

Uji Efektivitas Gel Ekstrak Metanol Daun Loa (*Ficus racemosa* L) sebagai Tabir Surya dengan Spektrofotometri UV-Vis

*Evaluation of the Sunscreen Effectiveness of a Gel Containing Methanolic Extract of Loa Leaves (*Ficus racemosa* L.) by UV-Vis Spectrophotometry*

Mohammad Aqil¹, Yusfia Urwatul Wutsqa^{2*}, Ristia Aprisida Rahmawati²

¹Program Studi Magister Ilmu Farmasi, Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Banyumas, Indonesia

²Program Studi Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan KHAS Kempek, Cirebon, Indonesia

ABSTRAK

Tumbuhan loa (*Ficus racemosa* L.) memiliki banyak manfaat untuk kesehatan tubuh, namun penelitian tentang pemanfaatannya masih sedikit. Ekstrak metanol dari daun loa mengandung senyawa fenol, flavonoid dan alkaloid. Kandungan flavonoid pada daun loa dapat digunakan sebagai bahan aktif gel tabir surya. Dimana gugus kromofor memiliki kemampuan untuk menyerap kuat radiasi UV. Ekstrak daun loa dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut berupa Metanol. Pada penelitian ini nilai SPF ekstrak daun loa dilakukan dengan 3 konsentrasi yaitu 200 ppm, 400 ppm dan 600 ppm. Sedangkan untuk sediaan gel tabir surya dilakukan dengan 4 konsentrasi yaitu 2%, 2,5%, 3% dan 3,5%. Sediaan gel yang sudah jadi dilakukan uji organoleptik, uji pH, uji daya sebar, uji daya lekat, dan uji homogenitas. Penelitian nilai SPF ekstrak daun loa konsentrasi 600 ppm berpotensi maksimal dengan menunjukkan nilai 9,78. Sedangkan pada formulasi sediaan gel tabir surya formulasi dengan konsentrasi ekstrak 3% berpotensi maksimum dengan hasil nilai spf 10,84 dan hasil evaluasi sediaan yang baik terdapat pada formulasi F4.

Kata Kunci: Gel tabir surya, *Ficus racemosa* L, SPF (*Sun Protecting Factor*), Spektrofotometer UV-Vis.

ABSTRACT

Loa plants (*Ficus racemosa* L.) have many benefits for body health, but research on their use is still limited. Methanol extract from loa leaves contain phenolic compounds, flavonoids and alkaloids. Flavonoid content in Loa leaves can be used as an active ingredient in sunscreen gel. Where the chromophore group has the ability to strongly absorb UV radiation. The aim of this research is to determine the potential of loa leaf methanol extract and the effectiveness of loa leaf methanol extract concentration (*Ficus racemosa* L) in a gel preparation as a sunscreen. Loa leaf extract is carried out using the maceration method using a Methanol solvent in the form this study, the SPF value of loa leaf extract was carried out with 3 concentrations, namely 200 ppm, 400 ppm and 600 ppm. Meanwhile, sunscreen gel is prepared with 4 concentrations, namely 2%, 2.5%, 3% and 3.5%. The finished gel preparations were subjected to organoleptic tests, pH tests, spreadability tests, adhesion tests and homogeneity tests. Research on the SPF value of loa leaf extract with a concentration of 600 ppm has maximum potential, showing a value of 9.78. While in the formulated sunscreen gel formulation with an extract concentration of 3%, it has maximum potential with a resulting SPF value of 10.84 and good preparation evaluation results are found in the F4 formulation.

Keywords: Sunscreen gel, *Ficus racemosa* L, SPF (*Sun Protecting Factor*), UV-Vis Spectrophotometer.

*Penulis Korespondensi

Email: yusfiaurwuts@stikeskhas.ac.id

Informasi Artikel

Diterima: 31 Mei 2026; Direvisi: 20 Juni 2026;
Disetujui: 30 Juni 2026; Tersedia online: 30 Juni 2026

PENDAHULUAN

Paparan sinar ultraviolet (UV) dari matahari memiliki manfaat bagi tubuh, seperti membantu sintesis vitamin D. Namun, paparan berlebihan dapat menyebabkan berbagai gangguan kulit, antara lain eritema, penuaan dini, kerusakan sel kulit, hingga kanker kulit. Indonesia sebagai negara tropis yang terletak di wilayah khatulistiwa menerima intensitas radiasi UV yang relatif tinggi sepanjang tahun sehingga meningkatkan risiko kerusakan kulit akibat sinar UV. Radiasi UV yang mencapai permukaan bumi terutama terdiri atas UV-A (320–400 nm) dan UV-B (290–320 nm), yang diketahui berkontribusi terhadap berbagai efek merugikan pada kulit (Minerva, 2019; Sulistiyowati, 2022).

