

Formulasi Dan Evaluasi *Handbody Lotion* Ekstrak Daun Bayam Merah (*Amaranthus tricolor L.*) Dengan Variasi Konsentrasi Trietanolamin Dan Asam Stearat Sebagai Emulgator

Yahya Febrianto^{1*}, Novia Putri Santari¹, Wahyu Setiyaningsih¹

¹Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Nusaputera Semarang, Indonesia

Email: yahyafebri15@gmail.com

Diterima : 8 Juni 2021

Direvisi : 15 Juni 2021

Publikasi : 20 Juni 2021

doi:10.52216/jfsi.v4i1.71

Abstract

Red spinach leaves contain flavonoids, saponins and tannins which have antioxidant potential which can be formulated into Handbody lotion. Handbody lotion is a cosmetic preparation used on the hands and body, formed from a liquid emulsion consisting of an oil phase and a water phase which is stabilized by the emulgator. The purpose of this study was to determine the effect of triethanolamine and stearic acid concentrations as emulsifiers and to determine the comparison of variations in the concentrations of triethanolamine and stearic acid which meet the physical evaluation requirements of handbody lotion preparations. The research method used is experimental research with data analysis using one way ANOVA. The results showed that the red spinach leaf extract handbody lotion was homogeneous and had a pink color, semi-solid shape and a distinctive smell of strawberry. It has a pH range of 7.30-7.42, a range of values for the spreadability of 5.20-6.17 cm, a range of values for adhesion from 4.42-6.27 seconds. The concentrations of triethanolamine and stearic acid as emulgators had a significant effect on the physical evaluation of the red spinach leaf extract handbody lotion including the pH test, spreadability and adhesion with a significance of $p > 0.05$. The comparison of the formula variation triethanolamine emulgator: stearic acid that meets the test requirements is formula 1 (2%: 7%), formula 2 (2.5%: 6.5%), formula 3 (3%: 6%), formula 4 (3.5%: 5.5%), formula 5 (4%: 5%).

Keywords : emulgator, handbody lotion, triethanolamine, stearic acid, red spinach leaves.

Intisari

Daun bayam merah mengandung senyawa flavonoid, saponin dan tanin yang memiliki potensial antioksidan yang dapat diformulasikan menjadi sediaan Handbody lotion. Handbody lotion merupakan sediaan kosmetika yang digunakan pada tangan dan tubuh, terbentuk dari emulsi cair terdiri dari fase minyak dan fase air yang distabilkan oleh emulgator. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh konsentrasi trietanolamin dan asam stearat sebagai emulgator serta untuk mengetahui perbandingan variasi konsentrasi trietanolamin dan asam stearat yang memenuhi syarat evaluasi fisik sediaan handbody lotion. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental dengan analisa data menggunakan one way ANOVA. Hasil menunjukkan bahwa sediaan handbody lotion ekstrak daun bayam merah homogen serta memiliki warna merah muda, bentuk semi solid dan bau khas strawberry. Memiliki nilai rentang pH 7,30-7,42, rentang nilai daya sebar 5,20-6,17 cm, rentang nilai daya lekat 4,42-6,27 detik. Konsentrasi trietanolamin dan asam stearat sebagai emulgator berpengaruh secara signifikan terhadap evaluasi fisik sediaan handbody lotion ekstrak daun bayam merah meliputi uji pH, daya sebar dan daya lekat dengan signifikansi $p > 0,05$. Perbandingan formula variasi emulgator trietanolamin : asam

stearate yang memenuhi persyaratan uji adalah formula 1 (2% : 7%), formula 2 (2,5% : 6,5 %), formula 3 (3% : 6%), formula 4 (3,5% : 5,5%), formula 5 (4% : 5%).

Kata kunci : emulgator, handbody lotion, trietanolamin, asam stearat, daun bayam merah.

1. Pendahuluan

Radikal bebas didefinisikan sebagai atom atau molekul dengan satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan dan bersifat tidak stabil, berumur pendek, dan sangat reaktif untuk penarikan elektron molekul lain dalam tubuh untuk mencapai stabilitas yang menyebabkan potensi kerusakan pada biomolekul dengan merusak integritas lipid, protein, dan DNA yang mengarah pada peningkatan stres oksidatif seperti penyakit neurodegeneratif, diabetes melitus, penyakit kardiovaskular, peradangan, proses penuaan dini, bahkan kanker (Phaniendra *et al.*, 2015).

