

FORMULASI LOTION TABIR SURYA EKSTRAK ETANOL DAUN ANDONG MERAH (*Cordyline Fruticosa* (L.) A. Chev)

Weni Puspita^{1*}, Heny Puspasari¹, Ika Ristia Rahman¹, Dian Kartika Sari¹,
Inderiyani¹

¹)Akademi Farmasi Yarsi, Pontianak Timur, Kalimantan Barat, Indonesia, 78232

*Email : weni.puspita.apt@gmail.com

ABSTRAK

Ekstrak etanol daun andong merah memiliki aktivitas antioksidan yang kuat dan berpotensi sebagai tabir surya dengan kategori proteksi maksimal. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan serta mengevaluasi aktivitas tabir surya sediaan *lotion* ekstrak etanol daun andong merah. Uji aktivitas tabir surya dilakukan dengan metode spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 290-320 nm. Ekstrak etanol daun andong merah diformulasikan dalam sediaan *lotion* dengan variasi konsentrasi (F1: 5%, F2: 10%, F3: 15%). *Lotion* diuji sifat fisik meliputi organoleptik, viskositas, daya sebar, pH, homogenitas, tipe *lotion* dan kemampuan proteksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun andong merah dapat diformulasikan menjadi sediaan *lotion*. Ketiga formula *lotion* ekstrak etanol daun andong merah menghasilkan sediaan berwarna coklat muda, berbau khas, semi solid, homogen, emulsi tipe M/A, memenuhi persyaratan pH, viskositas, daya sebar dan memberikan proteksi. Hasil uji aktivitas tabir surya secara berturut-turut adalah $9,81 \pm 0,10$; $12,15 \pm 0,25$; $14,03 \pm 0,53$, dengan nilai SPF tertinggi $4,03 \pm 0,53$ pada formula III (ekstrak etanol andong merah 15%) yang termasuk kategori proteksi maksimal.

Kata kunci : Formulasi, tabir surya, ekstrak etanol daun andong merah, *lotion*

ABSTRACT

Ethanol extract of the of red andong leaves has strong antioxidant activity and has the potential to be a sunscreen with maximum protection. This study aims to formulate and evaluate the sunscreen activity of a lotion preparation made from ethanol extract of red andong leaves. The sunscreen activity test was carried out using the UV-Vis spectrophotometer method with a wavelength of 290-320 nm. The ethanol extract of the red andong leaves is formulated in lotions with various concentrations (F1: 5%, F2: 10%, F3: 15%). The lotion was tested for physical properties including organoleptic, viscosity, dispersibility, pH, homogeneity, type of lotion, and protection ability. The results showed that the ethanol extract of red andong leaves can be formulated into lotion preparations, where the three lotion formulas with variations in the concentration of 5%, 10%, and 15% of the red andong leaf extract ethanol produce light brown, the distinctive odor, semi-solid, a homogeneous, M/A type emulsion, meets the requirements of pH, viscosity, dispersibility, and provides protection. The results of the sunscreen activity test were respectively $9,81 \pm 0,10$; $12,15 \pm 0,25$; $14,03 \pm 0,53$, with the highest SPF value being $4,03 \pm 0,53$ in formula III (15% red andong ethanol extract) which is included in the maximum protection category.

Key words: *Formulation, sunscreen, ethanol extract of red andong leaves, lotion*

PENDAHULUAN

Salah satu tanaman yang bermanfaat sebagai tabir surya dan antioksidan adalah daun andong merah (*Cordyline fruticosa* (L.) A. Chev). Tanaman andong merah mengandung beberapa senyawa kimia diantaranya yaitu saponin, tanin, flavonoid, polifenol, dan steroida. Mekanisme flavonoid bekerja sebagai tabir surya terutama didasarkan pada kemampuannya menyerap radiasi ultraviolet karena mengandung gugus kromofor. Selain itu, ekstrak daun andong merah memiliki potensi antioksidan yang kuat dengan nilai IC_{50} 64,5197 $\mu\text{g/mL}$ terhadap radikal bebas DPPH, dimana semakin besar aktivitas penangkal radikal bebas maka nilai SPFnya juga semakin tinggi (1). Tumbuhan ini memiliki kadar flavonoid sebesar 0,811% menggunakan pelarut etanol 70% dan kadar flavonoid dengan pelarut etanol 96% adalah sebesar 0,769% (2). Selain itu ekstrak etanol daun andong merah (*Cordyline fruticosa* (L.) A. Chev) memiliki potensi aktivitas tabir surya pada

konsentrasi 50 ppm dengan nilai SPF 8,317 (3). Dimana nilai SPF tersebut termasuk kategori proteksi maksimal (8-15) (4).

