

Penentuan Nilai SPF (*Sun Protecting Factor*) Sunscreen Gel Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) Secara In Vitro

Nurfadilah*, Fityatun Usman, Andi Ulfah Magefirah Rasyid, Zulkifli, Yulfina Wahdaniah

Program Studi S1 Farmasi, Universitas Muhammadiyah Makassar

Sitasi: Nurfadilah, Usman, F., Rasyid, A. U. M., Zulkifly, & Wahdaniah, Y. (2023). Penentuan Nilai SPF (*Sun Protection Factor*) Sunscreen Gel Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) Secara In Vitro. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 9(2), 244-252.
<https://doi.org/10.35311/jmpi.v9i2.352>

Submitted: 28 Juni 2023

Accepted: 03 November 2023

Published: 22 Desember 2023

*Penulis Korespondensi:

Nurfadilah

Email:

nurfadilahnur724@gmail.com



Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

ABSTRAK

Sunscreen disebut salah satu jenis kosmetik baik secara fisik maupun kimia dapat memberikan efek penghambatan efek penetrasi sinar ultraviolet ke dalam kulit. Dimana adanya paparan sinar secara berlebihan dan terus menerus mengakibatkan jaringan epidermis kulit kurang mampu melawan berbagai efek negatifnya seperti penuaan dini, penggelapan pada warna kulit, kulit terbakar sinar matahari, bahkan dapat memicu dan meningkatkan risiko kanker kulit. Sediaan sunscreen sangat diperlukan dalam membantu mekanisme alami pertahanan tubuh dalam melindungi dari paparan tinggi radiasi ultraviolet. Efek perlindungan terhadap sinar UV dapat diperoleh dari bahan yang tinggi kandungan antioksidan. Daun cengkeh dengan kandungan flavanoid dan eugenol memiliki efek antioksidan tinggi yang mampu melindungi kulit dari paparan dan bahaya dari sinar UV. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan karakteristik fisik dan nilai SPF dari sediaan sunscreen gel dengan ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*). Ekstraksi maserasi menggunakan pelarut etanol 96% yang dipekatkan menggunakan alat *rotary evaporator* dan penentuan nilai SPF menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Ekstrak etanol daun cengkeh discreening fitokimia dan menunjukkan warna orange kemerahan menandakan positif kandungan flavonoid. Sunscreen Gel ekstrak etanol daun cengkeh dibuat 5 formula dengan perbedaan pada konsentrasi ekstrak etanol daun cengkeh, yaitu 0, 1, 2, 4 dan 8 % menggunakan basis karbopol. Formula kemudian diuji karakteristik fisik dan nilai SPFnya. Kelima formula gel ekstrak etanol daun cengkeh memenuhi persyaratan dalam uji karakteristik sifat fisik yaitu organoleptis, homogenitas, daya sebar, pH, dan viskositas. Nilai SPF untuk formula 1, 2, 3, 4 dan 5 yaitu sebesar 0,19; 0,53; 2,05; 3,83; 2,16 dan berpotensi melindungi kulit dari radiasi UVB.

Kata Kunci : Sunscreen Gel, SPF, *Syzygium aromaticum*

ABSTRACT

Sunscreens, a type of cosmetic both physically and chemically, have an inhibiting effect on the penetration of ultraviolet rays into the skin. Excessive and continuous exposure to light makes the epidermal tissue of the skin less able to fight various negative effects such as aging, darkening of the skin and sunburned, and even trigger and increase the risk of skin cancer. Sunscreen preparations are necessary to support the body's natural defense mechanisms in protecting against exposure to high levels of ultraviolet radiation. The protective effect against UV rays can be achieved by ingredients rich in antioxidants. With flavanoid and eugenol content, clove leaves have high antioxidant activity, which can protect the skin from UV rays. The aim of this study is to determine the physical properties and SPF of sunscreen gel preparations containing clove leaf extract (*Syzygium aromaticum*). Maceration extraction with 96% ethanol solvent concentrated using a rotary evaporator and the SPF value was calculated using the UV-Vis spectrophotometry method. The sunscreen gel with clove leaf ethanol extract was prepared in 5 formulas with different concentrations of clove leaf ethanol extract, namely 0, 1, 2, 4 and 8%, using a Carbopol base. The formula is then tested for its physical properties and sun protection factor. The formula of the fifth clove leaf ethanol extract gel met the requirements of the physical property test, namely organoleptic, homogeneity, spreadability, pH and viscosity. The SPF value for formulas 1, 2, 3, 4 and 5 is 0.19; 0.53; 2.05; 3.83; 2.16 and has the potential to protect skin from UVB radiation

