



PENGARUH VARIASI KONSENTRASI CARBOPOL 940 TERHADAP FORMULASI DAN AKTIVITAS SEDIAAN GEL TABIR SURYA EKSTRAK ETANOL DAUN KEMANGI (*Ocimum Basilicum* L.)

Putu Dyah Ayu Sekar Nindita^{1*}, Suhartinah², Sri Rejeki Handayani³

^{1,2,3}Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi Surakarta

email: ayusekardita@gmail.com

Abstrak

Latar belakang

Tabir surya adalah sediaan kosmetik yang tujuan pemakaiannya untuk menyerap dan menangkal sinar ultraviolet serta menurunkan dampak radiasi uv yang berbahaya pada kulit. Daun kemangi mengandung senyawa fenolik yaitu flavonoid dan tanin dan adanya gugus kromofor maka dapat digunakan sebagai tabir surya karena mampu menyerap sinar UV. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh variasi Carbopol 940 terhadap formulasi dan aktivitas sediaan gel tabir surya ekstrak etanol daun kemangi.

Metode Penelitian

Proses ekstraksi daun kemangi menggunakan metode maserasi etanol 96%. Formulasi sediaan gel daun kemangi dengan variabel konsentrasi carbopol 940 yang berbeda yaitu 0,5%, 1%, dan 1,5%. Sediaan gel dari setiap formula diuji mutu fisik, stabilitas, penentuan nilai SPF metode spektrofotometri UV-Vis dan pengujian eritema dengan paparan lampu exoterra UV B selama 1 hari pada hewan uji kelinci jantan (*New Zealand*).

Hasil Penelitian

Sediaan gel formula 2 konsentrasi carbopol 1% memiliki mutu fisik dan stabilitas yang paling baik. Nilai *Sun protection factor* (SPF) ekstrak etanolik daun kemangi = 36,10 dan ketiga formula gel memiliki SPF kategori proteksi ultra yaitu Formula 1 = 16,10, formula 2 = 17,78 dan formula 3 = 17,59. Hasil analisis SPSS menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan. Hasil uji eritema pada 6 kelompok kelinci dalam waktu 24 jam tidak menyebabkan eritema pada punggung kelinci.

Kesimpulan

Ada pengaruh variasi Carbopol 940 terhadap formulasi dan aktivitas sediaan gel tabir surya ekstrak etanol daun kemangi.

Kata kunci : Daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.); gel tabir surya; SPF, eritema

THE EFFECT OF VARIATIONS OF CARBOPOL 940 CONCENTRATIONS ON THE FORMULATION AND ACTIVITIES OF THE PREPARATION OF SOLAR SCREEN GEL EXTRACT OF BASIC LEAF *Ethanol (Ocimum Basilicum L.)*

Putu Dyah Ayu Sekar Nindita^{1*}, Suhartinah², Sri Rejeki Handayani³
^{1,2,3}Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi Surakarta
email: ayusekardita@gmail.com

Abstract

Background

Sunscreen is a cosmetic preparation whose purpose is to absorb and ward off ultraviolet rays and reduce the impact of harmful UV radiation on the skin. Basil leaves contain phenolic compounds, namely flavonoids and tannins and the presence of a chromophore group can be used as a sunscreen because it can absorb UV rays. The purpose of the study was to determine the effect of Carbopol 940 variations on the formulation and activity of sunscreen gel preparations ethanol extract of basil leaves.

Method

The basil leaf extraction process uses the 96% ethanol maceration method. The formulation of basil leaf gel preparations with different variable concentrations of carbopol 940 were 0.5%, 1%, and 1.5%. The gel preparations from each formula were tested for physical quality, stability, determination of SPF value by UV-Vis spectrophotometry method and erythema test by exposure to UV B exoterra lamp for 1 day on male rabbits (New Zealand).

Results

The preparation of gel formula 2 with 1% carbopol concentration had the best physical quality and stability. The value of the Sun protection factor (SPF) of the ethanolic extract of basil leaves = 36.10 and the three gel formulas have SPF in the ultra protection category, namely Formula 1 = 16.10, formula 2 = 17.78, and formula 3 = 17.59. The results of the SPSS analysis showed a significant difference. The results of the erythema test on 6 groups of rabbits within 24 hours did not cause erythema on the rabbit's back.

Conclusion

There is an effect of variations of Carbopol 940 on the formulation and activity of sunscreen gel preparations ethanol extract of basil leaves.

