

Tampoi Fruit Peel Extract *Lip balm*: Formulation, SPF, and Irritation Test

Ika Ristia Rahman*, Erwan Kurnianto, Dian Kartika Sari, Hairunnisa, Weni Puspita

Akademi Farmasi Yarsi Pontianak
Jl. Panglima Aim No.2, Dalam Bugis, Kec. Pontianak Tim., Kota Pontianak,
Kalimantan Barat, 78232, Indonesia.

*Corresponding author: Ika Ristia Rahman (ika.ristia.apt@gmail.com)

ARTICLE HISTORY

Received: 16 December 2025

Revised: 7 January 2026

Accepted: 14 January 2026

Abstract

The peel of the tampoi fruit (*Baccaurea macrocarpa*) contains flavonoid and polyphenolic compounds with potential activity as natural sunscreen agents. This study aimed to formulate an ethanol extract of tampoi fruit peel into a lip balm preparation and to evaluate its physical stability, in vitro Sun Protection Factor (SPF), erythema and pigmentation transmission, and irritation potential. The lip balm was formulated with 0.1% ethanol extract in three formulations containing different concentrations of Tween 80 (2%, 3%, and 4%). Physical evaluation included organoleptic properties, homogeneity, pH, spreadability, adhesiveness, and melting point, as well as stability testing using a cycling test for six cycles. The best formulation was further evaluated for SPF value using the Mansur and A.J. Petro methods, erythema and pigmentation transmission, and skin irritation. All formulations showed good physical characteristics, were homogeneous, had a pH of 5, and a melting point of 52°C. The formulation containing 3% Tween 80 demonstrated the best physical stability after the cycling test. This formulation exhibited SPF values of 9.67 ± 0.166 (Mansur method) and 2.877 ± 0.53 (A.J. Petro method), erythema transmission of 11.74 ± 0.80 , and pigmentation transmission of 79.89 ± 0.09 , categorized as regular suntan protection. The irritation test showed no irritation reactions in all panelists. In conclusion, the ethanol extract lip balm of tampoi fruit peel (*Baccaurea macrocarpa*) has potential as a stable, safe, and effective natural sunscreen preparation for lip protection.

Keywords: *baccaurea macrocarpa*, formulation, fruit peel, lip balm, sun protection factor

***Lip balm* Ekstrak Kulit Buah Tampoi: Formulasi, SPF dan Uji Iritasi**

Abstrak

Kulit buah tampoi (*Baccaurea macrocarpa*) diketahui mengandung senyawa flavonoid dan polifenol yang berpotensi sebagai tabir surya alami. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan ekstrak etanol kulit buah tampoi dalam sediaan *Lip balm* serta mengevaluasi stabilitas fisik, nilai *Sun Protection Factor* (SPF), persentase transmisi eritema dan pigmentasi, serta uji iritasi. *Lip balm* diformulasikan 0,1% ekstrak kulit buah tampoi dalam tiga formula dengan variasi konsentrasi Tween 80 (2%, 3%, dan 4%).

Evaluasi fisik meliputi uji organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, daya oles, dan titik leleh, serta uji stabilitas menggunakan metode *cycling test* selama enam siklus. Formula terbaik selanjutnya diuji nilai SPF menggunakan metode Mansur dan A.J. Petro, uji transmisi eritema dan pigmentasi, serta uji iritasi kulit. Hasil penelitian menunjukkan seluruh formula memiliki karakteristik fisik yang baik, homogen, pH 5, dan titik leleh 52°C. Formula dengan Tween 80 3% menunjukkan stabilitas fisik terbaik setelah uji *cycling test*. Formula ini memiliki nilai SPF sebesar 10,906 (metode Mansur) dan 2,094 (metode A.J. Petro), serta nilai transmisi eritema 9,12% dan transmisi pigmentasi 71,95% yang tergolong kategori regular suntan. Uji iritasi menunjukkan tidak adanya reaksi iritasi pada seluruh panelis. Dapat disimpulkan bahwa *Lip balm* ekstrak etanol kulit buah tampoi (*Baccaurea macrocarpa*) berpotensi sebagai sediaan tabir surya alami yang stabil, aman, dan efektif untuk perlindungan bibir.

