstra
	200 ppm	6,0153	Proteksi Ekstra
	150 ppm	3,8722	Proteksi Minimal
Kombinasi ekstrak etanol Daun Keji Beling dan Daun Sambiloto	600 ppm	6,8392	Proteksi Ekstra

(sumber data primer,2023)

Tabel 5.6 merupakan hasil nilai SPF ekstrak etanol daun keji beling dan daun sambiloto beserta kombinasinya. Nilai SPF ekstrak etanol daun keji beling dengan konsentrasi 600 ppm menghasilkan nilai SPF 4,3785 dengan kategori proteksi sedang, konsentrasi 900 ppm menghasilkan nilai SPF 6,4255 kategori proteksi ekstra, konsentrasi 1000 ppm menghasilkan nilai SPF 7,0910 kategori proteksi ekstra. Hasil nilai SPF ekstrak etanol daun sambiloto dengan konsentrasi 150 ppm menghasilkan nilai SPF 3,8722 kategori proteksi minimal, konsentrasi 200 ppm menghasilkan nilai SPF 6,0153 kategori proteksi ekstra, konsentrasi 400 ppm menghasilkan nilai SPF 7,0012 kategori proteksi ekstra. Kombinasi ekstrak etanol daun keji beling dan daun sambiloto menghasilkan nilai SPF dengan konsentrasi 600 ppm menghasilkan nilai SPF 6,8392 kategori proteksi ekstra.

BAB VI

PEMBAHASAN

A. Preparasi Sampel

Sampel yang digunakan untuk penelitian kali ini adalah daun keji beling dan daun sambiloto sebanyak 4 kg masing- masing sampel, kemudian dilakukan sortasi basah dengan tujuan untuk membersihkan kotoran atau benda asing pada sampel. Setelah dilakukan sortasi basah sampel dicuci dengan air mengalir, tujuannya agar zat pengotor yang menempel pada sampel hilang, kemudian tahap selanjutnya melakukan perajangan pada sampel dengan dipotong kecil-kecil untuk mempermudah dan memperluas permukaan pada saat proses pengeringan (Muntingia dan sebagai,2022).

Proses pengeringan merupakan hal paling penting yang bertujuan untuk mengurangi kadar air pada sampel agar sampel lebih awet dan terhindar dari pertumbuhan jamur dan mikroorganisme yang tidak diinginkan (Muntingia dan Sebagai, 2022). Pengeringan dengan cara diangin-anginkan dan tidak terkena sinar matahari secara langsung. Menurut penelitian Warnis *et al.* (2020) suhu pengeringan lebih dari 50° C dapat merusak senyawa yang ada pada sampel termasuk senyawa flavonoid. Sampel yang sudah dikeringkan kemudian disortasi kering guna memisahkan benda-benda asing yang tertinggal pada simplisia kering. Simplisia yang sudah dikeringkan kemudian diserbukkan menggunakan blender. Proses penyerbukan dilakukan untuk memperkecil ukuran partikel dan memperbesar luas permukaan, sehingga pada saat proses ekstraksi luas permukaan yang besar memungkinkan pelarut untuk menarik semua zat aktif dalam sampel. Setelah dilakukan penghalusan kemudian sampel diayak menggunakan mesh 60 guna mendapatkan partikel yang lebih halus (Widyawati *et al.*, 2019).

B. Ekstraksi Daun Keji Beling Dan Daun Sambiloto

Total keseluruhan serbuk simplisia yang dihasilkan daun keji beling sebanyak 894,1gram dan daun sambiloto sebanyak 966,32 gram. Serbuk simplisia daun keji beling dan daun sambiloto masing-masing sebanyak 100 g diekstraksi dengan etanol 96% menggunakan metode maserasi. Wendersteyt *et al.* (2021) pelarut etanol memiliki kemampuan penyari yang baik dan dapat menarik senyawa non polar, semi polar dan polar sehingga sering digunakan untuk identifikasi senyawa bioaktif. Pelarut etanol 96% digunakan dalam penelitian ini karena etanol 96% lebih mudah menembus sel dinding sampel daripada etanol konsentrasi rendah sehingga dapat menghasilkan ekstrak yang kental.

Metode maserasi ekstraksi adalah metode ekstraksi dimana bahan direndam dalam pelarut yang sesuai dengan zat aktif yang diekstraksi tanpa pemanasan, dan dilakukan dalam suhu ruang sehingga hal tersebut dapat berguna bagi senyawa yang tidak tahan terhadap panas dan senyawa yang bersifat termolabil seperti flavonoid. Flavonoid merupakan kelompok senyawa yang tidak tahan panas dan mudah teroksidasi pada suhu tinggi (Gloriana *et al.*, 2021). Maserasi dilakukan selama 3 x 24 jam dengan tujuan memaksimalkan pengambilan senyawa-senyawa yang ada pada sampel dengan sesekali pengadukan (Indarto *et al.*, 2019). Tujuan pengadukan adalah untuk mempercepat penyerapan ekstrak pelarut dalam ekstraksi sampel, dan dilakukan remaserasi selama 1 x 24 jam yang bertujuan untuk menarik senyawa yang masih tertinggal pada saat proses maserasi. Filtrasi dilakukan dengan tujuan memisahkan filtrat dan residu (Handoyo, 2020). Hasil maserasi dan remaserasi berupa ekstrak cair selanjutnya dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* untuk memisahkan pelarut dari senyawa aktif dalam sampel sehingga mendapatkan ekstrak kental (Asmorowati, 2019). Pada penelitian ini proses *rotary evaporator* menggunakan suhu 40⁰ C dengan kecepatan 60 rpm. Penggunaan suhu 40⁰ C pada proses penguapan berhubungan dengan prinsip kerja *rotary evaporator* yaitu proses dimana

pelarut diuapkan di bawah titik didih, misalnya titik didih etanol yaitu, antara 60⁰ C - 78⁰ C (Wardaniati dan Yanti, 2020) .

Hasil ekstraksi diperoleh hasil ekstrak kental, dihitung hasil rendemen ekstraknya. Rendemen ekstrak merupakan perbandingan berat ekstrak (gram) yang dihasilkan dengan berat simplisia sebelum diekstraksi (gram) (Senduk *et al.*, 2020). Hasil ekstraksi dapat dilihat pada tabel 5.5, 100 g serbuk simplisia daun keji beling dengan pelarut etanol 96 % menghasilkan 10,9 g ekstrak kental dan rendemen sebesar 10,9 %. Rendemen ekstrak daun keji beling lebih tinggi pada penelitian ini dibandingkan dengan rendemen ekstrak penelitian Apriliani dan Tukiran. (2021) menggunakan pelarut etanol 96% dengan hasil nilai rendemen sebesar 10,314% menggunakan metode maserasi, sedangkan hasil ekstraksi 100 g serbuk kering daun sambiloto dengan pelarut etanol 96% menghasilkan ekstrak kental 10,4 g dengan nilai persentase rendemen sebesar 10,4% hasil rendemen ekstrak daun sambiloto pada penelitian ini lebih kecil dibandingkan dengan penelitian Apriliani dan Tukiran. (2021) menggunakan etanol 96% dengan hasil rendemen sebanyak 11,791%. Dapat diketahui hasil nilai rendemen ekstrak daun keji beling lebih tinggi dibandingkan dengan hasil nilai rendemen ekstrak daun sambiloto, namun hasil keduanya memenuhi persyaratan Farmakope Herbal Indonesia Edisi II tahun 2017 yaitu nilai rendemen ekstrak daun keji beling tidak kurang dari 8,5% dan nilai rendemen ekstrak daun sambiloto tidak kurang dari 9,6%.

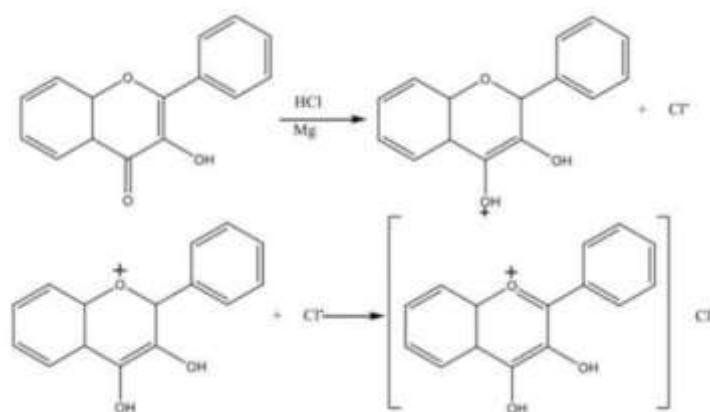
C. Uji Organoleptik Daun Keji Beling dan Daun Sambiloto

Uji organoleptik dilakukan terhadap tumbuhan daun keji beling dan daun sambiloto. Tujuan dilakukannya uji organoleptik untuk melihat tampilan fisik tumbuhan daun keji beling dan daun sambiloto berupa bau, warna, bentuk dan rasa. Berdasarkan hasil uji organoleptik diketahui bahwa serbuk daun keji beling memiliki warna hijau dan daun sambiloto memiliki warna hijau, sedangkan untuk bau, bentuk dan rasa keduanya memiliki bau khas aromatik yang kuat, serta memiliki rasa yang pahit . Hasil tersebut memiliki

kesamaan dengan penelitian Silalahi (2020) bahwa daun keji beling daunnya berwarna hijau berbau khas aromatik kuat. Berdasarkan penelitian Prihatini *et al.* (2020) daun sambiloto daunnya berwarna hijau dengan bau khas aromatik kuat dan memiliki rasa pahit. Pada ekstrak etanol daun keji beling dan daun sambiloto diperoleh hasil berupa ekstrak kental berwarna hijau dengan bentuk cairan kental (Apriliani dan Tukiran, 2021).