Keyword: basil leaves (*Ocimum basilicum L.*); sunscreen gel; SPF, erythema

Pendahuluan

Wilayah Indonesia termasuk wilayah yang cukup menerima sinar matahari karena termasuk kedalam negara yang beriklim tropis. Gangguan pada kulit karenaradiasi disebabkan karena paparan sinar matahari yang berlebihan. Sinar UV memiliki rentang radiasi yang dapat mengakibatkan gangguan pada kulit contohnya adalah kulit hitam, penuaan dini, kulit terbakar hingga menyebabkan kanker pada kulit (Forestier, 2008) Sinar UV yang berlebihan menjadi mediator eksogen utama yang menyebabkan kerusakan pada kulit terutama UV A dan UV B

(Tahar, Indriani, & Nonci, 2019). Untuk mengurangi pengaruh buruk dari sinar matahari, langkah yang paling efektif dilakukan dengan menggunakan tabir surya. Tabir surya dibagi menjadi 2 jenis yaitu, tabir surya kimia dan tabir surya fisik. Di alam terdapat tabir surya contohnya adalah senyawa fenolik, senyawa ini berperan penting sebagai pelindung jaringan tanaman dari radiasi UV (Whenny, Rusli, & Rijai, 2015).

Tabir surya adalah sediaan kosmetik yang tujuan pemakaiannya untuk menyerap dan menangkal sinar ultraviolet untuk menurunkan dampak radiasi uv yang berbahaya pada kulit. Tabir surya memiliki dua mekanisme yaitu menyerap radiasi sinar UV B dan memantulkan radiasi efektif terhadap radiasi sinar UV A dan UV B (Pratama & Abdul Karim Zulkarnain, 2015). Efek samping penggunaan tabir surya yaitu iritasi sehingga dapat dilakukan dengan menggunakan ekstrak herbal dari tanaman tradisional yaitu daun kemangi hingga saat ini belum dilakukan. Daun kemangi secara tradisional digunakan sebagai penghilang bau badan, bau mulut dan juga dapat digunakan sebagai obat sakit perut, dan demam. Konsentrasi ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) 0,12% mempunyai nilai SPF sebesar 8,97 yang tergolong dalam proteksi maksimal sehingga dapat dimanfaatkan sebagai perlindungan tabir surya (Ismail, Handayani, Wahyuni, & Juliandri, 2014).

Gel merupakan sediaan semi padat yang terdiri atas fase terdispersi (Danimayostu, 2017). Sediaan gel lebih baik dibandingkan dengan sediaan krim atau *lotion* karena sifatnya yang memberikan rasa nyaman dan rasa dingin, sedangkan sediaan krim atau *lotion* merupakan sediaan semi padat yang berupa emulsi kental sehingga mengandung minyak (Sayuti, 2015) dan mengakibatkan rasa tidak nyaman saat pemakaian. Viskositas pada sediaan *lotion* atau krim lebih encer sehingga ketika diaplikasikan tidak bertahan lama pada kulit, yang mengakibatkan efek terapi/efek perlindungan yang kurang maksimal. Sediaan gel mempunyai daya lekat tinggi, sifat yang lunak, tidak lengket, lebih mudah diaplikasikan dan juga dibersihkan (Berth-Jones, 2010). Berdasarkan hal tersebut maka tujuan dari penelitian yaitu mengetahui pengaruh variasi Carbopol 940 terhadap formulasi dan aktivitas sediaan gel tabir surya ekstrak etanolik daun kemangi.

Metode

Pengambilan dan Determinasi Tanaman

Daun kemangi segar didapat di daerah Tawangmangu, Jawa Tengah pada bulan Januari 2021. Determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Sistematika Tumbuhan Universitas Setia Budi Surakarta.

Pembuatan serbuk Daun Kemangi

Daun kemangi dipisahkan dari batangnya kemudian dicuci menggunakan air mengalir lalu dikeringkan dengan oven. 800 gram simplisia kering digiling dan diayak dengan ayakan mesh 40. Penentuan bobot kering dan bobot basah hasil dari penyerbukan simplisia ditimbang, dan disimpan dalam wadah yang tertutup rapat dan kering.

Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Kemangi

600 gram serbuk dimasukkan dalam botol kaca gelap dan menambahkan pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1: 10; lalu direndam selama 6 jam sambil sesekali digojok. Menutup botol kaca dan disimpan pada suhu kamar dan hindari kontak sinar matahari selama 18 jam. Setelah 18jam kemudian disaring dengan kain flanel. Proses penyarian diulang dengan ampas pada penyarian pertama ditambahkan pelarut yang sama yaitu etanol 96% dan jumlah volume pelarutnya setengah kali dari jumlah pelarut pada penyarian pertama. Setelah dilakukan penyaringan dua kali, semua maserat dikumpulkan, lalu diuapkan menggunakan alat *vacum rotary evaporator* dengan suhu 50°C pada kecepatan 45 rpm.

Identifikasi Kandungan Kimia

Ekstrak etanol daun kemangi diidentifikasi kandungan kimia menggunakan uji tabung. Senyawa flavonoid dengan penambahan serbuk Mg, HCl pekat, dan amil alkohol. Tanin dengan penambahan beberapa tetes FeCl₃. Steroid dengan penambahan klorofom, asam asetat andhidrat dan H₂SO₄ pekat. Saponin dengan penambahan air panas dan digojog kuat. Alkaloid dengan penambahan kloroform, H₂SO₄ 1M kemudian dipisahkan dalam tabung reaksi A dan B lalu tambahkan 1-2 tetes reagen *Dragendorff* pada tabung A dan 1-2 tetes reagen Mayer pada tabung reaksi B.

Formulasi Gel Tabir Surya

Formulasi gel tabir surya ekstrak etanol daun kemangi dibuat dalam 3 variasi konsentrasi carbopol sebagai gelling agent yaitu: 0,5%, 1% dan, 1,5% sebagaimana tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Formula gel ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.)

Bahan	F1 (g)	F2 (g)	F3 (g)	F4 (g)	Fungsi
Ekstrak daun kemangi	1	1	1	-	Zat aktif
Carbopol 940	0,5	1	1,5	1	Gelling agent

Metil Paraben	0,2	0,2	0,2	0,2	Pengawet
Propilenglikol	5	5	5	5	Pelembab
TEA	0,5	1	1,5	1	Penstabil
Gliserin	25	25	25	25	Pengemulsi
Akuades ad	100	100	100	100	Pelarut

Uji Mutu Fisik Gel Esktrak Etanol Daun Kemangi

Pengujian mutu fisik gel meliputi pengamatan organoleptik, homogenitas, pH, viskositas, daya lekat, daya sebar dan uji stabilitas sediaan. Pengujian organoleptik dilakukan dengan mengamati bau, bentuk, dan warna dari sediaan. Pengujian homogenitas dilakukan di atas objek glass dengan mengamati ada tidaknya butiran kasar. Uji pH dilakukan dengan menggunakan alat pH meter yang sebelumnya dikalibrasi dengan pH 7. Uji viskositas menggunakan viskometer dengan spindle nomor 2. Pengujian daya lekat menggunakan alat daya lekat dimana sediaan diletakkan pada objek glass kemudian diberi beban 1 kg dan di tunggu 5 menit dan dicatat waktu selama sediaan terlepas. Pengujian daya sebar menggunakan alat daya sebar dengan mengamati penyebaran sediaan gel dengan penambahan beban dan mengukurnya dengan penggaris. Pengujian stabilitas dilakukan dengan metode Freezethaw. Sediaan gel disimpan pada suhu 4 °C selama 48 jam lalu dikeluarkan dan ditempatkan pada suhu 40 °C selama 48 jam dan pengujian dilakukan selama 5 siklus.

Penentuan Nilai SPF Sediaan Gel

Penentuan nilai SPF (*Sun Protecting Factor*) menggunakan alat spektrofotometri UV-Vis dengan cara mengambil sediaan gel sebanyak 0,5 gram pada masing-masing formula lalu sediaan dimasukkan ke dalam labu ukur 10ml lalu dilarutkan dengan etanol p.a sampai tanda batas. Selama 5 menit larutan diultrasonikan pada alat ultrasonifikasi lalu disaring. Larutan dilakukan pengenceran 5x dengan cara memipet 2 ml larutan kemudian dimasukkan labu takar ukuran 10 ml lalu ditambahkan etanol p.a sampai tanda batas. Larutan yang diperoleh kemudian diukur menggunakan alat spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 290-320 nm dan etanol sebagai blanko. Setiap interval 5 nm nilai absorbansi dicatat. Hasil absorbansi kemudian dihitung nilai SPF menggunakan persamaan Mansur(Wulandari, Runtuwene, & Wewengkang, 2017).