Keywords : Sunscreen Gel, SPF, *Syzygium aromaticum*

PENDAHULUAN

Sinar UV merupakan sinar yang dipancarkan oleh matahari (Mishra et al., 2011). Radiasi ultra violet ada 3 kategori yaitu UV C untuk panjang gelombang pendek (200-280 nm) UV B panjang gelombang sedang (280- 320 nm) dan UV A panjang gelombang panjang (320- 400 nm) (Farrukh Afaq, Vaqar M Adhami 2002). Paparan radiasi sinar UV adalah kekhawatiran yang sangat besar bagi populasi dunia akibat intensitas yang semakin meningkat dari penipisan lapisan ozon (Aitken et al. 2007). Radiasi ultraviolet yang tinggi menimbulkan bermacam efek negatif contohnya eritema yang merupakan ciri kerusakan kulit akibat sinar UV. Akibat kelebihan paparan sinar UV B juga dapat menimbulkan beberapa masalah lain seperti munculnya masalah pigmentasi, sunburn, dan penuaan dini (Wulandari, Wasito, and Susilowati 2018).

Pada mekanisme alaminya, kulit dengan sendirinya akan menyintesis melanin ketika terpapar. Namun, efek paparan yang berlebihan menyebabkan kulit membutuhkan perlindungan ekstra dalam mencegah efek negatif sinar UV. Proteksi tambahan berupa zat yang dapat mengurangi transmisi sinar ultra violet yang langsung ke kulit, dikenal sebagai sunscreen atau tabir surya. Sunscreen akan bekerja dengan menyerap atau memantulkan sinar ultraviolet yang terpapar ke kulit (Chen 2009). Pemakaian sunscreen mampu melindungi kulit dari paparan sinar UVA dan UVB yang dapat langsung mencapai kulit. Efektivitas perlindungan ditunjukkan berdasarkan nilai SPF yaitu "Sun Protection Factor" merupakan durasi yang dibutuhkan untuk terjadi erythema pada kulit.

Penggunaan senyawa sintetis yang berlebihan memicu berbagai efek seperti alergi, hipersensitivitas, penghambatan sintetis vitamin D, dan paparan bahan tersebut menimbulkan risiko kanker melanoma (Ahmad 2017). Selain itu, bahan aktif seperti TiO₂ dan ZnO dikemas dalam bentuk sediaan nanopartikel yang tentunya memiliki harga yang tinggi sehingga kurang

bahkan hampir tidak terjangkau oleh masyarakat (McKenzie 2017). Oleh karena itu sunscreen yang menggunakan bahan alam sangat perlu dikembangkan dalam meminimalkan munculnya efek samping, harga yang lebih terjangkau dan tentunya lebih mudah untuk diperoleh.

Cengkeh merupakan tanaman yang tersebar di Indonesia dan merupakan jenis tanaman rempah dengan kandungan senyawa flavonoid dan eugenol tinggi dengan kadar flavonoid total sebesar 73,08 mgRE/g ekstrak dengan persentase 7,308%, yang berkhasiat sebagai antioksidan yang dapat melindungi kulit dari paparan sinar ultraviolet yang berbahaya (Wahyulianingsih, Handayani, and Malik 2016).

Daun cengkeh dengan kandungan flavanoidnya berpotensi sebagai zat tabir surya yang dapat dibuat dalam berbagai bentuk sediaan farmasi untuk dapat melindungi kulit dari paparan sinar ultraviolet, salah satunya adalah gel. Sediaan gel dipilih karena bentuk yang menarik dan penampilan yang jernih, melekat lebih lama namun tidak membuat pori-pori tersumbat serta meninggalkan sensasi dingin/sejuk pada kulit. Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penelitian formulasi dan pengujian nilai SPF sunscreen gel menggunakan ekstrak daun cengkeh secara *in vitro* dengan spektrofotometri uv- visibel.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental. Penelitian ini diawali dengan ekstraksi daun cengkeh serta formulasi gel. Selanjutnya dilakukan pengujian karakteristik fisik yakni organoleptis (warna, bau dan konsistensi), homogenitas, pH, viskositas dan daya sebar. Pemeriksaan nilai SPF menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis dan dihitung menggunakan rumus penentuan nilai SPF.

