

AKTIVITAS FOTOPROTEKTIF IN VITRO SEDIAAN KRIM EKSTRAK HERBA PUTRI MALU (*Mimosa pudica* L.) SEBAGAI TABIR SURYA

In Rahmi Fatria Fajar¹, Dewi Rahma Fitri^{2*}, Yulis Adriana³, Handawati Silitonga⁴,
Pra Panca Bayu Chandra⁵
Program Studi Farmasi, Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal^{1,2,3,4}
Program Studi Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan IKIFA⁵

E-mail¹ : In.rahmi.fatria.fajar@ista.ac.id

E-mail^{2*} : Dewirahmafutri@gmail.com

E-mail³ : yuliasadriana.ya@gmail.com

E-mail⁴ : handawaty94@gmail.com

E-mail⁵ : prapancabayu@ikifa.ac.id

ABSTRAK

Herba putri malu (*Mimosa pudica* L.) memiliki potensi besar sebagai bahan baku kosmetik karena kandungan senyawa bioaktifnya yang mampu menangkal radikal bebas. Salah satu aplikasinya adalah sebagai agen tabir surya yang berfungsi melindungi kulit dari efek buruk radiasi sinar ultraviolet (UV) matahari. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan nilai *Sun Protection Factor* (SPF) ekstrak etanol 70% herba putri malu, memformulasikannya dalam sediaan krim, serta mengevaluasi karakteristik fisik dan aktivitas tabir surya dari sediaan tersebut. Metode penelitian penentuan nilai SPF secara *in vitro* dihitung menggunakan spektrofotometri UV-Vis berdasarkan rumus Mansur. Sediaan krim dibuat dalam empat formulasi dengan variasi konsentrasi ekstrak, yaitu F0 (0%), F1 (0,3%), F2 (0,6%), dan F3 (0,9%). Evaluasi fisik sediaan meliputi uji organoleptis, homogenitas, daya sebar, pH, dan viskositas. Hasil penelitian evaluasi fisik menunjukkan bahwa keempat formula memiliki homogenitas yang baik. Uji daya sebar menunjukkan hasil yang memenuhi persyaratan (5–7 cm), dan uji pH berada pada rentang aman untuk kulit (4,5–6,5). Nilai viskositas krim mengalami penurunan seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak yang ditambahkan. Hasil uji SPF sediaan krim menunjukkan nilai berturut-turut: F0 sebesar 1,8810 (tidak memiliki proteksi), F1 sebesar 14,2306 (kategori proteksi maksimal), F2 sebesar 27,2598 (kategori proteksi ultra), dan F3 sebesar 33,1475 (kategori proteksi ultra). Kesimpulan Ekstrak etanol 70% herba putri malu berhasil diformulasikan menjadi sediaan krim tabir surya yang memenuhi persyaratan mutu fisik, di mana peningkatan konsentrasi ekstrak secara signifikan meningkatkan aktivitas fotoproteksinya hingga mencapai kategori proteksi ultra.

Kata kunci: *Mimosa pudica* L., kosmetika, Krim, Tabir Surya, SPF

ABSTRACT

The sensitive plant (Mimosa pudica L.) has great potential as a raw material for cosmetics due to its bioactive compounds that can neutralize free radicals.

Fajar, dkk | 97

One of its applications is as a sunscreen agent that protects the skin from the harmful effects of the sun's ultraviolet (UV) radiation. This study aims to determine the Sun Protection Factor (SPF) value of a 70% ethanol extract of the sensitive plant, formulate it into a cream, and evaluate the physical characteristics and sunscreen activity of the formulation. The in vitro SPF value was calculated using UV-Vis spectrophotometry based on the Mansur formula. The cream formulations were prepared in four variations with different extract concentrations: F0 (0%), F1 (0.3%), F2 (0.6%), and F3 (0.9%). Physical evaluation of the formulations included organoleptic testing, homogeneity, spreadability, pH, and viscosity. The results of the physical evaluation showed that all four formulations exhibited good homogeneity. The spreadability test yielded results that met the requirements (5–7 cm), and the pH test results fell within the safe range for the skin (4.5–6.5). The viscosity of the creams decreased as the concentration of the added extract increased. The SPF test results for the cream formulations showed the following values: F0 at 1.8810 (no protection), F1 at 14.2306 (maximum protection category), F2 at 27.2598 (ultra protection category), and F3 at 33.1475 (ultra protection category). Conclusion: A 70% ethanol extract of the putri malu herb was successfully formulated into a sunscreen cream that meets physical quality requirements, and increasing the extract concentration significantly enhanced its photoprotective activity, reaching the ultra protection category.

Keywords: *Mimosa pudica L., cosmetics, cream, sunscreen, SPF*

PENDAHULUAN

Matahari merupakan sumber kehidupan bagi manusia, sinar matahari mempunyai efek menguntungkan dan merugikan. Efek menguntungkan dari sinar matahari yaitu dapat mencegah dan dapat mengobati gangguan tulang dengan cara mengaktifkan provitamin D3 (7-dehidrokolesterol) yang terdapat pada epidermis kulit menjadi vitamin D3 (1). Efek merugikan yang dapat ditimbulkan oleh radiasi sinar ultraviolet pada kulit terjadinya kerusakan epidermis yang biasa disebut dengan sengatan surya, pigmentasi, pengkerutan kulit, penuaan kulit dini, dan pada penyinaran yang lama di bawah terik matahari dapat mengakibatkan perubahan pada jaringan pengikat dalam lapisan korneum (2).