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

Keterangan:

CF : faktor koreksi (10)

EE : spektrum efek eritema
I : spektrum intensitas matahari
Abs : absorbansi sampel

Pengujian Aktivitas Perlindungan Tabir Surya Secara In Vivo

Hewan uji yang digunakan adalah kelinci jantan dengan bobot sekitar 3-4 kg berjenis kelinci New Zealand yang berumur 2-3 bulan, memiliki bulu putih, mata berwarna merah dan tidak memiliki kutu pada bulunya ataupun terdapat jamur dibagi menjadi 5 kelompok yang di adaptasikan terlebih dahulu selama 1 minggu dengan tetap diberi makan dan minum, kemudian masing-masing kelinci diberi perlakuan yaitu kontrol positif menggunakan sediaan gel sunscreen dipasaran, kontrol negatif, kontrol normal tanpa perlakuan apapun dan kontrol uji. Punggung kelinci di cukur 3-4 cm kemudian diolesi bahan uji setelah diolesi kemudian kelinci diradiasi menggunakan lampu exotera UV B 50 watt selama 24 jam. Pengukuran luas eritema pada punggung kelinci di ukur menggunakan penggaris setelah penyinaran 24 jam.

Hasil dan Pembahasan

Pengambilan dan Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman bertujuan untuk menetapkan kebenaran dari daun kemangi tersebut yang berkaitan dengan ciri-ciri morfologis dari tanaman berdasarkan kepustakaan, serta menghindari tanaman daun kemangi bercampur dengan tanaman yang lainnya. Hasil determinasi yang telah dilakukan menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan untuk penelitian adalah benar *Ocimum basilicum* L.

Pembuatan Serbuk Daun Kemangi

Rendemen daun kemangi kering yang diperoleh adalah 13% dan kemudian dibuat serbuk dan diayak sehingga diperoleh serbuk daun kemangi dengan bobot 600gram. Hasil karakteristik serbuk berwarna coklat dengan bau yang khas.

Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Kemangi

Ekstrak etanol daun kemangi diekstraksi menggunakan metode maserasi dan diperoleh hasil rendemen sebesar 5,885% dengan karakteristik ekstrak kental berwarna hitam kecoklatan dan berbau khas.

Skrining fitokimia

Berdasarkan hasil identifikasi kandungan kimia menggunakan uji tabung, ekstrak etanol daun kemangi positif mengandung flavonoid, tanin, seteroid, saponin, dan tidak mengandung alkaloid.

Tabel 2. Hasil Uji Identifikasi Kandungan Kimia

Senyawa	Hasil identifikasi	Kesimpulan
Flavonoid	Adanya warna jingga pada lapisan amil alkohol	+
Tanin	Menghasilkan warna kehitaman	+
Alkaloid	Tidak menghasilkan endapan	-
Saponin	Terbentuk busa setinggi 1 cm	+
Steroid	Terbentuk warna biru pada pinggir plat tetes	+

Keterangan :

+ : positif mengandung senyawa

- : negatif mengandung senyawa

Uji Mutu Fisik Sediaan Gel

Tabel 3. Hasil uji mutu fisik sediaan gel ekstrak etanol daun kemangi

Sampel	Waktu	Organoleptik	Homogenitas	pH	Viskositas	Daya Sebar	Daya Lekat
F1	Hari 1	Berwarna coklat kehitaman ;gel lebih encer; khas	Homogen	6,82±0,06	166,7±15,28	6,11±0,09a	3,77±0,07
						6,31±0,16b	
						6,59±0,14c	
						6,73±0,14d	
	Hari 21	Berwarna coklat kehitaman ;gel lebih encer; khas	Homogen	6,31±0,06	166,7±11,55	6,06±0,05a	3,56±0,04
						6,29±0,14b	
						6,53±0,10c	
						6,71±0,09d	
F2	Hari 1	Berwarna coklat kehitaman ; gel; khas	Homogen	6,77±0,04	266,7±28,87	5,03±0,12a	4,94±0,06
						5,19±0,10b	
						5,32±0,09c	
						5,87±0,04d	
	Hari 21	Berwarna coklat kehitaman ; gel; khas	Homogen	6,28±0,04	260,0±10,00	4,99±0,13a	4,70±0,06
						5,17±0,14b	
						5,32±0,05c	
						5,60±0,03d	
F3	Hari 1	Berwarna coklat kehitaman ; gel lebih padat; khas	Homogen	6,74±0,06	333,3±15,28	3,03±0,06a	5,32±0,05
						3,19±0,13b	
						3,33±0,12c	
						3,50±0,15d	
	Hari 21	Berwarna coklat kehitaman ;gel lebih padat; khas	Homogen	6,22±0,04	313,3±11,55	2,98±0,04a	5,22±0,05
						3,11±0,10b	
						3,34±0,13c	
						3,49±0,11d	