Kata kunci: *baccaurea macrocarpa*, formulasi, kulit buah, *lip balm*, *sun protection factor*

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara beriklim tropis yang menerima paparan sinar matahari sepanjang tahun. Paparan sinar matahari memiliki manfaat bagi kesehatan, namun paparan berlebihan, khususnya sinar ultraviolet (UV), dapat memberikan dampak negatif pada kulit, termasuk bibir.¹ Radiasi ultra violet dikelompokkan kedalam tiga kategori, yaitu UV-A dengan panjang gelombang 320-400 nm, UV-B pada rentang 290-320 nm, dan UV-C yang berada pada kisaran 200-290 nm. Di antara ketiganya, sinar UV-A dan UV-B merupakan jenis radiasi yang mencapai permukaan bumi dan dapat menimbulkan efek merugikan seperti kulit kering, hiperpigmentasi, hingga kerusakan jaringan kulit.²

Bibir adalah salah satu bagian wajah yang paling rentan terhadap kerusakan akibat faktor lingkungan karena tidak memiliki folikel rambut maupun kelenjar keringat yang berfungsi sebagai pelindung alami.³ Paparan sinar matahari, udara panas, maupun suhu dingin yang ekstrim dapat menyebabkan bibir menjadi kering, pecah-pecah, terasa perih, dan mengalami perubahan warna menjadi lebih gelap.⁴ Oleh karena itu, diperlukan upaya perlindungan dan perawatan bibir, salah satunya melalui penggunaan *Lip balm* yang memiliki aktivitas tabir surya.⁵

Tabir surya berfungsi melindungi kulit dengan mekanisme menyerap, memantulkan, atau menyebarkan radiasi sinar UV sehingga dapat melindungi kulit dari efek buruk paparan sinar matahari.⁶ Tingkat efektivitas tabir surya umumnya dinyatakan dalam nilai *Sun Protection Factor* (SPF), yang menunjukkan kemampuan suatu sediaan dalam mencegah terjadinya sunburn. Penetapan nilai SPF secara *in vitro* dapat dilakukan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis, antara lain metode Mansur dan metode A.J. Petro. Metode A.J. Petro memiliki keunggulan karena memperhitungkan absorbansi sinar UV-A dan UV-B pada rentang panjang gelombang 290–360 nm.⁷

Pemanfaatan bahan alam sebagai sumber tabir surya alami terus dikembangkan, salah satunya berasal dari tanaman tampoi (*Baccaurea macrocarpa*). Buah tampoi merupakan buah hutan tropis yang selama ini pemanfaatannya masih terbatas pada daging buahnya, sementara bagian kulit buah belum banyak dimanfaatkan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kulit buah tampoi mengandung senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, polifenol, flavonoid, tanin, dan saponin.⁸ Kandungan flavonoid yang tinggi pada kulit buah tampoi dilaporkan mencapai 44,68 mg CE/g,⁹ serta memiliki aktivitas antioksidan yang kuat. Aktivitas antioksidan pada daging buah tampoi dilaporkan memiliki nilai EC50 sebesar 33,11 µg/mL, sedangkan ekstrak kulit batang

tampoi menunjukkan aktivitas antioksidan sangat kuat dengan nilai IC50 sebesar 11,15 ppm.^{8,10,11}

Flavonoid dan tanin berpotensi sebagai tabir surya alami karena memiliki gugus kromofor dengan sistem aromatik terkonjugasi yang mampu menyerap sinar ultraviolet baik pada wilayah UV-A maupun UV-B.¹² Selain itu, sifat antioksidan dari senyawa tersebut berperan dalam menangkal radikal bebas akibat paparan sinar UV sehingga dapat membantu mencegah kerusakan kulit bibir.¹³

Lip balm merupakan sediaan kosmetik semi padat yang tersusun atas minyak, lemak, dan lilin, yang berfungsi untuk menjaga kelembaban bibir serta melindunginya dari pengaruh lingkungan.^{14,15} Bentuknya yang praktis dan mudah diaplikasikan menjadikan *Lip balm* sebagai pilihan sediaan yang tepat untuk penghantaran bahan aktif tabir surya pada bibir.¹⁶ Formulasi *Lip balm* yang baik harus memenuhi persyaratan fisik seperti homogenitas, memiliki daya sebar yang memadai, pH yang sesuai, tidak menimbulkan iritasi, serta memberikan tekstur yang nyaman saat diaplikasikan.¹⁷

Dalam formulasi *Lip balm*, penggunaan beeswax berperan dalam memberikan struktur dan konsistensi sediaan. Beeswax dengan konsentrasi 15% dilaporkan menghasilkan tekstur yang cukup padat, namun daya sebar masih perlu dioptimalkan agar sesuai dengan persyaratan 5–7 cm.¹⁸ Penambahan surfaktan seperti Tween 80 (polysorbate 80) dapat meningkatkan daya sebar dan homogenitas sediaan karena memiliki nilai HLB yang tinggi serta mampu mengemulsikan fase minyak dan air dengan baik.¹⁹ Variasi konsentrasi Tween 80 berpotensi mempengaruhi sifat fisik sediaan, terutama ketika sediaan mengalami perubahan suhu selama penyimpanan.