Tabir surya adalah bentuk sediaan yang didalamnya mengandung zat yang mampu menyerap dan memantulkan radiasi UV sehingga mengurangi energi radiasi yang berpenetrasi ke kulit. Berkurangnya energi radiasi yang menyerap ke dalam kulit diharapkan dapat mengurangi efek-efek kerusakan pada kulit akibat

paparan sinar matahari. Efektivitas tabir surya dinyatakan dengan nilai SPF (*Sun Protection Factor*). Perkembangan tabir surya saat ini lebih mengarah kepada pemanfaatan bahan-bahan alam dengan alasan bahan alam lebih murah, mudah didapatkan serta diyakini tidak memiliki efek samping yang berbahaya bila dibandingkan dengan bahan-bahan kimia sintesis. Penggunaan bahan alam yang dapat menurunkan radiasi sinar matahari dan meningkatkan perlindungan terhadap efek negatif radiasi sinar matahari pada kulit menjadi fokus dalam beberapa penelitian (3). Oleh karena itu, dilakukan pencarian senyawa aktif dari bahan alam yang berguna sebagai bahan tabir surya, salah satunya dengan memanfaatkan dan meneliti herba putri malu (*Mimosa pudica* L.) yang diharapkan dapat berpotensi sebagai tabir surya.

Putri malu (*Mimosa pudica* L.) merupakan salah satu tanaman herbal yang memiliki banyak aktivitas farmakologi seperti agen, antioksidan dan penyembuhan luka. Tanaman putri malu menunjukkan aktivitas antioksidan yang tinggi dengan adanya kandungan flavonoid dan fenol (4)(5)(6).

Adanya kandungan senyawa flavonoid dari herba putri malu dapat dijadikan acuan untuk menguji aktivitas tabir surya. Karena senyawa flavonoid memiliki gugus benzene aromatis terkonjugasi yang mampu menyerap sinar UVA dan UVB yang dapat menyebabkan efek buruk terhadap kulit. Hal tersebut mendorong penulis untuk melakukan penelitian mengenai “Uji Aktivitas Tabir Surya Dalam Sediaan Krim Ekstrak Etanol 70% Herba Putri Malu (*Mimosa pudica* L.)”.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Metode penelitian ini dilakukan secara eksperimental meliputi tahapan ekstraksi herba putri malu (*Mimosa pudica* L.) dengan etanol 70%, formulasi sediaan krim dengan variasi konsentrasi pada ekstrak, serta pengujian karakteristik fisik dan aktivitas SPF dari sediaan.

Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain timbangan analitik, pH meter (Eutech Instrumen, Singapura), viskometer (Brookfield), kaca

transparan, waterbath, cawan penguap, alat-alat gelas (*pyrex*), batang pengaduk, pipet tetes, rotary evaporator (Ika), spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu).

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain ekstrak herba putri malu, etanol 70 % (Val Tech), asam stearat (PT. Brataco), setil alkohol (Akoma), gliserin (PT. Brataco), TEA (Petronas Chemicals), metil paraben (PT. Sumber Berlian Kimia), propil paraben (Alpha Chemika), aquadest.

Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah herba putri malu (*Mimosa pudica* L.) yang berasal dari daerah Setu, Kecamatan Taman Sari, Kabupaten Bekasi. Pengambilan sampel dilakukan pada pukul 10.00 WIB.

Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman dimaksudkan untuk menetapkan kebenaran sampel herba putri malu yang digunakan dalam penelitian ini. Berkaitan dengan ciri- ciri morfologi yang ada pada herba putri malu (*Mimosa pudica* L.) terhadap kepustakaan dibuktikan di Lembaga Ilmu Pengertahuan Indonesia (LIPI).

Ekstraksi

Sampel yang telah diambil kemudian disortasi basah untuk memisahkan sampel dari kotoran-kotoran atau bahan asing lainnya. Kemudian sampel dicuci dengan air bersih untuk menghilangkan tanah atau pengotor lainnya yang melekat pada tanaman putri malu. Setelah itu sampel dirajang kecil-kecil, lalu dikeringkan dengan cara diangin-anginkan terlindung dari sinar matahari (7).

Sampel herba putri malu (*Mimosa pudica* L.) yang telah dikeringkan ditimbang sebanyak 2 kg untuk diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Sampel dimasukkan kedalam bejana maserasi kemudian sampel direndam dengan pelarut etanol 70%. Wadah maserasi ditutup dan disimpan selama 3 x 24 jam ditempat yang terlindung sinar matahari langsung sambil sesekali diaduk, selanjutnya disaring dan dipisahkan antara ampas dan filtrat. Filtrat yang diperoleh diuapkan pelarutnya menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 45°C.

Evaluasi Ekstrak Herba Putri Malu (8)

1. Uji Organoleptis

Uji organoleptis ekstrak herba putri malu (*Mimosa pudica* L.) diambil 2 gram ekstrak herba putri malu untuk mengetahui bentuk, warna dan bau.

