

PENGARUH PENAMBAHAN VITAMIN C TERHADAP NILAI SPF DAN EVALUASI FISIK SEDIAAN *HANDBODY* GEL EKSTRAK DAUN KERSEN (*Muntingia calabura* L)

Amalia Safitri^{1*}, Noval², Mia Audina³

¹Pharmacy Department, Sari Mulia University, Indonesia

²Pharmacy Department, Sari Mulia University, Indonesia

³Pharmacy Department, Sari Mulia University, Indonesia

*Korespondensi: amalisaftr25@gmail.com

Diterima: 13 November 2022

Disetujui: 05 Maret 2023

Dipublikasikan: 15 April 2023

ABSTRAK. Pencegah efek buruk paparan sinar matahari dapat dilakukan dengan cara menggunakan tabir surya. Penetapan potensi tabir surya yang baik ditinjau dari kemampuannya dalam menyerap atau memantulkan sinar ultraviolet dengan penentuan nilai SPF. Senyawa yang terbukti menangkal efek negatif dari radikal bebas adalah antioksidan. Antioksidan yang terkandung dalam daun kersen dengan penambahan vitamin C pada sediaan untuk meningkatkan nilai SPF. Mengetahui pengaruh penambahan vitamin C terhadap nilai SPF dan mengetahui formula optimal pada sediaan *handbody* gel ekstrak daun kersen (*Muntingia Calabura* L). Metode eksperimental dengan rancangan *Quasy Experiment Design*. *Handbody* gel dibuat 3 formula dengan variasi konsentrasi vitamin C yang kemudian di evaluasi fisik dan uji aktivitas nilai SPF. Berdasarkan hasil pengujian evaluasi fisik sediaan *handbody* gel dengan penambahan vitamin C pada uji organoleptik berpengaruh pada warna sediaan, dan uji viskositas. Sedangkan pada uji homogenitas, pH, daya sebar dan daya lekat tidak ada pengaruh. Uji aktivitas nilai SPF didapatkan hasil pada formula I yaitu 18,041, formula II yaitu 354,825 dan formula III yaitu 41,173. Semua sediaan memberikan optimal baik berupa uji organoleptik, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, dan daya lekat. Dan uji aktivitas nilai SPF semua nilai SPF dalam kategori ultra *protective* UV.

Kata kunci: daun kersen, gel, SPF, vitamin c

ABSTRACT. Preventing the adverse effects of sunlight can be done by using sunscreen. The determination of the potential of a good sunscreen is in terms of its ability to absorb or reflect ultraviolet rays by determining the SPF value. Compounds that are proven to counteract the negative effects of free radicals are antioxidants. Antioxidants contained in kersen leaves with the addition of vitamin C to the preparation to increase the SPF value. Knowing the effect of adding vitamin C on SPF values and knowing the optimal formula in the *handbody* gel preparation of kersen leaf extract (*Muntingia Calabura* L). Experimental method with *Quasy Experiment Design* design. *Handbody* gel was made 3 formulas with variations in vitamin C concentration which were then evaluated physically and tested for SPF value activity. Based on the results of physical evaluation testing of *handbody* gel preparations with the addition of vitamin C in organoleptic tests, it affects the color of the preparation, and viscosity tests. Meanwhile, in the homogeneity, pH, dispersion and adhesion tests, there is no effect. The SPF value activity test obtained results in formula I, namely 18,041, formula II, which was 354,825 and formula III, which was 41,173. All preparations provide optimal in the form of organoleptic tests, homogeneity, pH, viscosity, dispersal, and adhesion. And test the activity of SPF values of all SPF values in the ultra *protective* UV.