Tabir surya dapat melindungi kulit dengan cara menunda eritema dinyatakan dengan *Sun Protection Factor* (SPF). Salah satu sediaan yang dapat dijadikan sebagai produk tabir surya yaitu sediaan semi solid seperti *lotion* (5). *Lotion* adalah produk kosmetik yang dapat dicuci dengan air yang berbentuk emulsi. Karena memiliki bentuk yang konsistensinya lebih rendah dari krim, memungkinkan cepat dan merata saat diaplikasikan ke kulit. *Lotion* digunakan untuk melembabkan, menghaluskan, mencerahkan, serta melindungi kulit dari sinar matahari (6).

Pemilihan *lotion* sebagai sistem penghantaran (basis) bahan aktif tabir surya didasarkan pada keunggulan fisikokimia dan kenyamanan penggunaan (*user compliance*). *Lotion* merupakan emulsi cair (umumnya minyak dalam air) yang ringan, mudah diratakan,

dan cepat meresap (7). Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka penelitian ini perlu dilakukan bertujuan untuk mengetahui mutu fisik serta menentukan nilai SPF lotion ekstrak etanol daun andong merah.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah mortir dan stamper, neraca analitik, batang pengaduk, hot plate (Maspion), aluminium foil, gelas beker (Pyrex), kaca arloji, pH meter (Handylab pH 11/SET), viskometer (Rion VT-06), lemari pendingin (Sharp), *rotary evaporator* (Heidolph), spektrofotometer UV/Vis (Shimadzu), labu takar (Pyrex), gelas ukur (Pyrex), mikropipet, pipet tetes, stopwatch.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah daun andong merah (*Cordyline fruticosa* (L.) A. Chev), etanol 70%, etanol 96%, Propilen

glikol (kualitas farmasetis), Tween 80 (kualitas farmasetis), Paraffin liquidum (kualitas farmasetis), setil alkohol (kualitas farmasetis), Asam stearate (kualitas farmasetis), Metil paraben (kualitas farmasetis), Propil paraben (kualitas farmasetis), Aquadest (kualitas farmasetis).

Jalannya Penelitian

1. Pembuatan ekstrak etanol daun andong merah

Simplisia daun andong merah (*Cordyline fruticosa* (L.) A. Chev) *mesh* 60 sebanyak 2,4 Kg, kemudian dimasukkan kedalam bejana maserasi. Kemudian ditambahkan 12 L etanol 70% (1:5) sampai terendam merata dan didiamkan selama 5x24 jam. Dilakukan sebanyak lima kali pergantian pelarut setiap 1x24 jam, hasil maserasi disaring, diperoleh filtrat etanol daun andong merah. Kemudian dipekatkan menggunakan alat *rotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak kental dengan rendemen 11,49% (8).

2. Formulasi *Lotion* Ekstrak Etanol Daun Andong Merah

Tabel 1. Formula *Lotion* Ekstrak Etanol Daun Andong Merah

Bahan	Konsentrasi (%)		
	FI	FII	FIII
Ekstrak etanol daun andong merah	5	10	15
Propilen glikol	15	15	15
Tween 80	10	10	10
Paraffin liquidum	10	10	10
Setil Alkohol	8	8	8
Asam stearat	6	6	6
Metil paraben	0,2	0,2	0,2
Propil paraben	0,1	0,1	0,1
Aquadest ad	100 g	100 g	100 g