Kontrol (-)	Hari 1	Berwarna putih bening; gel; khas	Homogen	6,76±0,04	280,0±26,46	5,14±0,02a 5,27±0,04b 5,61±0,29c 5,88±0,23d	5,00±0,05
	Hari 21	Berwarna putih bening; gel; khas	Homogen	6,29±0,05	266,7±11,55	5,19±0,02a 5,28±0,04b 5,61±0,13c 5,90±0,18d	4,84±0,06

Keterangan:

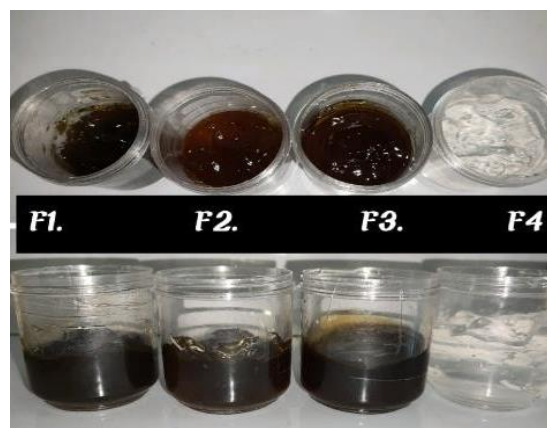
- Formula 1 : gel ekstrak etanol daun kemangi 1% dengan Carbopol 940 konsentrasi 0,5 %
 Formula 2 : gel ekstrak etanol daun kemangi 1% dengan Carbopol 940 konsentrasi 1,0 %
 Formula 3 : gel ekstrak etanol daun kemangi 1% dengan Carbopol 940 konsentrasi 1,5 %
 Kontrol (-) : gel tabir surya tanpa ekstrak daun kemangi dengan Carbopol 940 konsentrasi 1,0 %
 a : beban 50 gram
 b : beban 100 gram
 c : beban 150 gram
 d : beban 200 gram

Berdasarkan tabel 3 maka hasil organoleptis sediaan gel tabir surya ekstrak etanol daun kemangi, pada hari ke-1 sampai dengan hari ke-21 tidak terdapat perubahan warna, bau, dan bentuk. Hal tersebut menunjukkan sediaan gel memiliki stabilitas yang baik secara fisik. Hasil uji homogenitas terbukti homogen dimana sediaan gel formula 1 sampai formula 3 tidak terdapat butiran-butiran kasar atau gumpalan ekstrak yang dilihat pada objek glass pada sediaan gel yang di uji pada hari ke 1 dan hari 21 tidak terdapat perubahan pada sediaan.

Berdasarkan hasil yang didapat diketahui bahwa pH sediaan gel ekstrak etanol daun kemangi berada dalam rentang 6,22-6,82 Menurut SNI 16-4399-1996 rentang *pH* standar sebagai pelembab kulit adalah 4,5-8,0 dan kisaran pH fisiologis kulit yaitu 4,5-7,5 (NSP, Mufrod, & Purwanto, 2013). Dengan demikian *pH* dari gel ekstrak etanol daun kemangi relatif aman digunakan sebagai gel tabir surya dan tidak menyebabkan iritasi pada kulit.

Hasil viskositas setiap formula menunjukkan berbeda-beda, hal tersebut disebabkan karena variasi konsentrasi carbopol, dimana semakin tinggi konsentrasi carbopol maka viskositasnya akan tinggi dan akan berpengaruh juga terhadap daya lekat sediaan. Carbopol dengan konsentrasi 1,5% akan meningkatkan viskositas pada sediaan sehingga kemampuan melepaskan zat aktif lebih tinggi. Syarat viskositas gel yang baik adalah 50-1000 dPas (Nurahmanto, Rosi, Imaniah, Rosyidi, & Agustian, 2017) sehingga dapat disimpulkan bahwa perubahan viskositas dari hari 1 dan hari 21 stabil dan masih memenuhi syarat viskositas sediaan gel yang baik. Korelasi carbopol dengan viskositas menunjukkan viskositas meningkat disebabkan karena semakin tinggi nilai konsentrasi carbopol (Rowe, Sheskey, & Owen, 2005) yang menyebabkan sediaan semakin kental.

