



Evaluasi Sifat Fisik Sediaan *Lotion* dengan Variasi Konsentrasi Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera L.*) sebagai Tabir Surya

Ulandari, A.S¹, Sugihartini, N²

¹Mahasiswa Pascasarjana Farmasi Program Pascasarjana Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta
Jl. Prof. Dr. Soepomo, S.H., Janturan, Warungboto, Umbulharjo, Yogyakarta 55164
¹atriulandari3@gmail.com

²Laboratorium Teknologi Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan
Jl. Prof. Dr. Soepomo, S.H., Janturan, Warungboto, Umbulharjo, Yogyakarta 55164
²nining.sugihartini@pharm.uad.ac.id

E-mail corresponding author: nining.sugihartini@pharm.uad.ac.id

Riwayat artikel: Dikirim: 03/02/2020; Diterima: 10/06/2020, Diterbitkan: 25/06/2020

ABSTRACT

Moringa leaves have many benefits including antioxidants because they contain flavonoid compounds. Flavonoids have been scientifically proven efficacious as free radicals scavengers (antioxidants) from sun exposure. Ethanol 50% extract of Moringa leaves contain flavonoid which is efficacious as sunscreen so they are formulated in the form of lotions. This study aims to determine the effect of variations in the concentration of Moringa leaf extract on the physical properties of lotion preparations. This research was started with a formulation of lotion with variation concentration of Moringa leaf extract 1% (F1); 3% (F2); 5% (F3). Lotion was evaluated the physical properties of lotion preparation with parameters (pH, spreadability, adhesivity, viscosity, physical stability). The data obtained were analyzed statistically with One Way Anova the confidence level of 95% to know a significant difference between treatment groups. The results of this study indicate that the variations in extract concentration did not affect pH and adhesivity. The increasing the concentration caused a decreasing spreadability ($P < 0.05$) and an increasing viscosity ($P < 0.05$). Lotion with 1% Moringa leaf extract concentration did not undergo separation after centrifugation SPF value of the preparation there was a significant difference ($p < 0.05$).

Keywords: moringa leaf extract, physical properties, SPF, lotion.

ABSTRAK

Daun kelor memiliki banyak manfaat diantaranya adalah sebagai antioksidan karena terdapat kandungan senyawa flavonoid. Flavonoid telah terbukti secara ilmiah berkhasiat sebagai penangkal radikal bebas (antioksidan) dari paparan sinar matahari. Ekstrak etanol 50% daun kelor mengandung flavonoid yang berkhasiat sebagai tabir surya sehingga diformulasikan dalam bentuk lotion. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi ekstrak daun kelor terhadap sifat fisik sediaan *lotion*. Penelitian ini diawali dengan melakukan formulasi sediaan *lotion* dengan penambahan konsentrasi ekstrak daun kelor 1% (F1); 3% (F2); 5% (F3). *Lotion* dievaluasi sifat fisiknya dengan parameter pH, daya sebar, daya lekat, viskositas, dan stabilitas fisiknya dan diuji sebagai tabir surya. Data yang diperoleh dianalisis dengan statistik One Way Anova dengan taraf kepercayaan 95% untuk mengetahui adanya perbedaan yang signifikan antar kelompok perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi konsentrasi ekstrak tidak mempengaruhi pH dan daya lekat. Peningkatan konsentrasi menyebabkan penurunan daya sebar ($P < 0,05$) dan peningkatan viskositas ($p < 0,05$). *Lotion* dengan konsentrasi ekstrak daun kelor 1% tidak mengalami pemisahan setelah sentrifugasi dan nilai SPF sediaan terdapat perbedaan signifikan ($p < 0,05$).

Kata kunci: ekstrak daun kelor, sifat fisik, SPF, *lotion*.