Salah satu upaya untuk melindungi kulit dari paparan sinar UV adalah penggunaan tabir surya. Tabir surya bekerja dengan memantulkan atau menyerap radiasi UV sehingga dapat mengurangi dampak negatifnya terhadap kulit. Efektivitas tabir surya umumnya dinyatakan dalam nilai *Sun Protection Factor* (SPF), yaitu parameter yang menunjukkan kemampuan suatu bahan dalam memberikan perlindungan terhadap radiasi UV. Produk tabir surya dengan nilai SPF yang lebih tinggi umumnya memberikan tingkat perlindungan yang lebih baik terhadap sinar UV (Rusita, 2017).

Saat ini, pemanfaatan bahan alam sebagai sumber tabir surya semakin berkembang karena dinilai lebih aman dan memiliki aktivitas biologis tambahan, terutama sebagai antioksidan. Senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid dan fenolik diketahui memiliki gugus kromofor yang mampu menyerap radiasi UV serta berperan dalam aktivitas fotoprotektif (Pitarisa, 2019). Oleh karena itu, berbagai tanaman yang kaya senyawa fenolik dan flavonoid berpotensi dikembangkan sebagai bahan aktif tabir surya alami.

Salah satu tanaman yang berpotensi adalah loa (*Ficus racemosa* L.). Tanaman ini diketahui mengandung berbagai metabolit sekunder, antara lain flavonoid, fenolik, tanin, alkaloid, saponin, dan vitamin C yang berkontribusi terhadap aktivitas antioksidan dan berbagai aktivitas farmakologis lainnya (Lia, 2020). Kandungan flavonoid dan fenolik pada tanaman loa menunjukkan potensi sebagai agen fotoprotektif yang dapat dimanfaatkan dalam formulasi tabir surya.

Jenis sediaan yang bisa digunakan untuk perlindungan terhadap radiasi UV adalah sediaan topikal. Gel merupakan salah satu bentuk sediaan topikal yang banyak digunakan karena memiliki karakteristik tidak lengket, mudah diaplikasikan, serta nyaman digunakan pada kulit (Mayba & Gooderham, 2018). Berdasarkan potensi kandungan senyawa bioaktif daun loa dan belum banyaknya penelitian mengenai pemanfaatannya sebagai tabir surya dalam bentuk sediaan gel, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas gel ekstrak metanol daun loa (*Ficus racemosa* L.) sebagai tabir surya melalui penentuan nilai *Sun Protection Factor* (SPF) menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Penggunaan pelarut metanol pada penelitian ini karena metanol merupakan pelarut yang memiliki kepolaran yang tinggi sehingga bisa efektif untuk menarik senyawa aktif dari simplisia, dan memiliki titik didih yang rendah sehingga mudah diuapkan untuk memisahkan pelarut ekstrak.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi timbangan digital, blender, wadah maserasi tertutup, gelas ukur, gelas beker, kompor listrik, rotary evaporator, batang pengaduk, cawan porselen, kaca arloji, mortir dan stamper, sendok tanduk, tube gel 100 mL, seperangkat spektrofotometer UV-Vis (Hitachi), stopwatch, anak timbangan, dan kaca objek.

Bahan aktif yang digunakan adalah ekstrak metanol daun loa (*Ficus racemosa* L.) yang diperoleh dari Desa Japurabakti, Kecamatan Astanajapura, Kabupaten Cirebon. Bahan lain yang digunakan meliputi metanol, Carbopol 940, trietanolamin, gliserin, metil paraben, serta akuades.

Prosedur Penelitian

Pengambilan Sampel dan Determinasi Tanaman

Daun loa (*Ficus racemosa* L.) digunakan sebagai bahan penelitian dan diperoleh dari Desa Japurabakti, Kecamatan Astanajapura, Kabupaten Cirebon, Jawa Barat. Identifikasi dan determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium MIPA Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, IAIN Syekh Nurjati Cirebon untuk memastikan kesesuaian spesies yang digunakan.

Pembuatan Simplisia Daun Loa

Daun loa dewasa dipanen kemudian dilakukan sortasi basah untuk memisahkan kotoran dan bahan asing yang tidak diinginkan. Sampel dicuci menggunakan air mengalir hingga bersih, kemudian dikeringkan hingga kadar air permukaannya berkurang. Daun selanjutnya dirajang menjadi ukuran yang lebih kecil untuk mempercepat proses pengeringan. Pengeringan dilakukan menggunakan sinar matahari selama 2–3 hari hingga diperoleh simplisia kering. Simplisia yang telah kering kemudian disortasi kembali untuk menghilangkan bagian yang rusak atau tercemar. Selanjutnya simplisia digiling menggunakan blender dan diayak hingga diperoleh serbuk simplisia dengan ukuran yang seragam. Serbuk simplisia disimpan dalam wadah tertutup hingga digunakan pada proses ekstraksi.