Daun bayam merah mengandung senyawa flavonoid, saponin dan tanin yang memiliki potensial antioksidan yang dapat digunakan untuk merawat kulit. Sediaan kosmetik perawatan kulit sangat diperlukan untuk melindungi kulit yang sensitif terhadap peradangan, kanker dan penuaan dini yang disebabkan oleh efek oksidatif radikal bebas. Flavonoid sebagai antioksidan yang terdapat dalam bayam merah memiliki kemampuan untuk meredam atau mereduksi radikal bebas dan juga sebagai anti radikal bebas (Zuhra *et al.*, 2008). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun bayam merah dengan konsentrasi 0,5% memiliki potensial aktivitas antioksidan yang sangat kuat yaitu mempunyai nilai IC50. 2,82 ppm (Moilati *et al.*, 2020).

Dilihat dari efek antioksidan, maka ekstrak daun bayam merah dapat diformulasikan menjadi sediaan *handbody lotion* untuk perawatan kulit. *Handbody lotion* berupa emulsi cair yang terdiri dari fase minyak dan fase air yang distabilkan oleh emulgator, mengandung satu atau lebih bahan aktif di dalamnya. Konsistensi yang berbentuk cair memungkinkan pemakaian yang cepat dan merata pada permukaan kulit, sehingga mudah menyebar dan segera kering setelah pengolesan serta meninggalkan lapisan tipis pada permukaan kulit.

Formulasi *handbody lotion* dibuat dengan memvariasikan konsentrasi trietanolamin dan asam stearat yang berfungsi sebagai emulgator.

Penggunaan variasi konsentrasi trietanolamin dan asam stearat dipilih karena kombinasi dari keduanya dapat menghasilkan sediaan emulsi yang berbutir halus dan stabil.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi trietanolamin dan asam stearat sebagai emulgator dalam evaluasi fisik sediaan *handbody lotion* ekstrak daun bayam merah serta untuk mengetahui perbandingan variasi konsentrasi trietanolamin dan asam stearat sebagai emulgator dalam sediaan *handbody lotion* ekstrak daun bayam merah yang memenuhi syarat evaluasi fisik *handbody lotion*.

2. Metode Penelitian

2.1. Alat dan Bahan

2.1.1. Alat

Alat-alat yang digunakan adalah blender (sci), kertas saring, penangas air, mortir, stamper, pengoret, pH meter (mettler toledo) dan alat-alat gelas (pyrex®).

2.1.2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun bayam merah (*Amaranthus tricolor L.*) yang telah kering dan dihaluskan. Trietanolamin, gliserin, alkohol, asam stearat, lanolin, metil paraben, propil paraben, essens, etanol 70 % dan akuades.

2.2. Jalannya Penelitian

2.2.1. Identifikasi Tanaman

Identifikasi tanaman dilakukan di Laboratorium Ekologi dan Biosistematika Universitas Diponegoro Semarang.

2.2.2. Pemilihan Daun Bayam Merah

Daun bayam merah yang bebas dari pengotor dipisahkan dari batangnya, kemudian dicuci dengan air mengalir hingga bersih, dan dikeringkan dengan cara di angin-anginkan hingga daun bayam merah kering.

2.2.3. Pembuatan Serbuk Daun Bayam Merah

Daun bayam merah dihaluskan dengan cara diblender sampai halus, kemudian di saring dengan ayakan berukuran 50 mesh (Legifani, 2018).

2.2.4. Pembuatan Ekstrak Daun Bayam Merah

Serbuk daun bayam merah sebanyak 200 gram dimasukkan ke dalam wadah maserasi dengan pelarut etanol 70% sebanyak 1000 ml, dibiarkan selama 5hari sambil sesekali diaduk. Hasil maserasi disaring menggunakan kertas saring, didapatkan filtrat 1. Ampas dari penyaringan tersebut di maserasi kembali dengan etanol 70% sebanyak 600 ml selama 3 hari sambil sesekali di aduk. Hasil disaring menggunakan kertas saring dan didapat filtrat 2. Filtrat 1 dan filtrat 2 digabungkan dan hasilnya dipekatkan di atas water bath dengan pengaturan suhu di bawah 50°C. ekstrak ditimbang dan simpan dalam wadah kaca gelap dan tertutup rapat.