Selain efektivitas tabir surya, kestabilan fisik sediaan *Lip balm* merupakan aspek penting yang harus diperhatikan untuk menjamin mutu, keamanan, dan kenyamanan penggunaan. Sediaan yang tidak stabil secara fisik dapat mengalami perubahan warna, bau, tekstur, pH, homogenitas, serta daya sebar selama penyimpanan. Oleh karena itu, diperlukan pengujian stabilitas fisik untuk mengetahui ketahanan sediaan terhadap pengaruh lingkungan. Salah satu metode percepatan yang umum digunakan adalah *cycling test*, yaitu metode uji stabilitas dengan cara menyimpan sediaan secara bergantian pada suhu rendah dan suhu tinggi dalam beberapa siklus. Metode ini bertujuan untuk mensimulasikan kondisi ekstrem yang mungkin terjadi selama proses penyimpanan dan distribusi produk, sehingga perubahan fisik sediaan dapat diamati secara lebih cepat.

Berdasarkan uraian tersebut, ekstrak etanol kulit buah tampoi berpotensi untuk diformulasikan sebagai zat aktif sebagai tabir surya alami dalam sediaan *Lip balm*. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai SPF serta stabilitas fisik sediaan *Lip balm* ekstrak etanol kulit buah tampoi (*Baccaurea macrocarpa*) melalui pengujian *cycling test*, dengan parameter pengamatan meliputi pengujian organoleptis, nilai pH, homogenitas, dan daya sebar, sebagai upaya mendukung pemanfaatan bahan alam lokal yang aman, efektif, dan stabil.

Metode

Alat

Alat gelas (Pyrex), timbangan analitik (DJ-V2Q00 LUCKY), pH indikator (Macherey Nagel) (Smart Sensor AS218), rotary evaporator (EV 31 1H Labtech), (model LVT230), inkubator (Mettler), kulkas (Ruby Sanyo).

Bahan

Ekstrak kulit buah tampoi (*Baccaurea macrocarpa*), etanol 70%, beeswax, vaselin album, lanolin, propilenglikol, α - tokoferol (natur E), nipasol, essens strawberry, setil

alcohol, tween 80, asam sitrat, dan paraffin cair, n-hexane. Seluruh bahan tambahan yang digunakan berasal dari Quadrantlab.

Prosedur

Formula *Lip balm* ekstrak etanol kulit buah tampoi dibuat dalam 100gr

Tabel 1. Formula *Lip Balm* Ekstrak Kulit Buah Tampoi

Bahan	Konsentrasi %		
	F1	F2	F3
Ekstrak Etanol Kulit Buah Tampoi	0,1	0,1	0,1
Beeswax	20	20	20
Vaselin	10	10	10
Lanolin	10	10	10
Propilenglikol	8	8	8
A-Tokoferol	0,05	0,05	0,05
Nipasol	0,2	0,2	0,2
Essense Stroberi	0,5	0,5	0,5
Tween 80	2	3	4
Setil Alkohol	10	10	10
Asam Sitrat	7,5	7,5	7,5
Parafin Cair	ad 100	ad 100	ad 100

Sediaan *lip balm* dibuat melalui proses peleburan bahan dasar yang terdiri atas beeswax, vaselin, lanolin, setil alkohol, asam sitrat, dan Tween 80. Setelah seluruh komponen basis mencair dan homogen, campuran tersebut dikombinasikan dengan ekstrak etanol kulit buah tampoi, propilenglikol, α -tokoferol, nipasol, dan parafin cair. Selanjutnya sediaan dilakukan evaluasi terhadap karakteristik fisiknya.¹⁸

Evaluasi Fisik Sediaan

Uji Organoleptis

Pemeriksaan fisik dengan mengamati sediaan *lip balm* secara visual. Pengamatan meliputi bentuk, bau, dan warna dari *lip balm*.^{20,21}

Uji pH

Penentuan nilai pH sediaan *lip balm* menggunakan pH indikator dengan mengoleskan sediaan dan pengamatan perubahan warna pada indikator.²⁰

Uji Homogenitas

Sediaan *lip balm* dioleskan pada kaca objek, lalu amati hasil pengolesan, sediaan dikatakan homogen jika tidak terdapat partikel atau butiran kasar.¹⁴

Uji Daya Sebar

Sediaan *lip balm* 0,5g diletakkan pada kaca berskala dan diberi beban secara berkala (50g, 100g, 150g dan 200g). tunggu 1 menit dan ukur diameter penyebaran sediaan.¹⁴

Uji Daya Oles

Sediaan dioleskan pada punggung tangan dengan perlakuan lima kali pengolesan dan pengamatan secara visual melihat banyaknya warna yang menempel.²⁰

Uji Titik leleh

Sediaan *Lip balm* sebanyak 0,5g diletakan pada kaca arloji kemudian dipanaskan pada suhu 50°C, suhu dinaikkan 1°C dan pengamatan titik leleh pada perubahan bentuk *lip balm* menjadi cair.²²

Uji Stabilitas Fisik

Uji stabilitas fisik dilakukan dengan metode *cycling test*. Sediaan terlebih dahulu disimpan di dalam lemari pendingin dengan suhu 4°C selama 24 jam kemudian dipindahkan ke oven dengan suhu 40°C selama 24 jam. Prosedur ini diulang sebanyak siklus selama dua belas hari. Dilakukan pengamatan terhadap perubahan fisik dari sediaan sebelum dan sesudah uji, yang meliputi uji organoleptis, uji pH, uji homogenitas dan uji daya sebar.¹⁴

Uji Penentuan Nilai SPF Sediaan *Lip balm* dengan Metode Mansur dan A.J Patro

Sediaan *Lip balm* yang sudah dibuat dilakukan uji fisik dan stabilitas dan dipilih salah satu formulasi yang paling terbaik, kemudian dilakukan pengukuran nilai SPF dan % Transmisi eritema dan % Transmisi pigmentasi.