Alat

Alat yang digunakan pada penelitian yaitu gelas (Iwaki Pyrex®), pH meter

(Onemed®), blender (Miyako®), neraca analitik (Precisa®), rotary evaporator (Heidolph®), water bath, mortir dan stamper, pipet tetes, thermometer, hotplate stirrer (Thermo®SCIENTIFIC), plat kaca, viscometer, Spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu 1900®).

Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian yaitu Aquades (Brataco, Indonesia), Etanol 96% (OneMed®), daun cengkeh (Sinjai, Indonesia), Karbopol 940 (Barataco, Indonesia), metyl paraben (Citra Persada), propilen glikol, propyl paraben (Citra Persada), Trietanolamin (Merck®), ekstrak daun cengkeh, HCl (Merck®).

Persiapan ekstrak daun cengkeh

Daun cengkeh berasal dari Kabupaten Sinjai, Sulawesi Selatan, dikumpulkan dan dilakukan sortasi basah kemudian dicuci dengan air mengalir, setelah itu dikeringkan menggunakan suhu ruang hingga kering/memenuhi persyaratan selanjutnya

dihaluskan dan diayak menggunakan ayakan 60 mesh. Pembuatan ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dengan cara perendaman atau metode maserasi. Serbuk sebanyak 500 gram dan ditambahkan pelarut etanol 96% sebanyak 2 L dimaserasi 24 jam dengan dua kali pengulangan menghasilkan ekstrak cair yang kemudian dipekatkan menggunakan rotary evaporator pada suhu 40°C menjadi ekstrak kental. Ekstrak diuji kandungan flavonoidnya menggunakan HCl Pekat lalu dipanaskan membentuk warna orange kemerahan.

Formulasi sediaan gel

Lima formula dibuat dengan variasi konsentrasi ekstrak daun cengkeh (0, 1, 2, 4 dan 8%). Excipient yang digunakan adalah karbopol (gelling agent) 1%, propilenglikol (humectant) 5%, trietanolamin (neutralizing agent) secukupnya, metyl paraben 0,18% dan propylparaben 0,02% (preservatives) dan aquadest (solvent) sampai 100%.

Tabel 1. Formula sunscreen gel ekstrak daun cengkeh

No.	Bahan	Formula (%)				
		F1	F2	F3	F4	F5
1	Ekstrak daun cengkeh (mg)	(-)	1	2	4	8
2	Karbopol	1	1	1	1	1
3	Propylparaben	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
4	Metylparaben	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
5	Propilenglikol	5%	5%	5%	5%	5%
6	Trietanolamin	qs	qs	qs	qs	qs
7	Aquadest	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

Keterangan: (F1) Kelompok Kontrol tanpa ekstrak; (F2) Gel Ekstrak cengkeh 1%; (F3) Gel Ekstrak cengkeh 2%, Gel Ekstrak cengkeh 4%, Gel Ekstrak cengkeh 8%

Evaluasi karakteristik fisik sediaan

Lima formulasi diuji karakteristik fisiknya berdasarkan parameter organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar dan viskositas.

1. Organoleptik

Pemeriksaan organoleptis meliputi bau, warna, dan tekstur (Ali, Stevani, and Rachmawaty 2019).

2. Homogenitas

Sediaan permukaan obyek glass kemudian dilakukan pengamatan terhadap

adanya butiran-butiran kasar. Sediaan ditimbang 0,1gram terlebih dahulu lalu dioleskan secara tipis dan merata pada kaca arloji. syarat gel harus menunjukkan susunan yang homogen dan tanpa adanya bintik-bintik/ granul-granul. Pengujian dilakukan dengan replikasi sebanyak tiga kali untuk tiap formula. Pengujian homogenitas

menunjukkan semua sediaan gel nampak jernih dan homogen. Sampel gel dioleskan pada sekeping kaca transparan, sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar (POM,1985).

3. Daya Sebar

Sebanyak 0,5 g formula gel diletakkan pada tengah kaca arloji lalu ditimpa lagi dengan kaca arloji serta beban 100 g, daya sebar yang memenuhi adalah berada diantara 5-7 cm ((Rahmawanty, Yulianti, and Fitriana 2015).

