FORMULASI DAN PENENTUAN NILAI SPF (*Sun Protection Factor*) GEL EKSTRAK ETANOL DAUN ANDONG MERAH (*Cordyline fruticosa* (L.) A. Chev)

Aulia Permata[1], Weni Puspita[1]
[1]Akademi Farmasi Yarsi, Pontianak Timur, Kalimantan Barat, Indonesia, 78232
E-mail : weni.puspita.apt@gmail.com

ABSTRAK

Daun andong merah (*Cordyline fruticosa* (L.) A. Chev.) mengandung senyawa aktif yang berpotensi sebagai antioksidan dan bahan tabir surya. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan gel ekstrak etanol daun andong merah serta mengevaluasi karakteristik fisik dan nilai *Sun Protection Factor* (SPF) setiap formula. Ekstrak diformulasikan dalam tiga kadar ekstrak pada sediaan akhir, yaitu F1 (5%), F2 (10%), dan F3 (15%). Pengujian aktivitas tabir surya dilakukan secara *in vitro* menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 290–320 nm dengan metode Mansur sebanyak tiga kali replikasi. Evaluasi sediaan meliputi organoleptik, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, stabilitas melalui sentrifugasi, dan nilai SPF. Hasil evaluasi organoleptik menunjukkan Formula I berwarna coklat muda, Formula II berwarna coklat, dan Formula III berwarna coklat tua; seluruh formula memiliki aroma khas ekstrak dan tekstur semisolid yang homogen. Uji sentrifugasi menunjukkan tidak terjadi pemisahan fase pada ketiga formula. Nilai pH seluruh formula sebesar 5,00 ± 0,00; nilai viskositas berturut-turut 3.833 ± 1,15 cPs, 3.033 ± 0,57 cPs, dan 2.500 ± 1,73 cPs; serta daya sebar sebesar 5,0 ± 0,62 cm, 5,8 ± 1,43 cm, dan 6,2 ± 0,47 cm — seluruh parameter memenuhi persyaratan sediaan gel. Nilai SPF yang diperoleh berturut-turut sebesar 9,76 ± 0,05 (proteksi maksimal), 19,40 ± 0,76 (proteksi ultra), dan 27,39 ± 0,08 (proteksi ultra), di mana peningkatan konsentrasi ekstrak diikuti oleh peningkatan nilai SPF secara konsisten. Namun demikian, hasil ini bersifat *in vitro* sehingga belum dapat menggambarkan efektivitas perlindungan aktual pada kulit secara langsung.

Kata Kunci: Andong merah, gel, SPF, tabir surya

PENDAHULUAN

Radiasi ultraviolet (UV) matahari terdiri atas UVA, UVB, dan UVC. Atmosfer menyerap hampir seluruh UVC, sehingga yang mencapai kulit adalah UVA dan sebagian UVB, yang dapat merusak sel dan DNA serta meningkatkan risiko stres oksidatif, penuaan dini, dan kanker kulit (Pfeifer, 2021). Data BMKG 2025 mencatat radiasi UV-I di Desa Bariri, Kabupaten Poso, mencapai puncak 9,8 W/m² pada pukul 12.00 WITA, sehingga kulit, yang berperan sebagai pelindung utama tubuh melalui skin barrier pada *stratum korneum* (Lundborg *et al*., 2022), perlu dilindungi dari paparan tersebut.

Daun andong merah (*Cordyline fruticosa* (L.) A. Chev.) berpotensi sebagai bahan aktif alami. Ekstrak etanolnya memiliki aktivitas antioksidan kuat pada uji DPPH (IC_{50}

64,5197 µg/mL) yang ditopang oleh flavonoid, tanin, saponin, dan steroid (Utami, 2021; Utami & Jariah, 2023).

Namun, aktivitas antioksidan tidak identik dengan aktivitas tabir surya, karena SPF tidak selalu berkorelasi dengan aktivitas antioksidan maupun kadar flavonoid (Ali *et al*., 2014), meski senyawa fenolik dan flavonoid secara umum dikaitkan dengan potensi SPF (Ibrahim *et al*., 2022). Karena itu, potensi tabir surya andong merah perlu dibuktikan langsung melalui penentuan nilai SPF. Kadar flavonoidnya dipengaruhi pelarut, yaitu 0,811% pada etanol 70% dan 0,769% pada etanol 96%, dan ekstraknya dilaporkan memiliki SPF 8,317 pada 50 ppm (Maesaroh *et al*., 2021).