Keywords: leaf kersen, gel, SPF, vitamin c

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang terletak di garis khatulistiwa dan beriklim tropis. Iklim tropis dengan suhu hangat dan sinar matahari menyinari sepanjang tahun. Radiasi matahari

dapat merugikan manusia apabila terpapar pada kulit terlalu lama. Untuk mencegah efek buruk paparan sinar matahari dapat dilakukan dengan cara menggunakan tabir surya. Penetapan potensi tabir surya yang baik dapat ditinjau dari

kemampuannya dalam menyerap atau memantulkan sinar ultraviolet dengan penentuan nilai SPF. SPF (*Sun Protecting Factor*) merupakan indikator universal yang menjelaskan tentang keefektifan dari suatu produk atau zat yang bersifat UV protektor, Nilai SPF menunjukkan berapa kali perlindungan kulit dilipatgandakan sehingga aman di bawah sinar matahari tanpa mengalami eritema.

Senyawa yang telah terbukti dapat menangkal efek negatif dari radikal bebas adalah antioksidan. Antioksidan alamiah dapat ditemukan diberbagai bahan alami, salah satu tumbuhan yang dapat digunakan sebagai bahan alamiah antioksidan yaitu tanaman dari Daun Kersen (*Muntingia calabura* L). Secara ilmiah, daun kersen mengandung senyawa flavonoid, saponin, polifenol dan tannin sehingga dapat digunakan sebagai antioksidan. Ekstrak daun kersen memiliki kandungan flavonoid total dan fenolik total yang relatif besar dengan berbagai pelarut, karena memiliki kandungan flavonoid dan fenolik inilah maka selain sebagai antioksidan daun kersen juga dapat dimanfaatkan sebagai tabir surya (Puspitasari dan Setyowati, 2018).

Adapun senyawa kimia antioksidan yang sering digunakan dalam produk-produk yaitu antioksidan vitamin C. Penambahan vitamin C pada sediaan tabir surya dapat meningkatkan nilai SPF (Silalahi 2016). Selain itu, vitamin C juga berfungsi sebagai *photoprotective agent* untuk mengatasi ketidakstabilan dari bahan aktif yaitu daun kersen (*Muntingia calabura* L) sebagai tabir surya (Puspitasari dan Setyowati, 2018).

Produk kosmetik tabir surya di pasaran saat ini sebagian besar masih didominasi oleh sediaan losion dan krim. Sediaan dalam bentuk gel masih jarang ditemukan, apalagi gel yang mengandung zat aktif alami dari ekstrak tanaman yang diformulasi gel tabir surya (Haryono et al, 2021) (Noval et al, 2021). maka peneliti ingin mengetahui pengaruh penambahan vitamin C dalam sediaan *handbody* gel fraksi etanol ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L) terhadap aktivitas SPF. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi vitamin C terhadap nilai SPF dan evaluasi fisik sediaan

handbody gel ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L).

METODE

Metode pada penelitian ini menggunakan *Quasy Experiment Design* dengan rancangan *Onegroup Posttest-only Design*. Percobaan ini membandingkan variasi konsentrasi pengaruh penambahan vitamin C terhadap nilai SPF dan evaluasi fisik sediaan *handbody* gel ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L). Pada penelitian ini dibuat 3 macam formula sediaan *handbody* gel dengan variasi kadar penambahan vitamin C kemudian dilihat formulasi mana yang nilai SPF nya berpengaruh berdasarkan perbandingan hasil spektrofotometri UV-Vis dan evaluasi fisik sediaan *handbody* gel ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L).

Alat dan Bahan

Spektrofotometer UV-Vis, pH meter digital (Lutron pH), viskometer Stromer (NDJ-5S), alat uji daya sebar dan alat uji daya lekat. Ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L), Vitamin C (Pharmaceutical Analysis Grade), etanol 70 %, HPMC K100M, gliserin, propilen glikol, metil paraben, propil paraben, aquadest buffer fosfat pH 5,5, dan etanol (Pharmaceutical Analysis Grade).