Daya sebar merupakan kemampuan sediaan untuk menyebar ketika diaplikasikan pada kulit. Daya sebar yang baik untuk sediaan semi padat berkisar antara 5-7 cm (Rahmawati & Setiawan, 2019). Formula 1 dan formula 2 memiliki nilai daya sebar yang baik karena masuk dalam rentang persyaratan yaitu berkisar antara 5-6 cm, pada formula 3 memiliki rata-rata daya sebar yaitu 3 cm hal tersebut menunjukkan pada formula 3 dengan konsentrasi carbopol 1,5% memiliki nilai daya sebar yang kurang baik. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa semakin kuatnya ikatan antara gel dengan kulit disebabkan karena semakin tingginya daya melekat sediaan gel (Forestryana, Fahmi, & Putri, 2020) sehingga memungkinkan absorpsi obat lebih tinggi. Tidak ada persyaratan khusus tentang daya lekat yang baik untuk sediaan semi padat namun, lebih baik jika sediaan semi padat daya lekatnya tidak kurang dari 4 detik (Forestryana et al., 2020). Hasil pengujian daya lekat berkisar antara 3 hingga 5 detik, hal tersebut menunjukkan bahwa gel dari ekstrak etanol daun kemangi pada formula 1 tidak memenuhi syarat daya lekat yang baik karena lama waktu menempel pada kulit kurang dari 4 detik, disebabkan karena pada formula 1 menggunakan carbopol dengan konsentrasi 0,5% yang memiliki tekstur lebih encer dibandingkan dengan carbopol dengan konsentrasi 1% dan 1,5%. Pada formula 2 dan 3 mampu melekat pada kulit serta memiliki daya lekat yang baik.



Gambar 1. Sediaan gel pada uji *freeze thaw*

Tabel 4. Hasil uji pH sediaan gel ekstrak etanol daun kemangi sebelum dan sesudah uji kestabilan dengan metode *freeze thaw*

Pemeriksaan	pH			
	Formula 1	Formula 2	Formula 3	Kontrol (-)
Waktu				
Sebelum	6,82±0,06	6,77±0,04	6,74±0,06	6,76±0,04
Sesudah	6,30±0,06	6,27±0,04	6,23±0,04	6,28±0,04

Tabel 5. Hasil uji viskositas sediaan gel ekstrak etanol daun kemangi sebelum dan sesudah uji kestabilan dengan metode *freezethaw*

Pemeriksaan		Viskositas		
Waktu	Formula 1	Formula 2	Formula 3	Kontrol (-)
Sebelum	166,7±15,28	266,7±28,87	333,3±15,28	280,0±26,46
Sesudah	166,7±5,77	256,7±5,77	306,7±11,55	263,3±25,17

Hasil dari uji *freezethaw* stabilitas sediaan dari formula 1 sampai formula 3 memiliki stabilitas yang baik, hal ini ditunjukkan dengan nilai sebelum dan sesudah dari masing-masing formula termasuk dalam rentang yang baik meskipun ada sedikit perbedaan nilai namun setelah diuji dengan SPSS dapat diketahui bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara sediaan sebelum dan sesudah uji Freez Thaw. Hal ini membuktikan stabilitas masing-masing sediaan baik karena tidak adanya perubahan signifikan antara sebelum dan sesudah uji *freezethaw*.

Penentuan Nilai SPF

Sun protection factor (SPF) merupakan nilai dari potensi sebuah produk tabir surya dalam melindungi kulit dari radiasi matahari (Suryanto, Momuat, Yudistira, & Wehantouw, 2013). Penentu seberapa lama dapat berada dibawah sinar matahari tanpa terbakar selama memakai produk tabir surya tercantum dalam angka SPF tanpa mengalami *sunburn* (Shovyana & Zulkarnain, 2013).

Tabel 6. Hasil penentuan nilai SPF

Sampel	SPF
Gel ekstrak etanol daun kemangi 1% dengan carbopol 940 konsentrasi 0,5 %	16,10±0,09 ^{a,b,c}
Gel ekstrak etanol daun kemangi 1% dengan carbopol 940 konsentrasi 1,0 %	16,79±0,16 ^{a,b,c}
Gel ekstrak etanol daun kemangi 1% dengan carbopol 940 konsentrasi 1,5 %	17,59±0,05 ^{a,b,c}
Gel tabir surya tanpa ekstrak daun kemangi dengan carbopol 940 konsentrasi 1,0 %	2,73±0,00 ^{a,b}
Produk <i>sunscreen</i> (produk paten merk X)	23,91±0,04 ^{b,c}

Berdasarkan tabel 6 maka konsentrasi carbopol memiliki pengaruh dalam nilai SPF dengan konsentrasi ekstrak yang sama, hal ini dibuktikan pada formula 1 sampai 3 memiliki nilai SPF yg semakin naik dengan semakin tingginya konsentrasi carbopol, dimana semakin tinggi konsentrasi carbopol maka akan semakin panjang ikatan rangkap terkonjugasinya.