Ekstraksi Daun Loa

Ekstraksi daun loa (*Ficus racemosa* L.) dilakukan menggunakan metode maserasi dengan pelarut metanol p.a. Serbuk simplisia dimaserasi dalam metanol dengan perbandingan bahan terhadap pelarut sebesar 1:10 (b/v) selama 3×24 jam pada suhu ruang dengan pengadukan sesekali. Maserat yang diperoleh kemudian disaring menggunakan kertas saring untuk memisahkan filtrat dari residu. Filtrat selanjutnya diuapkan menggunakan rotary evaporator dan dilanjutkan dengan penguapan pada penangas air hingga diperoleh ekstrak kental. Rendemen ekstrak dihitung menggunakan persamaan berikut (Pitarisa et al., 2019) :

$$\text{Nilai rendemen} = \frac{\text{Berat ekstrak}}{\text{Berat Simplisia}} \times 100\%$$

Formulasi Gel Ekstrak Daun Loa

Gel ekstrak daun loa (*Ficus racemosa* L.) diformulasikan menjadi lima formula, yaitu F0 sebagai kontrol negatif (tanpa ekstrak) serta F1, F2, F3, dan F4 yang masing-masing mengandung ekstrak metanol daun loa dengan konsentrasi 2%; 2,5%; 3%; dan 3,5% (Tabel 1). Pembuatan gel diawali dengan mendispersikan Carbopol 940 ke dalam air panas hingga mengembang sempurna. Selanjutnya ditambahkan trietanolamin sambil diaduk hingga terbentuk basis gel yang homogen. Metil paraben yang telah dilarutkan dalam akuades kemudian dimasukkan ke dalam basis gel dan dihomogenkan, diikuti penambahan gliserin. Ekstrak metanol daun loa ditambahkan sesuai konsentrasi pada masing-masing formula, kemudian volume dicukupkan dengan akuades hingga mencapai volume yang ditetapkan dan diaduk hingga diperoleh sediaan gel yang homogen.

Seluruh formula gel selanjutnya dievaluasi meliputi uji organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, dan daya lekat. Sediaan gel yang telah memenuhi karakteristik yang diharapkan kemudian dikemas dalam wadah tube dan digunakan untuk pengujian efektivitas tabir surya.

Tabel 1. Formula gel (Hindun dkk, 2022) ekstrak daun metanol daun *F. racemosa*

Nama Bahan	Konsentrasi (%)					Fungsi
	F0(-)	F1	F2	F3	F4	
Ekstrak daun Ficus	-	2	2,5	3	3,5	Zat Aktif
Carbopol 940	1	1	1	1	1	<i>Gelling Agent</i>
Metil paraben	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	Pengawet
Trietanolamin	1	1	1	1	1	Pengemulsi
Gliserin	5	5	5	5	5	Humektan
Aquades	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100	-

Penentuan Nilai Sun Protection Factor (SPF)

Penentuan nilai SPF ekstrak metanol daun loa.

Ekstrak metanol daun loa (*Ficus racemosa* L.) sebanyak 0,1 g dilarutkan dalam metanol p.a. hingga volume 100 mL untuk memperoleh larutan stok 1000 ppm. Larutan stok kemudian diencerkan menjadi beberapa konsentrasi, yaitu 200, 400, dan 600 ppm. Setiap larutan disaring atau didiamkan hingga diperoleh larutan jernih, kemudian absorbansinya diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada rentang panjang gelombang 290–320 nm dengan metanol p.a. sebagai blanko.

Penentuan nilai SPF gel ekstrak metanol daun loa.

Sebanyak 0,5 g masing-masing formula gel (F0, F1, F2, F3, dan F4) dilarutkan dalam metanol p.a. hingga volume 25 mL sehingga diperoleh konsentrasi 20.000 ppm. Larutan

kemudian dihomogenkan dan didiamkan hingga diperoleh fase jernih. Absorbansi sampel diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada rentang panjang gelombang 290–320 nm dengan metanol p.a. sebagai blanko. Perhitungan nilai SPF dilakukan berdasarkan data absorbansi pada panjang gelombang 292,5–317,5 nm sesuai metode Mansur yang dimodifikasi (Pitarisa et al., 2019).

Perhitungan nilai SPF (*Sun Protecting Factor*)

Nilai absorbansi yang diperoleh dari pengukuran ekstrak maupun sediaan gel digunakan untuk menghitung nilai *Sun Protection Factor* (SPF) menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan :

EE	=	Spektrum efek eritema
I	=	Intesitas spektrum sinar
Abs	=	Absorbansi sampel
CF	=	Faktor koreksi (sebesar 10)

Evaluasi Sediaan Gel

Sediaan gel ekstrak metanol daun loa (*Ficus racemosa* L.) dievaluasi melalui pengujian organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, dan daya lekat.

1. Uji organoleptik.

Pengamatan organoleptik dilakukan secara visual terhadap seluruh formula gel meliputi bentuk, warna, bau, kejernihan, dan konsistensi sediaan (Septiarini & Wardani, 2021).

2. Uji homogenitas.

Sebanyak 0,5 g gel dioleskan pada kaca objek atau kaca arloji, kemudian diamati secara visual untuk mengetahui keseragaman distribusi bahan dalam sediaan. Gel dinyatakan homogen apabila tidak ditemukan butiran kasar, partikel asing, atau pemisahan fase pada sediaan (Septiarini & Wardani, 2021).