Potensi serupa tampak pada sediaan lotion dengan SPF 9,81-14,03 pada ekstrak 5-15% (Puspita *et al.*, 2026). Akan tetapi, nilai SPF sangat bergantung pada basis dan komponen formula, misalnya ekstrak kayu secang yang SPF-nya turun dari 13,96 menjadi 8,32 setelah dibuat gel (Ambarwati & Imas, 2025), dan pengembangan andong merah dalam bentuk gel dengan evaluasi sifat fisik dan SPF masih terbatas.

Gel merupakan sediaan semipadat yang mudah diratakan, melekat baik, ringan, dan tidak terlalu berminyak sehingga sesuai sebagai tabir surya (Sayuti, 2015). Gel tidak menyumbat pori, terasa dingin, dan tidak lengket (Ramlah *et al*., 2025), serta mudah meresap ke kulit (Monoarfa *et al.*, 2024). Namun, kombinasi gelling agent dan humektan memengaruhi daya sebar, daya lekat, viskositas, stabilitas, dan SPF (Sumule *et al*., 2021), sehingga ekstrak yang sudah diformulasikan perlu dievaluasi karakteristik fisik dan nilai SPF-nya.

Atas dasar tersebut, penelitian ini bertujuan memformulasikan gel ekstrak etanol daun andong merah pada beberapa konsentrasi ekstrak, mengevaluasi karakteristik fisiknya (organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat, stabilitas dan viskositas), serta menentukan nilai SPF secara in vitro untuk mengetahui potensinya sebagai tabir surya.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi stemper dan mortar, sudip, anak timbangan, batang pengaduk, gelas beaker (Pyrex), gelas ukur (Pyrex), pH meter (Handylab pH 11/SET), alat viskometer (Rion VT-

06), spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu UV-1280), timbangan analitik *rotary evaporator* (Heidolph), botol gel, kaca arloji, dan stopwatch.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun andong merah (Cordyline fruticosa (L.) A. Chev.) yang diperoleh dari Jl Ayani Sepakat II, Kota Pontianak, dan telah dideterminasi di Laboratorium Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura. Bahan lain yang digunakan dalam formulasi sediaan gel meliputi ekstrak etanol daun andong merah, carbopol (kualitas farmasetis), propilenglikol (kualitas farmasetis), trietanolamin (kualitas farmasetis), metil paraben (kualitas farmasetis), propil paraben (kualitas farmasetis), dan aquadest (kualitas farmasetis).

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboraturium Teknologi Farmasi Akademi Farmasi Yarsi Pontianak pada tahun 2026.

Tabel I. Rancangan Formula *Gel* Ekstrak Etanol Daun Andong Merah

Bahan	Konsentrasi (%)		
	F1	FII	FIII
Ekstrak Etanol Daun Andong Merah	5	10	15
Carbopol	2	2	2
Trietanolamin	0,5	0,5	0,5
Propilenglikol	15	15	15
Metil Paraben	0,18	0,18	0,18
Propil Paraben	0,02	0,02	0,02
Aquadest	ad 100	ad 100	ad 100

Prosedur Penelitian

1. Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Andong Merah

Simplisia daun andong merah (*Cordyline fruticosa* (L.) A. Chev.) serbuk 60 mesh sebanyak 2,4 kg dimaserasi menggunakan etanol 70% dengan perbandingan simplisia dan pelarut 1:5. Maserasi dilakukan selama 5×24 jam pada suhu ruang, terlindung dari cahaya, tanpa pengadukan, dengan penggantian pelarut setiap 1×24 jam sebanyak 12 L per siklus, sehingga total volume pelarut yang digunakan selama lima hari maserasi adalah 60 L (12 L × 5 siklus). Filtrat yang diperoleh dari setiap siklus penyaringan digabungkan

(dikompositkan) menjadi satu,

kemudian dipekatkan menggunakan rotary evaporator pada suhu 60°C hingga diperoleh ekstrak kental. Ekstrak kental yang dihasilkan ditimbang sebanyak 1.000 g, sehingga diperoleh rendemen ekstrak sebesar 41,67%. (Rabbani, 2023)