4. pH sediaan

Pemeriksaan pH dilakukan menggunakan alat pH meter digital. Alat terlebih dahulu dikalibrasi sebelum digunakan menggunakan larutan dapar pH 4, 7 dan 9. Sediaan ditimbang 0,5 gram kemudian dilarutkan aquadest sebanyak 50 mL. Alat dicelupkan ke dalam formula sediaan selama 10 menit dan dibiarkan hingga menunjukkan angka yang konstan (Departemen Kesehatan RI 1995).

5. Viskositas

Viskositas diukur menggunakan alat pengukuran kekentalan yaitu Viscometer jenis Brookfield tipe NDJ-5S. Sampel diletakkan pada beaker glass, lalu alat dinyalakan. Pengaturan spindle yang digunakan yaitu No.4 kemudian spindle diletakkan tepat di tengah sediaan dengan pemilihan kecepatan 30 rpm. Sediaan gel dengan viskositas 2000-50000 cps adalah sangat baik (SNI 16-4399-1996).

6. Penentuan nilai SPF

Formula (F1, F2, F3, F4 dan F5) sebanyak 0,1 gr masing-masing dilarutkan dalam 25 mL etanol 96% kemudian dikocok hingga homogen. Absorbansi diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Ukur serapan sampel dalam larutan dalam pada panjang gelombang 290 hingga 320 nm dengan interval 5 nm menggunakan blanko etanol 96%. Penentuan nilai menggunakan persamaan sebagai SPF berikut (Noviardi, Masaenah, and Indraswari 2020)

320

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

290

Keterangan:

EE = Spektrum efek eritema

I = Spektrum intensitas sinar

A = Absorbansi

CF = Faktor koreksi

Potensi sunscreen diketahui dengan mengukur nilai Sun Protection Factor (SPF). Food and Drug Administration (FDA) menggolongkan potensi tabir surya berdasarkan nilai SPF yaitu kategori minimal (SPF 2-4), sedang (SPF 4-6), ekstra (SPF 6-8), maksimal (8-15) dan ultra (lebih dari 15) (Rejeki and Wahyuningsih 2015).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan Penelitian dilaksanakan dimulai dengan penyiapan dan Pengolahan bahan baku/ sampel penelitian, kemudian dilakukan pembuatan ekstrak sebagai bahan aktif dari sediaan sunscreen gel. Untuk mengetahui adanya kandungan senyawa dalam ekstrak dilakukan skrining kandungan senyawa ekstrak dan didapatkan hasil bahwa ekstrak daun cengkeh yang telah dimaserasi dengan etanol kemudian diuapkan menggunakan rotary evaporator. Sebelum dibuat sediaan gel, ekstrak daun cengkeh terlebih dahulu dilakukan uji fitokimia untuk mengetahui adanya kandungan flavanoid di dalam ekstrak. Uji Fitokimia dilakukan dengan menggunakan HCL pekat dan Mg menghasilkan warna orange kemerahan yang menandakan hasil positif mengandung flavanoid. Adanya kandungan flavonoid dalam ekstrak dapat memberikan aktivitas antioksidan yang dapat diformulasi menjadi bentuk sediaan sunscreen dalam bentuk sediaan gel (Wahyulianingsih, Handayani, and Malik 2016). Ekstraksi daun cengkeh dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Metode ini untuk mencegah kerusakan komponen ekstrak yang tidak tahan terhadap pemanasan dan pelarut etanol digunakan karena mudah didapatkan, harga lebih ekonomis serta mampu menarik senyawa

yang terkandung dalam daun cengkeh. Hasil maserasi didapatkan ekstrak kental 32 g berwarna hijau tua pekat. dengan persen rendemen 16%.

Sunscreen gel ekstrak etanol daun cengkeh diformulasi dalam 5 formula menggunakan variasi konsentrasi ekstrak yaitu 0, 1, 2, 4, dan 8%. Karbopol 1% sebagai *gelling agent*, propilenglikol 5% sebagai *humectant*, trietanolamin secukupnya sebagai *neutralizing agent*, metil paraben 0,18% dan propil paraben 0,02% sebagai *preservatives* dan aquadest ad 100% sebagai *solvent* merupakan zat tambahan yang digunakan dalam formula.