2. Penetapan Kadar Abu

2 gram sampel ditimbang kemudian dimasukkan kedalam krus porselen yang sudah dipijarkan dan ditara. Krus yang berisi simplisia dipijarkan secara perlahan sehingga arang habis, kemudian didinginkan dan ditimbang. Kemudian kadar abu dihitung terhadap bahan yang telah dikeringkan.

3. Penetapan Kadar Air

Masukkan sampel sebanyak 2 gram menggunakan labu bundar, kemudian dikeringkan dalam oven dengan suhu 105°C selama kurang lebih 15 menit. Kemudian didinginkan menggunakan desikator. Setelah itu ditimbang kembali untuk mendapatkan bobot tetap. Labu bundar penerima kemudian didinginkan sampai pada suhu kamar. Tetesan air yang menempel pada tabung penerima dibersihkan hingga hilang, air dibiarkan memisah dalam tabung penerima, kemudian air yang ada pada tabung penerima diamati, dan kemudian kadar air dihitung dalam bentuk persen.

4. Skrining Fitokimia

Alkaloid, Timbang ekstrak sebanyak 40 mg masukkan kedalam tabung reaksi tambahkan 2 tetes HCL lalu larutkan, setelah larut tambahkan 1 ml pereaksi mayer kemudian digoyangkan tabung perlahan-lahan selama beberapa menit. Apabila terbentuk endapan atau warna agak keruh maka ekstrak positif mengandung alkaloid

Fenolik. Sebanyak 40 mg ekstrak ditambahkan 10 tetes FeCl₃ 1%. Ekstrak positif mengandung fenol apabila menghasilkan warna hijau, merah, ungu, biru atau hitam pekat.

Flavonoid, Timbang ekstrak sebanyak 40 mg masukkan kedalam tabung reaksi, tambahkan 0,2 gram magnesium tetesi HCL sebanyak 2 tetes lalu kocok kuat, apabila terbentuk warna merah dan agak berbusa, maka ekstrak positif mengandung flavonoid.

Saponin, Timbang ekstrak sebanyak 40 mg kedalam tabung reaksi tambahkan 10 ml air panas lalu kocok selama 1 menit. Diamkan selama 7 menit apabila busa tetap stabil maka ekstrak positif mengandung saponin.

Terpenoid, Timbang ekstrak sebanyak 40 mg larutkan dalam 10 ml aquadest, ambil hasil larutan sebanyak 2 ml tetesi dengan HCL sebanyak 3 tetes. Tambahkan 1 tetes H₂SO₄ apabila terbentuk warna merah atau ungu agak pekat ekstrak positif mengandung terpenoid

Glikosid, Timbang ekstrak sebanyak 40 mg tambahkan 2 ml asam asetat dan 10 tetes H₂SO₄ jika warna berubah menjadi biru tua atau hijau maka ekstrak positif mengandung glikosid (9).

5. Penentuan Nilai SPF Ekstrak Herba Putri Malu

Ditimbang dengan seksama ekstrak herba putri malu (*Mimosa pudica* L.) sebanyak 1 gram dimasukkan dalam labu takar 10 ml kemudian dilarutkan dengan etanol 96%, diperoleh suatu konsentrasi (larutan stok). Selanjutnya dilakukan ultrasonikasi selama 5 menit. Kemudian larutan stok diencerkan hingga diperoleh 5 konsentrasi yaitu 100 ppm, 150 ppm, 200 ppm, 250 ppm, 300 ppm. Spektrofotometri UV-Vis dikalibrasi terlebih dahulu dengan menggunakan etanol 70% sebanyak 1 ml dimasukkan kedalam kuvet. Diamati nilai transmisi dan serapannya pada panjang gelombang 290-320 nm, etanol 96% digunakan sebagai blanko. Kemudian ditetapkan serapan rata-ratanya (Ar) dengan interval 5 nm. Hasil absorbansi masing-masing konsentrasi dicatat dan kemudian SPF nya dihitung menggunakan rumus Mansur (10).

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

Nilai SPF dapat dihitung dengan mengalikan nilai faktor koreksi (CF), spektrum efek eritema (EE), spektrum intensitas dari matahari (I), dan juga absorbansi (Abs) dari sampel. Nilai EE x I dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Nilai EE x I pada panjang gelombang 290-320 nm

Panjang Gelombang λ	EE X I
290	0,015
295	0,0817
300	0,2874
305	0,3278
310	0,1864
315	0,0839
320	0,0180
Total	1

6. Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Herba Putri Malu (11)

Tabel 2. Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Herba Putri Malu

Nama	Kegunaan	Konsentrasi %			
		F0	F1	F2	F3
Ekstrak Herba Putri Malu	Zat Aktif	0	0,3	0,6	0,9
Asam Stearat	Pengemulsi	7	7	7	7
Setil Alkohol	Emolien	2,5	2,5	2,5	2,5
Metil Paraben	Anti Mikroba	0,1	0,1	0,1	0,1
Propil Paraben	Anti Jamur	0,05	0,05	0,05	0,05
Gliserin	Hemektan	10	10	10	10
Tea	Pengental	1	1	1	1
Aquadest	Pelarut	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100

Pembuatan krim

Krim dibuat dengan memisahkan bahan-bahan yang digunakan menjadi bahan fase larut minyak dan fase larut air. Prosedur pembuatan sediaan krim sebagai berikut:

- Bahan-bahan fase larut minyak seperti asam stearat, propil paraben dan setil alkohol dipanaskan di cawan porselen di atas *waterbath* pada suhu 70° hingga homogen.
- Bahan-bahan fase larut dalam air seperti metil paraben, trietalolamin, gliserin dilarutkan dalam aquadest dengan pengadukan hingga homogen.