2. Pembuatan Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Andong Merah.

Carbopol dikembangkan menggunakan aquadest yang telah dipanaskan hingga suhu 70°C, kemudian didiamkan selama 30 menit hingga mengembang sempurna, lalu diaduk secara manual menggunakan lumpang dan stemper hingga homogen. Selanjutnya, trietanolamin ditambahkan sambil diaduk manual hingga terbentuk gel. Metil paraben dan propil paraben dilarutkan dalam sebagian propilenglikol tanpa pemanasan, kemudian dicampurkan ke dalam basis gel dan diaduk manual hingga homogen. Ekstrak etanol daun andong merah dilarutkan dalam sisa propilenglikol, lalu ditambahkan ke dalam basis gel dan diaduk manual hingga tercampur merata. Sisa aquadest kemudian ditambahkan dan diaduk manual hingga sediaan homogen dan terbentuk gel yang merata. Homogenitas sediaan diamati secara visual, yaitu tidak terdapatnya gumpalan atau partikel kasar pada sediaan gel. (Rahmawati *et al*., 2023)

3. Evaluasi Fisik Sediaan *Gel* Ekstrak Etanol Daun Andong Merah

Evaluasi sifat fisik sediaan gel ekstrak etanol daun andong merah (*Cordyline fruticosa* (L.) A. Chev.) bertujuan untuk mengetahui mutu dan karakteristik fisik sediaan yang dihasilkan. Parameter yang dievaluasi meliputi organoleptik, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, serta stabilitas fisik melalui metode sentrifugasi.

a. **Organoleptik**

Pemeriksaan organoleptik dilaksanakan secara visual terhadap warna, aroma, dan konsistensi sediaan. Sejumlah 0,5 gram gel dioleskan pada kaca objek (*object glass*), kemudian diamati secara langsung. Sediaan gel yang baik pada umumnya menunjukkan bentuk semipadat yang khas (Dinofitri *et al*., 2025).

b. **Homogenitas**

Uji homogenitas dilakukan dengan cara mengoleskan sediaan gel pada permukaan kaca objek, lalu mengamatinya di bawah sumber cahaya. Sediaan dinyatakan homogen apabila tidak ditemukan

adanya partikel kasar maupun gumpalan yang terlihat secara visual (Dinofitri *et al.*, 2025).

c. **pH**

Nilai pH sediaan diukur menggunakan pH meter yang elektrodanya dicelupkan langsung ke dalam formula gel hingga pembacaan nilai stabil pada layar. Rentang pH yang dapat diterima untuk sediaan topikal adalah 4,5–6,5, sesuai dengan rentang pH fisiologis kulit (Dinofitri *et al*., 2025)

d. **Viskositas**

Pengukuran viskositas dilakukan menggunakan viskometer *Brookfield* dengan menempatkan 50 mL sampel pada gelas ukur. Spindel dipilih hingga posisinya terendam dalam sampel, dan pengukuran dilakukan pada kecepatan yang telah ditetapkan. Sediaan gel yang baik memiliki nilai viskositas dalam rentang 2.000–4.000 cPs (Dinofitri *et al.*, 2025).

e. **Daya Sebar**

Kemampuan penyebaran sediaan diuji dengan menempatkan 1 gram gel di atas cawan petri, kemudian cawan petri kedua diletakkan di atasnya selama 1 menit dan diameter sebarnya dicatat. Pengujian dilanjutkan dengan penambahan beban secara bertahap (50, 100, dan 150 gram), masing-masing didiamkan selama 1 menit sebelum diameter diukur kembali. Nilai daya sebar yang memenuhi syarat untuk sediaan gel berada pada kisaran 5–7 cm (Dinofitri *et al*., 2025).

f. **Uji Stabilitas (Metode Sentrifugasi)**

Stabilitas fisik sediaan diuji melalui sentrifugasi pada kecepatan 5.000 rpm selama 30 menit. Kondisi tersebut diperhitungkan setara dengan gaya gravitasi yang bekerja pada sediaan gel selama kurang lebih satu tahun penyimpanan. Setelah proses sentrifugasi selesai, sediaan diamati untuk mendeteksi ada tidaknya pemisahan fase. Sediaan dikategorikan stabil secara fisik apabila tidak terjadi segregasi komponen setelah pengujian. Perlu dipahami bahwa hasil uji ini hanya mencerminkan kestabilan fisik jangka pendek, sehingga tidak dapat menggantikan uji stabilitas jangka panjang secara langsung (*real-time*) (Dinofitri *et al*., 2025).

