

FORMULASI SEDIAAN LIP BALM KOMBINASI EKSTRAK DAUN PUCUK MERAH (*SYZYGium MYRTIFOLIUM* WALP.) DAN BIJI ALPUKAT (*PERSEA AMERICANA* MILL.) SERTA PENENTUAN NILAI SPF

¹Nira Agesta, ¹Purwati

¹Fakultas Farmasi, Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta, Indonesia

SUBMISSION TRACK

Submitted : 10 Desember 2025
Accepted : 13 Desember 2025
Published : 14 Desember 2025

KEYWORDS

Lip balm, Pucuk Merah, Biji Alpukat, SPF.

KORESPONDENSI

Phone:

E-mail:

niraagesta94@gmail.com,

purwati@uta45jakarta.ac.id

ABSTRACT

Radiasi sinar ultraviolet (UV) dapat menyebabkan kerusakan kulit, termasuk bibir yang lebih sensitif. Salah satu upaya pencegahan adalah penggunaan lip balm yang mengandung bahan alami dengan kandungan senyawa flavonoid dan antioksidan. Daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) dan biji alpukat (*Persea americana* Mill.) dipilih karena memiliki aktivitas antioksidan yang berpotensi sebagai tabir surya alami. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi ekstrak daun pucuk merah dan biji alpukat terhadap sifat fisik lip balm dan menentukan formula terbaik dengan nilai SPF tertinggi. Metode yang digunakan adalah **eksperimen laboratorium** dengan pembuatan tiga formula lip balm yang mengandung kombinasi ekstrak pucuk merah dan biji alpukat. Evaluasi meliputi uji organoleptik, homogenitas, pH, daya lekat, daya sebar, dan pengujian nilai Sun Protection Factor (SPF) secara spektrofotometri UV-Vis. Hasil penelitian menunjukkan semua formula memenuhi persyaratan mutu fisik lip balm, dengan nilai pH 5-6. Formula 3, yang mengandung 9% ekstrak pucuk merah dan 3% ekstrak biji alpukat, memiliki nilai SPF tertinggi yaitu **4,2947** (kategori proteksi sedang). Analisis ANOVA menunjukkan adanya perbedaan signifikan antar formula. Lip balm kombinasi ekstrak daun pucuk merah dan biji alpukat dapat diformulasikan dengan stabilitas fisik baik dan formula 3 merupakan formulasi terbaik sebagai tabir surya alami.

2025 All right reserved This is an open-access article under the CC-BY-SA license

PENDAHULUAN

Manfaat sinar matahari sudah banyak dirasakan oleh masyarakat sejak dulu terutama bagi kesehatan. Sinar matahari berguna untuk meningkatkan imunitas tubuh, membantu dalam produksi vitamin D dan mencegah penyakit kulit Santoso & Chian (2021). Tetapi, dari sekian banyak manfaatnya sinar matahari juga dapat merugikan kesehatan bagi manusia. Efek merugikan yang ditimbulkan akibat paparan sinar matahari yang berlebih yakni eritema, kulit terbakar, hiperpigmentasi, penuaan dini, meningkatkan risiko kanker kulit, dan kerusakan kulit lainnya (Suhaenah dkk, 2019).

Kulit yang sering terpapar sinar matahari akan mengalami kerusakan karena berkontak langsung dengan lingkungan luar. Dalam mengatasi hal tersebut, marak digunakan berbagai skin care yang hanya berfungsi untuk membersihkan dan melembabkan saja, tetapi juga harus memiliki fungsi tambahan yang mampu melindungi dari paparan sinar matahari (Suradnyana dkk, 2023). Tabir surya merupakan jenis kosmetik yang mengandung bahan aktif yang dapat menyerap, membelokkan, atau menyebarkan energi dari sinar matahari, terutama pada gelombang UV dan infra merah (Beladini dkk, 2021)

Seiring meningkatnya kesadaran akan pentingnya produk alami, pemanfaatan bahan alam dalam tabir surya menjadi tren dalam dunia kosmetik bahan-bahan seperti rimpang, buah, daun, biji, dan getah. Bagian-bagian senyawa ini mengandung senyawa pelindung yang dapat memberikan perlindungan terhadap paparan sinar matahari dan menyerap sinar ultraviolet (Rusita, 2017). Salah satu produk kosmetik yang dapat melindungi kulit khususnya bibir, adalah lip balm.

Lip balm adalah sediaan kosmetik yang diformulasikan sebagai pelembab, yang diaplikasikan pada bibir untuk mencegah kekeringan dan melindungi bibir dari pengaruh lingkungan yang merugikan. Penggunaan lip balm merupakan langkah awal yang penting untuk mencegah permasalahan pada bibir (Ambari dkk, 2020).

Senyawa yang berasal dari bahan alam kini banyak dimanfaatkan dalam pencegahan dan perawatan kulit, salah satunya tanaman daun pucuk merah. Tanaman daun pucuk merah biasanya digunakan sebagai tanaman hias karena memiliki keunikan dan keindahan (Kristina dkk, 2016). Tidak hanya indah ternyata daun pucuk merah memiliki kandungan fitokimia berupa flavonoid, saponin, dan tanin yang diduga memiliki aktivitas farmakologi sehingga dapat digunakan untuk pengobatan yang berfungsi sebagai antioksidan (Suryanita dkk, 2024).

Ekstrak etanol daun pucuk merah dengan konsentrasi 1%, 3% dan 5% yang diformulasikan dalam bentuk gel menghasilkan sediaan yang stabil dan memenuhi syarat mutu sediaan. Nilai SPF dari formula 1% 2,508349 (proteksi minimal), formula 3% 2,380475 (Proteksi minimal), dan formula 5% 2,679704 (proteksi minimal) (Alfian, F & Asri, M., 2024). Daun pucuk merah berpotensi sebagai antioksidan karena mengandung senyawa fenolik yang dapat meredam radikal bebas sehingga berpeluang sebagai antioksidan. Dan memiliki nilai IC₅₀ sebesar 31,68 µg/mL yang termasuk dalam kategori kuat (Sugihartini dkk, 2022).