1. PENDAHULUAN

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa daun kelor yang diekstraksi dengan pelarut etanol memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} sebesar 22,1818 ppm [1]. Kelor merupakan salah satu jenis tumbuhan yang banyak ditemukan di Indonesia. Kelor memiliki nama lain yaitu merunggai (*Moringa oleifera*) merupakan tumbuhan yang terdiri dari batang, daun, bunga, dan buah. Salah satu bagian tumbuhan kelor yang sering dimanfaatkan adalah bagian daunnya karena memiliki berbagai kandungan senyawa kimia seperti askorbat, flavonoid, fenolat, dan karotenoid [2]. Dari setiap bagian dari tumbuhan kelor dapat bertindak sebagai stimulan jantung dan peredaran darah, memiliki antitumor, antipilepsi, antipiretik, antiinflamasi, antiulcer, diuretik, antihipertensi, menurunkan kolesterol, antioksidan, antidiabetik, antibakteri, dan antijamur [3]. Pada penelitian sebelumnya juga bahwa ekstrak daun kelor yang diekstraksi dengan etanol 50% menunjukkan hasil uji kadar total flavonoid sebesar $2,59 \pm 0,06^*$ mg/g ekstrak dan nilai IC_{50} sebesar $155,58 \pm 2,21$. Selain itu, hasil uji penetapan nilai SPF sebesar $24,75 \pm 0,11^*$ dan hasil uji penghambatan enzim tirosinase pada ekstrak daun kelor etanol 50% sebesar $143,99 \pm 2,63^*$ [4]. Selain itu, hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pada ekstrak daun kelor yang diekstraksi dengan pelarut 50% yang memiliki kepolaran yang berbeda yaitu metanol, etanol dan air memberikan hasil yang sama yaitu memiliki kandungan saponin, tanin, alkaloid, flavonoid, glikosida, steroid dan antrakuinon [5].

Berbagai manfaat tersebut memacu dikembangkannya daun kelor dalam bentuk sediaan yang dapat diterima oleh masyarakat luas. Pengaplikasian sediaan topikal pada permukaan kulit yang bertujuan untuk melindungi kulit dari paparan sinar matahari sudah banyak digunakan oleh masyarakat luas. Bentuk sediaan yang dipilih dalam penelitian ini adalah sediaan *lotion*. Bentuk sediaan *lotion* dipilih karena memiliki sifat konsistensi yang berwujud cair sehingga pengaplikasian yang cepat dan merata pada permukaan kulit, mudah menyebar dan cepat

menyerap serta meninggalkan lapisan tipis untuk melindungi kulit [6].

Sifat fisik sediaan yang baik akan berpengaruh terhadap efek farmakologi. Sediaan topikal yang memiliki pH yang sesuai dengan pH kulit agar tidak menimbulkan iritasi, memiliki daya sebar yang luas dan daya lekat yang bertahan lama di kulit akan memberikan efek farmakologi yang baik karena zat aktif dapat memberikan aktivitas optimal [7].

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilakukan evaluasi sifat fisik *lotion* dengan variasi konsentrasi ekstrak daun kelor. Penelitian ini akan memberikan informasi tentang konsentrasi ekstrak daun kelor dalam *lotion* yang memenuhi syarat sediaan topikal yang baik.

2. BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak daun kelor diperoleh dari Pasar Bringharjo, Yogyakarta, bahan penyusun *lotion* dengan derajat farmasetis (aquadest, asam stearat, setil alkohol, asam sitrat, PEG-400, parafin cair, metil paraben, propil paraben, trietanolamin, gliserin).

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik (*Ohaus*), seperangkat alat viskositas (*Rheosys Merlin VR*), alat sentrifugasi (*Gemmy PLC_03*), pH meter (*Omega*), *waterbath* (*Memmert*), Spektrofotometer UV-Vis (1900 *Shimadzu*) dan alat-alat gelas (*pyrex*).

Metode

Formulasi *Lotion* Ekstrak Daun Kelor

Formulasi *lotion* mengacu berdasarkan penelitian sebelumnya dengan modifikasi yang disajikan pada tabel 1 [8]. Semua bahan fase minyak (setil alkohol, asam stearat, parafin cair dan propil paraben) dilarutkan pada suhu 70°C-80°C di atas *waterbath*. Kemudian semua bahan fase air (aquades, PEG-400, gliserin, asam sitrat, trietanolamin dan metil paraben) dilarutkan terpisah pada suhu 70°C-80°C. Setelah semua fase terlarut, ditambahkan fase minyak ke dalam fase air sedikit demi sedikit sambil dilakukan pengadukan yang konstan menggunakan



homogenizer hingga membentuk sediaan *lotion*. Tahap terakhir, ekstrak daun kelor dimasukkan sambil dilakukan pengadukan hingga homogen dan terbentuk sediaan *lotion* dan sediaan yang sudah jadi dimasukkan dalam wadah tertutup agar terhindar dari paparan sinar matahari dan dilakukan evaluasi sediaan *lotion*. Pada masing-masing formula tersebut divariasi konsentrasi ekstrak daun kelor sebesar 1% (F1), 3% (F2) dan 5% (F3).