4. Uji Aktivitas Tabir Surya *Gel* Ekstrak Etanol Daun Andong Merah

Sediaan gel ekstrak etanol daun andong merah dilarutkan menggunakan etanol 96% dan dihomogenkan Selanjutnya, absorbansi larutan diukur pada panjang gelombang 290–320 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan etanol 96% sebagai blanko (Puspita *et al*., 2022). Nilai absorbansi yang diperoleh pada masing-masing konsentrasi dicatat, kemudian digunakan untuk menghitung nilai *Sun Protection Factor* (SPF) berdasarkan persamaan Mansur (Prasiddha *et al.*, 2016).

Nilai SPF dianalisis menggunakan metode Mansur:

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

Keterangan:

EE = Spektrum efek eritemal

I = Intensitas spectrum sinar

A = Serapan produk tabir surya

CF = Faktor koreksi (10)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi daun andong merah dilakukan menggunakan pelarut etanol 70% karena etanol dapat digunakan untuk mengekstraksi berbagai senyawa bioaktif dari simplisia. Salah satunya mampu menarik senyawa flavonoid yang terdapat dalam simplisia.

Hasil ekstraksi diperoleh rendemen sebesar 11,49%. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Puspita *et al*. (2022) yang juga melakukan ekstraksi daun andong merah. Rendemen ekstrak dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain jenis pelarut, lama ekstraksi, ukuran partikel simplisia, suhu ekstraksi, serta perbandingan bahan dengan pelarut (Waseem *et al*., 2023).

Flavonoid merupakan salah satu senyawa yang berpotensi memberikan aktivitas antioksidan dan tabir surya. Keberadaan flavonoid dapat diketahui secara kualitatif melalui uji Shinoda dengan penambahan serbuk magnesium dan HCl pekat. Perubahan warna menjadi jingga hingga merah menunjukkan adanya flavonoid dalam ekstrak. (Utami, 2021).

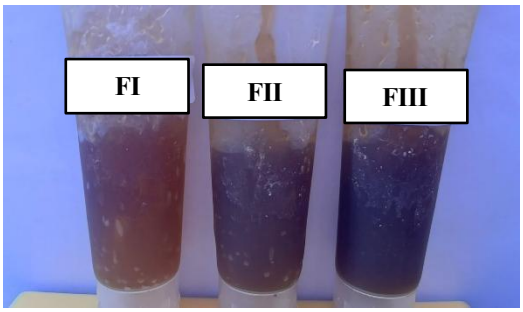
Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi karena prosesnya dilakukan tanpa pemanasan tinggi sehingga dapat membantu mencegah kerusakan senyawa aktif yang tidak stabil terhadap panas. Ekstrak etanol daun andong merah yang diperoleh kemudian

diformulasikan ke dalam sediaan gel dengan tiga variasi konsentrasi, yaitu F1 (5%), F2 (10%), dan F3 (15%).

Pembuatan sediaan gel menggunakan Carbopol sebagai pembentuk gel, trietanolamin sebagai *alkalizing agent* sekaligus membantu pembentukan gel, propilenglikol sebagai humektan, serta metil paraben dan propil paraben sebagai pengawet. Aquadest digunakan sebagai pelarut dalam sediaan serta ekstrak etanol daun anfong merah digunakan sebagai zat aktif. Variasi konsentrasi ekstrak dilakukan untuk mengetahui karakteristik fisik serta aktivitas tabir surya dari masing-masing formula.

Selanjutnya, sediaan gel dievaluasi meliputi organoleptik, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, stabilitas dengan metode sentrifugasi, serta aktivitas tabir surya berdasarkan nilai *Sun Protection Factor* (SPF).

Uji Organoleptis *Gel* Ekstrak Etanol Daun Andong Merah



Gambar 1. Sediaan *Gel* Ekstrak Etanol Daun Andong Merah

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptik *Gel*

Gel	Warna	Bau	Tekstur
Formula I	Coklat muda	Khas	Semi solid
Formula II	Coklat	Khas	Semi solid
Formula III	Coklat tua	Khas	Semi solid

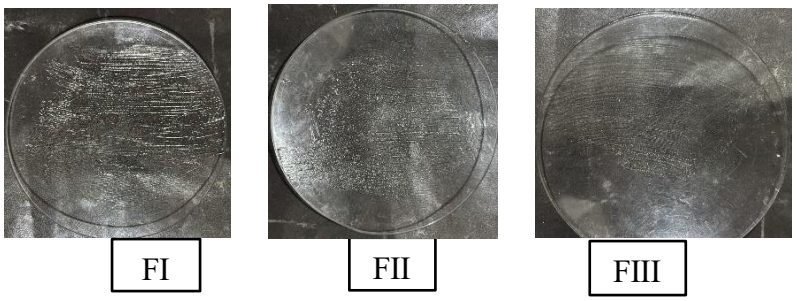
Ket : Formula I (Ekstrak etanol daun andong merah 5%), Formula II (Ekstrak etanol daun andong merah 10%), Formula III (Ekstrak etanol daun andong merah 15%).