Selain daun pucuk merah, biji alpukat yang dikenal sebagai limbah dari buah alpukat, ternyata memiliki beberapa kandungan kimia seperti flavonoid, tanin, alkaloid, dan terpenoid yang berguna untuk mengatasi masalah kulit akibat paparan sinar matahari. Dari penelitian Nurminha, N., & Nuraini, S. (2021) didapatkan kandungan tanin pada bijialpukat mentega kering 16,99 mg/kg dan pada biji alpukat biasa kering 20,855 mg/kg dan aktivitas antioksidan tertinggi pada biji alpukat mentega kering 92,97% dan biji alpukat biasa kering 93,045%. Kandungan kimia tersebut memainkan peran penting dalam melindungi dari paparan sinar matahari sehingga dapat dijadikan sebagai tabir surya (Pacheo & Seijas, 2020). Menurut Suhaenah (2019) hasil penelitian menunjukkan ekstrak etanol biji alpukat 1000 ppm memiliki nilai SPF tertinggi yaitu 8,2 yang terkategori proteksi maksimal. Berdasarkan latar belakang diatas maka penelitian tertarik melakukan penelitian tentang formulasi dan evaluasi fisik sediaan lip balm ekstrak kombinasi daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) dan biji alpukat (*Persea americana* Mill.) terhadap penentuan nilai SPF.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat alat yang digunakan pada penelitian ini adalah wadah maserasi, blander (*philips*), rotary evaporator (*buchi*), pH meter (*ohause*), neraca analitik (*ohause*), ultra sonic (*branson 1510*), spektrofotometri UV-Vis (*thermo genesis 2*), waterbath (*memmert*), batang pengaduk, *beaker glass*, cawan perselin, gelas ukur, corong kaca, kaca arloji, kaca objek, pipet tetes, pisau, sendok tanduk, mortar dan stamper, wadah lipbalm, aluminium foil, batu timbangan.

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.), biji alpukat (*Persea americana* Mill.), etanol 70%, etanol 96%, cera alba, lanolin, gliserin, phenoxyethanol, parafil cair, dan oleum cacao.

Sampel

Serbuk daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) dan serbuk biji alpukat (*Persea americana* Mill.). Daun pucuk merah yang diambil ialah daun pucuk merah yang masih segar, muda, berwarna merah orange, tidak dalam keadaan robek dan bebas hama, dan biji alpukat yang diambil yaitu biji alpukat yang matang dan siap disemai.

Determinasi Tanaman

Pemeriksaan atau determinasi daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) dan biji alpukat (*Persea americana* Mill.) dilakukan di Lembaga Determinasi LANSIDA HERBAL Technology, Kecamatan Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Provinsi DIY.

Preparasi Daun Pucuk Merah

Daun pucuk merah dipetik dalam keadaan segar kemudian disortir dan dicuci hingga bersih, lalu tiriskan. Kemudian daun pucuk merah dipetik menjadi bagian-bagian yang terpisah dengan tangkainya. Lalu daun pucuk merah dikeringkan dengan cara diangin-anginkan dan terlindungi dari sinar matahari secara langsung hingga kering (ditandai bila diremas rapuh).

Preparasi Biji Alpukat

Biji alpukat dari penjual bibit alpukat dibersihkan dari kulit bagian luar, kemudian dicuci bersih lalu ditiriskan. Kemudian biji alpukat tersebut diiris tipis-tipis. Lalu biji alpukat tersebut dikeringkan dengan cara diangin-anginkan diluar ruangan terlindung dari sinar matahari secara langsung sampai kering (ditandai bila dipatahkan paruh). Sampel yang telah kering dihaluskan dan diayak dengan mesh nomor 60, kemudian disimpan kedalam wadah plastik untuk mencegah terjadinya kelembaban dan pengotor lainnya.

Ekstraksi Daun Pucuk Merah dan Biji Alpukat

Daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) yang telah dihaluskan dimaserasi dengan cara memasukan 1 kg serbuk kedalam toples kaca kemudian ditambahkan etanol 70% 10 L dengan perbandingan 1:10 selama 3x24 jam, disertai pengadukan setiap 6 jam. Maserat yang diperoleh kemudian disaring. Proses remaserasi dilakukan sebanyak dua kali (Suryanita dkk, 2024). Ekstrak yang diperoleh kemudian dikentalkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50°C, lalu diuapkan kembali dengan *waterbath* pada suhu 60°C hingga diperoleh ekstrak kental (Alifiana & Asri., 2024).

Serbuk biji alpukat sebanyak 500 gram diekstraksi secara maserasi menggunakan pelarut etanol 70%, sebanyak 5 L. Proses perendaman selama 3x24 jam pada suhu kamar dan dilakukan pengadukan setiap hari (Alaydrus dkk., 2020). Filtrat yang diperoleh, dipekatkan dengan *rotary evaporator* suhu 50°C (Sanjaya dkk., 2020).

Skrining Fitokimia

1. Identifikasi senyawa flavonoid
Sebanyak 0,25gram sampel ditambahkan dengan 10 mL akuades lalu sampel dididihkan lalu disaring. 0,5 mL $AlCl_3$ 1%, lalu dikocok dan diamati. Positif flavonoid ditandai dengan terbentuknya warna larutan kuning (Suryanita dkk, 2022).
2. Identifikasi senyawa saponin
Sebanyak 0,25gram sampel ditambahkan dengan 25 mL akuades panas di aduk lalu disaring. Filtrat diambil 10 mL kedalam tabung reaksi ulir lalu dikocok kuat 10 detik. Terbentuknya buih diamati tidak kurang dari 10 menit setinggi 1 – 10 cm. Jika ditambahkan HCl 2M buih tidak hilang, sampel positif saponin (Suryanita dkk, 2022).
3. Identifikasi senyawa steroid/ triterpenoid
Sebanyak 0,25gram sampel ditambahkan dengan 25 mL akuades panas diaduk lalu disaring. Filtrat diambil sebanyak 3 mL lalu ditambahkan asam asetat anhidrat 1 drop lalu $CHCl_3$ 1 drop dan tambahkan H_2SO_4 pekat lewat dinding. Jika terbentuk cincin hijau atau merah triterpenoid; jika terbentuk hijau atau biru steroid.
4. Identifikasi senyawa tanin
Sebanyak 0,25gram sampel ditambahkan dengan 25 mL akuades panas diaduk lalu disaring. Filtrat diambil 3 mL ke tabung terbentuk cincin hijau atau merah.