Evaluasi Sifat Fisik *Lotion* Ekstrak Daun Kelor

Uji pH

Pengujian pH diukur menggunakan pH meter direplikasi sebanyak 3 kali pada masing-masing formula [9].

Uji Daya Sebar

Sebanyak 0,5 g sediaan diletakkan di atas kaca bulat berskala kemudian ditutup dengan menggunakan kaca bulat yang telah ditimbang dan diketahui bobotnya selama 5 menit serta dicatat diameter penyebarannya. Beban seberat 50 g, 100 g, 150 g, 200 g, 250 g ditambahkan secara bergantian selama 1 menit dan dicatat diameter penyebarannya. Replikasi dilakukan sebanyak 3 kali dan dilakukan uji yang sama untuk ketiga formula [7].

Uji Daya Lekat

Sebanyak 0,5 g *lotion* diletakkan di atas objek gelas dengan luas tertentu. Kemudian ditutup objek gelas lain, ditekan dengan menggunakan beban seberat 1 kg selama 5 menit. Objek gelas dipasang pada alat uji, dilepaskan dengan beban seberat 80 g dan dicatat waktu yang diperlukan untuk memisahkan kedua objek tersebut. Replikasi dilakukan sebanyak 3 kali pada ketiga formula [10].

Uji viskositas

Viskositas *lotion* ditentukan dengan menggunakan Viskosimeter *Rheosys Merlin VR* dengan mencatat hubungan antara SS (*shearing stress*) dan SR (*shearing rate*). Replikasi dilakukan sebanyak 3 kali pada ketiga formula [11].

Uji Stabilitas Fisik

Sebanyak 10 g *lotion* ditempatkan dalam tabung sentrifugasi (diameter 1 cm) dan disentrifugasi dengan kecepatan 3750 rpm selama 5 jam setiap 1 jam sekali pengamatan. Sediaan *lotion* diamati untuk melihat terjadi pemisahan atau tidak [12].

Uji SPF

Sebanyak 500 mg *lotion* dilarutkan sedikit demi sedikit dengan etanol p.a kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL dan ditambahkan etanol lalu disonifikasi selama 5 menit, lalu larutan disaring menggunakan kertas saring dan dimasukkan ke dalam kuvet. Larutan tersebut selanjutnya dibaca serapannya pada panjang gelombang 290-320 nm dengan interval panjang gelombang 5 nm [13]. Nilai SPF *lotion* dianalisis berdasarkan dengan persamaan 1.

$$\text{SPF spektrofotometri} = \text{CF} \times \sum_{290}^{320} \text{EE}(\lambda) \times I(\lambda) \times \text{absorbansi}(\lambda) \quad (1)$$

Keterangan:

EE : *Erythemat effect spectrum*

I : *Solar intensity spectrum*

Abs : *Absorbance of sunscreen product*

CF : *Correction factor* (10)

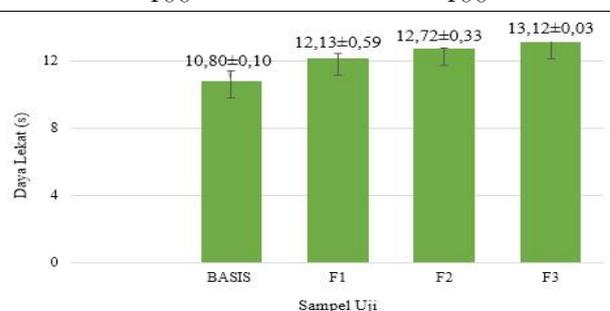
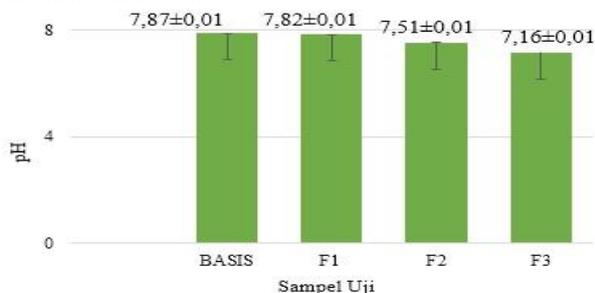
3. HASIL