Uji organoleptik dilakukan melalui pengamatan visual terhadap warna, bau, dan konsistensi sediaan gel. Pengujian ini bertujuan untuk menilai keseragaman penampilan serta mendeteksi perubahan fisik yang dapat memengaruhi mutu sediaan. (Felany *et al*., 2026).

Hasil uji menunjukkan seluruh formula gel ekstrak etanol daun andong merah memiliki bau khas dan tekstur

semisolid yang seragam. Perbedaan warna pada setiap formula dipengaruhi oleh konsentrasi ekstrak etanol daun andong merah yang digunakan. Ekstrak berperan dalam memberikan warna pada sediaan, sehingga semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang ditambahkan, semakin pekat warna gel yang dihasilkan. Formula II (10%) dan Formula III (15%) memiliki warna lebih pekat dibandingkan Formula I (5%).

Uji Homogenitas Gel Ekstrak Etanol Daun Andong Merah



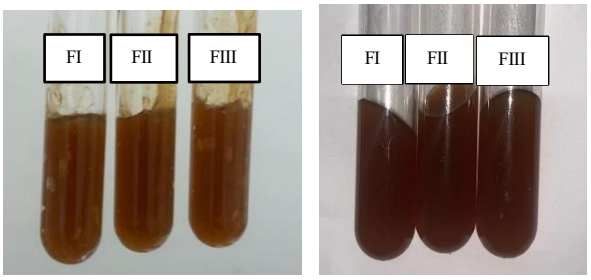
Gambar 2. Uji Homogenitas *Gel*

Ket : Formula I (Ekstrak etanol daun andong merah 5%), Formula II (Ekstrak etanol daun andong merah 10%), Formula III (Ekstrak etanol daun andong merah 15%).

Uji homogenitas dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh komponen penyusun sediaan gel terdistribusi secara merata. Sediaan gel yang baik ditandai dengan tidak adanya partikel kasar atau gumpalan yang terlihat secara visual sehingga mengindikasikan bahwa bahan aktif dan bahan tambahan telah tercampur dengan baik (Thomas *et al.*, 2023).

Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa seluruh formula memiliki susunan yang homogen tanpa adanya partikel kasar maupun gumpalan. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun andong merah dan seluruh bahan penyusun gel telah terdispersi secara merata dalam basis gel. Variasi konsentrasi ekstrak tidak memengaruhi homogenitas sediaan, sehingga seluruh formula memenuhi persyaratan homogenitas sediaan gel dan memiliki penampilan yang seragam.

Uji Stabilitas Dengan Metode Sentrifugasi



Gambar 3. Sebelum Dan Sesudah Uji Stabilitas Dengan Metode Sentrifugasi

Ket : Formula I (Ekstrak etanol daun andong merah 5%), Formula II (Ekstrak etanol daun andong merah 10%), Formula III (Ekstrak etanol daun andong merah 15%).

Uji stabilitas gel dilakukan menggunakan metode sentrifugasi selama 30 menit dengan kecepatan 5.000 rpm untuk menilai kestabilan komponen yang terdapat dalam sediaan terhadap pengaruh gaya selama penyimpanan. Metode ini dapat memberikan gambaran kestabilan sediaan yang setara dengan kondisi penyimpanan selama kurang lebih 1 tahun. Pengujian dilakukan untuk memastikan komponen dalam gel tetap tercampur secara homogen dan tidak mengalami pemisahan fase selama penyimpanan.. (Nofriyianti *et al*., 2022).

Hasil uji stabilitas dengan sentrifugasi menunjukkan bahwa seluruh formula tidak mengalami pemisahan fase. Tidak adanya pemisahan fase menunjukkan bahwa seluruh komponen penyusun gel tetap tercampur secara merata dan mampu mempertahankan kestabilan fisiknya selama pengujian.