3. Uji pH.

Sebanyak 0,5 g gel didispersikan dalam 50 mL akuades, kemudian nilai pH diukur menggunakan pH meter yang telah dikalibrasi. Pengukuran dilakukan sebanyak tiga kali dan hasilnya dinyatakan sebagai nilai rata-rata. Sediaan gel topikal yang baik memiliki pH yang sesuai dengan pH kulit, yaitu berkisar antara 4,5–7,5 (Hindun, 2022).

4. Uji daya sebar.

Sebanyak 0,5 g gel ditempatkan di tengah kaca arloji, kemudian ditutup dengan kaca arloji lainnya. Beban bertingkat sebesar 50, 100, 150, dan 200 g diberikan secara berurutan dengan interval waktu 1 menit. Diameter penyebaran gel diukur setelah setiap penambahan beban. Daya sebar dinyatakan sebagai rata-

rata diameter penyebaran gel, dengan rentang ideal untuk sediaan semisolid yaitu 5–7 cm (Yuniarto et al., 2012; Hindun, 2022).

5. Uji daya lekat.

Sebanyak 0,5 g gel ditempatkan di antara dua kaca objek. Sampel kemudian diberi beban sebesar 1 kg selama 1 menit untuk memperoleh kontak yang seragam. Setelah beban dilepaskan, pada salah satu kaca objek diberikan beban 80 g dan waktu yang diperlukan hingga kedua kaca objek terpisah dicatat menggunakan stopwatch. Daya lekat dinyatakan sebagai waktu pemisahan kedua kaca objek, dengan nilai yang baik apabila melebihi 10 detik (Septiarini & Wardani, 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Ekstraksi Daun Loa

Ekstraksi simplisia daun loa (*Ficus racemosa* L.) dilakukan menggunakan metode maserasi dengan pelarut metanol p.a. Sebelum proses ekstraksi, simplisia dirajang dan dihaluskan untuk memperkecil ukuran partikel sehingga meningkatkan luas permukaan kontak antara bahan dan pelarut. Kondisi tersebut dapat meningkatkan efisiensi proses penyarian senyawa bioaktif yang terkandung dalam simplisia (Sary, 2021).

Metode maserasi dipilih karena merupakan metode ekstraksi yang sederhana, mudah dilakukan, serta mampu meminimalkan kerusakan senyawa aktif yang sensitif terhadap panas. Proses maserasi dilakukan selama 3×24 jam dengan pengadukan sesekali untuk meningkatkan perpindahan massa antara simplisia dan pelarut.

Metanol digunakan sebagai pelarut karena memiliki kemampuan melarutkan berbagai senyawa metabolit sekunder, termasuk senyawa fenolik dan flavonoid yang bersifat polar hingga semipolar (Wang et al., 2018). Filtrat hasil maserasi kemudian diuapkan menggunakan *rotary evaporator* dan dilanjutkan dengan penguapan menggunakan penangas air hingga diperoleh ekstrak kental.

Berdasarkan hasil perhitungan, ekstraksi 100 g simplisia daun loa menghasilkan 27,7 g ekstrak kental dengan nilai rendemen sebesar 27,7%. Nilai rendemen yang diperoleh lebih tinggi dibandingkan penelitian yang dilakukan oleh Febriyanti et al. (2018), yang melaporkan rendemen ekstrak metanol daun loa sebesar 7,70%. Perbedaan nilai rendemen dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain kondisi bahan baku, ukuran partikel simplisia, rasio pelarut, lama ekstraksi, serta kondisi lingkungan tempat tumbuh tanaman yang berpengaruh terhadap kandungan metabolit sekundernya.

Hasil Nilai Sun Protection Factor (SPF) Ekstrak Daun Loa

Penentuan potensi ekstrak daun loa dan gel ekstrak daun loa sebagai tabir surya dilakukan secara in-vitro yaitu penentuan karakteristik serapan tabir surya dengan analisis spektrofotometri larutan hasil pengenceran. *Sun Protecting Factor* (SPF) adalah indikator universal yang mempresentasikan keefektifan suatu produk atau senyawa dapat bersifat UV protektor. Semakin tinggi nilai SPF maka semakin efektif suatu