D. Uji Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Keji Beling dan Sambiloto

Pada penelitian kali ini melakukan uji flavonoid yang bertujuan untuk mengetahui apakah daun keji beling dan daun sambiloto mengandung senyawa flavonoid. Uji flavonoid menggunakan pereaksi HCl pekat dan serbuk Mg yang dapat mengidentifikasi senyawa flavonoid pada sampel. Senyawa flavonoid dapat menghasilkan warna merah, kuning atau jingga ketika direduksi oleh Mg^{2+} dan HCl (Wahid dan Safwan, 2020). Berikut terdapat persamaan reaksi senyawa dalam pengujian ini dapat dilihat pada gambar 6.1.



Gambar 6.1 Reaksi senyawa flavonoid dengan HCl dan serbuk Mg
(Oktavia dan Sutoyo, 2021)

Penambahan serbuk Mg dan HCl maka elektron yang ada di O mengalami perpindahan muatan positif sehingga H^+ akan berinteraksi dengan O dan menjadi MgCl_2 , kemudian mengalami reduksi inti benzopiron menjadi garam flavilium berwarna merah – jingga (Reiza *et al.*, 2019). Penelitian

dengan sampel ekstrak daun keji beling dan daun sambiloto menghasilkan perubahan warna menjadi kekuningan sehingga positif mengandung flavonoid. Penelitian Rivai *et al.*, (2019) menunjukkan perubahan warna menjadi merah pada ekstrak daun keji beling. Pada Hita *et al.*, (2022) penelitian menunjukkan perubahan warna menjadi merah kekuningan pada ekstrak daun sambiloto dengan menggunakan pereaksi HCl pekat dan serbuk Mg sehingga positif mengandung flavonoid.

E. Uji Kadar Air

Mengetahui kadar air serbuk simplisia dilakukan uji kadar air, karena semakin tinggi kadar air pada serbuk simplisia dan ekstrak etanol maka semakin banyak bakteri dan jamur yang dapat merusak senyawa yang terkandung dalam simplisia dan ekstrak etanol yang berkecambah biak. Kadar air yang baik kurang dari 10% (Wijaya dan Noviana, 2022). Pada penelitian ini telah dilakukan uji kadar air serbuk simplisia dan ekstrak etanol daun keji beling dan daun sambiloto dengan alat *moisture analyzer* yang memiliki prinsip kerja dengan cara pemanasan dan menunjukkan perubahan berat (*weight loss*) pada suhu 105° C yang dianggap sebagai kadar air yang ada pada sampel (Hanum dan Kaban, 2021). Pada penelitian kali ini uji kadar air serbuk daun keji beling dan daun sambiloto dengan hasil rata-rata 6,043% dan 6,707%, dan hasil kadar air ekstrak etanol daun keji beling dengan hasil rata-rata 0,41% dan kadar air ekstrak etanol daun sambiloto dengan hasil rata-rata 0,27%. Hal ini dapat disimpulkan hasil kadar air memenuhi persyaratan kurang dari 10 % untuk menjaga mutu simplisia menurut Farmakope Herbal Indonesia Edisi II Tahun 2017.

F. Penentuan Nilai SPF Ekstrak Daun Keji Beling dan Daun Sambiloto

Nilai SPF (*Sun Protection Factor*) merupakan indikator umum yang menjelaskan keefektifan suatu zat atau produk untuk melindungi dari sinar UV (Na'ima, 2022). Produk perlindungan matahari memiliki keefektifan dalam melindungi kulit dari paparan sinar UV maka semakin tinggi nilai

perlindungan matahari, semakin efektif dalam melindungi kulit (Avianka *et al.*, 2022). Hasil menunjukkan bahwa ekstrak daun keji beling dan daun sambiloto berpotensi sebagai sediaan tabir surya karena adanya senyawa flavonoid yang memiliki gugus kromofor ikatan rangkap terkonjugasi maka senyawa flavonoid dapat menyerap radiasi sinar UV-A dan UV-B (Lisnawati *et al.*, 2019)

Penentuan nilai SPF pada penelitian ini dibuat dengan konsentrasi masing-masing ekstrak etanol daun keji beling (600 ppm, 900 ppm, 1000 ppm) ekstrak etanol daun sambiloto (150 ppm, 200 ppm, 400 ppm) serta kombinasinya (600 ppm) larutan etanol pa (*pro analisis*) sebagai larutan blanko. Larutan blanko digunakan untuk mengoreksi nilai sampel atau spektrum. Etanol pa (*pro analisis*) digunakan sebagai larutan blanko karena kemurnian bahan ini 99,5% (Hipi *et al.*, 2022). Larutan kemudian diukur menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang serapan 290-320 nm. Panjang gelombang ini mewakili panjang gelombang sinar UV-B (290-320 nm) yang dapat menyebabkan sengatan matahari (Pramiastuti, 2019).

Hasil pengukuran absorbansi sampel masing-masing berbeda. Nilai serapan tertinggi pada panjang gelombang 290 nm dan terendah pada panjang gelombang 320 nm, hal ini dikarenakan sampel menembus cahaya polikromatik dengan panjang gelombang tertentu dan intensitasnya berkurang akibat penyerapan energi, sedangkan nilai serapan adalah rasio cahaya yang diserap melalui sampel. Nilai serapan yang tinggi berarti bahwa Cahaya diserap oleh sampel semakin besar. Semakin panjang gelombang yang digunakan semakin rendah daya serapnya, maka semakin sedikit cahaya yang diserap sampel (Khoirunnisa *et al.*, 2022).

Nilai SPF yang diperoleh berdasarkan ketentuan *Food Drug Administration* (FDA) memiliki beberapa kategori yaitu proteksi minimal (2-4), sedang (4-6), ekstra (6-8), maksimal (8-15) dan ultra (>15). Sampel ekstrak daun keji

beling dan daun sambiloto menunjukkan hasil nilai SPF yang berbeda. Hasil nilai SPF pada hasil pengujian ini memiliki proteksi ekstra, sedang dan minimal. Dengan hasil nilai SPF ekstrak etanol daun keji beling tertinggi pada konsentrasi 1000 ppm dengan nilai 7,0910 proteksi ekstra, konsentrasi 900 ppm dengan nilai 6,4255 proteksi ekstra, konsentrasi 600 ppm 4,3785 proteksi sedang. Hasil nilai ekstrak etanol daun sambiloto tertinggi pada konsentrasi 400 ppm dengan nilai 7,0012 proteksi ekstra, konsentrasi 200 ppm 6,0153 proteksi ekstra, konsentrasi 150 ppm 3,8722 proteksi minimal dan kombinasinya pada 600 ppm dengan nilai 6,8392 proteksi ekstra.

Hal ini disebabkan setiap konsentrasi ekstrak dapat menyerap kadar sinar UV yang berbeda-beda, hal ini terlihat dari nilai SPF yang semakin meningkat seiring peningkatan konsentrasi ekstrak, sehingga semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka nilai SPF juga semakin tinggi (Puspita dan Puspasari, 2021). Artinya, semakin tinggi konsentrasi maka semakin besar pula kemampuan ekstrak untuk melindungi kulit pada radiasi sinar UV (Putri *et al.*, 2022). Berdasarkan data nilai SPF yang diperoleh menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun keji beling dan daun sambiloto beserta kombinasinya dapat berfungsi sebagai bahan aktif tabir surya.

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun keji beling dan daun sambiloto beserta kombinasinya berpotensi sebagai bahan aktif sediaan tabir surya dengan hasil Nilai SPF ekstrak etanol daun keji beling dengan konsentrasi 600 ppm menghasilkan nilai SPF 4,3785 proteksi sedang, konsentrasi 900 ppm menghasilkan nilai SPF 6,4255 proteksi ekstra, konsentrasi 1000 ppm menghasilkan nilai SPF 7,0910 proteksi ekstra. Hasil nilai SPF ekstrak etanol daun sambiloto dengan konsentrasi 150 ppm menghasilkan nilai SPF 3,8722 proteksi minimal, konsentrasi 200 ppm menghasilkan nilai SPF 6,0153 proteksi ekstra, konsentrasi 400 ppm menghasilkan nilai SPF 7,0012 proteksi ekstra. Kombinasi ekstrak etanol daun keji beling dan daun sambiloto menghasilkan nilai SPF dengan konsentrasi 600 ppm menghasilkan nilai SPF 6,8392 proteksi ekstra.

B. Saran

Pada penelitian ini diketahui bahwa ekstrak etanol daun keji beling dan daun sambiloto beserta kombinasinya berpotensi memiliki aktivitas sebagai tabir surya dengan kategori ekstra. Berdasarkan hal tersebut maka perlu mengkombinasikan ekstrak bahan alam lainnya yang memiliki nilai SPF tinggi agar diperoleh bahan alam sebagai bahan aktif tabir surya dengan nilai SPF berkategori ultra.