Hasil Evaluasi *Gel* Ekstrak Etanol Daun Andong Merah

Tabel 3. Hasil Evaluasi Gel Ekstrak Etanol Daun Andong Merah

Evaluasi	Hasil			
	FI	FII	FII	Syarat
pH	5,00 ± 0,00	5,00 ± 0,00	5,00 ± 0,00	4,5-6,5 (Nofriyianti *et al*., 2022)
Viskositas	3833±1,15	3033±0,57	2500±1,73	2000–4000 cP (Thomas *et al*., 2023)
Daya Sebar	5,0±0,62	5,8±1,43	6,2±0,47	5–7 cm (Yusu *et al*., 2022)

Ket : Formula I (Ekstrak etanol daun andong merah 5%), Formula II (Ekstrak etanol daun andong merah 10%), Formula III (Ekstrak etanol daun andong merah 15%).

Pengujian pH dilakukan untuk memastikan tingkat keasaman

sediaan sesuai dengan pH kulit. pH terlalu asam dapat menyebabkan iritasi, sedangkan pH terlalu basa dapat menyebabkan kulit kering. Hasil pengujian menunjukkan seluruh formula memiliki pH 5,00±0,00, sehingga memenuhi persyaratan pH gel 4,5–6,5 (Nofriyianti *et al.*, 2022).

Pengujian viskositas dilakukan untuk mengetahui tingkat kekentalan sediaan dan pengaruhnya terhadap kemampuan gel untuk mengalir serta mudah diaplikasikan pada kulit. Hasil pengujian menunjukkan nilai viskositas berkisar 2500±1,73–3833±1,15 cP, sehingga seluruh formula memenuhi persyaratan viskositas gel, yaitu 2000–4000 cP (Thomas *et al*., 2023).

Hasil analisis *One Way ANOVA* menunjukkan bahwa variasi konsentrasi ekstrak etanol daun andong merah memberikan pengaruh yang signifikan terhadap viskositas sediaan ($p<0,05$). Hasil tersebut menunjukkan adanya penurunan viskositas seiring peningkatan konsentrasi ekstrak. Hal ini dikarenakan semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin banyak pula pelarut yang terbawa ke dalam sediaan sehingga gel menjadi lebih encer (Sugihartini *et al*., 2020).

Pengujian daya sebar dilakukan untuk mengetahui kemampuan gel menyebar pada permukaan kulit. Hasil pengujian menunjukkan daya sebar seluruh formula berkisar antara 5,0±0,62–6,2±0,47 cm dan memenuhi persyaratan daya sebar gel yang baik, yaitu 5–7 cm (Yusu *et al*., 2022). Sehingga menunjukkan bahwa sediaan memiliki kemampuan penyebaran yang baik pada permukaan kulit.

Hasil analisis *One Way ANOVA* menunjukkan bahwa variasi konsentrasi ekstrak etanol daun andong merah tidak berpengaruh signifikan terhadap daya sebar gel ($p>0,05$). Meskipun demikian, daya sebar cenderung meningkat seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak. Hasil ini berbeda dengan penelitian Anggoro & Endriyatno. (2024) pada sediaan gel ekstrak daun sirih cina, yang menunjukkan bahwa variasi konsentrasi Carbopol 940 berpengaruh signifikan terhadap daya sebar gel ($p<0,05$).

Tabel 4. Nilai SPF *Gel* Ekstrak Etanol Daun Andong Merah

Gel	Nilai SPF Gel	Tipe Proteksi
Formula I	09,76±0,05	Proteksi maksimal
Formula II	19,40±0,76	Proteksi ultra
Formula III	27,39±0,08	Proteksi ultra

Ket : Formula I (Ekstrak etanol daun andong merah 5%), Formula II (Ekstrak etanol daun andong merah 10%), Formula III (Ekstrak etanol daun andong merah 15%).

Pengujian *Sun Protection Factor* (SPF) dilakukan untuk mengetahui kemampuan sediaan gel dalam memberikan perlindungan terhadap paparan sinar ultraviolet. Hasil pengujian menunjukkan nilai SPF Formula I, II, dan III berturut-turut sebesar 9,76±0,05 (proteksi maksimal), 19,40±0,76 (proteksi ultra), dan 27,39±0,08 (proteksi ultra) (Prasiddha *et al*., 2016).