2.2.5. Uji Skrining Fitokimia

a. Uji Reagen Alkalin

Sampel (100 mg) dilarutkan dalam 10 mL pelarut, sampel disaring, filtrat (2 mL) ditambah beberapa tetes larutan NaOH. Apabila terbentuk warna kuning dan memudar setelah ditambah dengan asam berarti positif mengandung flavonoid (Tiwari *et al.*, 2011).

b. Uji Timbal Asetat

Sampel (100 mg) dilarutkan dalam 10 mL pelarut. Sampel disaring, filtrat (2 mL) dimasukkan dalam tabung reaksi, ditambahkan 1 mL Pb asetat 10% dan dikocok. Apabila terjadi perubahan warna menjadi coklat kekuningan berarti positif mengandung flavonoid (Tiwari *et al.*, 2011).

2.2.6. Pembuatan Handbody Lotion

Semua bahan fase minyak (As. Stearate, Lanolin, Asetil Alkohol, Propil paraben) dilarutkan

pada suhu 65°C-75°C di atas waterbath. Bahan fase air (Akuades, Gliserin, Trietanolamin, Metil paraben) dilarutkan terpisah pada suhu 65°C-75°C. Setelah semua fase terlarut, ditambahkan fase air ke dalam fase minyak sedikit demi sedikit di dalam lumpang sambil dilakukan pengadukan yang konstan hingga membentuk emulsi. Campuran tersebut kemudian ditambahkan ekstrak bayam merah (zat aktif), *FDC red* dan essens *strawberry*. Sediaan lotion dimasukkan ke dalam wadah dan dilakukan evaluasi sediaan.

2.2.7. Evaluasi Sediaan

a. Uji organoleptis

Pengamatan secara langsung bentuk, warna, dan bau dari sediaan (Mulyani *et al.*, 2018)

b. Uji Homogenitas

Sampel sediaan dioleskan pada sekeping kaca atau bahan transparan lain yang cocok, sediaan tersebut harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya partikel kasar (Mulyani *et al.*, 2018)

c. Uji pH

Pengukuran pH sediaan *handbody lotion* menggunakan pH meter analitik. Sebanyak 1 gram sediaan diencerkan dengan air suling hingga 10 ml. Diambil sediaan dan ditempatkan pada tempat sampel pH meter, kemudian ditunggu hingga indikator pH meter stabil dan menunjukkan pH konstan (Hasyim *et al.*, 2012)

d. Uji daya sebar

Sediaan ditimbang seberat 0,5 gram diletakkan di atas kaca berskala kemudian bagian atasnya diberi kaca yang sama dan ditingkatkan bebannya (50 gram – 200 gram), dan diberi rentang waktu 1-2 menit kemudian diameter penyebaran diukur pada setiap penambahan beban, saat sediaan berhenti menyebar (dengan waktu tertentu secara teratur) (Mulyani *et al.*, 2018).

Tabel 1. Formula Handbody Lotion Ekstrak Daun Bayam Merah

Nama Bahan	Formula					Fungsi
	I	II	III	IV	V	
Ekstrak daun bayam merah	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	Zat aktif
TEA	2%	2,5%	3%	3,5%	4%	Emulgator
Asam stearat	7%	6,5%	6%	5,5%	5%	Emulgator
Lanolin	3%	3%	3%	3%	3%	Emolien
Acetyl Alkohol	5%	5%	5%	5%	5%	Emolien
Gliserin	8%	8%	8%	8%	8%	Humektan
Methyl paraben	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	Pengawet
Propil paraben	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	Pengawet
<i>FDC red</i>	qs	qs	qs	qs	qs	Pewarna
<i>Essens strawberry</i>	3 tetes	Pengharum				
Akuades ad	100 ml	100 ml	100 ml	100	100 ml	Pelarut

e. Uji daya lekat

Sebanyak 0,1 gram sediaan dioleskan di atas objek gelas yang telah ditentukan luasnya (2 x 2 cm), di atas sediaan tersebut diletakkan objek gelas yang lain dan ditindih dengan beban 1 kg selama 5 menit. Kemudian objek gelas dipasang pada alat uji, beban seberat 80 gram dilepaskan dan dicatat waktunya hingga kedua objek gelas tersebut lepas (Oktaviasari & Zulkarnain, 2017).