Sebanyak 0,5 g sediaan *lip balm* ditimbang dan dimasukkan ke dalam labu ukur berkapasitas 10 mL, kemudian dilarutkan menggunakan n-heksana hingga volume tercapai. Selanjutnya, larutan diuji nilai absorbansinya pada rentang panjang gelombang 290–320 nm dengan interval setiap 5 nm menggunakan spektrofotometer. Nilai absorbansi yang diperoleh dicatat dan digunakan untuk perhitungan Sun Protection Factor (SPF) berdasarkan metode Mansur.²³

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

Keterangan

CF = faktor koreksi nilai 10

I = spektrum simulasi sinar surya (λ)

EE = Efek eritmogenetik radiasi pada panjang gelombang (λ)

A = Nilai absorbansi pada panjang gelombang (λ)

Pada perhitungan dengan metode AJ Petro Sampel diukur serapan (absorbansi) dengan spektrofotometer Uv-Vis tiap 5 nm pada rentang panjang gelombang pada rentang panjang gelombang 290- 400 nm dengan interval 5nm.²⁴

$$[AUC] = \frac{Aa+Ab}{2} \times dPa - b \quad \text{Log SPF} = \frac{AUC}{\lambda n - \lambda 1}$$

Keterangan :

Aa = Absorbansi pada panjang gelombang a nm

Ab = Absorbansi pada panjang gelombang b nm

dPa-b = selisih panjang gelombang a dan b

λ_n = panjang gelombang terbesar (400 nm)

λ_{n-1} = panjang gelombang terkecil (290 nm)

n-1 = interval aktivitas eritromagnetik

Pada perhitungan % Transmisi eritema dan % Transmisi pigmentasi *Lip balm* ditimbang sebanyak 0,5 g kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL dan dilarutkan dengan n-hexane.²⁴ Sampel diukur transmittan pada Panjang gelombang 292,5-372,5 nm dengan interval 5 nm. Hasil transmittan dihitung untuk menentukan nilai persentase eritema (%Te), persentase pigmentasi (%Tp). Nilai transmisi faktor efektivitas eritema (Fe). Rumus untuk menentukan % Te dan % Tp sebagai berikut:²⁵

$$\%Te = \frac{\sum(T \times Fe)}{\sum Fe} \times 100\% \quad \%Tp = \frac{\sum(T \times Fp)}{\sum Fp} \times 100\%$$

Keterangan:

%Te = Persentase transmisi eritema
%Tp = Persentase transmisi Pigmentasi
T = Nilai Transmisi
Fe = Nilai Fluks eritema
Fp = Nilai fluk Pigmentasi

Penggolongan tabir surya berdasarkan persentase transmisi eritema dan pigmentasi dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Penggolongan Persen Eritema dan Pigmentasi

Klasifikasi Produk	Persen transmisi sinar UV (%)	
	<i>Erythema Range</i>	<i>Tanning Range</i>
<i>Total Block</i>	<1,0	3-40
<i>Ekstra protection</i>	1-6	42-86
<i>Regular suntan</i>	6-12	45-86
<i>Fast tanning</i>	10-18	45-86

Uji Iritasi

Uji iritasi dilakukan dengan mengaplikasikan sediaan lip balm sebanyak 0,5 g pada kulit lengan atas, kemudian area aplikasi ditutup menggunakan kertas minyak berukuran 2,5 cm × 2,5 cm dan difiksasi dengan adhesive tape selama 24 jam. Setelah periode paparan selesai, adhesive tape dilepaskan dan area kulit dibiarkan terbuka selama 15 menit sebelum dilakukan pengamatan. Evaluasi dilakukan untuk mengidentifikasi adanya tanda-tanda iritasi, seperti rasa panas, gatal, atau perih, dan hasilnya dicatat secara sistematis. Pengujian ini melibatkan 10 responden perempuan berusia 20–30 tahun.^{26,27} Parameter reaksi iritasi yang diamati meliputi munculnya eritema, papula, vesikula atau edema.¹⁴ Prosedur uji iritasi dilakukan setelah lulus Uji etik yang diajukan pada Komite etik Institut Teknologi Kesehatan Muhammadiyah Kalimantan Barat dengan No14/II.I.AU/KET.ETIK/III/2025.