produk menjaga kulit dari bahaya sinar UV (Saadah dkk., 2016). Berdasarkan pengukuran rata-rata nilai SPF ekstrak daun loa memiliki nilai maksimum, yakni pada konsentrasi 600 ppm dengan nilai SPF 9,78. Kemudian memiliki nilai ekstrak, yakni pada konsentrasi 400 ppm dengan nilai SPF 6,09, sedangkan nilai minimum pada konsentrasi 200 ppm dengan nilai SPF 2,60 (Tabel 2). Berdasarkan hasil penelitian Pitarisa dkk, (2019) hasil nilai uji SPF ekstrak daun kersen dengan konsentrasi 2000 ppm didapatkan hasil nilai SPF sebesar 22,01 dan membuktikan dengan nilai SPF 22,01 termasuk kriteria ultra dan dapat dijadikan tabir surya, hal ini dikarenakan lebih dari range 15. Berdasarkan hasil penelitian aktivitas terbaik ditunjukkan pada konsentrasi 600 ppm dengan nilai SPF 9,76 yang masuk dalam kategori maksimum karena masuk dalam range 8-15. Standar range nilai SPF yaitu 2-4 (Minimal), 4-6 (Sedang), 6-8 (Ekstra), 8-15 (Maksimal) dan lebih dari 15 (Ultra). Sehingga mampu menambah pertahanan kulit dari sinar matahari yang normalnya selama 10 menit, maka ketika menggunakan tabir surya menambah 10 kali lipatnya dari normal, yaitu $10 \times 9,76 = 97,6$ menit (Yulianti dkk, 2023).

Tabel 2. Nilai SPF Ekstrak Daun Loa

No	Konsentrasi (ppm)	Nilai SPF	Kriteria
1	600	9,78	Maksimum
2	400	6,09	Ekstra
3	200	2,60	Minimum

Hasil Nilai Sun Protection Factor (SPF) Gel Ekstrak Daun Loa

Keragaman nilai SPF di pasaran kosmetik yaitu 15, 30 dan 50, menurut pernyataan Depkes RI (2015) bahwa nilai SPF 15 mampu melindungi kulit 93% dari sinar UVA dan UVB selama 150 menit, kemudian nilai SPF 30 mampu melindungi kulit 96,7% dari sinar UVA dan UVB selama 300 menit dan SPF 50 mampu melindungi 98% sinar UVA dan UVB selama 500 menit. Berdasarkan pengukuran rata-rata nilai SPF gel tabir surya ekstrak memiliki nilai maksimal karena masuk dalam range 8-15, yakni pada konsentrasi 2% memiliki nilai SPF 8,99, pada konsentrasi 2,5% memiliki nilai SPF 9,59, pada konsentrasi 3% memiliki nilai SPF 10,84 dan pada konsentrasi 3,5% memiliki nilai SPF 10,65 (Tabel 3). Berdasarkan hasil penelitian dari Febriyanti dkk, (2018) hasil uji SPF sediaan gel dengan nilai SPF 6,7 dari konsentrasi ekstrak 25% membuktikan masuk dalam kategori ekstra karena masuk dalam range 6-8. Berdasarkan SNI bahwa nilai SPF sediaan tabir surya harus minimal sebesar 4 (Sulistiyowati, 2022).

Tabel 3. Nilai SPF Gel Ekstrak Daun Loa

No	Formulasi	Nilai SPF	Kriteria
1	F0	-0,05	Minimum
2	F1	8,99	Maksimum
3	F2	9,59	Maksimum
4	F3	10,84	Maksimum
5	F4	10,65	Maksimum

Hasil penelitian menunjukkan pada formula 3 dengan konsentrasi 3% yang menghasilkan nilai SPF 10,84 dan masuk kategori maksimal karena masuk dalam range SPF 8-15 setra menjadi aktivitas terbaik dari keempat formula, sehingga dengan penambahan 3% ekstrak daun loa mampu menambah perlindungan kulit dibawah sinar matahari, yang normalnya kulit bertahan dibawah sinar matahari hanya 10 menit, ketika menggunakan gel tabir surya maka menambah 10 kali lipat dari waktu normalnya yaitu 108 menit (Yuliati dkk, 2023). Berdasarkan hasil yang ditunjukan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka fungsi perlindungan dari sinar matahari semakin lama (Saadah dkk., 2016). Tetapi pada formula 4 dengan konsentrasi ekstrak 3,5% mendapatkan nilai SPF 10,65 mengalami penurunan kadar nilai SPF, hal ini terjadi kemungkinan pada saat proses pengenceran dan penyaringan terdapat partikel yang menyebabkan larutan menjadi keruh sehingga mempengaruhi proses absorbansi spektrofotometri. Nilai SPF merupakan kemampuan lamanya suatu produk melindungi kulit dari pengaruh buruk sinar matahari. Sehingga ada pengukuran kemampuan kulit normal dikali nilai SPF.

Berdasarkan hasil nilai SPF dari ekstrak dan sediaan gel keduanya menunjukan nilai maksimal dan dapat digunakan sebagai tabir surya, namun penggunaan untuk tabir surya yaitu menggunakan sediaan gel karena ada tambahan bahan untuk mempertahankan senyawa aktif dikulit dan nyaman dalam penggunaan sehingga lebih efektif penggunaannya dan terapi. Keefektivan dari tabir surya disebabkan beberapa faktor diantaranya cara pakai, pemakaian yang komitmen, mengulang penggunaan, waktu peaplikasian 15-30 sebelum keluar pada area paparan sinar matahari dan konsentrasi SPF. (Sulistiyowati, 2022). Kurangnya pengetahuan pada penggunaan tabir surya sehingga menyebabkan kurangnya kefektivan sediaan tabir surya melindungi dari sinar matahari.