Uji aktivitas tabir surya pada hewan uji

Tabel 7. Hasil uji eritema pada kelinci

Kelompok perlakuan	Luas eritema (mm)	Skor eritema
1	-	0
2	-	0
3	-	0
4	1,67±0,57	1
5	1,00±0,00	1
6	3,40±1,14	1

Keterangan :

Kelompok 1 : gel ekstrak etanol daun kemangi 1% dengan carbopol 940 konsentrasi 0,5 %

Kelompok 2 : gel ekstrak etanol daun kemangi 1% dengan carbopol 940 konsentrasi 1,0 %

Kelompok 3 : gel ekstrak etanol daun kemangi 1% dengan carbopol 940 konsentrasi 1,5 %

Kelompok 4 : kontrol negatif (sediaan gel tanpa ekstrak etanol daun kemangi)

Kelompok 5 : kontrol positif (sediaan wardah sunscreen gel dengan SPF 30)

Kelompok 6 : kontrol normal (kelinci tanpa perlakuan)

Pengujian eritema bertujuan untuk mengetahui adanya efek iritasi dan eritema dari sediaan gel tersebut pada punggung kelinci setelah terpapar sinar UV selama 24 jam(Wulandari et al., 2017). Produk paten sunscreen gel merk X dengan SPF 30 sebagai kontrol positif yang mengandung *ethylhexyl methoxy cinnamate*, *4-methyl benzylidene camphor*, *butyl methoxydibenzoyl methane* sebagai pembanding karena sediaan tersebut merupakan sediaan bahan sintetik yang paling sering digunakan dalam sediaan tabir surya di masyarakat. Kontrol negatif yang digunakan yaitu basis gel tanpa menggunakan ekstrak etanol daun kemangi dan untuk kontrol normal tidak ada perlakuan apapun, hal ini bertujuan untuk menunjukkan perbedaan antara kontrol positif dan sediaan gel ekstrak etanol daun kemangi dengan variasi konsentrasi carbopol 0,5%, 1%, dan 1,5%.

Berdasarkan tabel 7 sediaan gel formula 1 hingga 3 tidak terjadi eritema, sediaan gel ekstrak etanol daun kemangi memiliki aktivitas perlindungan sebagai tabir surya ditandai dengan tidak adanya eritema pada punggung kelinci. Pada formula 4 atau kontrol negatif terjadi eritema pada beberapa punggung kelinci, disebabkan karena pada kontrol negatif tidak mengandung ekstrak daun kemangi dimana ekstrak tersebut yang berpotensi memiliki aktivitas sebagai tabir surya.

Kontrol positif yang menggunakan produk tabir surya di pasaran, terjadi eritema pada 2 kelinci hal tersebut dikarenakan ada banyaknya zat yang terkandung dalam kontrol positif yang kemungkinan salah satu zat tersebut dapat menyebabkan iritasi pada kulit kelinci yang sensitif, sedangkan pada kontrol normal semua kelinci terjadi eritema hal tersebut karena tidak ada perlakuan atau tidak ada aktivitas perlindungan tabir surya untuk mencegah terjadinya

eritema. Hasil pengujian eritema, pada kelinci 1 hingga 5 masuk dalam eritema yang memiliki skor 1 yang artinya eritema yang terjadi sangat sedikit.

Kesimpulan

1. Ekstrak etanol daun kemangi memiliki nilai Sun Protecting Factor (SPF) sebesar 36,10 dan termasuk proteksi ultra.
2. Sediaan gel dari ekstrak etanol daun kemangi memiliki mutu fisik dan stabilitas yang baik.
3. Nilai carbopol yang paling baik yaitu pada formula 2 dengan konsentrasi carbopol 1% karena memiliki mutu fisik yang baik dan memenuhi persyaratan sediaan semi padat yaitu gel.
4. Nilai SPF pada formula 1, formula 2, formula 3, dan formula 4 memiliki nilai SPF sebesar 16,10; 16,78; 17,59; dan 2,73.
5. Sediaan gel tabir surya ekstrak etanol daun kemangi tidak menyebabkan eritema pada punggung kelinci.