Formulasi *lotion* dengan variasi konsentrasi ekstrak daun kelor disajikan pada tabel 1. Hasil uji pH, viskositas, daya sebar, daya lekat dan stabilitas fisik disajikan pada gambar 1, 2, 3, 4 dan 5.



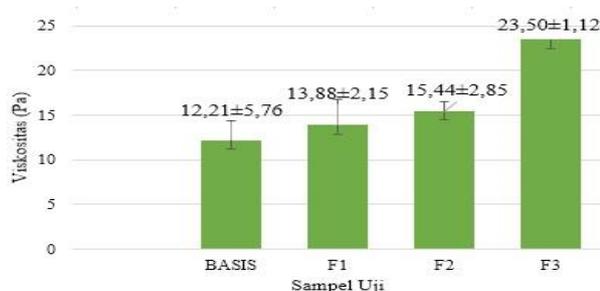
Tabel 1. Formulasi sediaan *lotion* ekstrak daun kelor dengan variasi konsentrasi 1% (F1), 3% (F2) dan 5% (F3)

Bahan	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)
Ekstrak daun kelor	1	3	5
PEG-400	1	1	1
Propil paraben	0,05	0,05	0,05
Setil Alkohol	0,5	0,5	0,5
Asam sitrat	0,5	0,5	0,5
Asam stearat	3	3	3
Metil paraben	0,05	0,05	0,05
Paraffin cair	10	10	10
TEA	1,5	1,5	1,5
Gliserin	10	10	10
Aquades add (ml)	100	100	100

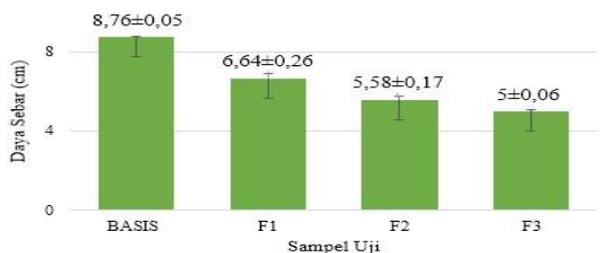


Gambar 1. Grafik Hasil Uji pH *Lotion* Ekstrak Daun Kelor

Gambar 4. Grafik Hasil Uji Daya Lekat *Lotion* Ekstrak Daun Kelor



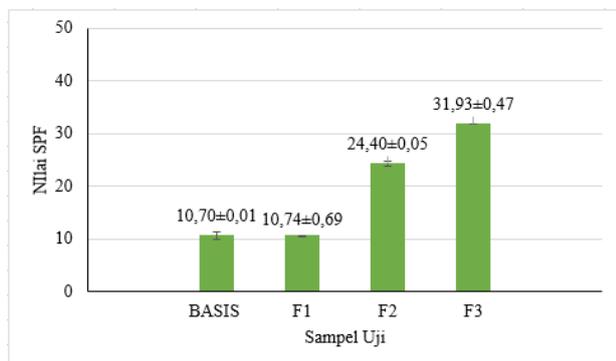
Gambar 2. Grafik Hasil Uji Viskositas *Lotion* Ekstrak Daun Kelor



Gambar 3. Grafik Hasil Uji Daya Sebar *Lotion* Ekstrak Daun Kelor



Gambar 5. Hasil Uji Stabilitas Fisik Sediaan *Lotion* Ekstrak Daun Kelor



Gambar 6. Hasil Uji SPF Sediaan *Lotion* Ekstrak Daun Kelor

4. PEMBAHASAN

Ketiga formulasi sediaan *lotion* memiliki peningkatan warna hijau lumut muda dengan semakin tinggi penambahan ekstrak daun kelor. Demikian juga dengan bau khas daun kelor pada sediaan *lotion*.