Hasil

Gambar 1. menunjukkan bahwa *Lip balm* ekstrak kulit buah tampoi memberikan pemberian sediaan yang berbentuk semi padat, beraroma stroberi, dengan warna putih kekuningan.



Gambar 1. Lip balm ekstrak kulit buah tampoi

Hasil Uji fisik sediaan *lip balm* ekstrak kulit buah tampoi sebelum dilakukan *cycling test* dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Evaluasi Fisik *Lip Balm* Ekstrak Kulit Buah Tampoi

Evaluasi	Formula		
	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Organoleptis			
Bentuk	Semi Padat	Semi Padat	Semi Padat
Bau	Khas Stroberi	Khas Stroberi	Khas Stroberi
Warna	Putih Kekuningan	Putih Kekuningan	Putih Kekuningan
Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen
pH	5±0,00	5±0,00	5±0,00
Daya Sebar (Cm)	3,81±0,09	4,31±0,06	4,76±0,07
	Mengkilap Dan	Mengkilap Dan	Mengkilap Dan
Daya Oles	Merata	Merata	Merata
Titik Leleh (°C)	52±0,00	52±0,00	52±0,00

Hasil uji stabilitas *lip balm* dengan metode *cycling test* dapat dilihat pada tabel 4. Secara keseluruhan tiga formula *lip balm* ekstrak kulit buah tampoi stabil, terjadi penurunan daya sebar pada pengujian daya sebar.

Tabel 4. Hasil Evaluasi Fisik *Lip Balm* Ekstrak Kulit Buah Tampoi setelah Uji Stabilitas

Evaluasi	Formula		
	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Organoleptis			
Bentuk	Semi Padat	Semi Padat	Semi Padat
Bau	Khas Stroberi	Khas Stroberi	Khas Stroberi
Warna	Putih Kekuningan	Putih Kekuningan	Putih Kekuningan
Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen
pH	5±0,00	5±0,00	5±0,00
Daya Sebar (Cm)	2,86±0,14	3,52±0,21	3,19±0,37
	Mengkilap Dan	Mengkilap Dan	Mengkilap Dan
Daya Oles	Merata	Merata	Merata
Titik Leleh (°C)	52±0,00	52±0,00	52±0,00

Hasil perhitungan nilai SPF *lip balm* formula 2 dengan tween 80 3% dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Nilai SPF

	Metode	
	Mansur	Aj Petro
Nilai spf	9,67±0,166	2,877±0,53

Hasil persen transmittan eritema dan pigmentasi *lip balm* ekstrak kulit buah tampoi dengan konsentrasi 3% tween 80 dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji %transmittan Eritema dan % Transmittan Pigmentasi

Parameter	Nilai Persen Rata-Rata	Klasifikasi
% Transmis eritema	11,74±0,80	Regular stunted
% Transmisi Pigmentasi	79,89±0,09	Regular stunted

Hasil uji iritasi dapat dilihat pada tabel 7, *lip balm* ekstrak kulit buah tampoi dengan konsentrasi 3% tween 80 memberikan hasil tidak ada reaksi.

Tabel 7. Hasil Uji Iritasi *Lip Balm* Ekstrak Kulit Buah Tampoi

Sediaan <i>lip balm</i>	Angka kejadian				Keterangan
	Eritema	Papula	Vesikula	Edema	
Formula 2	0	0	0	0	Tidak terjadi Iritasi

Pembahasan

Hasil evaluasi organoleptis menunjukkan bahwa seluruh formula *Lip balm* ekstrak etanol kulit buah tampoi memiliki bentuk semi padat, warna putih kekuningan, dan aroma khas stroberi. Keberagaman karakteristik organoleptis ini mengindikasikan bahwa variasi konsentrasi Tween 80 tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap penampilan fisik sediaan. Warna putih kekuningan berasal dari kombinasi basis *Lip balm* dan ekstrak kulit buah tampoi, sedangkan aroma strawberry berfungsi untuk meningkatkan akseptabilitas dengan menutupi bau khas ekstrak.¹⁸

Uji homogenitas menunjukkan bahwa seluruh formula *Lip balm* bersifat homogen, baik sebelum maupun sesudah dilakukan uji stabilitas dengan metode *cycling test*. Tidak ditemukannya partikel kasar menandakan bahwa proses pencampuran bahan aktif dan bahan tambahan berlangsung optimal, sehingga dapat disimpulkan bahwa seluruh komponen telah tercampur secara homogen sehingga mampu memberikan efek terapeutik saat digunakan.²⁸

Hasil pengujian pH menunjukkan bahwa seluruh formula *Lip balm* memiliki nilai pH 5, baik sebelum maupun setelah uji stabilitas. Nilai pH ini masih berada dalam rentang pH fisiologis bibir, yaitu 4,5–6,5, sehingga sediaan dinilai aman dan tidak berpotensi menyebabkan iritasi maupun kekeringan pada bibir.²⁸ Stabilitas pH selama penyimpanan mengindikasikan bahwa komposisi bahan dan formulasi mampu mempertahankan kestabilan kimia sediaan.