Prosedur Penelitian

Siapkan bahan dan timbang sesuai dengan formulasi. Gelling agent HPMC dikembangkan dengan aquadest di dalam beaker glass dengan magnetic stirrer dengan bantuan pemanasan dari hotplate hingga homogen sampai HPMC mengembang membentuk massa gel yang baik. Masukkan metil paraben dan propil paraben lalu larutkan dengan sebagian gliserin pada basis gel. Kemudian setelah bahan tercampur tambahkan dengan ekstrak daun kersen dan vitamin C yang telah digerus dan dilarutkan dengan sisa gliserin. Tambahkan propilen glikol sedikit demi sedikit gerus sampai homogen.

HASIL

Hasil dari penelitian dapat dilihat pada tabel 1 sampai 7.

Uji Organoleptik

Tabel 1. Hasil Uji Organoleptik

Pengamatan	Handbody		
	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Bentuk	Semi Padat Gel	Semi Padat Gel	Semi Padat Gel
Warna	Kuning	Kuning Kecoklatan	Coklat
Bau	Khas Daun Kersen	Khas Daun Kersen	Khas Daun Kersen
Kejernihan	Jernih	Jernih	Jernih

Uji Homogenitas

Tabel 2. Hasil Uji Homogenitas

Formula	Hasil Uji Homogenitas
F1	Homogen
F2	Homogen
F3	Homogen

Uji Viskositas

Tabel 3. Hasil Uji Viskositas

Formula	Kecepatan	Hasil Uji Viskositas (cPs)
F1	12 rpm	2169
F2	12 rpm	3230
F3	12 rpm	3816

Uji pH

Tabel 4. Hasil Uji pH

Formula	Hasil Uji pH
F1	5,61
F2	5,78
F3	5,75

Uji Daya Sebar

Tabel 5. Hasil Uji Daya Sebar

Formula	Hasil Uji Daya Sebar (cm)
F1	5,43
F2	5,61
F3	6,57

Uji Daya Lekat

Tabel 6. Hasil Uji Daya Lekat

Formula	Hasil Uji Daya Lekat (detik)
F1	2,06
F2	2,65
F3	2,94

Uji Aktivitas Nilai SPF

Tabel 7. Hasil Uji Aktivitas Nilai SPF

Formula	Nilai SPF	Kategori Efektivitas
F1	18,041	Ultra
F2	35,825	Ultra
F3	41,173	Ultra

PEMBAHASAN

Pada tabel 1 hasil uji organoleptik hanya terdapat perbedaan hanya pada warna sediaan. Perbedaan warna ini terjadi karena dipengaruhi oleh adanya penambahan konsentrasi vitamin C yang berbeda pada setiap formula yang sebagai zat aktif. Sifat vitamin C atau dikenal dengan sebutan asam askorbat berupa kristal putih yang mudah teroksidasi oleh udara, suhu dan cahaya sehingga warna menjadi coklat (Kembuan et al, 2013). Semakin tinggi konsentrasi vitamin C yang digunakan maka warna pada sediaan akan semakin berwarna coklat. Pada tabel 2 hasil uji homogenitas tidak ada partikel padat yang mengendap, tidak menggumpal, hal ini dikarenakan pada saat pengadukan basis gel HPMC menggunakan bantuan alat hot plate magnetic stirrer dengan kecepatan 300 rpm selama 10 menit pada suhu <50 derajat Celsius, kemudian bahan campuran lainnya di gerus menggunakan mortar dengan pengadukan konstan sampai benar-benar homogen. Gel harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya bintik-bintik (Suardi et al, 2008). Berdasarkan hasil uji viskositas semakin tinggi penambahan vitamin C terhadap sediaan maka semakin tinggi nilai viskositas sediaan, hal ini gel ini dipengaruhi oleh adanya bahan basis gel yaitu HPMC.