Pengujian pH pada sediaan *lotion* bertujuan untuk mengetahui keamanan sediaan *lotion* pada saat penggunaan agar tidak menimbulkan iritasi pada kulit. Berdasarkan pengujian nilai pH pada sediaan *lotion* ekstrak daun kelor diperoleh nilai pH berkisar 7,15-7,82 seperti disajikan pada Gambar 1. Hasil yang diperoleh telah sesuai dengan syarat nilai pH kulit pada sediaan topikal yaitu antara 4-8 [8]. Penambahan konsentrasi ekstrak daun kelor menyebabkan penurunan pH pada sediaan *lotion*. Penurunan pH disebabkan karena semakin tinggi penambahan konsentrasi ekstrak daun kelor. Hal tersebut karena adanya kandungan fenol yang terurai pada senyawa polifenol yang terdapat dalam ekstrak etanol daun kelor. Penguraian yang terjadi menyebabkan jumlah H^+ bertambah seiring penambahan ekstrak pada *lotion* sehingga pHnya menurun [14]. Data statistik menunjukkan bahwa nilai $p < 0,05$ yang artinya penambahan ekstrak daun kelor tidak berpengaruh secara signifikan terhadap nilai pH sediaan *lotion*.

Pengujian viskositas pada penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui sifat alir dan tingkat kekentalan pada *lotion*. Berdasarkan *Food and Drug Administration*, viskositas *lotion* yang baik < 30.000 cP [15]. Hasil yang diperoleh telah memenuhi syarat sekitar 12.000-23.000 cP seperti

disajikan pada Gambar 2. Peningkatan nilai viskositas terjadi dengan semakin tinggi penambahan konsentrasi ekstrak daun kelor pada sediaan *lotion*. Hal tersebut terjadi dengan semakin tinggi penambahan konsentrasi ekstrak daun kelor maka jumlah air dalam *lotion* menurun sehingga *lotion* menjadi lebih kental. Sehingga sediaan *lotion* pada formulasi konsentrasi 5% memiliki nilai viskositas paling besar yang artinya semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun kelor semakin tinggi nilai viskositas *lotion*. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) terhadap nilai viskositas antar formula sehingga setiap penambahan ekstrak etanol daun kelor akan membuat meningkatkan viskositas sediaan *lotion*.

Tujuan dari pengujian daya sebar adalah untuk mengetahui kemampuan penyebaran sediaan *lotion* pada saat diaplikasikan di kulit. Dari hasil yang diperoleh bahwa luas sebaran sediaan *lotion* telah memenuhi syarat untuk sediaan topikal kisaran 5-7 cm^2 [16]. Hasil uji daya sebar pada penelitian ini telah disajikan pada Gambar 3. Penambahan konsentrasi ekstrak daun kelor menurunkan daya sebar ($p < 0,05$). 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. Berdasarkan penelitian sebelumnya juga menunjukkan semakin tinggi penambahan konsentrasi ekstrak maka semakin tinggi viskositasnya atau sediaan semakin kental dan daya sebar semakin menurun [17].

Pengujian daya lekat pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa lama sediaan dapat bertahan menempel di kulit [6]. Syarat dalam memenuhi daya lekat pada sediaan tidak kurang dari 4 detik [16]. Nilai daya lekat pada sediaan *lotion* ekstrak daun kelor telah memenuhi syarat dan dapat dilihat pada Gambar 4. Berdasarkan dari hasil diketahui bahwa semakin tinggi penambahan konsentrasi ekstrak akan semakin lama waktu daya lekatnya. Artinya kemampuan sediaan *lotion* ketika semakin banyak ditambahkan maka kemampuannya dalam menempel di kulit semakin lama sehingga zat aktif



yang terdapat pada sediaan akan lebih maksimal aktivitasnya untuk melindungi kulit dari paparan sinar matahari. Seiring semakin tinggi daya lekatnya akan semakin tinggi juga viskositas dari sediaan atau semakin kental *lotion*. Berdasarkan penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan konsentrasi ekstrak maka semakin tinggi juga daya lekatnya dan semakin tinggi viskositasnya [17]. Dari hasil uji statistik menunjukkan bahwa data yang diperoleh menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar formula sehingga setiap penambahan ekstrak akan meningkatkan daya lekat sediaan *lotion* ekstrak daun kelor.