Sediaan gel dari lima formula kemudian diuji stabilitas karakteristik secara fisik berdasarkan parameter organoleptis

(aroma/bau, tekstur, dan warna), derajat keasaman (pH), Homogenitas, Viskositas atau kekentalan dan daya sebar.

Organoleptik

Pemeriksaan organoleptis berupa pemeriksaan bau, warna dan tekstur secara visual. Hasil pengujian dari kelima formula dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil menunjukkan sunscreen gel ekstrak daun cengkeh memiliki warna sediaan hijau muda hingga hijau tua/pekat, dengan bau khas dari daun cengkeh dan bentuk yang kental. Perbedaan konsentrasi yang digunakan menyebabkan intensitas warna pada formula berbeda. Semakin tinggi maka semakin pekat warnanya.

Tabel 2. Uji Organoleptis

No.	Formula	F1	F2	F3	F4	F5
1	Tekstur	Kental	Kental	Kental	Kental	Kental
2	Warna	Transparan	Hijau muda	Hijau	Hijau Tua	Hijau tua
3	Bau	Tidak berbau	Bau khas daun cengkeh	Bau khas daun cengkeh	Bau khas daun cengkeh	Bau khas daun cengkeh

Keterangan: (F1) Kelompok Kontrol tanpa ekstrak; (F2) Gel Ekstrak cengkeh 1%; (F3) Gel Ekstrak cengkeh 2%, Gel Ekstrak cengkeh 4%, Gel Ekstrak cengkeh 8%

Homogenitas

Homogenitas dari formulas sunscreen gel diuji menggunakan kaca objek dengan 3 kali replikasi dan diperoleh bahwa kelima

formula bersifat homogen dengan penampakan partikel sunscreen gel yang terdistribusi secara merata pada kaca objek.

Tabel 3. Uji Homogenitas

No.	Formula	Homogenitas
1	F1	Homogen
2	F2	Homogen
3	F3	Homogen
4	F4	Homogen
5	F5	Homogen

Keterangan: (F1) Kelompok Kontrol tanpa ekstrak; (F2) Gel Ekstrak cengkeh 1%; (F3) Gel Ekstrak cengkeh 2%, Gel Ekstrak cengkeh 4%, Gel Ekstrak cengkeh 8%

Uji viskositas

Viskositas atau kekentalan adalah pengujian yang menunjukkan tingkat kekentalan suatu sediaan, gel dengan kekentalan yang baik standar nilai viskositas

2000 – 4000 Cps. Peningkatan luas daya sebar dipengaruhi oleh nilai viskositas karena berkaitan dengan kekuatan matriks gel yang terbentuk, semakin besar nilai viskositas maka daya alir gel akan menurun sehingga

menyebabkan daya sebar akan semakin kecil nilainya.(Wardiyah 2015). Pengujian viskositas adalah faktor yang penting karena sangat mempengaruhi parameter daya sebar dan pelepasan zat aktif dari sunscreen gel tersebut. Selain itu, gel yang memiliki viskositas optimum akan mampu menahan zat aktif tetap terdispersi dalam basis gel dan akan meningkatkan konsistensi gel tersebut.

Selain itu, gel yang memiliki viskositas optimum akan mampu menahan zat aktif tetap terdispersi dalam basis gel dan akan meningkatkan konsistensi gel tersebut. Pada Formulasi diperoleh rerata viskositas adalah dalam rentang nilai 9280-9473 yang menunjukkan bahwa nilainya belum memenuhi batas kekentalan gel yang baik.

Tabel 4. Uji Viskositas

No.	Formula	Viskositas (Cps)
1	F1	9280
2	F2	9380
3	F3	9333
4	F4	9433
5	F5	9473

Keterangan: (F1) Kelompok Kontrol tanpa ekstrak; (F2) Gel Ekstrak cengkeh 1%; (F3) Gel Ekstrak cengkeh 2%, Gel Ekstrak cengkeh 4%, Gel Ekstrak cengkeh 8%