Hasil Evaluasi Sediaan Gel Ekstrak Daun Loa

1. Uji Organoleptik

Berdasarkan hasil evaluasi uji organoleptik pada tabel 4 menunjukan hasil yang sama pada masing-masing formula F1, F2, F3 dan F4, warna yang terbentuk dihasilkan dari warna ekstrak daun loa, sedangkan bentuk semipadat dihasilkan dari campuran basis gel yaitu sebuk carbopol 940, metil paraben, gliserin, tea dan aquades.

Tabel 4. Hasil evaluasi organoleptik sediaan gel ekstrak daun loa

Evaluasi	F0	F1	F2	F3	F4
Warna	putih bening tranpran	Hijau Gelap (warna ekstrak)	Hijau Gelap (warna ekstrak)	Hijau Gelap (warna ekstrak)	Hijau Gelap (warna ekstrak)
Bentuk	Gel (Semipadat)	Gel (Semipadat)	Gel (Semipadat)	Gel (Semipadat)	Gel (Semipadat)
Kejernihan	Jernih	Jernih	Jernih	Jernih	Jernih
Transparansi	Transparan	Transparan	Transparan	Transparan	Transparan

2. Uji Homogenitas

Berdasarkan hasil evaluasi uji homogenitas menunjukkan bahwa formula F1, F2, F3 dan F4 memiliki sifat homogen yaitu tidak adanya partikel serbuk. Hal ini menggambarkan bahwa ekstrak dan eksipien terlarut dan tercampur dengan baik, maka sediaan gel ini memenuhi kriteria homogen. Homogenitas suatu sediaan sangat penting, karena sediaan yang homogen formulasinya akan mudah dalam pengaplikasiannya dan sebaliknya (Putri dkk, 2021). Hal tersebut untuk menjamin bahwa senyawa aktif telah tercampur merata didalamnya. (Auliani dkk, 2020).

3. Uji pH

Evaluasi pH dilakukan untuk mengetahui kesesuaian pH dengan pH kulit, dengan evaluasi ini dapat dilihat apakah formulasi yang buat mampu mengiritasi kulit atau tidak. Berdasarkan hasil uji pH sediaan menunjukkan bahwa nilai pH dari keempat formula memenuhi kriteria yaitu berturut-turut 7,11 ; 6,87 ; 7,07 dan 7,11 yang mengandung ekstrak (Tabel 5).

Tabel 5. Hasil evaluasi pH sediaan gel ekstrak daun loa

No	Formulasi	Nilai pH
1	F0	7,2
2	F1	7,11
3	F2	6,87
4	F3	7,07
5	F4	7,11

Hasil pH dari keempat formula yang mengandung ekstrak daun loa masuk dalam kriteria SNI yaitu 4,5 – 7,8 sebagai syarat mutu sediaan topikal (Putri

dkk, 2020) dan pH sediaan topikal yang sesuai pH kulit yaitu antara 4,5 – 7,5 (Hindun, 2022). Hal ini disebabkan apabila pH sediaan terlalu asam akan menyebabkan iritasi dan perih pada kulit, dan ketika terlalu basa akan memberi dampak rasa gatal pada kulit (Hindun, 2022). Menurut Izzati (2014) bahwa apabila pH sediaan topikal tidak sesuai dengan pH kulit dapat menimbulkan iritasi dan eritema pada kulit. Maka sedemikian mungkin pH sediaan topikal sesuai dengan pH kulit agar tidak menimbulkan kulit iritasi. Pada penelitian kali ini pH sediaan gell dipengaruhi oleh TEA, menurut Sehro (2015) menyatakan bahwa TEA selain menjadi emulgator juga dapat mempengaruhi pH, maka semakin tinggi konsentrasi TEA semakin tinggi juga nilai pH yang dihasilkan. Pada formulasi yang digunakan oleh peneliti konsentrasi TEA yaitu 1% dan adanya perbedaan pH pada formulasi F2 kemungkinan disebabkan oleh pengadukan yang kurang merata pada proses pembuatan gel. Range nilai pH yaitu <7 bersifat asam, >7 bersifat basa dan 7 bersifat netral (Hindayani dkk, 2022). Hal ini menunjukkan bahwa keempat formula aman digunakan untuk kulit tidak menimbulkan iritasi pada kulit karena memenuhi standar SNI dan masuk range pH tidak jauh dari netral netral.