3. Pembuatan Sediaan *Lotion* Ekstrak Etanol Daun Andong Merah

Pembuatan sediaan *lotion* ekstrak etanol daun andong merah diawali dengan penentuan fase air dan fase minyak. Fase minyak terdiri dari setil alkohol, asam stearat, propil paraben dan paraffin liquidum dimasukkan dalam cawan porselin dan dilebur di atas *waterbath* hingga suhu 70°C. Fase air terdiri dari tween 80, propilen glikol, metil paraben dan aquadest dimasukkan ke dalam *beaker glass* dan dipanaskan di atas *waterbath* hingga suhu 70°C. Pada saat pencampuran fase air dan fase

minyak suhu dilakukan pada suhu ±70°C. Fase minyak yang sudah melebur dituang dalam mortir hangat, diaduk sampai homogen. Fase air ditambah sedikit demi sedikit sambil diaduk perlahan-lahan hingga terbentuk massa *lotion*. Ekstrak etanol daun andong merah dimasukkan ke dalam massa *lotion* sedikit demi sedikit, dan diaduk sampai homogen.

4. Evaluasi Sifat Fisik Sediaan *Lotion* Ekstrak Etanol Daun Andong Merah

Evaluasi sifat fisik terhadap sediaan *lotion* ekstrak etanol daun andong merah (*Cordyline fruticosa*

L.) meliputi uji organoleptik, homogenitas, pH, tipe *lotion*, viskositas, daya sebar dan kemampuan proteksi (6).

5. Uji Aktivitas Tabir Surya Lotion Ekstrak Etanol Daun Andong Merah

Penentuan aktivitas tabir surya dilakukan dengan menentukan nilai SPF secara *in vitro* dengan spektrofotometri UV-Vis. *Lotion* ekstrak etanol daun andong merah FI (5%), FII (10%), dan FIII (15%) masing-masing ditimbang sebanyak

0,1 gram, kemudian ditambahkan etanol 96% hingga 5 mL dan dicampur hingga homogen. Hasil absorbansi sampel pada panjang gelombang 290-320 nm dengan interval 5 nm dicatat dan kemudian nilai SPFnya dihitung, dilakukan sebanyak tiga kali replikasi (9). Metode Spektrofotometri menggunakan pengenceran dengan kalkulasi nilai SPF merujuk metode Mansur 1986. Analisis data nilai SPF dianalisis menggunakan metode Mansur (4).

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

Keterangan:

EE = Spektrum efek eritemal

I = Intensitas spektrum sinar

A = Serapan produk tabir surya

CF = Faktor koreksi (10)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi daun andong merah menggunakan pelarut etanol 70% dikarenakan sifatnya polar sehingga diharapkan seluruh jenis flavonoid ikut terekstraksi. Ekstraksi merupakan salah satu proses pemisahan kimia dengan menggunakan pelarut yang sesuai

untuk mendapatkan kandungan kimia yang sesuai pula. Tujuan dari ekstraksi adalah memisahkan sebanyak mungkin kandungan kimia agar lebih mudah digunakan dan dapat disimpan lebih lama. Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode maserasi. Maserasi dipilih karena

dapat mengekstrak senyawa dengan baik dan dapat mencegah dekomposisi senyawa yang tidak stabil terhadap panas.

Pembuatan sediaan *lotion* dibuat dengan memvariasikan ekstrak etanol daun andong merah menjadi tiga varian konsentrasi yaitu FI (5%); FII (10%); dan FIII (15%). Formulasi *lotion* dibuat dengan kombinasi tween 80 dan asam stearat sebagai emulgator, paraffin liquidum sebagai

emolient, propilen glikol sebagai humektan, metil dan propil paraben sebagai pengawet, dan aquadest sebagai pelarut. Selanjutnya *lotion* dilakukan evaluasi fisik dan kimia meliputi organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, viskositas, tipe *lotion*, serta uji aktivitas tabir surya pada sediaan *lotion* ekstrak etanol daun andong merah (*Cordyline fruticosa* (L.) A. Chev).