Pengujian stabilitas fisik adalah serangkaian jenis pengujian dengan mengamati banyak parameter untuk dapat kemudian mengambil kesimpulan apakah sediaan tersebut stabil atau tidak secara fisik. Stabilitas fisik dilakukan dengan tujuan untuk melihat ada atau tidak pemisahan fase emulsi agar dapat memprediksi waktu penyimpanan pada suatu sediaan semipadat dan pada kecepatan 3750 rpm selama 5 jam setara dengan efek yang diberikan oleh gravitas dalam jangka waktu 1 tahun [12]. Hasil dari pengujian stabilitas fisik disajikan pada Gambar 5 menunjukkan bahwa pada formulasi 1 yaitu mengandung 1% ekstrak etanol daun kelor dalam *lotion* tidak mengalami pemisahan dan dapat dikatakan hanya formulasi 1 yang memiliki kestabilan secara fisik sehingga dapat digunakan untuk penelitian lebih lanjut.

Pengujian sediaan sebagai tabir surya bertujuan untuk melihat kemampuan ekstrak daun kelor dalam sediaan mampu melindungi kulit dari sinar UV dengan cara menghitung nilai SPFnya. Dari hasil yang diperoleh bahwa dari setiap formula mengalami peningkatan nilai SPF seiring dengan semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun kelor dalam sediaan. Nilai SPF dari masing-masing formula adalah 10,74; 24,40 dan 31,93. Pada formula 1 termasuk kategori SPF rendah, formula 2 termasuk kategori SPF sedang dan formula 3 termasuk kategori SPF tinggi. Hal tersebut terjadi karena ekstrak daun kelor memiliki kandungan senyawa flavonoid yang memiliki potensi sebagai tabir surya [18].

5. KESIMPULAN

Konsentrasi ekstrak daun kelor mempengaruhi sifat fisik sediaan *lotion* yang dihasilkan. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun kelor, maka semakin besar daya sebar dan nilai viskositas ($p < 0,05$) dan tidak mempengaruhi nilai pH dan daya lekat. Sediaan *lotion* ekstrak daun kelor 1% tidak mengalami pemisahan setelah disentrifugasi dan *lotion* ekstrak daun kelor memiliki kemampuan sebagai sediaan tabir surya.

6. UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini terlaksana atas bantuan Hibah Tim Pasca Sarjana DIKTI tahun anggaran 2018.

7. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rizkayanti, A. W. M, And M. . Jura, "Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Air Dan Ekstrak Etanol Daun Kelor (Moringa Oleifera Lam) Antioxidant Activity Tests Of Water And Ethanol Extracts Of Moringa (Moringa Oleifera Lam) Leaves," Vol. 6, No. May, Pp. 125–131, 2017.
- [2] F. Anwar, S. Latif, M. Ashraf, And A. H. Gilani, "Moringa Oleifera: A Food Plant With Multiple Medicinal Uses," Vol. 21, Pp. 17–25, 2007, Doi: 10.1002/Ptr.
- [3] S. . Toripah, J. Abidjulu, And F. Wehantouw, "Aktivitas Antioksidan Dan Kandungan Total Fenolik Ekstrak Daun Kelor (Moringa Oleifera Lam).," *Pharmakon. J. Ilm. Farm.* -, Vol. 3, No. 4, Pp. 37–43, 2014.
- [4] D. E. . Sari, "Uji Aktivitas Antiaging Dan Penghambatan Enzim Tirosinase Dari Ekstrak Etanol Daun Kelor (Moringa Oleifera L.) Secara In Vitro," Universitas Ahmad Dahlan, 2018.
- [5] S. B. Idris And U. R. Adamu, "Phytochemicals And Uses Of Moringa Oleifera Leaves In Humans And Animals In Sokoto," Vol. 3, Pp. 30–34, 2018.
- [6] I. N. A. . Megantara, K. Megayanti, R. Wirayanti, I. B. . Esa, N. P. A. . Wijayanti, And P. . Yustiantara, "Formulasi Lotion Ekstrak Buah Raspberry(Rubus Rosifolius)