2.3. Analisis Data

Hasil analisis data menggunakan program SPSS versi 21. Dilakukan analisis secara statistik yaitu dengan menggunakan uji *One Way ANOVA*. Hasil uji *One Way ANOVA* meliputi uji normalitas, uji homogenitas dan uji ANOVA. Uji normalitas menggunakan shaphiro-wilk test, data terdistribusi normal dimana nilai > 0,05, Lalu dilakukan uji homogenitas dengan uji *Homogeneity of variant test* dengan nilai signifikansi > 0,05 data homogen, serta dilakukan uji ANOVA, pada Uji ANOVA nilai signifikansi < 0,05 maka adanya perbedaan yang signifikan dan jika > 0,05 maka tidak ada perbedaan yang signifikan, jika terdapat perbedaan signifikan maka dilakukan uji lanjutan yaitu uji Tukey untuk mengetahui formula mana yang berbeda signifikan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Ekstraksi Daun Bayam Merah

Simplisia daun bayam merah yang telah kering, dilakukan uji kadar air dan diperoleh kadar air serbuk simplisia daun bayam merah yaitu 1,54% b/b yang dapat diartikan memenuhi syarat. Syarat simplisia yang baik memiliki kadar air < 10% (Huliselan *et al.*, 2015). Daun bayam merah di ekstrak menggunakan metode maserasi dan pelarut etanol 70%. Kemudian diuapkan di atas waterbath dengan pengaturan suhu di bawah 50°C untuk menghindari kerusakan zat aktif.

Karakteristik ekstrak yang diperoleh berwarna hijau kemerahan, teksturnya kental dan memiliki bau khas daun bayam merah. Ekstrak kental disimpan dalam wadah kaca berwarna gelap dan tertutup rapat sebelum digunakan untuk pembuatan sediaan. penyimpanan dalam wadah kedap cahaya bertujuan untuk mencegah reaksi dikatalisis atau perubahan warna (Indraswari, 2008).

Hasil rendemen dari 200 gram serbuk kering daun bayam merah yaitu 15,25 %. Dari hasil

tersebut ekstrak etanol daun bayam merah digunakan untuk pembuatan *handbody lotion*. Semakin tinggi nilai rendemen yang dihasilkan menandakan nilai ekstrak yang dihasilkan semakin banyak.

3.2. Uji Skrining Fitokimia

Tabel 2. Skrining Fitokimia Flavonoid

Uji	Pereaksi	Hasil teoritis	Reaksi	Hasil
Reagen Alkali	Sampel + NaOH	Warna kuning	Berwarna kuning	(+)
	Sampel + NaOH + HCl	Warna kuning memudar	Warna kuning memudar	
Timbal Asetat	Sampel + Pb Asetat	Coklat kekuningan	Warna coklat kekuningan kental	(+)

Keterangan: (+) = Hasil positif

Dari skrining fitokimia flavonoid dengan uji reagen alkali dan uji timbal asetat diperoleh hasil bahwa ekstrak etanol daun bayam merah positif mengandung senyawa flavonoid.