Uji Organoleptis *Lotion* Ekstrak Etanol Daun Andong Merah



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

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptik *Lotion*

Lotion	Warna	Bau	Tekstur
Formula I	Coklat muda	Khas	Semi Solid
Formula II	Coklat muda	Khas	Semi Solid
Formula III	Coklat muda	Khas	Semi Solid

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

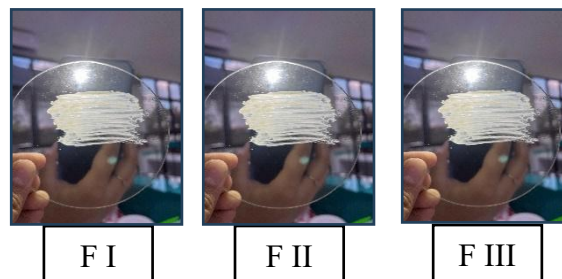
Uji organoleptis merupakan uji parameter fisik untuk melihat bentuk/tekstur, warna dan bau, uji organoleptis dilakukan dengan

melihat warna, mencium bau, dan melihat bentuk/tekstur dari *lotion* alami yang dibuat (10). Hasil pengamatan organoleptis dapat

dilihat pada tabel 2, dimana pada formula I, II, dan III memiliki warna, bau dan tekstur yang sama. Warna dan aroma *lotion* dihasilkan dari zat aktif ekstrak etanol daun andong merah, serta tekstur yang dihasilkan dari sediaan *lotion* ini semi solid. Uji organoleptis ditujukan untuk

mendapat sediaan *lotion* yang memiliki warna yang menarik, bau yang dapat diterima oleh pengguna, dan bentuk yang nyaman untuk digunakan mengingat sediaan ini merupakan sediaan *lotion* sehingga nilai estetika dari sediaan *lotion* harus diperhatikan secara tepat.

Uji Homogenitas *Lotion* Ekstrak Etanol Daun Andong Merah

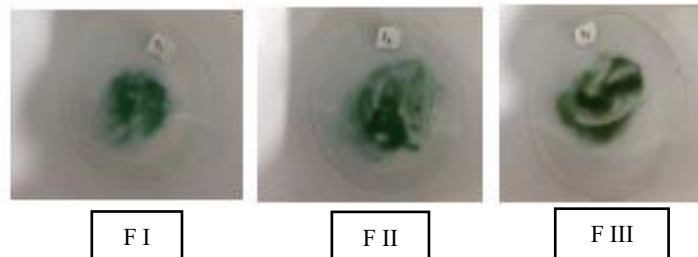


Gambar 2. Uji Homogenitas *Lotion*

Selain uji organoleptis juga dilakukan pengujian homogenitas pada gambar 2, dimana syarat suatu sediaan homogen yaitu tidak boleh mengandung bahan kasar yang bisa diraba dan pemeriksaan homogenitas bertujuan untuk melihat distribusi partikel dari sediaan (11). Pada hasil pemeriksaan homogenitas sediaan *lotion* dengan menggunakan kaca

preparat dari ketiga formula menunjukkan masing-masing sediaan homogen dan memiliki partikel yang terdistribusi secara merata. Hal ini karena pada semua formula tidak terdapat butiran kasar dan menunjukkan susunan yang homogen atau tidak terdapat gumpalan dalam sediaan

Uji Tipe Emulsi *Lotion* Ekstrak Etanol Daun Andong Merah



Gambar 3. Uji Tipe Emulsi *Lotion*

Berdasarkan hasil penentuan tipe emulsi sediaan lotion dapat dilihat pada gambar 3. Penentuan tipe emulsi sediaan dapat ditentukan dengan pewarna biru metil, bila biru metil tersebar merata berarti sediaan tipe minyak dalam air (m/a), tetapi jika warna hanya berupa bintik-bintik biru maka tipe sediaan adalah air dalam minyak (a/m) (12). Hasil uji

tipe emulsi sediaan lotion pada gambar 3, menunjukkan warna biru metil dapat larut dalam lotion bahwa sediaan lotion yang dibuat mempunyai tipe emulsi minyak dalam air (m/a). Tipe emulsi ini memiliki keuntungan yaitu lebih mudah menyebar di permukaan kulit, tidak lengket dan mudah dihilangkan dengan adanya pencucian.

Uji Kemampuan Proteksi *Lotion* Ekstrak Etanol Daun Andong Merah

Tabel 3. Hasil Evaluasi Kemampuan Proteksi *Lotion*

Lotion	Hasil	Kesimpulan
Formula I	Tidak terbentuk warna merah	Memberikan Proteksi
Formula II	Tidak terbentuk warna merah	Memberikan Proteksi
Formula III	Tidak terbentuk warna merah	Memberikan Proteksi

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

Uji daya proteksi pada *lotion* termasuk uji ketahanan terhadap penetrasi untuk mengevaluasi kemampuan *lotion* dalam melindungi kulit dari pengaruh luar yang

merugikan seperti zat kimia yang bersifat asam atau basa kuat. Uji ini merupakan uji proteksi fisik lotion menggunakan phenolphthalein (PP) dan KOH 0,1 N sebagai indikator.