Formulasi Sediaan Lip Balm

Tabel 1. Formulasi Sediaan Lip Balm

No	Bahan	Formula (%)				Fungsi
		0	1	2	3	
1	Ekstrak daun pucuk merah	-	3	6	9	Zat aktif
2	Ekstak biji alpukat	-	1	2	3	Zat aktif
3	Cera alba	5	5	5	5	Basis
4	Lanolin	50	50	50	50	Basis
5	Gliserin	2,5	2,5	2,5	2,5	Humektum
6	Phenoxyethanol	0,5	0,5	0,5	0,5	Pengawet
7	Paraffin cair	15	15	15	15	Emolien
8	Oleum cacao	Ad 100				Basis

Keterangan :

F0 = Formulasi tanpa ekstrak daun pucuk merah dan biji alpukat

F1 = Formulasi dengan konsentrasi ekstrak daun pucuk merah 3% dan biji alpukat 1%.

F2 = Formulasi dengan konsentrasi ekstrak daun pucuk merah 6% dan biji alpukat 2%.

F3 = Formulasi dengan konsentrasi ekstrak daun pucuk merah 9% dan biji alpukat 3%.

Prosedur Kerja

1. Timbang seluruh bahan yang digunakan sesuai dengan perhitungan.
2. Lelehkan oleum cacao menggunakan cawan persolin di atas waterbath. Setelah meleleh tambahkan lanolin aduk hingga homogen, lalu masukan parafin cair aduk kembali hingga homogen (Campuran 1).
3. Lelehkan cera alba menggunakan cawan persolin di atas waterbath. Setelah meleleh tambahkan phenoxyethanol dan gliserin aduk hingga homogen (Campuran 2).
4. Campurkan campuran 2 kedalam campuran 1 sedikit demi sedikit sambil di aduk hingga homogen.
5. Selanjutnya tambahkan ekstrak daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) dan Biji Alpukat (*Persea americana* Mill.) sedikit-sedikit sambil diaduk hingga terbentuk masa dan warna yang homogen.

Evaluasi Sediaan Lip Balm

- a. Organoleptik
Sampel diamati bentuk, bau, warna dan tekstur dari sediaan yang telah dibuat (Munaawaroh,2017).
- b. Uji Homogenitas
Sampel dioleskan pada kaca transparan, lalu menutupnya dengan kaca lainnya. Sediaan dianggap homogen jika tidak terdapat butiran kasar didalamnya (Ridhani & Nurul, 2022).
- c. Uji pH
Standar pH untuk sediaan lip balm sebaiknya mendekati pH kulit, yang biasanya berkisar antara 4,5 hingga 6,5 (Munaawaroh,2017)
- d. Uji Daya Lekat
Sebanyak 1 gram sampel pada lempenan kaca, kemudian menutupnya dengan lempengan kaca lainnya. Setelah itu, diberikan beban 100 gram pada kaca yang berisi sampel selama 1 menit.

Setelah waktu tersebut, kedua lempengan kaca yang saling melekat diangkat, dan waktu yang diperlukan untuk terlepasnya kedua lempengan dicatat. (Puspita dan Setyowati, 2019).

e. Uji Daya Sebar

Sebanyak 0,5gram sediaan dan meletakkannya di tengah kaca arloji. Kemudian, kaca arloji lainnya diletakkan di atasnya. Setelah itu, tambahkan beban sebesar 50 gram dan biarkan selama 60 detik. Ukur diameter sediaan yang telah menyebar. Proses ini diulang dengan menambahkan beban hingga mencapai 250 gram. Setiap percobaan dilakukan sebanyak tiga kali (Suhaenah,2019).

f. Uji Stabilitas

Metode *cycling test* untuk mengetahui kestabilan sediaan dengan pengaruh variasi suhu selama waktu penyimpanana. Sediaan disimpan pada kulkas dengan suhu 4°C selama 24 jam lalu dilanjutkan dengan menyimpan sediaan pada suhu oven 40 °C selama 24 jam. Pengujian dilakukan sebanyak 6 siklus lalu diamati perubahan fisik sediaan yang terjadi meliputi uji organoleptik, uji pH, uji homogenitas, uji daya sebar, dan uji daya lekat (Ambari dkk., 2020).

Uji Potensi SPF

Nilai SPF ditentukan dengan mengukur absorbansi larutan dari setiap formula menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada interval 5 nm dalam rentang panjang gelombang 290-400 nm. Sebanyak 1 gram sediaan dilarutkan dalam 100 mL etanol p.a 96% pada labu ukur. Setelah itu diultrasonik selama 5 menit kemudian disaring dan di encerkan menjadi 1000 ppm, 1500 ppm, 2000 ppm, 2500 ppm, dan 3000 ppm. Penentuan nilai SPF dilakukan dengan 3 kali replikasi untuk setiap formula (Juanita & Juliadi, 2020).

ANALISIS DATA

Analisis data menggunakan analisis ANOVA satu arah untuk menganalisis uji pH, uji homogenitas, uji daya sebar dan uji daya lekat sediaan lip balm kombinasi ekstrak daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) dan ekstrak biji alpukat (*Persea Americana* Mill.) pada varian (formula 0, formula 1, formula 2, dan formula 3).