DAFTAR PUSTAKA

- Andy Suryadi, A., Pakaya, M. S., Djuwarno, E. N., & Akuba, J. (2021). Determination of Sun Protection Factor (Spf) Value in Lime (*Citrus Aurantifolia*) Peel Extract Using Uv-Vis Spectrophotometry Method. *Jambura Journal of Health Sciences and Research*, 3(2), 169–180. <https://doi.org/10.35971/jjhsr.v3i2.10319>
- Apriliani, N. T., & Tukiran, T. (2021). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kejibeling (*Strobilanthes Crispa* L., Blume) Dan Daun Sambiloto (*Andrographis paniculata* Burm. f. Nees) Dan Kombinasinya. *Jurnal Kimia Riset*, 6(1), 68. <https://doi.org/10.20473/jkr.v6i1.26634>
- Aris, M., & Adriana, A. (2022). Penentuan Kadar Total Flavonoid Dan Nilai SPF (Sun Protection Factor) Ekstrak Etanol Rimpang Temu Ireng (*Curcuma Aeruginosa* Roxb.) Secara Spektrofotometri Uv-Vis. *Journal Pharmacy and Sciences*, 12, 85–93.
- Asmorowati, H. (2019). Penetapan kadar flavonoid total buah alpukat biasa (*Persea americana* Mill.) dan alpukat mentega (*Persea americana* Mill.) dengan metode spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 15(2), 51–63. <https://doi.org/10.20885/jif.vol15.iss2.art1>
- Avianka, V., Mardhiani, Y. D., & Santoso, R. (2022). Studi Pustaka Peningkatan Nilai SPF (Sun Protection Factor) pada Tabir Surya dengan Penambahan Bahan Alam. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 4(1), 79–88. <https://doi.org/10.25026/jsk.v4i1.664>
- Bahar, Y., K, F. S., & Lestari, U. (2021). Penentuan Nilai Sun Protection Factor (SPF) Ekstrak Etanol Daun Jeruju (*Acanthus Ilcifolius* L .) secara In Vitro. *Indonesian Journal of Pharma Science*, 3(2), 91–96.
- Chairunnisa, S., Wartini, N. M., Suhendra, L., Pertanian, F. T., Udayana, U., & Bukit, K. (2019). Pengaruh Suhu dan Waktu Maserasi terhadap Karakteristik Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* L .) sebagai Sumber Saponin. *Jurnal Rekayasa dan manajemen agroindustri* 7(4), 551–560.
- Dai, M., Subagiada, K., & Natalisanto, A. I. (2021). Menentukan Intensitas Radiasi UV yang Diterima Pekerja Pengelasan dengan Titik Area Mata, Siku, dan Betis. *Progressive Physics Journal*, 2(1), 1. <https://doi.org/10.30872/ppj.v2i1.736>
- Depkes RI. (2017). Farmakope Indonesia edisi IV. In Departemen Kesehatan Republik Indonesia
- Dewi, Dian, A., Pratiwi, E., & Eliza, N. (n.d.). Penentuan Kadar Total Fenolik dan Flavonoid Ekstrak *Andrographis paniculata* , *Zingiber officinale* dan Kombinasinya. *Media Farmasi Indonesia* 18(1), 8–16.
- Dinurrosifa, R. S. (2022). Evaluasi Kadar Flavonoid Total Pada Ekstrak Etanol Daun Keji Beling (*Strobilanthes crispus* BI) Secara Spektrofotometri Visible.

- Djamil, R., Kartika Pratami, D., & Vidia Riyantika, L. (2020). Pemeriksaan Parameter Mutu dan Uji Aktivitas Penghambatan Enzim α -Glukosidase dari Ekstrak Etanol 70% Daun Keji Beling (*Sericocalyx Crispus* (L.) Bremek). *Jurnal Jamu Indonesia*, 5(1), 1–8. <https://doi.org/10.29244/jji.v5i1.97>
- Gloriana, E., Sagita, L., Program Studi Teknik Kimia, S., Pembangunan Nasional, U., Timur Jl Raya Rungkut Madya Gunung Anyar, J., & Korespondensi, P. (2021). Karakterisasi Flavonoid Daun Kitolod dengan Metode Maserasi dan Enkapsulasi. *Journal of Chemical and Process Engineering Jurnal ChemPro*, 2(2), 44–51. www.chempro.upnjatim.ac.id
- Handoyo, D. L. Y. (2020). Pengaruh Lama Waktu Maserasi (Perendaman) Terhadap Kekentalan Ekstrak Daun Sirih (*Piper Betle*). *Jurnal Farmasi Tinctura*, 2(1), 34–41.
- Hanum, F., & Kaban, I. M. (2021). Ekstraksi pektin dari kulit buah pisang raja. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 20, 95–101.
- Hipi D., Adnan M, & Titin. D. (2022). Analisis Kadar Zat Pewarna Rhodamin B Pada Pewarna Bibir Yang Beredar Di Pasar Minggu Kabupaten Gorontalo. *Jurnal Ilmiah dr. aloei saboe* .9.1
- Hita, I. P. G. A. P., Setiawan, P. Y. B., Septiari, I. G., & Putra, I. G. N. A. W. W. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96% Daun Sambiloto (*Andrographis Paniculata* (Burm.F.) Nees Terhadap *Propionibacterium acnes*. *MEDFARM: Jurnal Farmasi Dan Kesehatan*, 11(1), 115–126. <https://doi.org/10.48191/medfarm.v11i1.76>
- Indarto, I., Narulita, W., Anggoro, B. S., & Novitasari, A. (2019). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Binahong Terhadap *Propionibacterium Acnes*. *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, 10(1), 67–78. <https://doi.org/10.24042/biosfer.v10i1.4102>
- Iskandar, D. (2022). Penentuan Nilai Spf (Sun Protection Factor) Ekstrak Etanol Daun Sembukan (*Paederia Foetida* L.) Sebagai Tabir Surya. *Jurnal Inovasi Farmasi Indonesia (JAFI)*, 3(1), 38. <https://doi.org/10.30737/jafi.v3i1.2323>
- Jihan Fadillah, Kiki Mulkiya Yulawati, & Esti Rachmawati Sadiyah. (2022). Uji Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Kulit Buah Sirsak (*Annona muricata* L.) yang Diekstraksi Dengan Metode Ultrasonic Assisted Extraction. *Bandung Conference Series: Pharmacy*, 2(2). <https://doi.org/10.29313/bcsp.v2i2.4321>
- Karnirius Harefa, Barita Aritonang, & Ahmad Hafizullah Ritonga. (2022). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Markisa Ungu (*Passiflora Edulis* Sims) Terhadap Bakteri *Propionibacterium Acnes*. *Jurnal Multidisiplin Madani*, 2(6), 2743–2758. <https://doi.org/10.55927/mudima.v2i6.469>
- Khoirunnisa, E. S., Rahmasari, K. S., Wirasti, W., & Nur, A. V. (2022). *Analysis of*

SPF Value of Sunscreen Lotion Circulating in Pekalongan City Using UV-Vis Spectrophotometry Analisis Nilai Sun Protection Factor (SPF) Pada Losion Tabir Surya Yang Beredar di Kota Pekalongan Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. Journal Research Colliquum 260–267.

- Kurniawati, A. (2019). Pengaruh Jenis Pelarut Pada Proses Ekstraksi Bunga Mawar Dengan Metode Maserasi Sebagai Aroma Parfum. *Journal of Creativity Student 2*(2), 74–83.
- Lestari, I., & Prajuwita, M. (2021). Penentuan Nilai SPF Kombinasi Ekstrak Daun Ketepeng Dan Binahong Secara In Vitro. *Parapemikir : Jurnal Ilmiah Farmasi, 10*(1), 1–10. <https://doi.org/10.30591/pjif.v>
- Lisnawati, N., Fathan, M. N. U., & Nurlitasari, D. (2019). Mangga Gedong Menggunakan Spektrofotometri Uv – Vis. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia, 1*(2), 157–166.
- Masela, A. (2021). Kandungan Senyawa Fitokimia Ekstrak Kasar Rumput Laut *Ulva conglubata* Menggunakan N-heksan, Etil asetat dan Metanol Title. *Journal Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Saumlaki, 3*(1), 66–84.
- Muntingia, K., & Sebagai, C. L. (2022). Proses Pengeringan Dan Ekstraksi Ultrasonik Daun. *Jurnal Teknologi*14(2).
- Na'ima, M. (2022). Nilai Sun Protection Factor Ekstrak Metanol Daun Rambutan (*Nephelium Lappaceum*) Dengan Spektrofotometri. *Biogenesis, 18*(1), 21. <https://doi.org/10.31258/biogenesis.18.1.21-32>
- Nudiasari, V., Suhariyadi, & Istanto, W. (2019). Efektivitas Ekstraksi antara Maserasi dengan Digesti terhadap Kadar Flavonoid Buah Naga Putih (*Hylocereus undatus*). *Jurnal Analisis Kesehatan, 8*(1), 677–682.
- Nugroho, A. (2017). Buku Ajar: Teknologi Bahan Alam. In *Lambung Mangkurat University Press* (Issue January 2017).
- Oktavia, F. D., & Sutoyo, S. (2021). Skrining Fitokimia, Kandungan Flavonoid Total, Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Tumbuhan *Selaginella doederleinii*. *Jurnal Kimia Riset, 6*(2), 141. <https://doi.org/10.20473/jkr.v6i2.30904>
- 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. <https://doi.org/10.30591/pjif.v8i1.1281>
- Pratiwi, R. (2019). Penentuan Nilai Sun Protecti O N Factor Secara In Vitro Pada Ekstrak Etanol Akar Kalakai (*Stenochlaena palustris* Bedd) Dengan Metode Spektrofotometer Uv-Vis. *Jurnal Surya Medika, 4*(2), 26–31.
- Prihatini, R., Syarif, A., & Bakhtiar, A. (2020). Morphology Character and Andrographolide Quantifications on Sambiloto (*Andrographis paniculata*