Nilai SPF menunjukkan peningkatan seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak etanol daun andong merah. Dengan hasil analisis *One Way ANOVA* menunjukkan nilai signifikansi $p<0,05$, yang berarti variasi konsentrasi ekstrak memberikan pengaruh signifikan terhadap nilai SPF.

Hasil ini sejalan dengan penelitian Maesaroh *et al*. (2021) yang melaporkan bahwa ekstrak etanol daun andong merah menggunakan etanol 70% memiliki kadar flavonoid sebesar 0,811% dan nilai SPF 8,317 pada konsentrasi 50 ppm.

Flavonoid memiliki struktur cincin aromatik dan ikatan rangkap terkonjugasi yang memungkinkan penyerapan radiasi ultraviolet, sehingga dapat memberikan efek fotoprotektif dan berpotensi digunakan sebagai bahan tabir surya (Li *et al.*, 2023).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, ekstrak etanol daun andong merah (*Cordyline fruticosa* (L.) A. Chev.) berhasil diformulasikan menjadi sediaan gel dengan karakteristik fisik yang baik. Formula I menghasilkan warna cokelat muda, Formula II cokelat, dan Formula III cokelat tua, seluruh formula memiliki bau khas, tekstur semisolid, serta homogen. Hasil uji sentrifugasi menunjukkan tidak adanya pemisahan fase, seluruh formula memenuhi persyaratan pH, viskositas, dan daya sebar. Nilai SPF Formula I, II, dan III masing-masing sebesar 9,76±0,05 (proteksi maksimal),

19,40±0,76 (proteksi ultra), dan 27,39±0,08 (proteksi ultra), dimana formula III menghasilkan nilai SPF paling tinggi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan apresiasi dan terima kasih kepada Akademi Farmasi Yarsi Pontianak atas dukungan berupa bantuan dana penelitian yang telah mendukung pelaksanaan penelitian ini hingga dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Ali, M., Enayatifard, R., Khalili, M., Ghaffarloo, M., Saeedib, M., & Charatic, J. Y. (2014). *Correlation between Sun Protection Factor and Antioxidant Activity , Phenol and Flavonoid Contents of some Medicinal Plants*.

Ambarwati, R., & Imas, E. (2025). *Formulasi Gel Ekstrak Kayu Secang (Caesalpinia Sappan L.) sebagai Sunscreen dengan Variasi Hpmc sebagai Gelling Medicinal Plants in Malaysia with Potential Sun Protection Factor and Antioxidant Properties.*

Li, L., Chong, L., Huang, T., Ma, Y., Li, Y., & Ding, H. (2023). *Natural products and extracts from plants as natural UV filters for sunscreens.*

Lundborg, M., Wennberg, C., Narangifard, A., Daneholt, B., & Norle, L. (2022). *The Skin ' s Barrier : A Cryo-EM Based Overview of its Architecture and Stepwise Formation*. *Agent*. *10*(2), 133–143.

Anggoro, N., & Endriyatno, N. C. (2024). *Formulasi gel ekstrak daun sirih cina (Peperomia pellucida L . Kunth) variasi carbopol 940 serta uji fisik dan stabilitasnya*. *5*(1).

BMKG. (2025). *Sinar Ultraviolet*. https://gaw-bariri.bmkg.go.id/publikasi/gawsarium/267-sinar-ultraviolet

Dinofitri, H., Cathelya, B., Idamanda, R., Aulia, B. P., Rizamevia, F., Maharini, I., & Fathnur, K. S. (2025). *Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Lidah Buaya (Aloe barbadensis) dan Daun Sambung Nyawa (Gynura procumbens) sebagai Alternatif Penyembuhan Luka*. 240–253.

Felany, A. D., Herdianty, J., Andaririt, D. R., Mesak, I. J., & Subchan, B. (2026). *Formulation and Physical Quality Evaluation of Cyperus rotundus L . Water Fraction Gel*. *8*(1), 42–46.

Ibrahim, N. D., Seow, L. J., Sekar, M., Najihah, N., Mat, I., & Lum, P. T. (2022). *Ten Commonly Available*

Maesaroh, I., Alfiani, L., Anwarudin, W., & Herliningsih. (2021). *Penetapan Kadar Flavonoid Ekstrak Daun Andong (Cordyline fruticosa (L.) A. Cheval.) Berdasarkan Variasi Pelarut Ekstraksi Menggunakan Metode Spektrofotometri Ultraviolet-Visibel*. *1*(2), 121–130.