4. Uji Daya Lekat

Berdasarkan hasil uji daya lekat menunjukkan bahwa hanya formula F2 yang memenuhi kriteria syarat daya lekat sediaan gel yaitu 17,94 detik. (Tabel 6). Hal ini dikarenakan kriteria daya lekat sediaan semi padat yaitu lebih dari 10 detik (Wardani, 2021). Daya lekat merupakan kemampuan suatu sediaan untuk melekat saat diaplikasikan, sehingga semakin tinggi daya lekat suatu sediaan topikal akan semakin baik penghantaran obatnya dan semakin banyak senyawa aktif yang terdifusi kedalam kulit (Putri dkk, 2021). Daya lekat sediaan gel disebabkan dari gelling agent pada penelitian ini, peneliti menggunakan carbopol 940 sebagai gelling agent dengan konsentrasi 1%, berdasarkan hasil penelitian Sumule (2020) dengan konsentrasi carbopol 940 1% didapatkan hasil daya lekat $2,95 \pm 0,03$, hal ini disebabkan semakin banyak *gelling agent* dapat menaikkan nilai daya lekat sediaan gel dan carbopol 940 dapat meningkatkan viskositas. Perbedaan hasil daya lekat pada penelitian kali ini kemungkinan disebabkan pada pemerataan carbopol 940 pada proses pembuatan gel sehingga membuat daya lekatnya menurun. Seperti pernyataan Putri, (2020) bahwa pemerataan formulasi memberikan pengaplikasian yang baik.

Tabel 6. Hasil evaluasi daya lekat sediaan gel ekstrak daun loa

Repilkasi	Waktu (detik)				
	F0	F1	F2	F3	F4
1	7,00	1,14	0,79	6,78	3,40
2	6,01	0,69	25,63	7,30	7,55
3	21,18	1,13	27,39	6,78	2,00
Rata-rata	19.40±8.49	0,99 ± 0,26	17,94 ± 14,88	6,95 ± 0,30	4,32 ± 2,89

5. Uji Daya Sebar

Evaluasi daya sebar dilakukan untuk mengetahui kemampuan penyebaran sediaan ketika dioleskan pada kulit. Gel mempunyai daya sebar yang baik akan memberikan efek terapi dari zat aktif yang lebih efektif (Naibaho dkk, 2013). Berdasarkan hasil uji daya sebar menunjukkan bahwa formula sediaan gel ekstrak daun loa dari keempat formula hanya F3 yang tidak masuk kriteria baik yaitu 4,91 cm. (Tabel 7).

Tabel 7. Hasil evaluasi daya sebar sediaan gel ekstrak daun loa

Formulasi	Replikasi	Berat			
		50 g	100 g	150 g	200 g
F0	1	4,4 cm	6 cm	7,5 cm	8 cm
	2	5 cm	6,6 cm	7,3 cm	7,9 cm
	3	4,8 cm	6,7 cm	7 cm	8 cm
Total Rata-rata		6,60 ±1,39 cm			
F1	1	4,5 cm	5 cm	6 cm	7,5 cm
	2	4 cm	5,2 cm	7 cm	7,2 cm
	3	4,4 cm	4,9 cm	6,2 cm	7,6 cm
Total Rata-rata		5,79 ± 1,40 cm			
F2	1	4 cm	4,7 cm	5,9 cm	6,2 cm
	2	4,2 cm	4,9 cm	5,5 cm	6,5 cm
	3	4,4 cm	5,1 cm	5,6 cm	6,3 cm
Total Rata-rata		5,28 ± 0,93 cm			
F3	1	3,5 cm	4,8 cm	5,2 cm	5,9 cm
	2	3,6 cm	4,4 cm	5,3 cm	6 cm

	3	4 cm	4,5 cm	5,2 cm	6,5 cm
Toal Rata-rata		4,91 ± 1,03 cm			
F4	1	4 cm	5 cm	5,3 cm	6 cm
	2	3,8 cm	5,3 cm	5,8 cm	6,5 cm
	3	4 cm	5,8 cm	6,5 cm	7 cm
Total Rata-rata		5,42 ± 1,09 cm			

Kriteria daya sebar yang baik adalah 5-7 cm. uji daya sebar dilakukan untuk kenyamanan dalam penggunaan, karena apabila daya sebar terlalu kecil akan sulit untuk dioleskan, sedangkan apabila daya sebar terlalu besar akan menimbulkan ketidaknyamanan dalam penggunaan. Perbedaan hasil daya sebar pada penelitian kali ini kemungkinan disebabkan pada pemerataan carbopol 940 pada proses pembuatan gel. Seperti pernyataan Putri, (2020) bahwa pemerataan formulasi memberikan pengaplikasian yang baik. Pada penelitian Hindun, (2022) penggunaan carbopol dengan konsentrasi 1% didapatkan hasil daya sebar sebesar 5,28±0,05, dan dengan konsentrasi carbopol 940 1% di dapatkan hasil daya sebar 5.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, ekstrak daun loa berpotensi digunakan sebagai bahan aktif tabir surya alami, yang ditunjukkan oleh nilai SPF sebesar 9,78 pada konsentrasi 600 ppm dan termasuk dalam kategori proteksi maksimum. Formulasi gel dengan konsentrasi ekstrak 3% (F3) menghasilkan nilai SPF tertinggi sebesar 10,84 yang juga termasuk kategori proteksi maksimum. Evaluasi sifat fisik sediaan menunjukkan bahwa uji organoleptik, homogenitas, pH, dan daya sebar telah memenuhi persyaratan, sedangkan uji daya lekat belum memenuhi standar. Dengan demikian, gel ekstrak daun loa memiliki potensi sebagai sediaan tabir surya alami, namun masih memerlukan optimasi formulasi untuk meningkatkan daya lekatnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Febriyanti, R., Auliani, E.N., & Riyanta, A.B. (2018). Formulasi dan Uji Nilai SPF (*Sun Protecting Factor*) Sediaan Gel Dari Ekstrak Umbi Bit (*Beta vulgaris* L.). *Farmasi. Karya Tulis Ilmiah* 1441(20): 2-3.
- Hindun, S., Rantika, N., Hanifa, H.L., Fahrudin, D., & Sujana, D. (2022). Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Dan Fraksi Kulit Jeruk Manis (*Citrus x aurantium* L.) Sebagai Tabir Surya Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian* 7(2): 218-319.