- (Burm.F.) Nees) Karakter Morfologi dan Kuantifikasi Andrografolid Pada Sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm.F.) Nees). *Bioscience*, 4(1), 109. <https://doi.org/10.24036/0202041107669-0-00>
- Puspita, W., & Puspasari, H. (2021). Penentuan Kadar Flavonoid Total Dan Nilai Spf Ekstrak Etanol Daun Buas-Buas (*Premna Serratifolia* L.) Asal Kabupaten Melawi Provinsi Kalimantan Barat. *Jurnal Ilmu Farmasi Dan Farmasi Klinik*, 18(01), 24. <https://doi.org/10.31942/jiffk.v18i01.4896>
- Puspitasari, A. D., Anwar, F. F., & Faizah, N. G. A. (2019). Aktivitas Antioksidan, Penetapan Kadar Fenolik Total Dan Flavonoid Total Ekstrak Etanol, Etil Asetat, Dan N-Heksan Daun Petai (*Parkia speciosa* Hassk.). *Jurnal Ilmiah Teknosains*, 5(1), 1–8. <https://doi.org/10.26877/jitek.v5i1.3490>
- Putri, A. N. A., Qonitah, F., & Ariastuti, R. (2022). Nilai Sun Protection Factor (SPF) Ekstrak Etanol Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix* DC). *Pharmed*, 5(2), 51–58. <http://e-journal.unipma.ac.id/index.php/pharmed>
- Putri, E. (2017). Penentuan Konsentrasi Senyawa Berwarna KMnO₄ Dengan Metoda Spektroskopi UV Visible. *Natural Science Journal*, 3(1), 391–398.
- Putu, N., Hikmawanti, E., Fatmawati, S., & Arifin, Z. (2021). Pengaruh Variasi Metode Ekstraksi Terhadap Perolehan Senyawa Antioksidan Pada Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L .) Merr). *Jurnal Farmasi Udayana* 10(1), 1–12.
- Reiza, I. A., Rijai, L., & Mahmudah, F. (2019). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr). *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 10, 104–108. <https://doi.org/10.25026/mpc.v10i1.371>
- Rivai, H., Yulianti, S., & Chandra, B. (2019). Analisis Kualitatif dan Kuantitatif dari Ekstrak Heksan, Aseton, Etanol, dan Air dari Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.). *Jurnal Fakultas Farmasi Universitas Andalas*, March, 1–13. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.20451.60963>
- Rompas, I. F. X. (2021). Aktivitas antioksidan ekstrak daun Keji Beling (*Strobilanthes crispus*) secara in vitro. *Buletin Sariputra*, 11(1).
- Sari, K. R. ., Putra, P. ., & Kurniasari, M. (2019). Efek Ekstrak Kombinasi Herba *Andrographis paniculata* (Burm . f) Ness dan Daun *Gynura Procumbens* (Merr) dalam Penangkapan Senyawa Radikal Bebas. *Majalah Farmaseutik*, 15(1), 16–21.
- Savira, D., & Iskandar, D. (2020). Pemanfaatan Ekstrak Daun Kitolod (*Hippobroma Longiflora* (L) G.Don) Sebagai Bahan Aktif Sediaan Tabir Surya. *Jurnal Kimia Riset*, 5(1), 44. <https://doi.org/10.20473/jkr.v5i1.19680>
- Senduk, T. W., Montolalu, L. A. D. Y., & Dotulong, V. (2020). The rendement of boiled water extract of mature leaves of mangrove *Sonneratia alba*. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan Tropis*, 11(1), 9.

<https://doi.org/10.35800/jpkt.11.1.2020.28659>

- Silalahi, M. (2020). Pemanfaatan Kecibeling (*Strobilanthes crispus*) sebagai Obat Tradisional dan Bioaktivitasnya. *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, IX, 196–205.
- Sukmawati. (2018). Optimasi dan Validasi Metode Analisis Dalam Penentuan Kandungan Total Flavonoid Pada Ekstrak Daun Gedi Hijau (*Abelmoschus manihot* L.) yang Diukur Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. *Pharmakon Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT*, 7(3), 32–41.
- Tahar, N., Indriani, N., Yenny Nonci, F., Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Jl Yasin Limpo No, J. H., Kabupaten Gowa, S., & Prodi Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Jl Yasin Limpo No, M. H. (2019). Efek Tabir Surya Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia*) Sunscreen Effect of Binahong Leaves Extract (*Anredera cordifolia*). *J.Pharm.Sci*, 2(1), 29–35.
- Wadoe, M., Syifaudin, D. S., Alfianna, W., Aifa, F. F., D. P., N., Savitri, R. A., Andri, M. D., Ikhsan, N. D. M., Manggala, A., Fauzi, I. Q. K., Ayu, N., Mutrikah, M., & Sulistyarini, A. (2020). Penggunaan Dan Pengetahuan Sunscreen Pada Mahasiswa Unair. *Jurnal Farmasi Komunitas*, 6(1), 1. <https://doi.org/10.20473/jfk.v6i1.21821>
- Wahid, A. R., & Safwan, S. (2020). Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Terhadap Ekstrak Tanaman Ranting Patah Tulang (*Euphorbia tirucalli* L.). *Lambung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 1(1), 24. <https://doi.org/10.31764/lf.v1i1.1208>
- Wardaniati, I., & Yanti, R. (2020). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Propolis Lebah Trigona (*Trigona itama*) Menggunakan Metode Dpph. *JOPS (Journal Of Pharmacy and Science)*, 2(1), 14–21. <https://doi.org/10.36341/jops.v2i1.1257>
- Warnis, M., Aprilina, L. A., & Maryanti, L. (2020). Pengaruh Suhu Pengeringan Simplisia Terhadap Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.). *Seminar Nasional Kahuripan, Seminar Nasional Kahuripan (SNapan) 2020*, 264–268.
- Wendersteyt, N. V., Wewengkang, D. S., & Abdullah, S. S. (2021). Uji Aktivitas Antimikroba Dari Ekstrak Dan Fraksi Ascidian *Herdmania momus* Dari Perairan Pulau Bangka Likupang Terhadap Pertumbuhan Mikroba *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhimurium* Dan *Candida albicans*. *Pharmakon*, 10(1), 706. <https://doi.org/10.35799/pha.10.2021.32758>
- Widyawati, E., Ayuningtyas, N. D., & Pitarisa, A. P. (2019). penentuan nilai spf ekstrak dan losio tabir surya ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L.) dengan metode spektrofotometri uv-viS. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 1(3), 189–202. <https://doi.org/10.33759/jrki.v1i3.55>

- Wijaya, A., & Noviana. (2022). Penetapan Kadar Air Simplisia Daun Kemangi (*Ocimum Basilicum* L.) Berdasarkan Perbedaan Metode Pengeringan. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 4(2), 185–199.
- Wijaya, D. P. (2019). Edukasi Melindungi Kulit Dari Sinar Uv Dan Pemanfaatan Tumbuhan *Pachyrhizus Erosus* Sebagai Tabir Surya Di Desa Pulau Semambu Indralaya. *Jurnal Pengabdian Sriwijaya*, 7(3), 840–843. <https://doi.org/10.37061/jps.v7i3.10223>

LAMPIRAN

Lampiran 1 Pembuatan Simplisia

A. Pembuatan Simplisia

Total daun keji beling dan daun sambiloto yang di gunakan : 4 Kg

Bobot serbuk simplisia total

- | | |
|---------------------|-----------|
| 1. Daun keji beling | :894,61 g |
| 2. Daun sambiloto | :966,32 g |

Lampiran 2 Ekstraksi

A. Ekstraksi

Penimbangan total pelarut yang digunakan : Etanol 96% 1.000 mL

Penimbangan bahan serbuk simplisia :

- | | |
|---------------------|------------|
| 1. Daun Keji Beling | : 100 gram |
| 2. Daun Sambiloto | : 100 gram |

B. Hasil Ekstraksi

Jenis Ekstraksi	Sampel Penelitian	Jumlah Pelarut (mL)	Serbuk Simplisia (gram)	Ekstrak Kental (gram)	Rendemen Ekstrak (%)
Maserasi	Daun Keji Beling	1,000	100,00	10,9	10,9
	Daun Sambiloto	1,000	100,00	10,4	10,4
Remaserasi	Daun Keji Beling	500	100,00	3,1	3,1
	Daun Sambiloto	500	100,00	4,4	4,4

% Rendemen :

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{bobot ekstrak}}{\text{bobot simplisia}} \times 100\%$$

1. Maserasi

$$\begin{aligned} \text{a. Daun Keji Beling} &= \frac{10,9}{100,00} \times 100\% \\ &= 10,9 \, \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. Daun Sambiloto} &= \frac{10,4}{100,00} \times 100\% \\ &= 10,4 \, \% \end{aligned}$$

2. Remaserasi

$$\begin{aligned} \text{a. Daun Keji Beling} &= \frac{3,1}{100,00} \times 100\% \\ &= 3,1 \, \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. Daun Sambiloto} &= \frac{4,4}{100,00} \times 100 \, \% \\ &= 4,4 \, \% \end{aligned}$$

Lampiran 3 Uji Kadar Air

A. Hasil Uji Kadar Air Serbuk Simplisia

Sampel	Replikasi	Jumlah Serbuk Yang Ditimbang	Hasil Kadar Air % MC	Hasil Kadar Air Rata-Rata
Daun Keji Beling	1	1 g	6,28	6,043%
	2	1 g	5,54	
	3	1 g	6,31	
Daun Sambiloto	1	1 g	6,42	6,707%
	2	1 g	6,48	
	3	1 g	7,22	

B. Hasil Uji Kadar Air Ekstrak Kental

Sampel	Replikasi	Jumlah Serbuk Yang Ditimbang	Hasil Kadar Air % MC	Hasil Kadar Air Rata-Rata
Daun Keji Beling	1	1 g	0,70	0,41%
	2	1 g	0,30	
	3	1 g	0,24	
Daun Sambiloto	1	1 g	0,30	0,27%
	2	1 g	0,30	
	3	1 g	0,20	

Lampiran 4 Uji Kualitatif

A. Hasil Uji Kualitatif

Sampel	Replikasi	Pereaksi	Hasil Pengamatan	Hasil Uji
Daun Keji Beling	1	Etanol + HCl (p) + Serbuk Mg	Kuning	+
	2	Etanol + HCl (p) + Serbuk Mg	Kuning	+
	3	Etanol + HCl (p) + Serbuk Mg	Kuning	+
Daun Sambiloto	1	Etanol + HCl (p) + Serbuk Mg	Kuning	+
	2	Etanol + HCl (p) + Serbuk Mg	Kuning	+
	3	Etanol + HCl (p) + Serbuk Mg	Kuning	+

Lampiran 5 Pembuatan Reagen

Pembuatan reagen larutan induk ekstrak kental daun keji beling 2000 ppm dalam 100 ml

$$\frac{200\text{mg}}{100\text{ mL}} \times \frac{1,000\text{ mL}}{1\text{ L}} = 2000\text{ ppm}$$

Konsentrasi 1000 ppm

Larutan baku 2000 ppm diencerkan menjadi 1000 ppm sebanyak 10 mL.