Pada tabel 3 hasil uji viskositas bahan yang memiliki konsentrasi tinggi akan memiliki nilai viskositas yang tinggi, hal ini disebabkan banyaknya bahan mengakibatkan partikel zat yang larut tiap satuan volume (Anindhita dan Oktaviani, 2020). Vitamin C mampu mempengaruhi viskositas sediaan, dimana semakin meningkat konsentrasi vitamin C yang ditambahkan maka semakin besar viskositas yang dihasilkan (Silalahi, 2016). Perbedaan nilai viskositas ini dipengaruhi oleh penambahan konsentrasi vitamin C dan air yang berbeda pada masing-masing formula. Semakin banyak penambahan vitamin C pada sediaan maka semakin tinggi viskositas pada sediaan (Muliani 2021). Penambahan air dalam setiap sediaan juga bebrbeda karena mengikuti penambahan vitamin C yang diberikan sehingga basis yang di hasilkan juga bebeda derajat kekentalannya. Salah satu

upaya untuk meningkatkan stabilitas suatu gel vitamin C adalah dengan meningkatkan kekentalan (viskositas) sediaan (Nilawati et al, 2015).

Pada tabel 4 hasil evaluasi dari uji pH pada sediaan topikal berada pada rentang 4,5-7,5 (Nurdianti 2018). Nilai pH yang dianjurkan untuk sediaan gel tabir surya yaitu 4,5-6,5 sesuai dengan pH agar tidak mengiritasi kulit pada saat pemakaian (Novitasari et al, 2019). Geliing agent yang digunakan pada penelitian ini menggunakan HPMC K100M dimana memiliki pH pada rentang 3-11, sedangkan pH bahan vitamin C adalah 3,5-5,5 (Noval et al, 2020). Nilai pH tumbuhan daun kersen 4-7 namun pada saat pengecekan menggunakan pH meter yaitu 4,5. Senyawa fenolik yang terkandung dalam tumbuhan ini dapat menyebabkan penurunan pH, maka dari itu penelitian ini digunakan larutan dapar fosfat. Hal ini digunakan untuk membuat formulasi sediaan berada pada rentang pH tersebut sampai sediaan jadi. Pada tabel 5 dari hasil uji daya sebar hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai daya sebar dapat dipengaruhi oleh semakin tinggi konsentrasi vitamin C yang ditambahkan maka semakin besar daya sebar yang dihasilkan. Hal ini ditunjukkan dalam penelitian bahwa daya sebar dengan vitamin C pada sediaan gel membuat daya sebar menjadi lebih besar (Marchianti et al, 2017). Daya sebar sediaan juga di pengaruhi oleh pengujian viskositas merupakan faktor yang penting karena mempengaruhi parameter daya sebar dan pelepasan zat aktif dari gel tersebut (Puspitasari dan Setyowati, 2018).

Menurut Baskara pada tahun 2020, semakin rendah suhu yang digunakan pada saat pencampuran maka akan semakin tinggi kandungan air yang terdapat pada suatu sediaan sehingga akan menghasilkan daya sebar yang luas. Selain itu, lama pengadukan juga dapat mempengaruhi daya sebar suatu sediaan. Lama pengadukan berbanding terbalik dengan ukuran partikel dari suatu sediaan, dimana semakin lama pengadukan akan menyebabkan semakin kecil ukuran suatu partikel (Noval dan Harliantika 2021). Dengan penambahan vitamin C dengan variasi konsentrasi pada formula dapat mempengaruhi persentase kadar air pada sediaan

(Widyawati et al, 2019). Hal ini ditunjukkan dalam penelitian bahwa daya sebar dengan vitamin C pada sediaan gel membuat daya sebar menjadi lebih besar (Marchianti et al, 2017). Pada tabel 6 hasil uji daya lekat sediaan dipengaruhi oleh tinggi suhu pada pembuatan dilakukan pada saat mengolahan basis gel menggunakan hot plate. Dikarenakan semakin tinggi suhu pencampuran dan lama pengadukan maka akan menghasilkan daya lekat yang tinggi. Semakin tinggi suhu yang digunakan saat pencampuran maka droplet-droplet akan terpecah sehingga memudahkan bahan-bahan untuk tercampur secara merata (Yati et al, 2018). Daya lekat suatu sediaan erat hubungannya dengan viskositas sediaan, dimana viskositas yang tinggi akan mendapatkan daya lekat yang tinggi juga. Semakin tinggi daya lekat gel menunjukkan semakin kuatnya ikatan antara gel dengan kulit sehingga memungkinkan absorpsi obat yang lebih tinggi oleh kulit. Viskositas yang tinggi dan memenuhi persyaratan akan memberikan daya sebar yang lama pada kulit sehingga efek dari pengolesan krim akan optimal (Diana, 2014). Viskositas dalam gel merupakan faktor penting yang harus dipertimbangkan untuk memperoleh kestabilan vitamin C dimana semakin tinggi viskositas menunjukkan derajat perlindungan dan penyerapan lebih tinggi (Lung dan Destiani, 2018).