Hasil pengamatan kemampuan proteksi dapat dilihat pada tabel 3, dimana pada semua formula memiliki daya proteksi yang baik. Perbedaan konsentrasi ekstrak etanol daun buas-buas tidak berpengaruh pada daya proteksi dari *lotion* yang dibuat. Hal ini ditunjukkan dengan tidak timbul warna merah pada semua kertas

saring dari ketiga formula. Hasil tersebut menyatakan bahwa sediaan *lotion* ekstrak etanol daun andong merah mampu memproteksi dengan baik sehingga dapat menghalangi terjadinya reaksi antara kalium hidroksida dengan phenolptalein yang ditunjukkan dengan tidak timbulnya warna merah.

Hasil Evaluasi *Lotion* Ekstrak Etanol Daun Andong Merah

Tabel 4. Hasil Evaluasi *Lotion* Ekstrak Etanol Daun Andong Merah

Evaluasi	Hasil			
	FI	FII	FIII	Syarat
pH	5,00 ± 0,00	5,00 ± 0,00	5,00 ± 0,00	4,5-6,5
Viskositas	6533 ± 2,88	7000 ± 1,73	7633 ± 1,52	2000-50000 cP
Daya Sebar	5,60 ± 1,08	5,53 ± 0,83	5,28 ± 0,69	5-7 cm

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

Hasil pengukuran pH sediaan *lotion* dapat dilihat pada tabel 4, dimana rerata nilai pH pada ketiga formula yaitu 5,00 ± 0,00, dimana pH pada ketiga formula sesuai dengan pH kulit yaitu 4,5-6,5. Bila pH sediaan berada di luar interval pH kulit dikhawatirkan akan menyebabkan kulit bersisik atau bahkan terjadi iritasi sedangkan jika berada di atas pH kulit dapat menyebabkan kulit terasa licin, cepat kering, serta dapat mempengaruhi elastisitas kulit (13).

Berdasarkan uji yang dilakukan sediaan masih dalam rentang nilai pH yang dalam batas aman untuk sediaan topikal yaitu sekitar 4,5-6,5 (14).

Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui tingkat kekentalan dari sediaan yang dihasilkan. Viskositas merupakan pernyataan dari suatu cairan untuk mengalir, semakin tinggi viskositasnya akan semakin sulit untuk mengalir (15). Pengukuran viskositas dari ketiga formula sediaan *lotion* dilakukan dengan

menggunakan viskometer Rion VT-06 dengan alat pengaduk viskometer nomor 1, dimana berdasarkan hasil pada tabel 4, rerata nilai viskositas pada ketiga formula berkisar antara $6533 \pm 2,88$ cP– $7633 \pm 1,52$ cP. Ketiga formula memiliki nilai viskositas yang baik karena hasil uji viskositas yang diperoleh masih dalam batas rentang nilai viskositas *lotion* yang baik yaitu 2000 – 50000 cP (16).

Pemeriksaan terhadap daya sebar dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan menyebar *lotion* pada lapisan kulit. Berdasarkan hasil pengujian daya sebar pada tabel 4, rerata daya sebar pada ketiga formula berkisar $5,28 \pm 0,69$ - $6,60 \pm 1,08$ cm, dimana ketiga formula

memiliki daya sebar yang baik karena sesuai dengan persyaratan daya sebar untuk sediaan topikal yaitu 5-7 cm (14).

Penambahan konsentrasi ekstrak daun andong merah menurunkan daya sebar nya ($p < 0,05$). Hal tersebut terjadi karena kandungan air pada sediaan semakin sedikit sehingga *lotion* semakin kental. Seiring dengan menurunnya daya sebar sediaan maka semakin meningkat viskositasnya sehingga butuh beberapa waktu dalam menyebar ketika diaplikasikan pada kulit. *Lotion* dengan daya sebar yang baik akan mampu menyebar secara merata pada kulit sehingga efek yang dihasilkan merata.