Hasil uji daya sebar menunjukkan bahwa sebelum uji stabilitas seluruh formula memenuhi persyaratan daya sebar yang baik, yaitu 3–5 cm. Namun, setelah dilakukan

cycling test terjadi penurunan daya sebar, terutama pada Formula 1 (Tween 80 2%), yang tidak lagi memenuhi kriteria. Formula 2 (Tween 80 3%) dan Formula 3 (Tween 80 4%) masih memenuhi persyaratan, dengan Formula 2 menunjukkan kestabilan terbaik. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi Tween 80 berpengaruh terhadap daya sebar dan stabilitas fisik sediaan, di mana konsentrasi yang optimal mampu mempertahankan konsistensi dan kemampuan sebar selama penyimpanan.²⁹ Tween 80 merupakan surfaktan nonionik dengan sifat tween yang lebih hyrophilic yang akan mengikat fase air sehingga dapat membantu sediaan lebih mudah tersebar ketika diaplikasikan.

Uji daya oles menunjukkan bahwa seluruh formula memberikan hasil mengkilap dan merata saat diaplikasikan, baik sebelum maupun sesudah uji stabilitas. Sediaan *Lip balm* dikatakan memiliki daya oles yang baik apabila dapat menyebar merata tanpa meninggalkan partikel kasar dan memberikan tampilan mengkilap pada permukaan kulit.²⁰

Hasil uji titik leleh menunjukkan bahwa seluruh formula memiliki titik leleh sebesar 52°C, sesuai dengan standar SNI 16-4769-1998, yaitu 50–70°C. Titik leleh yang stabil menunjukkan bahwa sediaan tidak mudah meleleh pada suhu ruang dan tetap nyaman digunakan selama penyimpanan.²⁸

Secara keseluruhan formula 2 memberikan hasil stabilitas fisik yang baik, terjadi perubahan pada pengujian daya sebar tetapi masih dalam rentang persyaratan daya sebar yang baik. Pengujian aktivitas tabir surya dan uji iritasi dilakukan pada formula 2 dengan variasi tween 80 3%.

Pengujian aktivitas tabir surya dilakukan pada Formula 2 (Tween 80 3%) sebagai formula paling stabil. Nilai SPF yang diperoleh menggunakan metode Mansur sebesar 9,67 termasuk dalam kategori proteksi maksimal, sedangkan metode A.J. Petro menghasilkan nilai SPF sebesar 2,877 yang termasuk kategori proteksi minimal. Nilai SPF dengan kemampuan proteksi minimal menunjukkan bahwa sediaan memberikan perlindungan yang terbatas terhadap sinar UV. Perbedaan nilai SPF ini disebabkan oleh perbedaan rentang panjang gelombang yang digunakan dalam perhitungan, metode Mansur hanya mempertimbangkan radiasi UV-B (290–320 nm) yang berperan utama dalam pembentukan eritema, sehingga menghasilkan nilai SPF yang lebih tinggi (9,67). Pada perhitungan A.J Petro rentang panjang gelombang yang digunakan 290-400 nm masuk pada UVA dan UVB. Kedua metode tersebut digunakan sebagai dasar untuk mengetahui potensi suatu zat yang dapat digunakan atau dikembangkan sebagai agen tabir surya secara *in vitro*. Keberadaan senyawa flavonoid dalam ekstrak etanol kulit buah tampoi diduga berkontribusi terhadap aktivitas tabir surya. Flavonoid memiliki gugus kromofor yang mampu menyerap radiasi ultraviolet serta berperan sebagai antioksidan dalam menetralkan radikal bebas akibat paparan sinar UV.³⁰

Hasil pengujian menunjukkan nilai persen transmisi eritema (%Te) sebesar 11,741% dan persen transmisi pigmentasi (%Tp) sebesar 79,89%, yang termasuk dalam kategori *regular suntan*. *Regular suntan* mengindikasikan bahwa sediaan memberikan perlindungan UV tingkat rendah ke sedang dan meungkinkan masih terjadi tanning tanpa menimbulkan eritema berat. Nilai %Te yang rendah menunjukkan kemampuan sediaan dalam menghambat sebagian besar radiasi UV-B penyebab eritema, sedangkan nilai %Tp menunjukkan bahwa sediaan masih meneruskan sebagian radiasi UV-A yang berperan dalam proses pigmentasi kulit.²

Hasil uji iritasi menunjukkan bahwa sediaan *Lip balm* ekstrak kulit buah tampoi tidak menimbulkan reaksi iritasi berupa eritema, papula, vesikula, maupun edema pada seluruh panelis. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan aman digunakan secara topikal, meskipun mengandung bahan pengawet seperti nipasol yang dilaporkan memiliki potensi iritasi pada kondisi tertentu.³¹ Pada sediaan ini nipasol yang digunakan sebanyak 0,2% batas penggunaan nipasol di uni eropa dalam kosmetik tidak melebihi