- c. Fase minyak dan air dicampur pada suhu 70° dengan pengadukan hingga homogen.
- d. Ekstrak herba putri malu sebagai bahan aktif dimasukkan kedalamnya kemudian aduk hingga homogen dan terbentuk sediaan krim

7. Evaluasi Krim Ekstrak Herba Putri Malu (12)

a. Uji Organoleptis

Organoleptis dilakukan dengan mengamati krim ekstrak herba putri malu (*Mimosa Pudica* L.) dari bentuk, warna bau dan rasa sediaan.

b. Uji Homogenitas

Sediaan krim sebanyak 0,5 gram diletakkan diatas objek gelas kemudian diratakan dan diamati secara visual.

c. Uji Daya Sebar

Pemeriksaan uji daya sebar dilakukan dengan cara krim ekstrak herba putri malu (*Mimosa Pudica* L.) ditimbang sebanyak 1 gram diletakkan di pusat antara dua kaca, dimana kaca bagian atas diberi beban 50 gram diamkan selama 2 menit, lalu tambah beban 100 gram diamkan selama 2 menit, lalu tambahkan beban 150 gram diamkan selama 2 menit, lalu tambahkan beban 200 gram diamkan selama 2 menit, kemudian amati dan ukur diameter daya sebaranya.

d. Uji pH

Pemeriksaan uji pH dilakukan dengan cara krim ekstrak herba putri malu (*Mimosa Pudica* L.) diambil 1 gram di ukur dengan menggunakan alat pH meter. Pengukuran pH dilakukan dengan cara elektroda di celupkan dalam wadah yang telah terisi sediaan yang akan di uji pHnya, angka yang ditunjukkan oleh pH meter merupakan nilai pH ekstrak herba putri malu.

e. Viskositas

Pengukuran viskositas dilakukan dengan menempatkan sejumlah sampel dalam viskometer Brookfield. Ukuran spindel dan kecepatan putaran yang akan digunakan diatur, dan selanjutnya alat dinyalakan dan viskositas dari sediaan krim akan terbaca. Viskositas krim yang baik yaitu 2.000-50.000 cPs.

8. Penentuan Nilai SPF Krim Ekstrak Herba Putri Malu

Masing-masing formula krim tabir surya ekstrak herba putri malu (*Mimosa pudica* L.) ditimbang sebanyak 1 gram dimasukkan kedalam labu takar 10 ml, dilarutkan dengan etanol 96% dan sonikator hingga tercampur homogen. Spektrum serapan masing-masing sampel diperoleh dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada Panjang gelombang 290-320 nm dengan menggunakan etanol 96% sebagai blanko. Nilai serapan dicatat setiap interval 5 nm dari Panjang gelombang 290 sampai 320 nm. Nilai serapan yang diperoleh dikalikan dengan $EE \times I$ kemudian dikalikan dengan faktor koreksi akhirnya diperoleh nilai SPF dari masing-masing sampel yang di uji (13).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi Tanaman

Berdasarkan hasil determinasi yang dilakukan di Herbarium Bogoriense Bidang Botani Pusat Penelitian Biologi-LIPI Bogor herba putri malu tersebut sesuai dengan bahan utama yang dilakukan pada penelitian yaitu herba putri malu (*Mimosa pudica* L.)

Rendemen

Rendemen simplisia dihitung berdasarkan perbandingan antara simplisia basah dan simplisia kering. Rendemen menggunakan satuan persen (%). Semakin besar nilai rendemen yang dihasilkan, maka semakin efisien perlakuan yang diterapkan dengan tidak mengesampingkan sifat-sifat lain, bahwa nilai rendemen yang tinggi menunjukkan banyaknya komponen bioaktif yang terkandung didalamnya (14). Hasil rendemen simplisia sebanyak 40,00%.

Tabel 3. Hasil Rendemen Simplisia

Sampel	Berat simplisia basah (kg)	Berat simplisia kering (kg)	Rendemen simplisia (%)	Berat ekstrak (gr)	Rendemen ekstrak (%)
Ekstrak herba putri malu	5 kg	2 kg	40,00%	90 gr	4,50%

Rendemen Ekstrak dihitung berdasarkan perbandingan antara ekstrak kental hasil evaporasi dengan simplisia kering. Hasil rendemen ekstrak herba putri malu sebanyak 4,50%. Apabila jumlah rendemen semakin banyak maka jumlah senyawa aktif yang terkandung dalam sampel juga semakin banyak (Usman S, 2019).