Uji Aktivitas Tabir Surya *Lotion* Ekstrak Etanol Daun Andong Merah

Tabel 5. Nilai SPF *Lotion* Ekstrak Etanol Daun Andong Merah

<i>Lotion</i>	Nilai SPF <i>Lotion</i>	Tipe Proteksi
Formula 1	$09,81 \pm 0,10$	Proteksi maksimal
Formula 2	$12,15 \pm 0,25$	Proteksi maksimal
Formula 3	$14,03 \pm 0,53$	Proteksi maksimal

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

Berdasarkan data pada tabel 5, diperoleh nilai spf pada tiap sediaan *lotion* Formula 1 (ekstrak etanol daun

andong merah 5%); Formula II (ekstrak etanol daun andong merah 10%); Formula III (ekstrak etanol

daun andong merah 15%) berturut-turut yaitu $9,81 \pm 0,10$ (kategori proteksi maksimal); $12,15 \pm 0,25$ (kategori proteksi maksimal) dan $14,03 \pm 0,53$ (kategori proteksi maksimal). Nilai SPF tersebut menunjukkan bahwa *lotion* ekstrak etanol daun andong merah pada ketiga formula memiliki aktivitas tabir surya yang mampu memberikan perlindungan dari sinar UV A dan UV B. Selain itu, berdasarkan Hasil analisis *One-Way ANOVA* menunjukkan bahwa nilai signifikansi ($p < 0,05$), yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara Formula I, II dan III. Berdasarkan hasil pengamatan, Formula III (ekstrak etanol daun andong merah 15%) memiliki nilai SPF tertinggi ($14,03 \pm 0,53$) dibandingkan Formula I dan Formula II. Hal ini sejalan dengan penelitian (9), yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin besar nilai SPF yang dihasilkan.

Pada penelitian ini konsentrasi merupakan faktor yang mempengaruhi penentuan aktivitas tabir surya yang ditunjukkan dengan

adanya nilai SPF. Faktor ini dapat menambah atau mengurangi penyerapan UV pada setiap tabir surya, dimana setiap konsentrasi ekstrak dapat menyerap sinar UV yang berbeda yang ditunjukkan dengan adanya peningkatan absorbansi seiring dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak. Aktivitas tabir surya pada ekstrak etanol daun andong merah (*Cordyline fruticosa* (L.) A. Cheval) dikarenakan adanya kandungan senyawa fenolik khususnya golongan flavonoid mempunyai potensi sebagai tabir surya karena adanya gugus kromofor yang mampu menyerap sinar UV baik UV A maupun UV B sehingga mengurangi intensitasnya pada kulit (17).

Adapun mekanisme dari flavonoid dalam kemampuannya sebagai tabir surya adalah adanya ikatan rangkap terkonjugasi pada senyawa flavonoid sehingga menyebabkan suatu molekul dapat mengalami transisi elektronik dan menyebabkan molekul tersebut dapat menyerap radiasi pada daerah ultraviolet (18).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun andong merah (*Cordyline fruticosa* (L.) A. Cheval). dapat diformulasikan menjadi sediaan *lotion*, dimana ketiga formula *lotion* dengan variasi konsentrasi ekstrak etanol daun andong merah 5%, 10% dan 15% menghasilkan sediaan berwarna coklat muda, berbau khas, semi solid, homogen, emulsi tipe M/A, memenuhi persyaratan pH, viskositas, daya sebar dan memberikan proteksi. Nilai SPF yang diperoleh pada *lotion* FI (ekstrak etanol daun andong merah 5%), FII (ekstrak etanol daun andong merah 10%) dan FIII (ekstrak etanol daun andong merah 15%) secara berturut-turut yaitu $9,81 \pm 0,10$; $12,15 \pm 0,25$; $14,03 \pm 0,53$, dengan nilai SPF tertinggi yaitu $14,03 \pm 0,53$ pada formula III (ekstrak etanol andong merah 15%) yang termasuk kategori proteksi maksimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ucapkan terima kasih kepada Akademi Farmasi Yarsi