Menurut Juanita & Juliadi, 2020 Data pengamatan nilai transmisi pada berbagai panjang gelombang dapat dihitung persen transmisi eritema dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ Transmisi eritema} = \frac{Ee}{\sum Fe} = \frac{\sum(T \times Fe)}{\sum Fe}$$

Keterangan :

T = Nilai transmisi

Fe = Fluks eritema

Ee = $\sum T \cdot Fe$ = banyaknya fluks eritema yang diteruskan oleh ekstrak pada panjang

gelombang 295-320 nm dengan interval 5 nm.

$\sum Fe$ = Jumlah total energi sinar UV yang menyebabkan eritema.

Tabel 2. Fluks Eritema

Panjang gelombang (nm)	Fluks eritema
290-295	0,1105
295-300	0,6720
300-305	1,0000
305-310	0,2008
310-315	0,1364
315-320	0,1125

(Suharsanti dkk., 2019)

Persentase transmisi pigmentasi dihitung menggunakan rumus :

$$\% \text{ Transmisi pigmentasi} = \frac{E_p}{\sum F_p} = \frac{\sum(TXF_p)}{\sum F_p}$$

Keterangan :

T = Nilai transmisi.

F_p = Fluks pigmentasi.

E_p = $\sum T \cdot F_p$ = Banyaknya fluks pigmentasi yang diteruskan oleh ekstrak pada

Panjang gelombang 325-375 nm dengan interval 5 nm.

$\sum F_p$ = Jumlah total energi sinar UV yang menyebabkan pigmentasi.

Perhitungan nilai SPF

Nilai SPF ditentukan berdasarkan luas daerah dibawah kurva serapan (AUC) dari nilai serapan pada panjang gelombang 290-400 nm dengan interval 5 nm, dengan interval 5 nm, menggunakan rumus sebagai berikut:

$$[AUC] \frac{Aa+Ab}{2} \times dP_{a-b}$$

Keterangan :

A_a = Absorbansi pada panjang gelombang a nm

A_b = Absorbansi pada panjang gelombang b nm

dP_{a-b} = Selisih panjang gelombang a dan b

Nilai SPF masing-masing konsentrasi ditentukan menggunakan rumus :

$$\text{Log SPF} = \frac{AUC}{\lambda_n - \lambda_1}$$

Keterangan :

A = Panjang gelombang terbesar (dengan A > 0,01)

λ_1 = Panjang gelombang terkecil (290 nm)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi Tanaman

Hasil determinasi daun pucuk merah menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan adalah benar daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) dari famili *Syzygium*. Hasil determinasi biji alpukat menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan adalah benar daun biji alpukat (*Persea americana* Mill.) dari famili *Lauraceae*

Hasil Ekstraksi Daun Pucuk Merah dan Biji Alpukat

Daun pucuk merah sebanyak 4 kg dikeringkan dengan cara diangin-anginkan selama 5 hari. Setelah proses pengambilan, biji alpukat dibersihkan terlebih dahulu untuk menghilangkan residu dan kontaminan yang dapat mempengaruhi hasil. Selanjutnya dilakukan perajangan yang berfungsi untuk mempermudah dalam proses pengeringan simplisia. Biji alpukat sebanyak 1 kg dikeringkan dengan cara diangin-anginkan selama 7 hari. Setelah itu, simplisia daun pucuk merah dan biji alpukat tersebut dihaluskan menggunakan blender lalu diayak menggunakan mesh 60. Didapatkan hasil serbuk simplisia daun pucuk merah sebanyak 1 kg dan serbuk simplisia biji alpukat sebanyak 500 g.

Ekstraksi serbuk simplisia daun pucuk merah dan biji alpukat dilakukan menggunakan metode maserasi untuk mengekstraksi senyawa aktif seperti flavonoid, tanin, saponin. Selain murah dan mudah metode ini dipilih karena sederhana, tidak merusak senyawa aktif yang sensitif terhadap panas, dan efektif untuk pelarut polar seperti etanol maupun metanol (Saepudin dkk, 2020). Maserasi dilakukan menggunakan pelarut etanol 70% (daun pucuk merah 1000 g : 10 liter dan biji alpukat 500 g : 5 liter) selama 3x24 jam dan dilanjutkan dengan remaserasi pada suhu ruang yang terhindar dari sinar matahari dan sesekali diaduk. Ekstrak yang telah disaring kemudian diuapkan pelarutnya

menggunakan rotary evaporator pada suhu di bawah titik didih etanol yaitu 40-50°C hingga di dapat ekstrak kental. Lanjutkan penguapan di waterbath hingga sebagian besar pelarut etanol menguap dan hanya tersisa ekstrak kental.

Tabel 3. Hasil Rendemen Ekstrak

Sampel	Bobot Simplisia	Bobot Ekstrak	% Rendemen
Daun Pucuk Merah	1000 gram	258 gram	25,8 %
Biji Alpukat	500 gram	52 gram	10,4 %

Dari hasil maserasi dengan bobot 1000 g serbuk simplisia daun pucuk merah diperoleh ekstrak kental sebanyak 285 g dengan nilai rendemen 28,5 % dan bobot 500 g serbuk simplisia biji alpukat diperoleh ekstrak kental sebanyak 52 g dengan nilai rendemen 10,4 %.