Uji Organoleptis Ekstrak

Penggunaan panca indera dapat mendeskripsikan bentuk, warna, bau, rasa, sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Organoleptis Ekstrak

Organoleptis	Ekstrak Herba Putri Malu
Bentuk	Ekstrak Kental
Warna	Hitam Kecoklatan
Bau	Khas Herba Putri Malu
Rasa	Pahit

Pemeriksaan organoleptis dilakukan dengan tujuan sebagai memberikan pengenalan awal ekstrak secara objektif berupa bentuk, warna, bau dan rasa. Hasil ini dapat digunakan sebagai dasar untuk menguji ekstrak selama penyimpanan yang dapat mempengaruhi khasiatnya (15)(15).

Kadar Abu

Penentuan kadar abu dilakukan dengan metode gravimetri. Setelah dilakukan perhitungan, diperoleh kadar abu ekstrak herba putri malu yang mengandung senyawa-senyawa anorganik sebanyak 8,90%. Kadar abu suatu simplisia tidak lebih dari 16,6% (16).

Kadar Air

Penentuanan kadar air dilakukan dengan metode gravimetri diperoleh kadar air ekstrak herba putri malu sebanyak 9,20%. Kadar air suatu simplisia tidak melebihi dari 10%. Kadar air yang melebihi 10% dapat mengakibatkan ekstrak ditumbuhi jamur (16).

Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Herba Putri Malu

Uji fitokimia bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa yang terdapat dalam ekstrak herba putri malu (*Mimosa pudica* L.). Hasil uji fitokimia ekstrak herba putri malu menunjukkan reaksi positif terhadap flavonoid, fenolik, alkaloid, saponin, terpenoid, glikosid

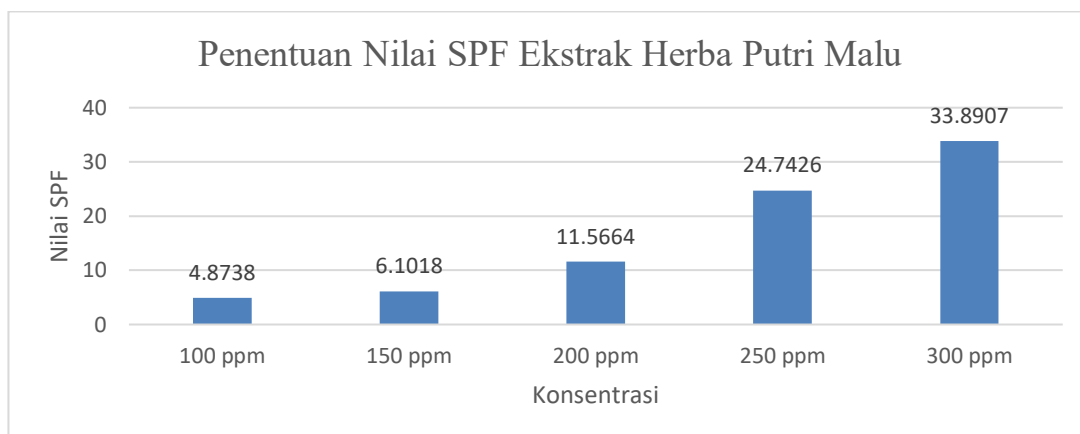
Hasil Penentuan Nilai SPF Ekstrak Herba Putri Malu

Penentuan nilai SPF pada ekstrak herba putri malu bertujuan untuk mengetahui nilai SPF yang ada pada ekstrak herba putri malu (*Mimosa pudica* L.). Dalam penentuan nilai SPF etanol 96% digunakan sebagai blanko.

Tabel 5. Penentuan Nilai SPF dan Kategori Ekstrak Herba Putri Malu

Konsentrasi	Nilai SPF	Kategori
100 ppm	4,8738	Proteksi Minimal
150 ppm	6,1018	Proteksi Sedang
200 ppm	11,5664	Proteksi Maksimal
250 ppm	24,7426	Proteksi Ultra
300 ppm	33,8907	Proteksi Ultra

Semakin tinggi nilai konsentrasi sampel maka nilai SPF yang didapatkan akan semakin besar. Potensi sebagai tabir surya yang dimiliki oleh herba putri malu (*Mimosa pudica* L.) dikarenakan terdapat kandungan senyawa fenolik khususnya golongan flavonoid yang terdapat dalam tumbuhan dan berfungsi melindungi jaringan tanaman terhadap kerusakan akibat radiasi sinar matahari. Kemampuan tabir surya ekstrak herba putri malu dipengaruhi oleh konsentrasi ekstrak, hal ini ditunjukkan adanya peningkatan absorbansi seiring dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak sehingga semakin besar konsentrasi ekstrak maka semakin besar nilai SPF.



Gambar 1. Diagram Hasil Penentuan Nilai SPF Ekstrak Herba Putri Malu

Hasil Evaluasi Krim Ekstrak Herba Putri Malu

Uji Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan untuk mengetahui bentuk warna dan bau dari formula secara visual. Hasil uji organoleptis dari keempat formula dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Organoleptis Krim

No	Organoleptis	F0	F1	F2	F3
1	Bentuk	Semisolid	Semisolid	Semisolid	Semisolid
2	Warna	Putih	Hijau Pucat	Hijau Muda	Hijau Tua
3	Bau	Khas	Khas Herba Putri Malu	Khas Herba Putri Malu	Khas Herba Putri Malu

Berdasarkan data hasil pengamatan terhadap keempat formula krim ekstrak etanol 70% herba putri malu (*Mimosa pudica* L.), didapatkan bahwa seluruh formula (F0, F1, F2, dan F3) memiliki bentuk semisolid (setengah padat). Bentuk semisolid yang konsisten ini menunjukkan bahwa basis krim m/a (minyak dalam air) yang digunakan—yang tersusun atas komponen fase minyak seperti asam stearat dan setil alkohol, serta fase air yang diemulsikan oleh trietanolamin (TEA) telah terhidrasi dan tercampur dengan sempurna selama proses homogenisasi. Konsistensi semisolid yang stabil ini sangat krusial bagi sediaan tabir surya

karena memastikan krim mudah diambil dari wadah dan memiliki kemampuan melekat yang baik saat diaplikasikan ke permukaan kulit (17).