3.3. Evaluasi Sediaan Handbody Lotion

a. Uji Organoleptis

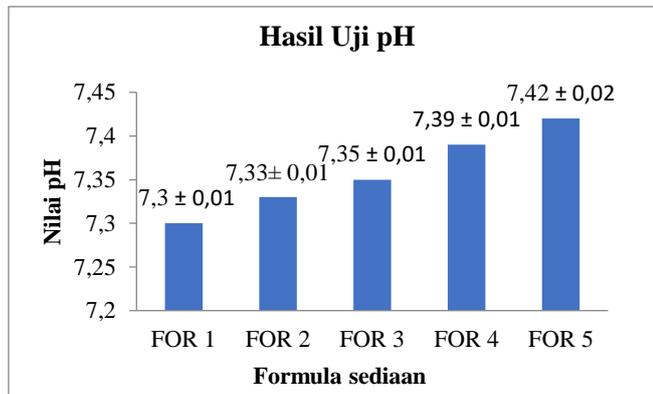
Pengujian organoleptis bertujuan untuk melihat bentuk, warna dan bau dari *handbody lotion* yang dihasilkan (Eliska *et al.*, 2016). Data yang didapatkan pada hasil uji organoleptis menunjukkan bahwa formula sampai formula 5 memiliki bentuk semi padat, namun pada formula 2 dengan kombinasi konsentrasi emulgator asam stearat 6,5 % dan trietanolamin 2,5 % memiliki tekstur yang lebih kental dibandingkan dengan kombinasi emulgator dari formula lain. Warna dan bau yang dihasilkan dari kelima formula yaitu berwarna merah muda yang didapatkan dari *FDC red* dan berbau khas strawberry dari essens *strawberry*.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah sediaan yang dibuat homogen atau tidak. Pada formula 1 hingga formula 5 tidak terdapat butiran kasar pada uji homogenitas. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan homogen. *Handbody lotion* yang homogen berarti bahwa ketercampuran

dari bahan-bahan *handbody lotion* yang digunakan baik. Suatu sediaan *handbody lotion* harus homogen dan terdistribusi merata agar tidak menyebabkan iritasi ketika dioleskan pada permukaan kulit (Eliska *et al.*, 2016).

c. Uji pH



Gambar 1. Grafik hasil uji pH sediaan

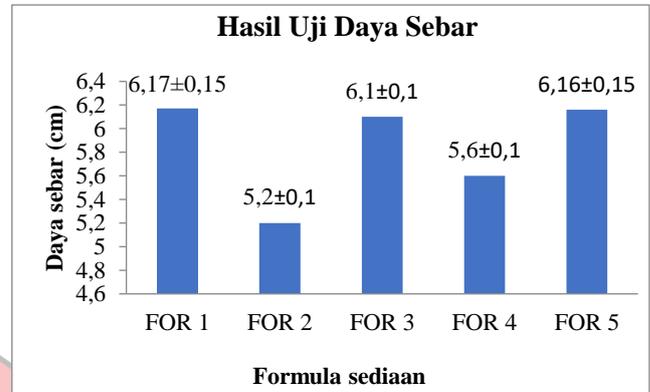
Uji pH dilakukan untuk mengetahui keamanan sediaan sehingga pada saat *handbody lotion* digunakan tidak mengiritasi kulit (Eliska *et al.*, 2016).

Berdasarkan data yang diperoleh nilai pH dari sediaan *handbody lotion* ekstrak etanol daun bayam merah yang dihasilkan yaitu kelima formula memenuhi persyaratan nilai pH karena berada pada rentang pH 4-7,5 yang merupakan nilai pH untuk sediaan *handbody lotion* berdasarkan acuan pada SNI 16-4952-1998 (Eliska *et al.*, 2016). Nilai pH yang diperoleh kelima formula berkisar antara 7,30-7,42. Perbedaan nilai pH yang diperoleh dapat disebabkan karena penambahan konsentrasi emulgator yang berbeda.

Hasil analisis statistik *one way ANOVA* yaitu uji normalitas menggunakan shapiro-wilk menunjukkan nilai signifikansi > 0,05 untuk kelima formula, hal ini menunjukkan bahwa keseluruhan data terdistribusi normal. Hasil uji homogenitas dengan uji *Homogeneity of variant* menunjukkan nilai signifikansi > 0,05 untuk keseluruhan formula yang berarti keseluruhan data homogen. Uji ANOVA pada kelima formula yang dilanjutkan dengan uji Post-hoc Tukey menunjukkan nilai signifikansi < 0,05 yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara setiap formula, hal ini dapat diartikan bahwa variasi dari emulgator trietanolamin dan asam stearate dalam sediaan *handbody lotion* ekstrak daun bayam merah berpengaruh terhadap

pH sediaan. Semakin tinggi konsentrasi trietanolamin dalam formula, pH sediaan yang dihasilkan akan semakin meningkat.