Skrining Fitokimia

Tabel 4. Hasil Skrining Fitokimia

Nama Sampel	Keadaan sampel	Parameter	Hasil	Teknik Analisa
Ekstrak Daun Pucuk Merah	Kental	Flavonoid	+	Adanya larutan warna Kuning
		Saponin	+	Adanya buih 1-10 cm stabil ≤ 10 menit
		Tanin	+	Adanya larutan warna hitam keunguan
		Steroid	-	Tidak terbentuknya warna hijau-biru atau merah ungu
		Terpenoid	-	Tidak terbentuknya lapisan coklat-merah atau ungu dibatas cairan
Ekstrak Biji Alpukat	Kental	Tanin	+	Adanya larutan warna hitam keunguan
		Flavonoid	+	Adanya larutan warna kuning
		Saponin	+	Adanya buih 1-10 cm stabil ≤ 10 menit

Pada pengujian flavonoid, dikatakan positif flavonoid jika terbentuknya warna kuning ketika diteteskan oleh AlCl₃. Hasil uji menunjukkan bahwa flavonoid terdeteksi secara positif pada ekstrak daun pucuk merah dan biji alpukat. Perubahan warna sampel menjadi kuning disebabkan oleh terbentuknya senyawa kompleks antara flavonoid dengan ion aluminium (Al) (Suryanita dkk, 2024).

Sampel uji dinyatakan positif mengandung tanin apabila adanya warna larutan ungu kehitaman sebagai indikator positif. Tanin terdeteksi pada ekstrak daun pucuk merah dan biji alpukat. Warna ungu kehitaman muncul akibat terbentuknya ikatan kovalen koordinasi antara atom logam Fe³⁺ dengan atom nonlogam pada molekul tanin, yang menyebabkan perubahan warna tersebut (Suradnyana dkk., 2023).

Sementara itu, hasil uji dinyatakan positif mengandung saponin apabila busa terbentuk dalam waktu kurang dari sepuluh menit dan busa tersebut tidak hilang meskipun telah ditambahkan HCl 2M. Saponin terdeteksi pada ekstrak daun pucuk merah dan biji alpukat. Pembentukan busa ini terjadi karena struktur saponin yang terdiri atas gugus glikosil (bersifat polar) dan steroid (bersifat nonpolar),

sehingga senyawa ini memiliki aktivitas permukaan dan dapat membentuk misel ketika dikocok dengan air. Struktur misel saponin pada bagian kepala dan ekor sangat mirip dengan struktur sabun (Sugihartini & Maryati., 2022).

Organoleptik

Pengujian organoleptik pada sediaan lip balm ekstrak kombinasi daun pucuk merah dan biji alpukat dilakukan menggunakan pancaindra dengan mengamati warna, bau, dan bentuk (Munawaroh, 2017).

Tabel 5. Hasil Uji Organoleptik



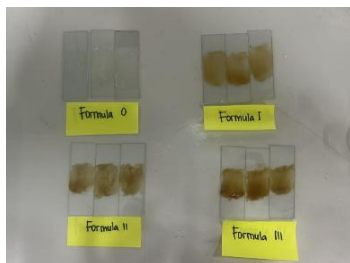
Formula	Bentuk	Warna	Aroma
Formula 0	Semi padat	Kuning	Khas Lanolin
Formula 1	Semi padat	Coklat muda	Bau khas
Formula 2	Semi padat	Coklat	Bau khas
Formula 3	Semi padat	Coklat tua	Bau khas

Dari hasil pengamatan organoleptis yang meliputi bentuk, warna, dan bau didapatkan hasil yang sedikit berbeda pada setiap formulasinya (formula 1, 2 dan 3) memiliki kandungan ekstrak daun pucuk merah dan buah bit, semakin tinggi kandungan ekstra maka semakin pekat warna yang dihasilkan. Sedangkan untuk formula 0 berwarna kuning karena hanya mengandung bahan saja tanpa kandungan ekstrak.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah setiap komponen dalam formulasi lip balm telah tercampur secara merata serta untuk menilai apakah sediaan tersebut homogen atau masih mengandung partikel kasar. Homogenitas merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas formula lip balm (Ridhani & Nurul, 2022).

Tabel 6. Hasil Uji Homogenitas



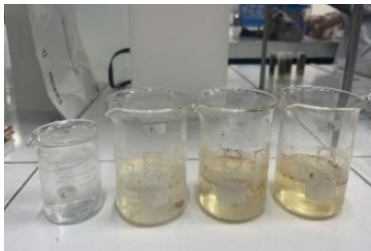
Formula	Replikasi			Spesifikasi
	1	2	3	
Formula 0	-	-	-	Tidak terlihat butiran kasar
Formula 1	-	-	-	
Formula 2	-	-	-	
Formula 3	-	-	-	

Dari hasil pengamatan uji homogenitas, menunjukkan formulasi 0, 1, 2, dan 3 tidak terdapat partikel padat. Semua formulasi memenuhi persyaratan uji homogenitas yaitu suatu sediaan tercampur rata yang ditandai dengan tidak adanya partikel padat (Ridhani & Nurul, 2022).

pH

Pengujian pH bertujuan untuk menentukan tingkat keasaman suatu sediaan agar dapat dipastikan kesesuaiannya dengan standar aplikasi pada kulit, sehingga tidak menyebabkan iritasi atau masalah kulit lainnya (Risnayani dkk., 2022).

Tabel 7. Hasil Uji pH



Siklus	Spesifikasi	pH			Rata-rata
		1	2	3	
Formula 0	4,5-6,65	6,05	6,03	6,03	6,03
Formula 1		5,95	5,93	5,94	5,94
Formula 2		5,89	5,90	5,85	5,88
Formula 3		5,70	5,60	5,60	5,65

Berdasarkan hasil pengujian pH pada ketiga formula mulai dari siklus 0 sampai siklus 3 nilai pH berkisaran 5 – 6. Hasil pengujian masuk dalam spesifikasi syarat uji pH. Nilai pH lip balm yang dihasilkan telah memenuhi persyaratan pH sediaan kosmetika yakni berada pada rentang pH fisiologi kulit bibir 4,5-6,5 (Suhaenah, 2019). Hasil ini menunjukkan bahwa formula lip balm aman dan tidak menyebabkan iritasi pada bibir dan stabil dalam penyimpanan. Jika pH di bawah standar (asam), dapat menyebabkan rasa gatal sedangkan pH di atas standar (basa) dapat menyebabkan rasa terbakar pada bibir (Risnayani dkk., 2022).