Uji Homogenitas

Tabel 7. Hasil Uji Homogenitas Krim

No	Formula	Homogenitas
1	F0	Homogen
2	F1	Homogen
3	F2	Homogen
4	F3	Homogen

Berdasarkan dari hasil pengamatan semua formula menunjukkan bahwa krim memiliki homogenitas yang baik karena pada saat dioleskan di atas kaca objek yang terlihat adalah seluruh bahan atau komposisi dari krim sudah terlarut dengan baik serta permukaan halus merata, sehingga dapat dikatakan bahwa zat aktif dan eksipien dapat bercampur dan terdistribusi secara merata dalam sediaan krim (10).

Uji Daya Sebar

Tabel 8. Uji Daya Sebar Krim

Beban (g)	Diameter (cm)			
	F0	F1	F2	F3
Tanpa Beban	4,8	5	5,1	5,3
50	5	5,1	5,3	5,6
100	5,7	5,7	5,6	6,2
150	6	6,2	6,4	6,5
200	6,3	6,7	6,8	7

Hasil daya sebar krim herba putri malu memenuhi persyaratan. Hasil uji daya sebar menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak herba putri malu dalam krim, maka semakin tinggi daya sebar. Persyaratan daya sebar untuk sediaan topikal adalah 5-7 cm (Noviardi H, Ratnasari D, Fermadianto M, 2019). Daya sebar yang baik menyebabkan kontak antara obat dengan kulit

menjadi luas, sehingga absorpsi obat ke kulit berlangsung cepat. Sediaan krim yang mempunyai kemampuan menyebar yang baik, maka akan memberikan kemudahan dalam penggunaannya

Uji pH

Tabel 9. Hasil Uji pH Krim

No	Formula	pH	Persyaratan
1	F0	6	4-6,5
2	F1	6,35	
3	F2	6,27	
4	F3	6,2	

Pengujian pH bertujuan untuk mengevaluasi keamanan krim yang dihasilkan sehingga tidak mengiritasi kulit. Sediaan krim yang dihasilkan sebaiknya memiliki pH yang mendekati pH normal kulit, yaitu 4,5-6,5 pH krim yang terlalu asam dapat menyebabkan iritasi pada kulit, sedangkan pH krim yang terlalu basa dapat menyebabkan kulit bersisik. Dari uji pH masing-masing krim didapatkan hasil yang memenuhi syarat yaitu pH yang baik untuk sediaan topikal 4,5-6,5 (18).

Uji Viskositas

Tabel 10. Hasil Uji Viskositas Krim

No	Formula	Viskositas (cPs)
1	F0	28000
2	F1	20000
3	F2	22600
4	F3	21800

Keterangan; cps = satuan dalam sentipoise

Viskositas merupakan suatu pernyataan tahanan dari cairan untuk mengalir. Semakin tinggi viskositas maka semakin besar tahanannya. Semakin tinggi

konsentrasi ekstrak akan semakin tinggi nilai viskositas sediaan. Tujuan dari penetapan viskositas ini adalah mengetahui konsistensi krim. Dari hasil ke 4 konsentrasi digunakan spindel no.5 dengan kecepatan 0,5 sampai 20 rpm dalam waktu 1 menit. Dari uji viskositas masing-masing krim memenuhi persyaratan yaitu diantara 2000-50000 cPs (19).

Hasil pengamatan sifat alir keempat sediaan krim menunjukkan sifat alir tiksotropik plastis. Sifat alir plastis memiliki kurva tidak dimulai dari titik (0,0) tetapi memotong sumbu pada *shearing stress*. Sifat alir plastis ditandai dengan adanya nilai *yield value*, yaitu indikasi flokulasi yang disebabkan oleh adanya kontak antar partikel-partikel yang berdekatan yang harus dipecahkan sebelum aliran terjadi. Sediaan yang memiliki sifat alir plastis apabila diberikan gaya dibawah nilai *yield value* sediaan akan bersifat elastis, sedangkan bila diberi gaya melebihi nilai *yield value* sediaan akan mudah mengalir dan memiliki viskositas yang tetap (12).

Hasil Nilai SPF Krim

Dari nilai SPF yang terdapat pada masing-masing konsentrasi krim ekstrak herba putri malu dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin tinggi juga nilai SPF yang didapat (20). Hal ini dikarenakan semakin tinggi konsentrasi maka semakin tinggi pula hasil absorbansi dari sediaan. Semakin tinggi absorbansinya maka akan semakin besar kemampuan sediaan dalam mengabsorpsi sinar matahari.