Rumus Pengenceran :

$$V1.M1 = V2.M2$$

$$V1.2000 \text{ ppm} = 10 \text{ mL} . 1000 \text{ ppm}$$

$$V1 = \frac{10.000}{2000 \text{ ppm}} = 5 \text{ mL}$$

Larutan diambil sebanyak 5 mL kemudian diencerkan kedalam labu ukur 10 mL menggunakan etanol p.a sampai tanda batas.

Konsentrasi 900 ppm

Larutan baku 2000 ppm diencerkan menjadi 900 ppm sebanyak 10 mL

Rumus Pengenceran :

$$V1. M1 = V2. M2$$

$$V1. 2000 \text{ ppm} = 10 \text{ mL} . 900 \text{ ppm}$$

$$V1 = \frac{9.000}{2000 \text{ ppm}} = 4,5 \text{ mL}$$

Larutan diambil sebanyak 4,5 mL kemudian diencerkan ke dalam labu ukur 10 mL menggunakan etanol p.a sampai tanda batas.

Konsentrasi 600 ppm

Larutan baku 2000 ppm diencerkan menjadi 600 ppm sebanyak 10 mL

Rumus pengenceran :

$$V1. M1 = V2. M2$$

$$V1. 2000 \text{ ppm} = 10 \text{ mL} . 600 \text{ ppm}$$

$$V1 = \frac{6.000}{2000 \text{ ppm}} = 3 \text{ mL}$$

Larutan diambil sebanyak 3 mL kemudian diencerkan ke dalam labu ukur 10 mL menggunakan etanol p.a sampai tanda batas.

Pembuatan reagen larutan induk ekstrak kental daun sambiloto 2000 ppm dalam 100 ml

$$\frac{200\text{mg}}{100\text{ mL}} \times \frac{1,000\text{ mL}}{1\text{ L}} = 2000\text{ ppm}$$

Konsentrasi 400 ppm

$$V1. M1 = V2. M2$$

$$V1. 2000\text{ ppm} = 10\text{ mL} . 400\text{ ppm}$$

$$V1 = \frac{4.000}{2000\text{ ppm}} = 2\text{mL}$$

Larutan diambil sebanyak 2 mL kemudian diencerkan ke dalam labu ukur 10 mL menggunakan etanol p.a sampai tanda batas.

Konsentrasi 200 ppm

$$V1. M1 = V2. M2$$

$$V1. 2000\text{ ppm} = 10\text{ mL} . 200\text{ ppm}$$

$$V1 = \frac{2.000}{2000\text{ ppm}} = 1\text{ mL}$$

Larutan diambil sebanyak 1 mL kemudian diencerkan ke dalam labu ukur 10 mL menggunakan etanol p.a sampai tanda batas.

Konsentrasi 150 ppm

$$V1. M1 = V2. M2$$

$$V1. 2000\text{ ppm} = 10\text{ mL} . 150\text{ ppm}$$

$$V1 = \frac{1.500}{2000\text{ ppm}} = 0,75\text{ mL}$$

Larutan diambil sebanyak 0,75 mL kemudian diencerkan ke dalam labu ukur 10 mL menggunakan etanol p.a sampai tanda batas.

Pembuatan reagen kombinasi daun keji beling dan daun sambiloto 600 ppm

a. Konsentrasi 600 ppm daun keji beling

Larutan baku 2000 ppm diencerkan menjadi 600 ppm sebanyak 10 mL

Rumus pengenceran :

$$V1. M1 = V2. M2$$

$$V1. 2000 \text{ ppm} = 10 \text{ mL} \cdot 600 \text{ ppm}$$

$$V1 = \frac{6.000}{2000 \text{ ppm}} = 3 \text{ mL}$$

Larutan diambil sebanyak 3 mL kemudian dencerkan ke dalam labu ukur 10 mL menggunakan etanol p.a sampai tanda batas.

b. Konsentrasi 600 ppm daun Sambiloto

Larutan baku 2000 ppm diencerkan menjadi 600 ppm sebanyak 10 mL

Rumus pengenceran :

$$V1. M1 = V2. M2$$

$$V1. 2000 \text{ ppm} = 10 \text{ mL} \cdot 600 \text{ ppm}$$

$$V1 = \frac{6.000}{2000 \text{ ppm}} = 3 \text{ mL}$$

Larutan diambil sebanyak 3 mL kemudian diencerkan kedalam labu ukur 10 mL menggunakan etanol p.a sampai tanda batas.

Kombinasi daun keji beling dan daun sambiloto dengan perbandingan 2: 1 masing masing larutan dipipet sebanyak 2 mL larutan daun keji beling dan 1 mL larutan daun sambiloto kemudian dimasukan ke dalam labu ukur 10 mL .

Lampiran 6 Nilai SPF

A. Hasil Uji Nilai SPF Daun Keji Beling

Konsentrasi 1000 ppm	(λ) nm	Absorbansi			Rata- rata abs	EE X I	EE X I X Abs	CF	SPF
		1	2	3					
	290	0,743	0,746	0,743	0,7440	0,015	0,0112	10	7,0910
	295	0,716	0,718	0,716	0,7167	0,0817	0,0586		
	300	0,707	0,709	0,707	0,7077	0,2874	0,2034		
	305	0,703	0,706	0,703	0,7040	0,3278	0,2308		
	310	0,707	0,709	0,706	0,7073	0,1864	0,1318		
	315	0,718	0,719	0,717	0,7180	0,0839	0,0602		
	320	0,730	0,732	0,729	0,7303	0,018	0,0131		
Total: 0,70910							Keterangan: Proteksi Ekstra		

Konsentrasi 900 ppm	(λ) nm	Absorbansi			Rata- rata abs	EE X I	EE X I X Abs	CF	SPF
		1	2	3					
	290	0,676	0,677	0,676	0,6763	0,015	0,0101	10	6,4255
	295	0,650	0,651	0,650	0,6503	0,0817	0,0531		
	300	0,641	0,642	0,641	0,6413	0,2874	0,1843		
	305	0,637	0,638	0,637	0,6373	0,3278	0,2089		
	310	0,641	0,641	0,641	0,6410	0,1864	0,1195		
	315	0,651	0,651	0,651	0,6510	0,0839	0,0546		
	320	0,663	0,663	0,663	0,6630	0,018	0,0119		
Total: 0,64255							Keterangan: Proteksi Ekstra		

Konsentrasi 600 ppm	(λ) nm	Absorbansi			Rata- rata abs	EE X I	EE X I X Abs	CF	SPF
		1	2	3					
	290	0,464	0,460	0,460	0,4613	0,015	0,0069	10	4,3785
	295	0,446	0,443	0,442	0,4437	0,0817	0,0362		
	300	0,440	0,436	0,435	0,4370	0,2874	0,1256		
	305	0,437	0,433	0,433	0,4343	0,3278	0,1424		
	310	0,439	0,436	0,435	0,4367	0,1864	0,0814		
	315	0,446	0,442	0,442	0,4433	0,0839	0,0372		
	320	0,454	0,450	0,450	0,4513	0,018	0,0081		
							Total: 0,4379	Keterangan: Proteksi Sedang	

B. Hasil Uji Nilai SPF Daun Sambiloto

Konsentrasi 400 ppm	(λ) nm	Absorbansi			Rata- rata abs	EE X I	EE X I X Abs	CF	SPF
	1	2	3						
	290	0,780	0,779	0,779	0,7793	0,015	0,0117	10	7,0012
	295	0,744	0,743	0,744	0,7437	0,0817	0,0608		
	300	0,718	0,716	0,717	0,7170	0,2874	0,2061		
	305	0,695	0,693	0,694	0,6940	0,3278	0,2275		
	310	0,677	0,676	0,677	0,6767	0,1864	0,1261		
	315	0,668	0,667	0,668	0,6677	0,0839	0,0560		
	320	0,665	0,664	0,665	0,6647	0,018	0,0120		
							Total: 0,7001	Keterangan: Proteksi Ekstra	
Konsentrasi 200 ppm	(λ) nm	Absorbansi			Rata- rata abs	EE X I	EE X I X Abs	CF	SPF
	1	2	3						
	290	0,673	0,672	0,671	0,671	0,015	0,0101	10	6,0153
	295	0,642	0,641	0,640	0,640	0,0817	0,0542		
	300	0,618	0,617	0,616	0,616	0,2874	0,1773		
	305	0,597	0,596	0,595	0,595	0,3278	0,1954		
	310	0,582	0,580	0,579	0,579	0,1864	0,1082		
	315	0,573	0,572	0,571	0,571	0,0839	0,0480		
	320	0,569	0,568	0,567	0,567	0,018	0,0102		
							Total: 0,6015	Keterangan: Proteksi Ekstra	