- Dengan Variasi Konsentrasi Trietanolamin Sebagai Emulgator Serta Uji Hedonik Terhadap Lotion,” *J. Farm. Udayana*, Vol. 6, No. 1, Pp. 1–5, 2017.
- [7] F. Latifah, N. Sugihartini, And T. Yuwono, “Evaluation Of Physical Properties And Irritation Index Of Lotion Containing Syzigium Aromaticum Clove Essential Oil At Various Concentration,” *Tradit. Med. J.*, Vol. 21, No. April, Pp. 1–5, 2016.
- [8] I. Sopyan, R. D. W. I. Permata, D. Gozali, I. Sunan, And K. Syah, “Formulation Of Lotion From Black Tea Extract (*Camellia Sinensis* Linnaeus) As Sunscreen,” Vol. 11, No. 1, Pp. 1–5, 2019.
- [9] R. . Hasibuan, A. Fahrurroji, And E. . Untari, “Formulasi Dan Uji Sifat Fisikokimia Sediaan Losio Dengan Berbagai Variasi Konsentrasi Vitamin E,” 2014.
- [10] A. . Haque And N. Sugihartini, “Evaluation Of Irritation And Physical Properties Of Clove Essential Oil O / W,” *Pharmacy*, Vol. 12, No. 02, Pp. 131–139, 2015.
- [11] C. A. Edityaningrum, F. Zulien, And L. Widiyastuti, “Optimization Of Water Fraction Gel Formula Of Binahong Leaf (*Anredera Cordifolia* (Ten .) Steen) With Gelling Agent Of Sodium Alginate And Carboxymethyl Chitosan Combination,” Vol. 23, No. December, Pp. 97–105, 2018.
- [12] I. Sopyan, D. Gozali, And S. Tiassetiana, “Formulation Of Tomato Extracts (*Solanum Lycopersicum* L.) As A Sunscreen Lotion,” *Natl. J. Physiol. Pharm. Pharmacol.*, No. January 2017, P. 1, 2017, Doi: 10.5455/Njppp.2017.7.1039921112017.
- [13] M. M. Donglikar And S. L. Deore, “Development And Evaluation Of Herbal Sunscreen,” Vol. 9, No. 1, Pp. 83–97, 2017.
- [14] A. Aulia, “Pengaruh Waktu Penyimpanan Terhadap Ph Sediaan Obat Kumur Ekstrak Bunga Delima Merah (*Punica Granatum* L.),” Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2017.
- [15] D. Indriati, I. Y. Wiendarlina, And A. S. Carolina, “Formulation And Evaluation Of Anti-Acne Lotion Containing Red Ginger (*Zingiber Officinale* Roscoe) Essential Oil,” *Pharmacol. Clin. Pharm. Res.*, Vol. 3, No. 3, Pp. 61–65, 2018, Doi: 10.15416/Pcpr.V3i3.19841.
- [16] D. V. Pertiwi, A. Ikhsanudin, A. K. Ningsih, And N. Sugihartini, “Formulasi Dan Karakterisasi Sediaan Hidrogel Minyak Cengkeh (*Syzygium Aromaticum*) Berbasis Kitosan Formulation And Characterization Chitosan Based Hydrogel Of Clove Oil (*Syzygium Aromaticum*),” *Media Farm.*, Vol. 14, No. 1, Pp. 17–28, 2017.
- [17] T. Wuryandari And N. Sugihartini, “Emulgel Formulation Of Purified Extract Of Moringa (*Moringa Oleifera* L .),” Vol. 55, No. 1, Pp. 17–24, 2019.
- [18] G. Mishra *Et Al.*, “Traditional Uses, Phytochemistry And Pharmacological Properties Of Moringa Oleifera Plant: An Overview,” *Der Pharm. Lett.*, Vol. 3, No. 2, Pp. 141–164, 2011.