Tabel 11. Kategori Nilai SPF Dari Krim

Formula	Nilai SPF	Kategori
F0	1,881	Tidak ada Proteksi
F1	14,2306	Proteksi Maksimal
F2	27,2598	Proteksi Ultra
F3	33,1475	Proteksi Ultra

Formula F0 (basis krim tanpa ekstrak) menghasilkan nilai SPF sebesar 1,881, yang dikategorikan dalam kelompok "Tidak ada Proteksi". Secara regulasi,

suatu sediaan baru dapat dikatakan memiliki efektivitas tabir surya minimal jika memiliki nilai SPF >2 . Nilai rendah pada F0 ini menunjukkan bahwa komponen-komponen penyusun basis krim (seperti asam stearat, setil alkohol, dan gliserin) tidak memiliki kemampuan inheren atau gugus kromofor yang signifikan untuk menyerap, memantulkan, atau membiaskan radiasi sinar UV-B (21). Peningkatan aktivitas tabir surya yang drastis terjadi pada formula yang mengandung zat aktif. Formula F1 dengan konsentrasi ekstrak terendah berhasil memberikan nilai SPF sebesar 14,2306, yang termasuk dalam kategori "Proteksi Maksimal" (rentang SPF 8–15). Ketika konsentrasi ekstrak ditingkatkan pada formula F2, nilai SPF melonjak menjadi 27,2598. Nilai ini terus meningkat hingga mencapai efektivitas tertinggi pada formula F3 dengan nilai SPF sebesar 33,1475. Baik F2 maupun F3 masuk ke dalam kategori "Proteksi Ultra" (SPF > 15) bahkan beberapa literatur mengategorikan SPF > 30 sebagai proteksi ultra/ultra protection) (22)

Kemampuan luar biasa dari ekstrak etanol 70% herba putri malu dalam mendongkrak nilai SPF ini disebabkan oleh tingginya kandungan senyawa metabolit sekunder di dalamnya, terutama golongan flavonoid dan polifenol. Senyawa flavonoid memiliki struktur kimia khas berupa cincin aromatik berkonjugasi tinggi yang mengandung gugus kromofor (seperti ikatan $C=C$ dan $C=O$) serta gugus auksokrom (gugus $-OH$). Gugus kromofor inilah yang bertanggung jawab penuh dalam menyerap energi foton dari radiasi sinar UV-B pada panjang gelombang 290–320 nm, kemudian melepaskannya kembali dalam bentuk energi panas yang tidak berbahaya bagi sel kulit (23).

KESIMPULAN

1. Diperoleh nilai SPF ekstrak herba putri malu pada konsentrasi 100 ppm menunjukkan proteksi minimal, konsentrasi 150 ppm menunjukkan proteksi sedang, konsentrasi 200 ppm menunjukkan proteksi maksimal, konsentrasi 250 ppm dan 300 ppm menunjukkan proteksi ultra.
2. Diperoleh formula krim tabir surya yang mengandung ekstrak herba putri malu yang memenuhi syarat uji mutu fisik sediaan krim meliputi organoleptis, homogenitas, daya sebar, pH dan viskositas.

3. Diketahui nilai SPF formula krim ekstrak herba putri malu pada F1 (0,3%) 14,2306 menunjukkan proteksi maksimal, F2 (0,6%) 27,2598 menunjukkan proteksi ultra dan F3 (0.9%) 33,1475 menunjukkan proteksi ultra.

DAFTAR PUSTAKA

1. Shovyana Hh, Zulkarnain Ak. Physical Stability And Activity Of Cream W / O Etanolik Fruit Extract Mahkota Dewa (Phaleria Macrocarph (Scheff .) Boerl ,) As A Sunscreen. Vol. 18. 2013. P. 109–17.
2. Wijaya Ir, Safitri C. Uji Aktivitas Formulasi Lip Balm Dari Ekstrak Bekatul Padi (Oryza Sativa) Sebagai Tabir Surya. Pros Snpbs (Seminar Nas Pendidik Biol Dan Saintek). 2020;5:276–83.
3. Lee S, Yu Js, Phung Hm, Lee Jg, Kim Kh, Kang Ks. Potential Anti-Skin Aging Effect Of (-)-Catechin Isolated From The Root Bark Of Ulmus Davidiana Var. Japonica In Tumor Necrosis Factor- α -Stimulated Normal Human Dermal Fibroblasts. Antioxidants. 2020;9(10):1–13.
4. Mardhiah A, Surya E, Ervilita R. Skrining Fitokimia Tumbuhan Putri Malu (Mimosa Pudica L) Sebagai Obat Tradisional Masyarakat Aceh Phytochemical Screening Of The Mimosa Puddica L . Plant As A Traditional Medicine Of The Aceh Community. 2025;11(2):119–29.
5. Faturrahman, Titin, Reny Radita Putri, Anita Tri Andriani, Syarifah Zulfa Aripah Billah, Sayyida Nafisa V. Studi Literatur: Aktivitas Farmakologis Putri Malu (Mimosa Pudica L.). J Pendidik Biol. 2024;9(1).
6. Jannah Nt, Agustini Tw, Anggo D. Penerapan Ekstrak Putri Malu Sebagai Penghambat Melanosis Pada Udang Selama Penyimpanan Dingin. 2018;131–40.
7. Rahmi I, Fajar F, Fitri Dr, Fitriyani N, Chuanvin M. Comparison Of Antioxidant Activities Of Tespong Herbal (*Oenanthe Javanica* Dc .) Extract And Nanoextract Using Dpph Method Perbandingan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Dan Nanoekstrak Herba Tespong (*Oenanthe Javanica* Dc .) Dengan Metode Dpph. 2021;17(1):1–8.
8. Dewi Rahma Fitri, In Rahmi Fatria Fajar Skn. Anti-Mosquito Lotion Formulation With 70 % Ethanol Extract Of Kawista Fruit As An Active Substance Program Studi Farmasi , Institus Sains Dan Teknologi Al-Kamal , Jl . Kedoya Raya No 2 , Jakarta Barat , 11520 , Indonesia Program Studi Teknik Industri , In. Sanitas J Teknol Dan Seni Kesehat. 2022;13(1):56–67.
9. Zakky M, Akbar P, Wijaya Sm, Carolia N, Sukohar A, Dokter P, Et Al. Pengaruh Ekstrak Buah Adas (*Foeniculum Vulgare*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Salmonella Typhi Secara In Vitro Effect Of Fennel Fruit Extract (*Foeniculum Vulgare*) On The Growth Of Salmonella Typhi Bacteria In Vitro. 2024;14:1635–9.
10. Nurrohim S, Harjanti R, Dewi Purnamasari Na. Formulasi Dan Evaluasi Serum Anti-Aging Hesperetin Dalam Sistem Nlc (Nanostructured Lipid Carriers) Dengan Metode Emulsifikasi-Sonikasi. Media Farm Indones. 2022;17(1):25–35.