Uji pH

Pengukuran pH memiliki tujuan untuk mengetahui tingkat kesesuaian pH formula dengan pH kulit, yang berada pada rentang 4,5-7 (M 1997). pH untuk sediaan topikal berkisar antara 4,5-7,5. Uji pH dari lima formula dapat dilihat pada Tabel 5. Pengujian pH pada sediaan sunscreen gel didapatkan pH 4,9 - 6,0 adanya perbedaan pH disebabkan oleh perbedaan konsentrasi ekstrak yang digunakan, semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka sifat pH nya

semakin asam. Sifat asam ini dapat disebabkan oleh kandungan flavonoid, dimana flavonoid merupakan polifenol yang bersifat agak asam. Dalam pengujian didapatkan pH yang menunjukkan bahwa sediaan gel tergolong aman karena pH sediaan berada dalam rentang pH kulit normal yakni 4,5 – 6,5 (Trenggono 2007) dan merupakan pH yang tidak menyebabkan iritasi pada kulit (Astuti, Husni, and Hartono 2018).

Tabel 5. Hasil Pengamatan Uji pH Sediaan Sunscreen Gel

No.	Formula	Replikasi			Rerata±SD
		1	2	3	
1	F1	6,0	6,04	6,0	6,0±0,02
2	F2	5,04	5,02	5,04	5,0±0,01
3	F3	5,02	5,0	4,97	4,9±0,02
4	F4	5,02	4,95	4,95	4,9±0,04
5	F5	4,96	4,94	4,95	4,9±0,01

Keterangan: (F1) Kelompok Kontrol tanpa ekstrak; (F2) Gel Ekstrak cengkeh 1%; (F3) Gel Ekstrak cengkeh 2%, Gel Ekstrak cengkeh 4%, Gel Ekstrak cengkeh 8%

Sediaan gel dengan kandungan yang terlalu basa dapat mengakibatkan kulit bersisik namun jika terlalu asam juga dapat

mengakibatkan iritasi pada kulit (Wardiyah 2015). Tujuan dari uji pH adalah untuk melihat tingkat keasaman sediaan serta menjamin sediaan tidak akan menyebabkan

iritasi pada kulit (Draelos 2005). Kesesuaian pH kulit dengan gel mempengaruhi penerimaan kulit terhadap sediaan. Semua formula memenuhi standar mutu dalam uji

pH. pH sediaan memenuhi rentang pH kulit sehingga dapat disebutkan bahwa aman dan tidak mengiritasi untuk pemakaian pada kulit.

Daya Sebar

Tabel 6. Pengukuran Daya Sebar

No.	Formula	Replikasi (cm)			Rerata \pm SD
		1	2	3	
1	F1	5,5	5,5	5,7	5,5 \pm 0,11
2	F2	5,5	5,4	5,5	5,4 \pm 0,05
3	F3	5,4	5,4	5,2	5,3 \pm 0,11
4	F4	5,2	5,0	5,0	5,0 \pm 0,11
5	F5	4,5	4,5	4,2	4,4 \pm 0,17

Keterangan: (F1) Kelompok Kontrol tanpa ekstrak; (F2) Gel Ekstrak cengkeh 1%; (F3) Gel Ekstrak cengkeh 2%, Gel Ekstrak cengkeh 4%, Gel Ekstrak cengkeh 8%

Dari data di atas menunjukkan bahwa dalam penggunaan beban 100 g, pada FI dipeiroleh rata-rata diameiteir 5,5 cm, formula II adalah 5,4 cm, FIII (5,4 cm) F4 (5,0 cm) dan F5 rata-rata 4,4 cm. Standar pada uji daya sebar yaitu 5-7 cm sehingga dapat disimpulkan bahwa daya sebar yang meimeinuhi kriteiria baik adalah pada Formula 1, 2, 3 dan 4. Formula 5 beirada di bawah standar kriteiria daya sebar yang baik. Hal ini dipengaruhi oleh jumlah ekstrak yang digunakan hingga menyebabkan konsistensi gel lebih memadat. Kriteiria geil yang baik meimbutuhkan waktu yang lebih seikit untuk teirseibar dan akan meimiliki nilai daya sebar yang tinggi (Guèze and Napitupulu 2016). Semakin besar diameter daya sebar, semakin mudah sediaan diaplikasikan.