0,8%.³² Tidak ditemukannya reaksi iritasi sejalan dengan hasil uji pH dan homogenitas yang menunjukkan bahwa formulasi *Lip balm* memenuhi persyaratan keamanan kosmetik. Berdasarkan Peraturan BPOM No 25 Tahun 2025 tentang persyaratan keamanan kosmetik bahan kosmetika yang harus memenuhi ketentuan adalah bahan yang dilarang (karsinogenik, mutagenik, toksik dan berbahaya bagi kesehatan). Bahan dengan pembatasan, dan bahan pengawet, pewarna serta tabir surya. Sehingga kosmetik yang dibuat harus sesuai ketentuan dan memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan.³³

Kesimpulan

Ekstrak etanol kulit buah tampoi (*Baccaurea macrocarpa*) berhasil diformulasikan menjadi sediaan *Lip balm* yang memenuhi persyaratan mutu fisik dan keamanan. Seluruh formula menunjukkan karakteristik organoleptis yang baik, homogen, memiliki pH 5 yang sesuai dengan pH fisiologis bibir, serta titik leleh 52°C. Berdasarkan uji stabilitas, Formula 2 dengan konsentrasi Tween 80 sebesar 3% merupakan formula paling stabil. Formula ini juga menunjukkan aktivitas tabir surya dengan nilai SPF 10,906 (metode Mansur) dan tergolong kategori proteksi maksimal, serta tidak menimbulkan iritasi pada pengujian keamanan.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih penulis ucapkan kepada Akademi Farmasi Yarsi Pontianak atas dukungan fasilitas dan terimakasih Nova Amaradhani G, Nuzie Aulia, Nurul hidayah dan Dwi Zuariah atas bantuannya.

Daftar Pustaka

1. Thomas NA, Timo NKE, Suryadi AMA, Paneo MA, Puluhulawa LE. Formulasi dan uji aktivitas antioksidan sediaan lip cream kombinasi ekstrak daun jati (*Tectona grandis*) dan madu. *J Ilm Farm Bahari*. 2025;16(2):125–36.
2. Tahar N, Indriani N, Nonci FY. Efek tabir surya ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia*). *ad-Dawaa' J Pharm Sci*. 2019;2(1):29–35.
3. Wijaya LR, Safitri CINH. Uji aktivitas formulasi lip balm dari ekstrak bekatul padi (*Oryza sativa*) sebagai tabir surya. In: *Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2020. p. 276–83.
4. Toprani SM, Kelkar Mane V. A short review on DNA damage and repair effects in lip cancer. *Hematol Oncol Stem Cell Ther*. 2021;14(4):267–74.
5. Tampubolon A. Formulasi lip balm ekstrak lidah buaya (*Aloe vera*) dan buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) sebagai lip balm. *J Ris Kefarmasian Indones*. 2023;5(2):310–21.
6. Zulkarnain AK, Marchaban, Wahyuono S, Susidarti RA. Pengaruh konsentrasi mahkota dewa terhadap stabilitas lotion – krim serta uji tabir surya secara spektrofotometri. *Maj Farm*. 2015;11(3):328–35.
7. Cahyani AS, Erwiyani AR. Formulasi dan uji sun protection factor (SPF) sediaan krim ekstrak etanol 70% daging buah labu kuning (*Curcubita Maxima* Durh) secara in vitro. *J Farm (Journal Pharmacy)*. 2022;2(1):1–11.
8. Yunus R, Hairil Alimuddin A, Ardiningsih P. Uji aktivitas antibakteri ekstrak kulit buah tampoi (*Baccaurea macrocarpa*) terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *J Kim Khatulistiwa*. 2014;3(3):19–24.
9. Abu Bakar MF, Ahmad NE, Karim FA, Saib S. Phytochemicals and antioxidative properties of borneo indigenous liposu (*Baccaurea lanceolata*) and tampoi (*Baccaurea macrocarpa*) fruits. *Antioxidants*. 2014;3(3):516–25.