Daya Sebar

Pengujian daya bertujuan untuk mengetahui kemudahan penyebaran sediaan ketika diaplikasikan ke permukaan kulit. Daya sebar yang baik dapat menjamin lip balm terdistribusi secara merata saat diaplikasikan pada bibir (Suhaenah, 2019).



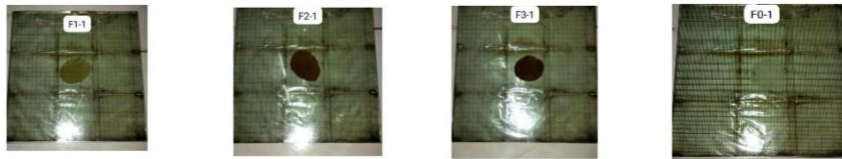
Tabel 8. Hasil Uji Daya Sebar

Siklus	Spesifikasi	Replikasi (cm)			Rata-rata
		1	2	3	
Formula 0	3-5 cm	3,1	4,4	4,2	3,9
Formula 1		3,1	3,3	3,5	3,3
Formula 2		3,5	3,6	3,8	3,6
Formula 3		3,7	3,9	4,0	3,8

Dari hasil pengamatan uji daya sebar sediaan lip balm memenuhi persyaratan daya sebar yaitu 3-5 cm. Uji daya sebar menunjukkan setiap formula 0, 1, 2, dan 3 memiliki daya sebar yang berbeda-beda dengan nilai rata-rata berturut-turut 3,9, 3,3, 3,6, dan 3,8 cm, yang memenuhi syarat uji daya sebar sebesar 3-5 cm (Risnayani dkk., 2022). Semakin tinggi nilai daya sebar, berarti sediaan lip balm yang dihasilkan semakin mudah untuk dioleskan pada bibir, tetapi jika daya penyebarannya terlalu besar dapat menyebabkan ketidaknyamanan pada waktu penggunaan (Puspita, 2021).

Daya Lekat

Pengujian daya lekat dilakukan bertujuan untuk menilai mengetahui seberapa kuat dan lamanya sediaan menempel pada kulit. Daya lekat pada sediaan berhubungan dengan lamanya kontak antara sediaan dengan kulit. Sediaan yang baik mampu menjamin kontak efektif dengan kulit sehingga tujuan tercapai (Puspita dan Setyowati, 2019.)



Siklus	Spesifikasi	Replikasi (detik)			Rata-rata
		1	2	3	
Formula 0	≥ 4 detik	30,97	30,96	30,98	30,97
Formula 1		47,17	46,39	47,16	46,90
Formula 2		42,24	41,10	41,35	41,56
Formula 3		46,61	44,10	45,95	45,55

Dari hasil rata-rata uji daya lekat formula 0, 1, 2, dan 3 memiliki daya lekat yang berbeda-beda dengan nilai rata-rata dalam rentang 30,97- 46,90 memenuhi syarat uji karena sediaan mampu melekat ≥ 4 detik (Puspita & Setyowati, 2019).

Penentuan SPF

SPF adalah salah satu parameter untuk mengukur keefektifan suatu formula melindungi dari paparan sinar UV yang dapat menyebabkan kulit terbakar. Sinar UV dikategorikan menjadi tiga jenis yaitu Sinar UV-A, dengan panjang gelombang 325-400 nm, memiliki efek radiasi yang mengakibatkan pigmentasi, menyebabkan kulit tampak coklat dan merah. Sinar UV-B, dengan panjang gelombang 290-320 nm, memiliki efek radiasi yang dapat menyebabkan kanker kulit jika terpapar radiasi ini dalam jangka panjang. Sebaliknya sinar UV-C, yang memiliki panjang gelombang antara 200-290 nm, diserap oleh lapisan atmosfer teratas bumi dan tidak mencapai permukaan kulit karena keberadaan lapisan ozon (Alfiana, F & Asri, M., 2024).

Tabel 9. Hasil Pengukuran SPF

Formula	Konsentrasi	SPF	Kategori tabir surya
Formula 1	1000 ppm	1,2676	Proteksi minimal
	1500 ppm	1,2721	Proteksi minimal
	2000 ppm	1,6020	Proteksi minimal
	2500 ppm	1,0640	Proteksi minimal
	3000 ppm	1,8000	Proteksi minimal
Formula 2	1000 ppm	1,6612	Proteksi minimal
	1500 ppm	2,0853	Proteksi minimal
	2000 ppm	2,6387	Proteksi minimal
	2500 ppm	2,9552	Proteksi minimal
	3000 ppm	3,9983	Proteksi minimal
Formula 3	1000 ppm	1,6490	Proteksi minimal
	1500 ppm	2,0754	Proteksi minimal
	2000 ppm	2,6125	Proteksi minimal
	2500 ppm	3,2932	Proteksi minimal
	3000 ppm	4,2947	Proteksi sedang

Dari hasil perhitungan nilai SPF, diketahui sediaan lip balm formula 1 dengan konsentrasi (1000 ppm, 1500 ppm, 2000 ppm, 2500 ppm, dan 3000 ppm) diperoleh nilai SPF berturut-turut 1,2676, 1,2721, 1,6020, 1,0640, dan 1,8000 yang masuk kedalam kategori proteksi minimal.

Formula 2 pada sediaan lip balm dengan konsentrasi konsentrasi (1000 ppm, 1500 ppm, 2000 ppm, 2500 ppm, dan 3000 ppm) diperoleh nilai SPF berturut-turut 1,6612, 2,0853, 2,6387, 2,9552, dan 3,9983 yang masuk kedalam kategori proteksi minimal.