Pengujian terhadap tingkat daya sebar adalah agar mengetahui besarnya gaya yang dibutuhkan sediaan gel untuk menyebar pada saat pengolesan pada kulit. Semakin besar daya sebar yang diberikan, kemampuan zat aktif untuk menyebar serta kontak dengan kulit semakin luas (Niazi 2009). Pengujian daya sebar bertujuan dalam mengetahui seberapa baik sediaan gel menyebar di permukaan kulit, karena dapat mempengaruhi absorpsi obat dan kecepatan pelepasan zat aktif pada lokasi pemakaian. Sediaan yang baik dan lebih disukai bila dapat menyebar dengan mudah di kulit dan nyaman digunakan (Wyatt, 2008). s

Uji Sun Protection Factor (SPF)

Tabel 7. Hasil Pengamatan Uji pH Sediaan Sunscreen Gel

Formula	Nilai SPF
F1	0,19
F2	0,53
F3	2,0
F4	3,83
F5	2,16

Keterangan: (F1) Kelompok Kontrol tanpa ekstrak; (F2) Gel Ekstrak cengkeh 1%; (F3) Gel Ekstrak cengkeh 2%, Gel Ekstrak cengkeh 4%, Gel Ekstrak cengkeh 8%

SPF adalah nilai kuantitatif untuk mengukur efektivitas sunscreen dalam melindungi kulit terhadap paparan sinar ultraviolet (Tomazelli et al., 2018). Sinar ultraviolet digolongkan menjadi UVA (320-400 nm), UVB (290-320 nm) dan UVC (200- 290 nm). Sinar UVA dapat menembus jaringan dermis yang dapat menyebabkan penuaan bahkan sampai kanker kulit, sinar UVB menyebabkan kerusakan kulit karena terbakar sinar UV, sedangkan UVC telah hilang sebelum menembus atmosfer (Dutra et al. 2004). Gel ekstrak daun cengkeh diuji potensinya menggunakan alat spektrofotometer uv-visibel (Shimadzu 1900) untuk mendapatkan nilai sun protecting factor (SPF) pada Panjang gelombang 290 – 320 nm. Dari tabel di atas diketahui bahwa F4 memiliki nilai SPF Tertinggi yaitu 3,83. Saat kita keluar rumah dan terpapar matahari, perlindungan alami kulit terhadap UV B agar tidak menyebabkan erythema dapat bertahan selama 15 menit dan dinamakan SPF. Sunscreen gel ekstrak daun cengkeh memberikan perlindungan SPF tertinggi pada formula 4 yaitu 3,83 yang berarti $3,83 \times 15$ menit = 57,45 menit. Penggunaan sunscreen gel ini hendaknya pemakaian diulang setiap ± 57 menit. Sunscreen gel ekstrak daun cengkeh termasuk kategori minimal protection. Bila dilihat berdasar kategori tabir surya yaitu rentang SPF >15 : ultra protection; SPF 8-15 : maximal protection; SPF 6-8 : extra protection dan SPF 2-4 : minimal protection (Rejeki and Wahyuningsih 2015).

KESIMPULAN

Ekstrak etanol daun cengkeh dapat dibuat menjadi sediaan sunscreen gel pada konsentrasi 2, 4 dan 8% dan memenuhi syarat evaluasi sediaan meliputi pengujian organoleptic, homogenitas, pH, dan daya sebar. Formula sediaan sunscreen gel pada konsentrasi 40% memiliki nilai SPF tertinggi sebesar 3,83 dengan kategori proteksi minimum.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah mendanai kegiatan ini melalui LP3M Unismuh Makassar (Lembaga Penelitian Pengembangan dan Pengabdian kepada Masyarakat) melalui hibah penelitian, dan Prodi Farmasi Unismuh Makassar yang telah membantu kelancaran pelaksanaan kegiatan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, S.I. 2017. 996 *Advances in Experimental Medicine and Biology Ultraviolet Light in Human Health, Diseases and Environment*. https://doi.org/10.1007/978-3-319-56017-5_12<http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-56017-5>.
- Aitken, G. R. et al. 2007. "Direct Monitoring of UV-Induced Free Radical Generation in HaCaT Keratinocytes." *Clinical and Experimental Dermatology* 32(6): 722–27.
- Ali, Fahmi, Hendra Stevani, and Dwi Rachmawaty. 2019. "Formulasi Dan Stabilitas Sediaan Body Scrub Bedda Lotong Dengan Variasi Konsentrasi Trietanolamin." *Media Farmasi* 15(1): 71.
- Astuti, Dwi Puji, Patihul Husni, and Kusdi Hartono. 2018. "Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Antiseptik Tangan Minyak Atsiri Bunga Lavender (*Lavandula Angustifolia* Miller)." *Farmaka* 15(1): 176–84.
- Chen, Qiushi. 2009. "Evaluate the Effectiveness of the Natural Cosmetic Product Compared to Chemical-Based Products." *International Journal of Chemistry* 1(2): 57–59.
- Departemen Kesehatan RI. 1995. *Farmakope Indonesia Edisi III*. III. Jakarta, Indonesia.
- Draelos, Zoe Diana. 2005. *Cosmetic Formulation of Skin Care Products*. *Cosmetic Formulation of Skin Care Products*.