Pontianak atas dukungan yang diberikan kepada peneliti berupa bantuan dana penelitian yang menunjang berlangsungnya penelitian ini dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Utami, Y. P., Imrawati, I., Mus, S., Astri, A. A. S. N. F., & Mustarin, R. (2024). Fraksi Daun Andong Merah (*Cordyline fruticosa* (L.) A. Cheval) Berpotensi sebagai Sitotoksik Metode BSLT. *Journal of Noncommunicable Diseases*, 4(1), 73.
2. 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 Ultra Violet-Visibel. *Jurnal Komunitas Farmasi Nasional*, 1(2), 121–129 Tafuli, A. K. . (2024).
3. Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Dan Uji Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Andong Merah (*Cordyline Fruticosa* L.A. Cheval). Universitas Nusa Cendana Kupang.
4. Wilkinson, J.B. & Moore, R.J., Harry's. 1982. *Cosmeticology* (7th edition), New York: Chemical Publishing Company.
5. Gurning, H. E. T., Wullur, A. C., & Lolo, W. A. (2016). Formulasi Sediaan Losio Dari Ekstrak Kulit Buah Nanas (*Ananas comosus* L.

- (Merr)) Sebagai Tabir Surya. PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT, 5(3), 110–115.
6. Karim, N., Arisanty, & Rante Pakadang, S. (2022). Formulasi Dan Uji Stabilitas Sediaan Lotion Ekstrak Air Buah Tomat (*Solanum lycopersicum* L.). Jurnal Kefarmasian Akfarindo, 7(2), 49–56.
 7. Iskandar, B., Sidabutar, S. E. B., & Leny, L. (2021). Formulasi dan Evaluasi Lotion Ekstrak Alpukat (*Persea Americana*) sebagai Pelembab Kulit. Journal of Islamic Pharmacy, 6(1), 14–21.
 8. Rabbani, D. H. (2023). Analisis sun protection factor (SPF) formula spray gel ekstrak etanol daun andong merah (*Cordyline fruticosa* (L.) A. Cheval). Karya Tulis Ilmiah, Akademi Farmasi Yarsi Pontianak.
 9. Damogalad, Viony., Edy, H. J., dan Supriati, H. S., 2013., Formulasi Krim Tabir Surya Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas Cosmosus* L Merr) dan Uji *In Vitro* Nilai Sun Protecting Factro (SPF), *Jurnal Ilmiah Farmasi*, Universitas Sam Ratulangi, Manado, 2.
 10. Ansel, C, Howard, 1989, Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi, Edisi Keempat, Jakarta Universitas Indonesia Pres, 162-163; 390-391; 605-608
 11. Armadany FI, Hasnawati MS. 2017. Formulasi sediaan masker gel peel off antioksidan dari ekstrak sari tomat (*Solanum lycopersicum* L. var. cucurbita) Majalah Farmasi, Sains, dan Kesehatan. 1(2):29-32.
 12. Ditjen POM. 1985. Formularium Kosmetika Indonesia. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. Hal. 83-86, 195-197.
 13. Dureja, H., Kaushik, D., Gupta, M., Kumar, V., dan Lather, V., 2010, Cosmeceuticals: An Emerging Concept, *Indian J Pharmacol*, (online).
 14. Tranggono, Retno Iswari, Latifah, Fatmah. 2007. Buku pegangan ilmu pengetahuan kosmetik. Jakarta (ID): PT. Gramedia Pustaka.
 15. Barokah, R. (2014). Variasi Harga HLB Emulgator Berdasarkan Perbandingan Tween 80 Dan Span 80 Terhadap Sifat Fisik Dan Kimia Krim Ekstrak Etanol Curcuma Mangga Val Sebagai Sunscreen. Surakarta: Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret.
 16. Standar Nasional Indonesia. 1996. *Sediaan Tabir Surya*. SNI 16-4399-1996. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
 17. Shovyana, H.H., A Karim Zulkamain. Physical Stability and Acivity of Cream w/o Etanolic Fruit Extract of Mahkita Dewa (*phaleria macrocarpha* (sccheff.) Boerl.) as A a Sunscreen. Traditional Medicine Journal 18(2). Yogyakarta: Fakultas Farmasi UGM, 2013.
 18. Supratman, U. 2010. Elusidasi Struktur Senyawa Organik: metode spektroskopi untuk penentuan struktur senyawa organik. Widya Padjajaran, Bandung.