Daftar Pustaka

- Berth-Jones, J. (2010). Topical Therapy. In *Rook's Textbook of Dermatology* (pp. 1–52). John Wiley & Sons, Ltd. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/9781444317633.ch73>
- Danimayostu, A. A. (2017). Pengaruh Penggunaan Pati Kentang (*Solanum tuberosum*) Termodifikasi Asetilasi-Oksidasi Sebagai Gelling Agent Terhadap Stabilitas Gel Natrium Diklofenak. *Pharmaceutical Journal of Indonesia*, 3(1), 25–32. <https://doi.org/10.21776/ub.pji.2017.003.01.4>
- Forestier, S. (2008). Rationale for sunscreen development. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 58(5). <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2007.05.047>
- Forestryana, D., Fahmi, M. S., & Putri, A. N. (2020). Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Gelling

- Agent pada Karakteristik Formula Gel Antiseptik Ekstrak Etanol 70% Kulit Buah Pisang Ambon. *Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 1(2). <https://doi.org/10.31764/lf.v1i2.2303>
- Ismail, I., Handayani, G. N., Wahyuni, D., & Juliandri, J. (2014). Formulasi dan penentuan nilai SPF (Sun Protecting Factor) sediaan krim tabir surya ekstrak etanol daun kemangi (*ocimum sanctum* L.). *Jurnal Farmasi*, 2(1), 6–11. <https://doi.org/10.24252/jurfar.v2i1.2149>
- NSP, A. S., Mufrod, M., & Purwanto, P. (2013). Antioxidant Activity of Cream Dosage Form of Tomato. *Traditional Medicine Journal*, 18(3). <https://doi.org/10.22146/tradmedj.8214>
- Nurahmanto, D. M., Rosi, I. A., Imaniah, R. F. N., Rosyidi, & Agustian, V. (2017). Formulasi Sediaan Gel Disperse Pada Ibuprofen: Studi Gelling Agent dan Senyawa Pengikat Penetrasi. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 3(1). <https://doi.org/10.51352/jim.v3i1.97>
- Pratama, W. A., & Abdul Karim Zulkarnain. (2015). Uji SPF In Vitro dan Sifat Fisik Beberapa Produk Tsbir Surya yang Beredar di Pasaran. *Majalah Farmaseutik*, 11(5).
- Rahmawati, D. A., & Setiawan, I. (2019). The Formulation and Physical Stability Test Of Gel Fruit Strawberry Extract (*Fragaria x ananassa* Duch.). *Journal of Nutraceuticals and Herbal Medicine*, 2(1). <https://doi.org/10.23917/jnhm.v2i1.8046>
- Rowe, R. C., Sheskey, P. J., & Owen, S. C. (2005). *Handbook of pharmaceutical Excipients* (5th editio). Washington: Pharmeceutical Press.
- Sayuti, N. A. (2015). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata* L.). *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 5(2). <https://doi.org/10.22435/jki.v5i2.4401.74-82>
- Shovyana, H. H., & Zulkarnain, A. K. (2013). Stabilitas fisik dan aktivitas krim w/o ekstrak etanolik buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarph* (scheff.) Boerl) sebagai tabir surya. *Traditional Medicine Journal*, 18(2). <https://doi.org/10.22146/tradmedj.8041>
- Suryanto, E., Momuat, L. I., Yudistira, A., & Wehantouw, F. (2013). The Evaluation of Singlet Oxygen Quenching and Sunscreen Activity of Corn Cob Extract. *Indonesian Journal of Pharmacy*, 24(4). <https://doi.org/10.14499/indonesianjpharm0iss0pp267-276>
- Tahar, N., Indriani, N., & Nonci, F. Y. (2019). Efek Tabir Surya Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia*). *Journal of Pharmaceutical Sciences*, 2(1). <https://doi.org/10.24252/djps.v2i1.6569>
- Whenny, W., Rusli, R., & Rijai, L. (2015). Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Daun Cempedak (*Artocarpus champeden* Spreng). *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 1(4), 154–158.
-

<https://doi.org/10.25026/jsk.v1i4.33>

Wulandari, S. S., Runtuwene, M. R. J., & Wewengkang, D. S. (2017). Aktivitas perlindungan tabir surya secara in vitro dan in vivo dari krim ekstrak etanol daun soyogik. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 6(3), 147–156.