- Dutra, Elizângela Abreu, Daniella Almança Gonçalves Da Costa E Oliveira, Erika Rosa Maria Kedor-Hackmann, and Maria Inês Rocha Miritello Santoro. 2004. "Determination of Sun Protection Factor (SPF) of Sunscreens by Ultraviolet Spectrophotometry." *Revista Brasileira de Ciencias Farmaceuticas/Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences* 40(3): 381–85.
- Farrukh Afaq, Vaqar M Adhami, Nihal Ahmad and Hasan Mukhtar. 2002. "Botanical Antioxidants For Chemoprevention Of Photocarcinogenesis." : 784–92.
- Guèze, Maximilien, and Lucentezza Napitupulu. 2016. "Trailing Forest Uses among the Punan Tubu of North Kalimantan, Indonesia." *Hunter-Gatherers in a Changing World* 2(01): 41–58.
- M, Sjarif. 1997. *Penuntun Ilmu Kosmetik Medik*. Jakarta, Indonesia: UI Press.
- McKenzie, Richard. 2017. "UV Radiation in the Melanoma Capital of the World: What Makes New Zealand so Different?" *AIP Conference Proceedings* 1810.
- Niazi, Sarfaraz. 2009. 1 *Handbook of Pharmaceutical Manufacturing Formulations, Second Edition Pharmaceutical Manufacturing Formulations*.
- Noviardi, Harry, Eem Masaenah, and Kurniati Indraswari. 2020. "Potensi Antioksidan Dan Tabir Surya Ekstrak Kulit Buah Pisang Ambon Putih (Musa Acuminata AAA)." *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari* 11(2): 180.
- POM, Direktorat Jenderal. 1985. *Formularium Kosmetika Indonesia*. Jakarta, Indonesia.
- Rahmawanty, Dina, Nita Yulianti, and Mia Fitriana. 2015. "Formulation and Evaluation Peel-Off Facial Mask Containing Quercetin With Variation Concentration of Gelatin and Glycerin." *Media Farmasi* 12(1): 17–32.
- Rejeki, Sri, and Saptuti Wahyuningsih. 2015. "Formulasi Gel Tabir Surya Minyak Nyamplung (Tamanu Oil) Dan Uji Nilai Spf Secara In Vitro. Sukoharjo : Poltekkes Bhakti Mulia." : 97–103.
- Trenggono, Retno Iswari. 2007. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. Jakarta, Indonesia: Gramedia Pustaka Utama.
- Wahyulianingsih, Wahyulianingsih, Selpida Handayani, and Abd. Malik. 2016. "Penetapan Kadar Flavanoid Total Ekstrak Daun Cengkeh (Syzygium Aromaticum (L.) Merr & Perry)." *Jurnal Fitofarmaka Indonesia* 3(2): 188–93.
- Wardiyah, Sry. 2015. "Perbandingan Sifat Fisik Sediaan Krim, Gel, Dan Salep Yang Mengandung Etil p- Metoksisinamat Dari Ekstrak Rimpang Kencur (Kaempferia Galanga Linn.)." *Skripsi*: 20–25.
- Wulandari, Widi, Hendri Wasito, and Sri Sutji Susilowati. 2018. "Physical Stability and Sun Protection Factors Measurement of Sunscreen Preparations in Stress Storage Conditions Using Spectrophotometry." *Acta Pharmaciae Indonesia : Acta Pharm Indo* 6(1): 1.
- Wyatt, E.L. 2008. *Dermatology Pharmacology In Gilman's the Pharmacological Basis of Therapeutics*. 10 th. New York, McGraw-Hill.