Konsentrasi 150 ppm	(λ) nm	Absorbansi			Rata- rata abs	EE X I	EE X I X Abs	CF 10	SPF 3,8722
		1	2	3					
	290	0,433	0,430	0,432	0,4317	0,015	0,0065		
	295	0,413	0,411	0,412	0,4120	0,0817	0,0377		
	300	0,398	0,396	0,397	0,3970	0,2874	0,1141		
	305	0,385	0,383	0,384	0,3840	0,3278	0,1259		
	310	0,375	0,373	0,373	0,3737	0,1864	0,0697		
	315	0,369	0,367	0,368	0,3680	0,0839	0,0309		
	320	0,366	0,365	0,366	0,3657	0,018	0,0066		
							Total: 0,3872	Keterangan: Proteksi Minimal	

C. Hasil Nilai SPF Kombinasi Daun Keji Beling Dan Daun Sambiloto

Konsentrasi 600 ppm	(λ) nm	Absorbansi			Rata- rata abs	EE X I	EE X I X Abs	CF	SPF
		1	2	3					
	290	0,740	0,740	0,742	0,7407	0,015	0,0111	10	6,8392
	295	0,708	0,707	0,709	0,7080	0,0817	0,0578		
	300	0,690	0,690	0,692	0,6907	0,2874	0,1985		
	305	0,678	0,677	0,679	0,6780	0,3278	0,2222		
	310	0,672	0,672	0,673	0,6723	0,1864	0,1253		
	315	0,675	0,674	0,676	0,6750	0,0839	0,0566		
	320	0,681	0,681	0,682	0,6813	0,018	0,0123		
							Total: 0,6839	Keterangan: Proteksi Ekstra	

Lampiran 7 Certificate of analysis

Certificate of Analysis

Page 1 of 3

ThermoFisher
SCIENTIFIC

Certificate of Analysis

1 Reagent Lane
Fair Lawn, NJ 07410
201.796.7100 tel
201.796.1329 fax

Thermo Fisher Scientific's Quality System has been found to conform to Quality Management System
Standard ISO9001:2015 by SAI Global Certificate Number CERT - 0120632

This is to certify that units of the lot number below were tested and found to comply with the specifications of the grade listed. Certain data have been supplied by third parties. Thermo Fisher Scientific expressly disclaims all warranties, expressed or implied, including the implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose. Products are for research use or further manufacturing. Not for direct administration to humans or animals. It is the responsibility of the final formulator and end user to determine suitability based upon the intended use of the end product. Products are tested to meet the analytical requirements of the noted grade. The following information is the actual analytical results obtained.

Catalog Number	A409	Quality Test / Release Date	09/07/2017
Lot Number	175850		
Description	Ethanol, Absolute (200 Proof) USP/EP/ACS Certified		
Country of Origin	United States	Suggested Retest Date	Sep/2022
Chemical Origin	Grain Derived		
BSE/TSE Comment	This is not derived, nor does it come in contact with, any materials derived from bovine or other animal sources.		
Chemical Comment			

EP Grade:			
Result Name	Units	Specifications	Test Value
APPEARANCE		REPORT	CLEAR COLORLESS LIQUID
IDENTIFICATION (ALL LISTED)	PASS/FAIL	= PASS TEST	PASS TEST
METHANOL	ppm	<= 200	2
ASSAY BY RELATIVE DENSITY@ 20 C	%	>= 99.5	99.9
APPEARANCE	CLEAR, COLORLESS	= CLEAR AND COLORLESS	CLEAR AND COLORLESS
ACIDITY OR ALKALINTY	PASS/FAIL	= PASS TEST	PASS TEST
ABSORBANCE AT 270 nm to 340 nm		<= 0.10	0.02
ABSORBANCE AT 250 nm to 260 nm		<= 0.30	0.10
EP SUM OF ALL IMPURITY	ppm	<= 300	<1
ACETALDEHYDE AND ACETAL IMPURITIES	ppm	<= 10	<1
The spectrum steadily descending curve, no peak or shoulders	PASS/FAIL	= PASS TEST	PASS TEST
ABSORBANCE AT 240 nm		<= 0.40	0.26
IDENTIFICATION INFRARED SPECTROPHOTOMETRY	Matches Reference	= MATCHES REFERENCE	MATCHES REFERENCE
IDENTIFICATION RELATIVE DENSITY (TEST A)	PASS/FAIL		PASS TEST
IDENTIFICATION (TEST C)	PASS/FAIL	= PASS TEST	PASS TEST
IDENTIFICATION (TEST D)	PASS/FAIL	= PASS TEST	PASS TEST
BENZENE	ppm	<= 2	<0.2

Note: The data listed is valid for all package sizes of this lot of this product, expressed as an extension of this catalog number listed above.

If there are any questions with this certificate, please call at (800) 227-6701.

*Based on suggested storage condition.



Certificate of Analysis

1 Reagent Lane
Fair Lawn, NJ 07410
201.796.7100 tel
201.796.1329 fax

Thermo Fisher Scientific's Quality System has been found to conform to Quality Management System
Standard ISO9001:2015 by SAI Global Certificate Number CERT – 0120632

N/A			
Result Name	Units	Specifications	Test Value
APPEARANCE		REPORT	CLEAR COLORLESS LIQUID
TITRATABLE BASE	mEq/g	<= 0.0002	0.0001
TITRATABLE ACID	mEq /g	<= 0.0005	0.0002
SOLUBILITY	PASS/FAIL	= PASS TEST	PASS TEST
SUBSTANCES DARKENED BY H ₂ SO ₄	PASS/FAIL	= PASS TEST	PASS TEST
RESIDUE	%	<= 0.001	<0.001
METHANOL	%	<= 0.1	<0.1
SUBSTANCES REDUCING KMNO ₄	PASS/FAIL	= PASS TEST	PASS TEST
SOLUBILITY	PASS/FAIL	= PASS TEST	PASS TEST
COLOR	A.P.H.A.	<= 10	1
WATER (H ₂ O)	%	<= 0.2	<0.1
ACETONE & ISOPROPYL ALCOHOL	PASS/FAIL	= PASS TEST	PASS TEST
ASSAY BY GC	%	>= 99.5	99.9

USP Grade			
Result Name	Units	Specifications	Test Value
APPEARANCE		REPORT	CLEAR COLORLESS LIQUID
ASSAY (BY SPECIFIC GRAVITY @15.56 C)	%	>= 99.5	99.9
ACIDITY OR ALKALINITY	PASS/FAIL	= PASS TEST	PASS TEST
COLOR OF SOLUTION	PASS/FAIL	= PASS TEST	PASS TEST
IDENTIFICATION A	Meets requirements	= MEETS REQUIREMENTS	MEETS REQUIREMENTS
IDENTIFICATION B	CONFORMS	= CONFORMS TO REF	CONFORMS TO REF
IDENTIFICATION (ALL LISTED)	PASS/FAIL	= PASS TEST	PASS TEST
METHANOL IMPURITIES	ppm	<= 200	2
NON-VOLATILE RESIDUE	MG	<= 2.5	<0.3
SPECIFIC GRAVITY		<= 0.7962	0.7936
The spectrum steadily descending curve, no peak or shoulders	PASS/FAIL	= PASS TEST	PASS TEST
ACETALDEHYDE AND ACETAL IMPURITIES	ppm	<= 10	<1
BENZENE IMPURITIES	ppm	<= 2	<0.2
USP SUM OF ALL IMPURITY	ppm	<= 300	<1
OPTICAL ABS AT 250 TO 260 nm		<= 0.30	0.10
OPTICAL ABS AT 240 nm		<= 0.40	0.26
OPTICAL ABS AT 270 TO 340 nm		<= 0.10	0.02

Note: The data listed is valid for all package sizes of this lot of this product, expressed as an extension of this catalog number listed above.
If there are any questions with this certificate, please call at (800) 227-6701.

*Based on suggested storage condition.



Certificate of Analysis

1 Reagent Lane

Fair Lawn, NJ 07410

201.796.7100 tel

201.796.1329 fax

Thermo Fisher Scientific's Quality System has been found to conform to Quality Management System
Standard ISO9001:2015 by SAI Global Certificate Number CERT - 0120632

CLARITY OF SOLUTION	PASS/FAIL	= PASS TEST	PASS TEST
---------------------	-----------	-------------	-----------

A handwritten signature in cursive script that reads "Jerusa Bailey-Wyche".

Quality Assurance Specialist - Certificate of Analysis Bridgewater

Note: The data listed is valid for all package sizes of this lot of this product, expressed as an extension of this catalog number listed above.
If there are any questions with this certificate, please call at (800) 227-6701.

*Based on suggested storage condition.