Terlihat dari tabel 7 variasi konsentrasi vitamin C memiliki efektivitas Ultra pada ketiga formula pada sediaan handbody gel ini. Dari hasil yang diperoleh tersebut dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi vitamin C yang ditambahkan, maka semakin tinggi pula nilai SPF yang diberikan sediaan tersebut, maka semakin tinggi pula tingkat perlindungan yang diberikan oleh sediaan tabir surya itu (Widyawati et al, 2019). Hal ini dikarenakan vitamin C memiliki gugus kromofor sehingga dapat meningkatkan nilai absorbansinya. Vitamin C membentuk asam dehidroaskorbat (vitamin C yang teroksidasi) yang memiliki sifat relatif stabil (Syahara dan Siregar, 2019). Ditambah dengan adanya zat aktif dari tumbuhan daun kersen (*Muntingia calabura* L) yang juga berfungsi sebagai antioksidan yang dapat memperoleh nilai SPF. Senyawa ini memiliki berat molekul kecil tetapi mampu

menginaktivasi berkembangnya reaksi oksidasi dengan cara mencegah terbentuknya radikal. Antioksidan juga merupakan senyawa yang dapat menghambat reaksi oksidasi, dengan mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif. Menurut Gomathi *et al* (2011) bahwa buah kersen memiliki komponen bioaktif yang berpotensi sebagai sumber antioksidan karena kandungan vitamin C yang tinggi yaitu sebesar 33,6 mg AAE/g serta memiliki aktivitas antioksidan sebesar $85,71 \pm 1,29\%$ penghambatan. Pada penelitian Mulangsri dan Puspitasari (2013) melakukan uji aktivitas tabir surya ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L) karena memiliki kandungan flavonoid dan fenolik inilah maka selain sebagai antioksidan daun kersen juga dapat dimanfaatkan sebagai tabir surya sehingga efektif memberikan perlindungan terhadap sinar UV.

KESIMPULAN

Hasil tinjau evaluasi fisik sediaan semua formulasi optimal baik berupa uji organoleptik, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, dan daya lekat. Dan uji aktivitas nilai SPF semua nilai SPF di kategori ultra *protective* UV. Dari hasil penelitian ini penulis menyarankan untuk peneliti selanjutnya dapat membuat dengan bentuk sediaan kosmetik tabir surya lainnya dengan bahan aktif daun kersen (*Muntingia Calabura* L) dengan pengaplikasian lebih mudah lagi..