11. Sugiharta S, Ningsih W. Evaluasi Stabilitas Sifat Fisika Kimia Sediaan Krim Ketoconazole Dengan Metode Stabilitas Penyimpanan Jangka Panjang. *Maj Farmasetika*. 2021;6(Supl 1):162.
12. Ariani L, Miftahurrohman Nur, Ang M. Formulasi Krim Minyak Biji Bunga Matahari (*Helianthus Annuus L .*) Dengan Variasi Konsentrasi Setil Alkohol Sebagai Anti Jerawat (*Formulation Of Sunflower Seeds Oil Cream (Helianthus Annuus L .) With Variation Of Cetyl Alcohol Concentration As Anti Acn*. 2020;18(2):235–40.
13. Wijaya Li, Safitri C. Uji Aktivitas Formulasi Lip Balm Dari Ekstrak Bekatul Padi (*Oryza Sativa*) Sebagai Tabir Surya. *Pros Snpbs (Seminar Nasional Pendidikan Biol Dan Saintek)*. 2020;5:276–83.
14. Andayani Lh, Soulissa Ag, Tjandrawinata R. Edukasi Pemeliharaan Kesehatan Gigi Dan Mulut Pada Guru Dan Murid Sd Muhammadiyah 27 Jakarta Barat. :161–9.
15. Pine Atd, Alam G, Attamim F. Standardisasi Mutu Ekstrak Daun Gedi (*Pharm J Indones*. 2017;
16. Hidayati Dn, Sumiarsih C, Mahmudah U. Standarisasi Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun Dan Kulit Batang Berenuk (*Crescentia Cujete Linn*). *J Ilm Cendekia Eksakta*. 2018;1(19):19–23.
17. Inaku C, Aliah Ai, Farmasi Ps, Megarezki U, Raya Ja, Manggala K, Et Al. *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari* Sunscreen Potential Preparations Cream Of Bitter Gourd Extract (*Momordica Charantia L .*) Potensi Tabir Surya Formula Sediaan Krim Ekstrak Etanol Buah Pare (*Momordica Charantia L .*). 2023;210–24.
18. Salvioni L, Morelli L, Ochoa E, Labra M, Fiandra L, Palugan L, Et Al. The Emerging Role Of Nanotechnology In Skincare. *Adv Colloid Interface Sci* [Internet]. 2021;293:102437. Available From: <https://doi.org/10.1016/j.cis.2021.102437>
19. Hutaeruk H, Yamlean Pvy, Wiyono W. Formulasi Dan Uji Aktivitas Sabun Cair Ekstrak Etanol Herba Seledri (*Apium Graveolens L*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Pharmacon*. 2020;9(1):73.
20. Ismail I, Handayany Gn, Wahyuni D. Formulasi Dan Penentuan Nilai Spf (*Sun Protecting Factor*) Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum Sanctum L .*). *Jf Fik Uinam*. 2014;2(1):6–11.
21. Tungadi R, Pakaya Ms, Ali Pda. Formulasi Dan Evaluasi Stabilitas Fisik Sediaan Krim Senyawa Astaxanthin. 2023;3(1):117–24.
22. Firdaus S, Utari Au, Alifah Dy, Jumardin W. Penentuan Nilai Spf (*Sun Protection Factor*) Krim Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi L .*) Menggunakan Metode Spektrofotometri. 2024;12(2):67–77.
23. Joen Ja, Fransiska M, Agustini Tt, Sari S. Literature Review : Pemanfaatan Bahan Alam Sebagai Agen Fotoprotektif Dalam Kosmetik Tabir Surya. 2025;9:8879–90.