Lampiran 8 Etanol Pro Analysis

Nama : Ethanol *for analysis*

Merk : SMART – LAB

Expired Date : Desember, 2027



Lampiran 9 Uji Determinasi



DIREKTORAT PENGELOLAAN KOLEKSI ILMIAH

Gedung B.J. Habibie JL. M.H Thamrin No. 8, Jakarta Pusat 10340

Surel: dit-pki@brin.go.id Laman: www.brin.go.id

Nomor : B-41/II.6.2/IR.01.02/2/2023
Lampiran : -
Perihal : Hasil Identifikasi/Determinasi Tumbuhan

15 Februari 2023

Yth.
Bpk./Ibu/Sdr(i). **Ulfiatul Hayah**
STIKES Mitra Keluarga

Bersama ini kami sampaikan hasil identifikasi/determinasi tumbuhan yang Saudara kirimkan ke "Herbarium Bogoriense", Direktorat Pengelolaan Koleksi Ilmiah BRIN Cibinong, adalah sebagai berikut :

No.	No. Kol.	Jenis	Suku
1.	Daun Keji Beling	<i>Strobilanthes crispa</i> (L.) Blume	Acanthaceae

Demikian, semoga berguna bagi Saudara.

Plt. Direktorat Pengelolaan Koleksi Ilmiah,
Badan Riset dan Inovasi Nasional

 TT ELEKTRONIK

Dr. Silva Abraham, S.Si, M.Si



Dokumen ini ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat dari BSRiC, silahkan lakukan verifikasi pada dokumen elektronik yang dapat diunduh dengan melakukan scan QR Code

Nomor : B-42/II.6.2/IR.01.02/2/2023
Lampiran : -
Perihal : Hasil Identifikasi/Determinasi Tumbuhan

15 Februari 2023

Yth.
Bpk./Ibu/Sdr(i). **Ulfiatul Hayah**
STIKES Mitra Keluarga

Bersama ini kami sampaikan hasil identifikasi/determinasi tumbuhan yang Saudara kirimkan ke "Herbarium Bogoriense", Direktorat Pengelolaan Koleksi Ilmiah BRIN Cibinong, adalah sebagai berikut :

No.	No. Kol.	Jenis	Suku
1.	Daun Sambiloto	<i>Andrographis paniculata</i> (Burm.f.) Wall. ex Nees	Acanthaceae

Demikian, semoga berguna bagi Saudara.

Plt. Direktorat Pengelolaan Koleksi Ilmiah,
Badan Riset dan Inovasi Nasional

 **TT ELEKTRONIK**

Dr. Silva Abraham, S.Si, M.Si



Dokumen ini ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat dari BSR, silakan lakukan verifikasi pada dokumen elektronik yang dapat diunduh dengan melakukan scan QR Code



Proses ekstraksi daun keji beling dan daun sambiloto



Proses ekstraksi daun keji beling dan daun sambiloto

Lampiran 13 Hasil Uji Kadar Air Serbuk Simplisia daun keji Beling



Berat serbuk simplisia daun keji beling replikasi 1



Hasil % MC kadar air serbuk simplisia daun keji beling replikasi 1



Berat serbuk simplisia daun keji beling replikasi 2



Hasil % MC kadar air serbuk simplisia daun keji beling replikasi 2

Lampiran 10 Persiapan dan Pengeringan Simplisia Menjadi Serbuk



Daun Keji Beling sebelum di bersihkan



daun Sambiloto sebelum di bersihkan



Daun keji beling saat dibersihkan



Daun sambiloto saat di bersihkan



Pemotongan daun keji beling menjadi beberapa bagian



Pemotongan daun sambiloto menjadi beberapa bagian



Proses pengeringan daun keji beling dan daun sambiloto



Daun keji beling dan daun sambiloto setelah proses pengeringan



Proses penyerbukan daun keji beling dan daun sambiloto



Penyaringan serbuk simplisia



Serbuk simplisia daun keji beling



Serbuk simplisia daun sambiloto

Lampiran 11 Penimbangan Serbuk Simplisia Daun Keji beling dan Daun Sambiloto



Total serbuk simplisia daun keji beling



Total serbuk simplisia daun sambiloto

Lampiran 12 Ekstraksi



Persiapan alat dan bahan ekstraksi



Masukkan serbuk simplisia kedalam wadah toples kaca



Tambahkan etanol 96% sebanyak 1000 mL



Pengadukan pada proses ekstraksi

Lampiran 15 Uji Kadar Air Ekstrak Kental Daun Keji Beling



Berat ekstrak kental daun keji beling
replikasi 1



Hasil % MC kadar air ekstrak kental
daun keji replikasi 1



Berat ekstrak kental daun keji beling
replikasi 2



Hasil % MC kadar air ekstrak kental
daun keji beling replikasi 2



Berat serbuk simplisia daun keji
beling replikasi 3



Hasil % MC kadar air serbuk simplisia
daun keji beling replikasi 3

Lampiran 14 Hasil Uji Kadar Air Serbuk Simplisia Daun Sambiloto



Berat serbuk simplisia daun sambiloto
replikasi 1



Hasil % MC kadar air serbuk simplisia
daun sambiloto replikasi 1



Berat serbuk simplisia daun sambiloto
replikasi 2



Hasil % MC kadar air serbuk simplisia
daun sambiloto replikasi 2



Berat serbuk simplisia daun sambiloto
replikasi 3



Hasil % MC kadar air serbuk simplisia
daun sambiloto replikasi 3



Berat ekstrak kental daun keji beling
replikasi 3



Hasil % MC kadar air ekstrak
kental daun keji beling replikasi 3

Lampiran 16 Uji Kadar Air Ekstrak Kental Daun Sambiloto



Berat ekstrak kental daun sambiloto
replikasi 1



Hasil % MC kadar air ekstrak kental
daun sambiloto replikasi 1



Berat ekstrak kental daun sambiloto
replikasi 2



Hasil % MC kadar air ekstrak kental
daun sambiloto replikasi 2



Berat ekstrak kental daun sambiloto
replikasi 3



Hasil % MC kadar air ekstrak kental
daun sambiloto replikasi 3

Lampiran 17 Proses Rotary Evaporator dan Hasil Ekstrak Kental



Proses *rotary evaporator*



Hasil maserasi ekstrak daun keji beling



Hasil remaserasi ekstrak daun keji beling



Hasil maserasi ekstrak daun sambiloto



Hasil remaserasi ekstrak daun Sambiloto

Lampiran 18 Organoleptik Serbuk Simplisia Daun Keji Beling dan Daun Sambiloto



Serbuk Simplisia
Daun Keji Beling



Serbuk Simplisia
Daun Sambiloto

Lampiran 19 Organoleptik Ekstrak Etanol Daun Keji Beling dan Daun Sambiloto



Ekstrak Etanol
Daun Keji Beling



Ekstrak Etanol
Daun Sambiloto



Lampiran 20 Hasil Uji Flavonoid Daun Keji Beling dan Daun Sambiloto



Lampiran 21 Pembuatan Reagen dan Penentuan nilai SPF Daun Keji Beling



Penimbangan larutan baku 2000 ppm



Larutan induk 2000 ppm



Konsentrasi larutan 1000 ppm



Konsentrasi larutan 900 ppm



konsentrasi larutan 600 ppm

Wavelength (nm)	Abs
290.0	0.743
295.0	0.736
300.0	0.707
305.0	0.703
310.0	0.707
315.0	0.710
320.0	0.730

Wavelength (nm)	Abs
290.0	0.746
295.0	0.738
300.0	0.709
305.0	0.706
310.0	0.709
315.0	0.719
320.0	0.732

Wavelength (nm)	Abs
290.0	0.743
295.0	0.736
300.0	0.707
305.0	0.703
310.0	0.706
315.0	0.713
320.0	0.729

Konsentrasi 1000 ppm
Repetisi 1

Konsentrasi 1000 ppm
Repetisi 2

Konsentrasi 1000 ppm
Repetisi 3

Wavelength (nm)	Abs
290.0	0.635
295.0	0.659
300.0	0.643
305.0	0.633
310.0	0.633
315.0	0.653
320.0	0.640

Wavelength (nm)	Abs
290.0	0.637
295.0	0.651
300.0	0.642
305.0	0.638
310.0	0.642
315.0	0.652
320.0	0.663

Wavelength (nm)	Abs
290.0	0.635
295.0	0.650
300.0	0.643
305.0	0.633
310.0	0.641
315.0	0.652
320.0	0.663

Konsentrasi 600 ppm
Repetisi 1

Konsentrasi 600 ppm
Replikasi 2

Konsentrasi 600 ppm
Replikasi 3

Wavelength (nm)	Abs
290.0	0.464
295.0	0.446
300.0	0.449
305.0	0.437
310.0	0.429
315.0	0.446
320.0	0.454

Wavelength (nm)	Abs
290.0	0.460
295.0	0.443
300.0	0.436
305.0	0.433
310.0	0.436
315.0	0.442
320.0	0.458

Wavelength (nm)	Abs
290.0	0.460
295.0	0.442
300.0	0.435
305.0	0.433
310.0	0.435
315.0	0.442
320.0	0.458

Konsentrasi 400 ppm
Repetisi 1

Konsentrasi 400 ppm
Repetisi 2

Konsentrasi 400 ppm
Repetisi 3

Lampiran 22 Pembuatan Reagen dan Penentuan Nilai SPF Daun Sambiloto



Penimbangan bahan



Larutan induk 2000 ppm



Konsentrasi larutan 400 ppm



Konsentrasi larutan 200 ppm



Konsentrasi 150 ppm

Wavelength	Abs
290.0	0.780
295.0	0.744
300.0	0.710
305.0	0.675
310.0	0.677
315.0	0.668
320.0	0.665

Konsentrasi 400 ppm
Repitisi 1

Wavelength	Abs
290.0	0.779
295.0	0.743
300.0	0.715
305.0	0.673
310.0	0.675
315.0	0.667
320.0	0.664