REFERENSI

- Anindhita, M. A., & Oktaviani, N. (2020). Formulasi Spray Gel Ekstrak Daun Pandan Wangi Sebagai Antiseptik Tangan. *Ejournal Poltektegal*, 9(1), 14–21.
- Diana, E. (2014). Oral Medication of Photodamage National Simposium Skin Photodamage Up Date. *Nasional Simposium Skin Photodamage Up Date*.
- Haryono, I. A., Noval, N., & Nugraha, B. (2021). Formulasi Buah Tampoi (*Baccaurea macrocarpa*) dalam Sediaan Masker Gel sebagai Antiaging. *Jurnal Surya Medika (JSM)*, 6(2), 102-110.
- Kembuan, M. V., Wangko, S., & Tanudjaja, G. N. (2013). Peran Vitamin C Terhadap Pigmentasi Kulit. *Jurnal Biomedik (Jbm)*, 4(3).
- Lung, J. P. ., & Destiani, D. . (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Vitamin A, C, E dengan Metode DPPH. *Farmaka*, 15(1), 53–62.
- Marchianti, A., Nurus Sakinah, E., & Diniyah, N. et al. (2017). Digital Repository Universitas Jember Digital Repository Universitas Jember. *Efektifitas Penyuluhan Gizi Pada Kelompok 1000 HPK Dalam Meningkatkan Pengetahuan Dan Sikap Kesadaran Gizi*, 3(3), 69–70.
- Nilawati, A., Sulaiman, T. S., & Sasmita, E. (2015). Pengaruh Metil Selulosa 4000 dan Propilen Glikol Terhadap Stabilitas Fisik Gel Vitamin C. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 12(2), 164–178.
- Noval, N., Rosyifa, R., & Annisa, A. (2020, July). Effect of HPMC concentration variation as gelling agent on physical stability of formulation gel ethanol extract bundung plants (*Actinuscirpus grossus*). In *Proceedings of the First National Seminar Universitas Sari Mulia, NS-UNISM 2019, 23rd November 2019, Banjarmasin, South Kalimantan, Indonesia*.
- Noval, N., Nugraha, D. F., Nastiti, K., Syahrina, D., & Novia, N. (2021). Local Natural Product Development in the Era of Covid 19 Pandemic. *Indonesia Berdaya*, 2(2), 133-140.
- Noval, N., & Harliantika, Y. (2021). Formulation and Evaluation Hydrogel of Agarwood Leaf (*Aquilaria malacensis* Lamk.) Extract Ethanol with Combination Carbopol 940 and HPMC K4M. *Journal of Pharmaceutical Care Anwar Medika (J-PhAM)*, 3(2), 55-70.
- Novitasari, M., & Amboro, W. (2019). Formulasi Gel Tabir Surya Ekstrak Daun The Hijau (*Camelia Sinensi*) Dan Penentuan Nilai *Sun Protection Factor (SPF)*. 4(2), 9–25.
- Nurdianti, L. (2018). Evaluasi Sediaan Emulgel Anti Jerawat Tea Tree (*Melaleuca alternifolia*) Oil Dengan Menggunakan HPMC Sebagai *Gelling Agent*. *Journal of Pharmacopolium*, 1(1), 23–31.
- Puspitasari, A. D., & Setyowati, D. A. (2018). Evaluasi Karakteristik Fisika-Kimia dan Nilai SPF Sediaan Gel Tabir Surya Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.). *Jurnal Riset Teknologi Industri*, 12(2), 150–158.
- Suardi, M., Armenia, & Maryawati, A. (2008). Formulasi dan Uji Klinik Gel Anti jerawat Benzoil Peroksida-HPMC. *Fakultas Farmasi FMIPA Universitas Andalas, Padang*, 1–3.
- Suardi, M., Armenia, & Maryawati, A., 2008, Formulasi dan Uji Klinik Gel Anti

Jerawat Benzoil Peroksida- HPMC, Fakultas Farmasi FMIPA Universitas Andalas, Padang, 1-3

- Syahara, S., & Siregar, Y. F. (2019). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia Calabura*). *Jurnal Kesehatan Ilmiah Indonesia*, 4(2), 121–125.
- Widyawati, E., Ayuningtyas, N. D., & Pitarisa, A. P. (2019). Penentuan Nilai SPF Ekstrak Dan Lotio Tabir Surya Etanol Daun KersenP (*Muntingia calabura L.*) Dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 1(3), 189–202.
- Yati, K., Jufri, M., Gozan, M., & Dwita, L. P. (2018). Pengaruh Variasi Konsentrasi Hidroxy Propyl Methyl Cellulose (HPMC) terhadap Stabilitas Fisik Gel Ekstrak Tembakau (*Nicotiana tabaccum L.*) dan Aktivitasnya terhadap *Streptococcus mutans*. *Pharmaceutical Sciences and Research*, 5(3), 133–141.