10. Tirtana E, Idiawati N, Warsidah, Jayuska A. Analisa proksimat , uji fitokimia dan aktivitas antioksidan pada buah tampoi (*Baccaurea macrocarpa*). J Kaji Komun. 2013;2(1):42–5.
11. Erwin E, Pusparohmana WR, Sari IP, Hairani R, Usman U. Phytochemical and antioxidant activity evaluation of the bark of Tampoi (*Baccaurea macrocarpa*). F1000Research. 2018;7(1977).
12. Rahmawati R, Muflihunna A, Ramadani A. Analisis nilai sun protection factor ekstrak etanol daun kopasanda (*Chromolaena odorata* L.) menggunakan spektrofotometri UV-VIS. As-Syifaa J Farm. 2024;16(1):45–51.
13. Indriarini L, Rahmasari D, Savira M, S.A. DA, Bayu A. YN, Chasanah U. Aktivitas perlindungan UV dan antioksidan ekstrak kulit jeruk (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck) dalam nanogel tabir surya. J Farmagazine. 2021;8(2):20–5.
14. Ambari Y, Hapsari FND, Ningsih AW, Nurrosyidah IH, Sinaga B. Studi formulasi sediaan lip balm ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) dengan variasi beeswax. J Islam Pharm. 2020;5(2):36–45.
15. Kadu M, Vishwasrao S, Singh S. Review on natural lip balm. Int J Res Cosmet Sci. 2015;5(1):1–7.
16. Ardini D, Sumardilah DS. Efek lip balm ekstrak lidah buaya (*Aloe Vera*) sebagai pelembab bibir. J Kesehat Metro Sai Wawai. 2021;14(1):1–9.
17. BPOM RI. Keputusan kepala badan pengawas obat dan makanan republik indonesia nomor HK. 00.05.4.2411 tentang ketentuan pokok pengelompokan dan penandaan obat bahan alam indonesia. Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Indonesia; 2004 p. 1–11.
18. Budiarti NT, Ayuningtyas ND, Pitarisa AP. Formulasi dan evaluasi sediaan lip balm ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L) dengan variasi beeswax. KUNIR J Farm Indones. 2023;1(2):1–9.
19. Khasanah A, Hidayati S, Sartika D. Karakteristik fisik dan sensori lip balm dengan penambahan ekstrak kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) dan minyak alpukat (*Persea americana*) sebagai pelembab bibir. J AGROINDUSTRI BERKELANJUTAN. 2023;2(2):272–83.
20. Intan A. Formulasi dan uji sifat fisik lip balm ekstrak etanol buah strawberry (*fragraria* sp). Politek Harapan Bersama. 2021;
21. Rahim AR, S.P AS, Z.K DD, T EA, Fidda R S, H MRA. Modifikasi herbal drink dari optimasi kelor (*Moringa oleifera*), seledri (*Apium graveolens*) dan rosela (*Hibiscus sabdariffa*) dengan metode infusa di desa sidokelar. DedikasiMU J Community Serv. 2022;4(1):35.
22. Hayati M, Nusantara CS, Shinta W. Formulasi dan uji fisik sediaan lip balm dari ekstrak biji alpukat (*Persea americana* Mill) sebagai pelembab. INPHARMED J (Indonesian Pharm Nat Med Journal). 2023;7(2):84–95.
23. Naharika P, Endriyatno NC. Formulation and determination of spf value of lip balm from rambutan skin extract (*Nephelium lappaceum* L.) with variations of beeswax and candelilla wax bases. J Dunia Farm. 2025;9(3):218–30.
24. Nabila SF, Koesnarpadi S, Tri Widodo N, Rahmawati Isyahro N, Marlina E. Uji aktivitas tabir surya ekstrak herba meniran (*Phyllanthus niruri* L.). J At. 2022;7(2):56–9.
25. Febrianti P, Prabowo WC, Rijai L. Aktivitas antioksidan dan tabir surya ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina* Del.). In: Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences. Samarinda: Fakultas Farmasi Universitas Mulawarman; 2017. p. 196–204.
26. Badan Pengawas Obat dan Makanan. Badan pengawas obat dan makanan republik indonesia nomor 32 tahun 2019 tentang persyaratan keamanan dan mutu obat tradisional. Jakarta: BPOM RI Indonesia; 2019.

27. Tranggono R, Latifah F. Buku pegangan ilmu pengetahuan kosmetik. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama; 2007. 11, 90–93, 167 p.
28. Desnita R, Anastasia, Desy S, Putri, Mutiara D. Formulasi dan uji sifat fisik sediaan lip balm minyak zaitun (*Olea europaea* L.) dengan basis lemak tengkawang. *J Farm Sains dan Prakt.* 2022;8(1):116–22.
29. Risnayanti NN, Budi S, Audina M. Formulasi dan evaluasi sediaan lip balm ekstrak buah semangka (*Citrullus Lanatus*) sebagai sun protection. *Sains Med.* 2022;1(1):68–76.
30. Kurnianto E, Rahman IR. Potensi tabir surya ekstrak etanol daun matoa (*Pometia pinnata*) dengan variasi konsentrasi pelarut. *J Ilm Ibnu Sina Ilmu Farm dan Kesehat.* 2021;6(2):102–8.
31. Ma X, Wang H, Song Y, Pan Y. Skin irritation potential of cosmetic preservatives: An exposure-relevant study. *J Cosmet Dermatol.* 2021;20(1):195–203.
32. Rowe RC, Shekey PJ, et.al. Handbook of pharmaceutical excipients. London: the pharmaceutical; 2009. 441–442 p.
33. BPOM RI. Peraturan badan pengawas obat dan makanan nomor 25 tahun 2025 tentang persyaratan teknis bahan kosmetik. Indonesia; 2025 p. 1–352.