Konsentrasi 400 ppm
Repitisi 2

Wavelength	Abs
290.0	0.779
295.0	0.744
300.0	0.717
305.0	0.694
310.0	0.677
315.0	0.668
320.0	0.665

Konsentrasi 400 ppm
Repitisi 3

Wavelength	Abs
290.0	0.673
295.0	0.642
300.0	0.618
305.0	0.597
310.0	0.580
315.0	0.573
320.0	0.569

konstraksi 200 ppm
Repitisi 1

Wavelength	Abs
290.0	0.672
295.0	0.641
300.0	0.617
305.0	0.596
310.0	0.580
315.0	0.572
320.0	0.568

konstraksi 200 ppm
Repitisi 2

Wavelength	Abs
290.0	0.671
295.0	0.640
300.0	0.615
305.0	0.595
310.0	0.573
315.0	0.571
320.0	0.567

Konsentrasi 200 ppm
Repitisi

Wavelength	Abs
290.0	0.433
295.0	0.413
300.0	0.398
305.0	0.385
310.0	0.375
315.0	0.369
320.0	0.366

Konsentrasi 150 ppm
Repitisi 1

Wavelength	Abs
290.0	0.430
295.0	0.411
300.0	0.396
305.0	0.383
310.0	0.373
315.0	0.367
320.0	0.365

Konsentrasi 150 ppm
Repitisi 2

Wavelength	Abs
290.0	0.432
295.0	0.412
300.0	0.397
305.0	0.384
310.0	0.373
315.0	0.368
320.0	0.364

konstraksi 150 ppm
Repitisi 3

Lampiran 23 Penentuan Nilai SPF Kombinasi Ekstrak Daun Keji Beling dan Daun Sambiloto



Larutan pengenceran daun keji beling dan daun sambiloto dengan konsentrasi 600 ppm



Dimasukkan kedalam labu ukur 10 ml dengan perbandingan 2 : 1

Scanning	
Test Name: DIDYMIUM	
Wave length	Abs
290.0	0.740
295.0	0.700
300.0	0.690
305.0	0.670
310.0	0.672
315.0	0.675
320.0	0.681

Konsentrasi 600 ppm
Repetisi 1

Scanning	
Test Name: DIDYMIUM	
Wave length	Abs
290.0	0.740
295.0	0.700
300.0	0.690
305.0	0.672
310.0	0.672
315.0	0.674
320.0	0.681

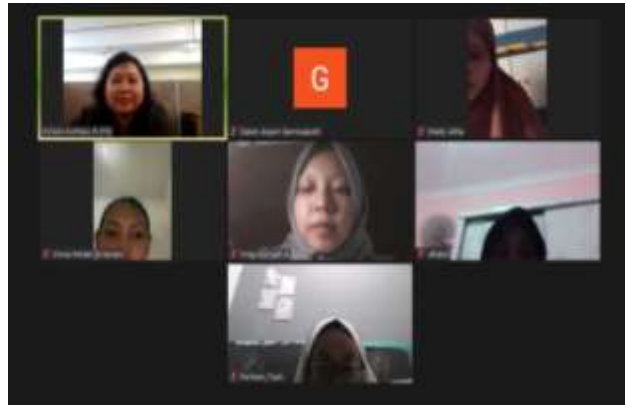
Konsentrasi 600 ppm
Repetisi 2

Scanning	
Test Name: DIDYMIUM	
Wave length	Abs
290.0	0.742
295.0	0.709
300.0	0.692
305.0	0.679
310.0	0.673
315.0	0.676
320.0	0.682

Konsentrasi 600 ppm
Repetisi 3

Lampiran 24 Bimbingan Skripsi





Lampiran 25 Formulir Pendaftaran Ujian Tugas Akhir

FORMULIR PENDAFTARAN UJIAN TUGAS AKHIR/KTI	
NAMA	: <u>Ulfatul Hayah</u>
NIM	: <u>201904041</u>
PRODI	: <u>11 Farmasi</u>
JUDUL TA/KTI	: <u>Penentuan nilai SPR (Sun Protection Factor) Ekstrak Etanol Daun Keji Beling (<i>Strobilanthes crispus</i> L. Blume) dan Daun Sambloto (<i>Androsaurus paniculata</i> (Burm.-f.) Walp. ex Nees) Beserta Kombinasinya</u>
PERIODE UJIAN	: Ujian Ke-1 ☒ (Jika belum pernah ujian) Ujian Ke-2 ☐ (Jika mengulang/tdk lulus pada ujian pertama) Ujian Ke-3 ☐ (Jika mengulang/tdk lulus pada ujian kedua)
PEMBIMBING	: <u>Intan Kurnia Putri, S.Si., M.Sc</u>
Bekasi, <u>22 Mei 2023</u>	
Koordinator T A II	Mahasiswa
 (Prita Anandita, S.Si., M.Si)	 (Ulfatul Hayah)

Lampiran 26 Formulir Usulan Judul/Topik Tugas Akhir

FORMULIR USULAN JUDUL/TOPIK TUGAS AKHIR

Bekasi, ... 22 Mei 2023 ...

Hal : Pengajuan Judul Tugas Akhir

Kepada Yth :
Koordinator Prodi S1 Farmasi
STIKes Mitra Keluarga

Dengan hormat, saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Ulfiatul Hayah
NIM : 201304041
Prodi : S1 Farmasi
Semester : VIII

Mengajukan judul tugas akhir sebagai berikut ;

No.	Judul Tugas Akhir
1	Penentuan Nilai SPF (Sun Protection Factor) Ekstrak Etanol Daun Kezi Belung (<i>Costa Rican bilantes Crism L. Blume</i>) Dan Daun Jambiloto (<i>Andropogon paniculata (Burtt f.) wall. ex Nees</i>) Beserta kombinasinya
2	
3	

Besar harapan saya salah satu judul diatas dapat disetujui, dan atas perhatian Bapak/Ibu diucapkan terima kasih.

Pemohon



Ulfiatul Hayah
NIM. 201304041

Lampiran 27 Persetujuan Judul Tugas Akhir Oleh Pembimbing

PERSETUJUAN JUDUL TUGAS AKHIR OLEH PEMBIMBING

Setelah diperiksa data – data yang terkait dengan judul dan tema, judul yang akan menjadi objek pemenuhan tugas akhir saudara :

Nama : Ulfiatul Hayah
NIM : 20604041

Judul Tugas Akhir
Penentuan Nilai SPF (Sun Protection Factor) Ekstrak Etanol Daun kesi Beling (<i>Strobilanthes crispus</i> L. Blume) dan Daun Sambiloto (<i>Andropogon paniculatus</i> (Burmf.) Wall. ex Nees) Beserta Kombinasinya

Belum pernah dijadikan oleh mahasiswa sebelumnya, dan dapat diajukan sebagai objek pemenuhan tugas akhir. Demikian persetujuan ini diberikan.

Bekasi, 22 Mei 2023
Pembimbing Tugas Akhir



Intan Kurnia Putra, S.Si, M.Sc.
NIDN. 0604119201

Lampiran 28 Lembar Konsultasi Tugas Akhir



MP-AKDK-24/F1
No. Revisi 0.0

LEMBAR KONSULTASI TUGAS AKHIR PRODI SI FARMASI

Judul : Penentuan Nilai Stf (sur Protection Factor) Ekstrak Etanol Daun Kesi Beling
(*Strobilanthes crispus* L. Blume) dan Daun Gambelato (*Andropogonis paniculata* (Lam F.)
"Vicia" ex. nees) beserta komentarnya
Dosen Pembimbing : Intan Kurnia Putri, S. N. M. Sc
Nama Mahasiswa : Ulfatul Hayah

No	Hari / Tanggal	Topik	Masukan	Paraf	
				Mahasiswa	Pembimbing
1.	Kemat 13/01/2023	Konsultasi Pengambilan Sampel dari Sampel kering simplisia selada		<i>Ulfatul Hayah</i>	<i>A</i>
2.	Sabtu 14/01/2023	Konsultasi hasil Pengamatan simplisia dan penyenskan		<i>Ulfatul Hayah</i>	<i>A</i>
3.	Selasa 17/01/2023	Konsultasi Maserasi ekstrak hari ke 1		<i>Ulfatul Hayah</i>	<i>A</i>
4.	Rabu 18/01/2023	Konsultasi Maserasi ekstrak hari ke 2		<i>Ulfatul Hayah</i>	<i>A</i>
5.	Kamis 19/01/2023	Konsultasi Maserasi ekstrak hari ke 3		<i>Ulfatul Hayah</i>	<i>A</i>
6.	Jumat 20/01/2023	Konsultasi hasil maserasi dan pengamatan hasil maserasi		<i>Ulfatul Hayah</i>	<i>A</i>
7.	Selasa 31/01/2023	Konsultasi uji kadar air dan kadar $Fluorand$ $Fluorand$		<i>Ulfatul Hayah</i>	<i>A</i>
8.	Jumat 03/02/2023	Pengukuran kadar Stf Spectrofotometri		<i>Ulfatul Hayah</i>	<i>A</i>



MP-AKDK-24/F1
No. Revisi 0.0

9.	Senin 6/02/2023	Konsultasi hasil nilai SPF pada ekstak		Juuf	A
10.	Rabu 8/02/2023	Cara penulisan skripsi dan konsultasi hasil penelitian		Juuf	A
11.	Selasa 14/03/2023	Revisi cara penulisan bab 2, 6, dan 7		Juuf	A
12.	Selasa 28/03/2023	Perubahan penulisan PPT tentang KMPH		Juuf	A

Lampiran 29 Uji Plagiarisme