Monoarfa, A. P., Bahi, R. R. R., & Mappa, M. R. (2024). *Pengaruh Variasi Konsentrasi Na-CMC sebagai Gelling Agent terhadap Sifat Fisik Gel Tabir Surya Seng*

Oksida (ZnO) The Effect of Variation in Na-CMC Concentration as a Gelling Agent on the Physical Properties of Zinc Oxide (ZnO) Sunscreen Gel.

Nofriyianti, Rianti, R., Suhery, W. N., Agistia, N., & Muhtadi, W. K. (2022). *Formulasi dan Evaluasi Masker Gel Peel Off Ekstrak Kulit Buah Naga Merah*. *11*(2).

Pfeifer, G. P. (2021). Mechanisms of UV - induced mutations and skin cancer. *Genome Instability & Disease*.

Prasiddha, I. J., Laeliocattleya, R. A., & Estiasih, T. (2016). *The Potency of Bioactive Compounds from CornSilk (Zea mays L .) for the Use as a Natural Sunscreen.*

Puspita, W., Puspasari, H., Rahman, I. R., & Sari, D. K. (2026). *Formulasi Lotion Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Andong Merah (Cordyline Fruticosa (L.) A. Chev)*. *9* (April), 81–93.

Puspita, W., Puspasari, H., Shabrina, A., Farmasi, F., & Wahid, U. (2022). *Stabilitas Antioksidan dan Tabir Surya serta Hedonik Spray Gel Ekstrak Etanol Daun Buas-Buas (Premna serratifolia L.) dengan Variasi Karbopol 940 sebagai Basis*. *Epstein 2009*.

Rabbani, D. . (2023). *Analisis sun protection factor (SPF) formula spray gel ekstrak etanol daun andong merah (Cordyline fruticosa (L.) A. Cheval)*.

Rahmawati, H. D., Rejeki, E. S., & Nilawati, A. (2023). *Uji Aktivitas Gel Tabir Surya Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (Garcinia mangostana L.) dengan Variasi Gelling Agent Carbopol 940 secara In Vitro*. *4*(1), 29–40.

Ramlah, Arantika, J., & Kathina, D. (2025). *Formulasi dan Uji Nilai SPF (Sun Protection Factor) Sediaan Gel Ekstrak Daun Pegagan (Centella asiatica.L) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis*. *10*(3), 195–209.

Sayuti, N. A. (2015). *Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina (Cassia alata L .)*. *5*(2), 74–82.

Sugihartini, N., Jannah, S., & Yuwono, T. (2020). *Formulasi Gel Ekstrak Daun Kelor (Moringa oleifera Lamk) Sebagai Sediaan Antiinflamasi*. *7*(1), 9–16.

Sumule, A., Pamudji, G., & Ikasari, E. D. (2021). Optimasi Aristoflex® AVC dan Propilen Glikol Gel Tabir Surya Rimpang Kunyit dengan Metode Desain Faktorial.

Thomas, N. A., Tungadi, R., Latif, M. S., & Sukmawati, M. E. (2023). Pengaruh Konsentrasi Carbopol 940 Sebagai Gelling Agent Terhadap Stabilitas Fisik Sediaan Gel Lidah Buaya (Aloe Vera). 3(2), 316–324.

Utami, Y. P. (2021). Potensi Ekstrak Etanol Daun Andong Merah (Cordyline fruticosa (L.) A. Cheval) Sebagai Antioksidan Penangkal Radikal DPPH. 4(1), 24–29.

Utami, Y. P., & Jariah, A. (2023). Skrining Fitokimia Dan Uji Sitotoksik Ekstrak Etanol Daun Andong Merah (Cordyline Fruticosa). 8(1), 156–165.

Waseem, M., Naqvi, L. H., Majeed, Y.,

Nadeem, T., Khalid, M. A., Sajjad, M. M., Khayrullin, M., Sultan, M., Khan, M. U., Shariati,

M. A., & Lorenzo, J. M. (2023). Conventional and advanced extraction methods of some bioactive compounds with health benefits of food and plant waste : A comprehensive review. May, 1681–1701.

Yusu, A. L., Nugraha, D., Wahlanto, P., Indriastuti, M., Ismail, R., & Himah, F. A. (2022). Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Gel Ekstrak Buah Pare (Momordica Charantia L.) Dengan Variasi Konsentrasi Carbopol 940.