Formula 3 pada sediaan lip balm dengan konsentrasi (1000 ppm, 1500 ppm, 2000 ppm, dan 2500 ppm) diperoleh nilai SPF berturut-turut sebesar 1,6490, 2,0754, 2,6125, dan 3,2932 yang masuk dalam kategori proteksi minimal, sedangkan pada konsentrasi (3000 ppm) diperoleh nilai SPF 4,2947 yang masuk kedalam kategori proteksi sedang.

Pada konsentrasi rendah (1000–2500 ppm), jumlah senyawa aktif belum cukup optimal untuk memberikan perlindungan yang signifikan, sehingga nilai SPF masih berada dalam kategori proteksi minimal. Namun, pada konsentrasi lebih tinggi (3000 ppm), akumulasi senyawa aktif meningkat, menghasilkan kemampuan perlindungan yang lebih baik, sehingga nilai SPF naik ke kategori proteksi sedang. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak berbanding lurus dengan efektivitas perlindungan terhadap sinar UV, sehingga formulasi dengan konsentrasi ekstrak tinggi lebih unggul dalam fungsi tabir surya.

Penentuan Nilai %Te

Persen Transmisi eritema (%Te) menggambarkan jumlah sinar matahari yang diteruskan setelah mengenai tabir surya, sehingga dapat menyebabkan kulit menjadi kemerahan (eritema).

Tabel 10. Hasil Persen transmisi eritema (%Te)

Formula	Konsentrasi	% Eritema	Kategori tabir surya
Formula 1	1000 ppm	0,2081	Total block
	1500 ppm	0,3109	Total block
	2000 ppm	0,4155	Total block
	2500 ppm	0,5182	Total block
	3000 ppm	0,6152	Total block
Formula 2	1000 ppm	0,4432	Total block
	1500 ppm	0,6375	Total block
	2000 ppm	0,8419	Total block
	2500 ppm	0,7442	Total block
	3000 ppm	1,2768	Extra protection
Formula 3	1000 ppm	0,4212	Total block
	1500 ppm	0,6165	Total block
	2000 ppm	0,8239	Total block
	2500 ppm	1,0056	Extra protection
	3000 ppm	1,2341	Extra protection

Dari hasil persen eritema pada sediaan lip balm formula 1 konsentrasi (1000 ppm, 1500 ppm, 2000 ppm, 2500 ppm, dan 3000 ppm) diperoleh nilai rata-rata berturut-turut 0,2081, 0,3109, 0,4155, 0,5182 dan 0,6152 yang masuk kedalam kategori total block. Formula 2 pada sediaan lip balm dengan konsentrasi (1000 ppm, 1500 ppm, 2000 ppm, dan 2500 ppm) diperoleh nilai rata-rata berturut-turut sebesar 0,4432, 0,6375, 0,8419, 0,7442 yang masuk dalam kategori total block, sedangkan pada konsentrasi (3000 ppm) diperoleh nilai rata-rata 1,2768 yang masuk kedalam kategori extra protection. Pada formula 3 sediaan lip balm dengan konsentrasi (1000 ppm, 1500 ppm, dan 2000 ppm) diperoleh nilai rata-rata sebesar 0,4212, 0,6152, 0,8239 yang masuk dalam kategori total block, sedangkan pada konsentrasi (2500 ppm dan 3000 ppm) diperoleh nilai rata-rata sebesar 0,1,0056 dan 1,2341 yang masuk dalam kategori extra protection.

Dari hasil tersebut semakin tinggi konsentrasi ekstrak, maka nilai %Te juga meningkat, yang artinya semakin banyak sinar UV yang diteruskan ke kulit. Hal ini menunjukkan bahwa efektivitas

perlindungan terhadap sinar UV menurun. Dengan demikian, **semakin kecil nilai %Te**, semakin tinggi kemampuan sediaan lip balm sebagai tabir surya karena lebih sedikit sinar UV yang diteruskan.

Penentuan Nilai %Tp

Persen Transmisi pigmentasi (%Tp) menggambarkan jumlah sinar matahari yang dapat menyebabkan kulit menjadi gelap (pigmentasi).

Tabel 10. Hasil Persen transmisi eritema (%Te)

Formula	Konsentrasi	% Pigmentasi	Kategori tabir surya
Formula 1	1000 ppm	0,1002	-
	1500 ppm	0,1482	-
	2000 ppm	0,1974	-
	2500 ppm	0,2460	-
	3000 ppm	0,2917	-
Formula 2	1000 ppm	0,2226	-
	1500 ppm	0,3099	-
	2000 ppm	0,4083	-
	2500 ppm	0,5055	-
	3000 ppm	0,5714	-
Formula 3	1000 ppm	0,2139	-
	1500 ppm	0,3107	-
	2000 ppm	0,4066	-
	2500 ppm	0,5065	-
	3000 ppm	0,6197	-

Dari hasil persen pigmentasi pada sediaan lip balm formula 1, 2, dan 3 dengan konsentrasi (1000 ppm, 1500 ppm, 2000 ppm, 2500 ppm, dan 3000 ppm) diperoleh nilai rata-rata tidak masuk dalam kategori tabir surya yang berarti tidak dapat mencegah atau melindungi dari pigmentasi, menyebabkan kulit tampak coklat dan merah (Alfiana, F & Asri, M., 2024).

KESIMPULAN

Lip balm yang menunjukkan karakteristik paling optimum yaitu formula 2 dengan perbandingan ekstrak 9%:3%, ditunjukkan dengan karakteristik fisik (semi padat, merah kecoklatan, bauk has) memiliki pH rata-rata sebesar 5,65, yang aman untuk kulit, serta menunjukkan daya sebar rata-rata 3,8 cm dan daya lekat rata-rata 45,55 detik, yang memenuhi kriteria yang ditetapkan.