- Lia, S.A. (2020). Phytochemical Screening and Biological Investigation of *Ficus racemosa*. *Thesis*. World University of Banglades.
- Mayba, J.N, & Gooderham, M.J. (2018). Panduan untuk Formulasi Kendaraan Topikal. *Jurnal kedokteran kulit dan pembedahan* 22 (2): 207-212.
- Minerva, P. (2019). Penggunaan Tabir Surya untuk Kesehatan Kulit. *Jurnal Pendidikan dan Keluarga* 11 (1): 95-101.
- Naibaho, D.H., Yamkan, V,Y., Weni, & Wiyono., (2013). Pengaruh Basis Salep Terhadap Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) pada Kulit Punggung Kelinci yang dibuat Infeksi *Staphylococcus aureus*, *Jurnal ilmiah Farmasi UNSRAT* 2(02)
- Pitarisa, A.P., Widyawati, E., & Ayuningtyas, N.D. (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.
- Putri, N.F.A., Nawangsari, D., & Sunarti. (2021). Formulasi Sediaan Gel Scrub Wajah Biji Kopi Arabika (*Coffe arabica*) dengan Konsentrasi Karbopol 940 sebagai Gelling Agent. *Jurnal Farmasi dan Sains Indonesia*. 4(2) : 71 – 78
- Rusita, Y.D., & Indarto, A.S. (2017). Aktifitas Tabir Surya dengan Nilai *Sun Protection Factor* (SPF) Sediaan *Losion* Kombinasi Ekstrak Kayu Manis dan Ekstrak Kulit Delima pada Paparan Sinar Matahari dan Ruang Tertutup. *Jurnal Kebidanan dan Kesehatan Tradisional* 2 (1): 38- 43.
- Saadah. N, Ode. L.Z, & Ervianingsih. (2016). Formulasi *Lotion* Tabir Surya Ekstrak Etanol Beras Merah Kendari. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina* 1(1): 143-150.
- Sary, M. M., Krisyanella, K., Susilo, A. I., Irnamera, D., & Meinisasti, R. (2021). Pembuatan Simplisia Standar Dan Skrining Fitokimia Daun Ketapang (*Terminalia cattapa*. L). *Disertasi*. Poltekkes Kemenkes Bengkulu.
- Sehro., Luliana, S., Desnita, R. (2015). Pengaruh Penambahan TEA (*Trietanolamin*) Terhadap Basis Lanolin Sedian Losio. *Jurnal Studi Farmasi* 3(1): 1-6
- Septiani, A.D., dan Wardani, T.S. (2021). *Farmasetika 3 Formulasi Sediaan Solid*, Pustakabarupress. Yogyakarta
- Sulistiyowati, A., Yushardi., Sudarti. (2022). Potensi Keragaman SPF (*Sun Protecting Faktor*) *Sunscreen* terhadap Perlindungan Paparan Sinar Ultraviolet Berdasarkan Iklim di Indonesia. *Jurnal Bidang Ilmu Kefarmasian*. 12(3) : 263
- Sumule, A., Kuncahyo, I., & Leviana, F. (2020). Optimasi carbopol 940 dan gliserin dalam formula gel lendir bekicot (*Achatina fulica* Ferr) sebagai antibakteri

- staphylococcus aureus dengan metode simplex lattice design. *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia)* 17(1): 108-117.
- Wang, T.Y., Li, Q., & Bi, K.S. (2018). Flavonoid Bioaktif pada Tanaman Obat: Struktur, Aktivitas dan Nasib Biologis. *Jurnal ilmu farmasi Asia* 13 (1): 12-23.
- Yuniarto, P.F., Rejeki, E.S., & Ekowati, D. (2014). Optimation of Formula of Green Apple (*Pyrus malus* L.) an Antioxidant with Carbopol 940 and Glycerin Combination by Simplex Lattice Design. *Jurnal Farmasi Indonesia* 11(2): 130-138.
- Yuliati, N., Agustin, S.P., Pujiono, F.E., Mulyati, T.A. (2023). Analisis Nilai SPF Tabir Surya Menggunakan Metode Spektrofotometer UV-Vis. *Jurnal Farmasi dan Herbal*. 5(2) : 118-127