Terdapat pengaruh signifikan dari variasi konsentrasi kombinasi ekstrak terhadap nilai SPF lip balm. Formula 1 dan formula 2 (konsentrasi ekstrak 3%:1% dan 6%:2%) 1800 dan 3,9983 memiliki nilai SPF rata-rata 1,8000 dan 3,9983 yang termasuk dalam kategori proteksi minimal. Sementara itu, formula 3 (konsentrasi ekstrak 9%:3%) menunjukkan nilai SPF 4,2947, yang termasuk dalam kategori proteksi sedang. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak dapat meningkatkan kemampuan lip balm dalam melindungi kulit dari paparan sinar UV.

PUSTAKA

Alaydrus, S., Pagal, F.R.P.A., Dermiati, T.,Ervianingsih. (2020). Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Biji Alpukat (*Persea americana* Mill.) Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) Model Hiperkolesterolemia Diabetes.

- Alfiana, F., & Asri, M. (2024). Formulasi gel tabir surya ekstrak etanol daun pucuk merah (*Syzygium oleana*) Sebagai Antioksidan. *Journal of Pharmaceutical Science and Herbal Technology*, 1(2), 31-41.
- Ambari, Y., Hapsari, F. N. D., Ningsih, A. W., Nurrosyidah, I. H., & Sinaga, B. (2020). Studi Formulasi Sediaan Lip Balm Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) dengan Variasi Beeswax. *Journal of Islamic Pharmacy*, 5(2), 36–45. <https://doi.org/10.18860/jip.v5i2.10434>.
- Beladini, S., Susanto, A. B., & Ridlo, A. (2021). *Karakteristik Krim Tabir Surya dari Kappaphycus alvarezii*. 395–402. Büsselberg, D. 2019. Flavonoids in cancer and apoptosis. *Cancers*, Vol. 11 No. 1. Hal 28.
- Kristiana, C., sistianingsih, & nasrotul, yayah. (2016). teh antioksidan dari daun teh pucuk merah.
- Munawaroh. F.Y. dan A. Lina. 2017. Aplikasi *Trichoderma sp*, terhadap kualitas fermentasi limbah daun angkana (*Pterocarpus indicus* Wild). Seminar Nasional UNIKAMA. Malang.
- Nurminha, N., & Nuraini, S. 2021. Pengaruh Penambahan Serbuk Biji Alpukat (*Persea americana* Mill.) Terhadap Penurunan Bilangan Peroksida Pada Minyak Goreng Curah. *Jurnal Analisis Kesehatan*, Vol. 10 No. 1. Hal 49-55.
- Pacheco-Coello, F., & e Seijas-Perdomo, D. (2020). Evaluación De La Actividad Antioxidante De Los Extractos Acuoso Y Metanólico De Semillas De Persea Americana Mill, Variedad Hass, Provenientes Del Estado Aragua En Venezuela. *Revista Boliviana de Química*, 37(3). <https://doi.org/10.34098/2078-3949.37.3.2>
- Puspitasari, A. D., & Setyowati, D. A. (2019). Evaluasi Karakteristik Fisika Kimia dan Nilai SPF Sediaan Gel Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L). *Jurnal Pharmascience*, 5(2), 153–162. <https://doi.org/10.20527/jps.v5i2.5797>
- Puspito, A.I. 2021. Uji Stabilitas Fisik Lulur Krim Kombinasi Serbuk Kulit Manggis (*Garcinia mangostan* L.) dan Serbuk Wortel (*Daucus carota* L.) Karya Tulis Ilmiah. Tegal: Diploma III Farmasi. Hal 23-61.
- Ridhani, A., & Nurul Hidayah. (2022). Formulasi dan Evaluasi Stabilitas Sediaan Lip Balm Ekstrak Buah Mahkota Dewa. *Jurnal Riset Farmasi*, 145–150. <https://doi.org/10.29313/jrf.v2i2.1546>
- Risnayanti, N. N., Budi, S., dan Audina, M. 2022. Formulasi dan Evaluasi Sediaan Lip Balm Ekstrak Buah Semangka (*Citrullus lanatus*) Sebagai Sun Protection. *Jurnal Sains Medisina*. 1(2): 68-76.
- Rusita, Y. D., & A.S, I. (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). <https://doi.org/10.37341/jkkt.v2i1.26>
- Saepudin Sr, Yuliawati Km, Alhakimi Ta. Pengaruh Perbedaan Karakteristik Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus lemairei* Hook.) Britton & Rose Yang Diperoleh Dari Metode Ekstraksi Maserasi Dan Digesti. *Pros Farm*. 2020;6(2):885–9.
- Santoso, A. H., & Chian, S. (2021). Peran Sinar Matahari Dalam Upaya Meningkatkan Daya Taha Tubuh di Masa Pandemi Covid-19. *Seri Seminar Nasional Ke-III Universitas Tarumanegara*, 1555–1562. Sebagai Pelembab Bibir Effects of Aloe Vera Extract Lip balm as Lip Moisturizer.
- Sugihartini, A., & Maryati, M. (2022). Uji aktivitas antioksidan ekstrak daun pucuk merah (*syzygium myrtifolium*) dan penetapan kadar fenol total. *Usadha Journal of Pharmacy*, 267-277.

- Suhaenah, A., Widiastuti, H., & Arafat, M. (2019). Potensi Ekstrak Etanol Biji Alpukat (*Persea americana* Mill.) sebagai Tabir Surya. *Ad-Dawaa' Journal of Pharmaceutical Sciences*, 2(2).
- Suradnyana, I. G. M., Juliadi, D., & Suena, N. M. D. S. (2023). Formulasi serta Uji Aktivitas Antioksidan dan Tabir Surya Krim Ekstrak Aseton Biji Buah Alpukat. *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 9(1), 42–51. <https://doi.org/10.36733/medicamento.v9i1.5504>
- Suryanita, Alfiani, F., SR, M. asri, & Juita, N. (2024). formulasi gel tabir surya ekstrak etanol daun pucuk merah (*syzygium oleana*) sebagai antioksidan. *Jurnsl of Pharmsceutical Scieence and Herbal Tecnology*, 1(2).