d. Uji Daya Sebar



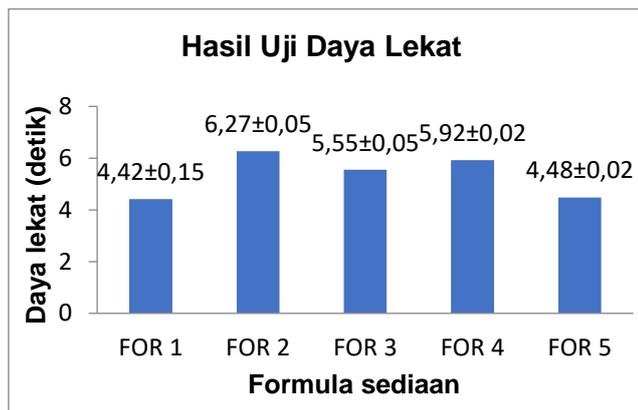
Gambar 2. Grafik hasil uji daya sebar

Uji daya sebar pada *handbody lotion* dilakukan untuk melihat kemampuan menyebar pada kulit. *Handbody lotion* diharapkan mampu menyebar dan mudah saat diaplikasikan tanpa memerlukan tekanan yang berarti (Eliska *et al.*, 2016).

Berdasarkan data yang diperoleh nilai daya sebar dari sediaan *handbody lotion* ekstrak etanol daun bayam merah yang dihasilkan dari kelima formula memenuhi persyaratan karena berkisar antara 5,2-6,17 cm. Hal tersebut sesuai dengan literatur dimana daya sebar 5-7 cm menunjukkan konsistensi semi solid yang sangat nyaman dalam penggunaan (Eliska *et al.*, 2016). Daya sebar yang baik menyebabkan kontak antara obat dengan kulit menjadi luas, sehingga absorpsi obat ke kulit berlangsung cepat.

Dari analisis menggunakan SPSS versi 21 pengujian normalitas dengan Shapiro-wilk menunjukkan data terdistribusi normal karena memiliki nilai signifikansi > 0,05. Hasil uji homogenitas dengan uji *Homogeneity of variance* menunjukkan nilai signifikansi > 0,05, hal ini menunjukkan bahwa data tersebut homogen. Pengujian ANOVA menunjukkan nilai signifikansi < 0,05, hal ini diartikan bahwa terdapat perbedaan signifikan antar tiap formula. Uji lanjutan yang dilakukan yaitu uji post-hoc Tukey dengan nilai signifikansi < 0,05 hal tersebut berarti perbedaan variasi konsentrasi asam stearat dan trietanolamin sebagai emulgator dalam sediaan *handbody lotion* ekstrak daun bayam merah berpengaruh terhadap daya sebar sediaan.

e. Uji Daya Lekat



Gambar 3. Grafik hasil uji daya lekat

Uji daya lekat dilakukan untuk melihat kemampuan sediaan *handbody lotion* dalam melekat pada kulit (Suharsanti & Ariyani, 2018). Apabila *handbody lotion* memiliki daya lekat yang rendah, maka efek yang diinginkan tidak tercapai. Namun, jika daya lekat yang dihasilkan kuat maka dapat menghambat pernafasan kulit.

Daya lekat yang dihasilkan dari sediaan *handbody lotion* ekstrak daun bayam merah, kelima formula memenuhi syarat uji daya lekat yang baik yaitu tidak kurang dari 4 detik (Suharsanti & Ariyani, 2018). Daya lekat yang dihasilkan dari kelima formula berkisar antara 4,42-6,27 detik yang dihasilkan dari kelima formula berkisar antara 4,42-6,27 detik. Daya lekat *handbody lotion* berhubungan dengan lama tidaknya *handbody lotion* dapat kontak pada permukaan kulit dan berhubungan dengan kenyamanan penggunaan *handbody lotion* itu sendiri. *Handbody lotion* yang baik mampu menjamin waktu kontak yang efektif dengan kulit sehingga tujuan penggunaannya tercapai, namun tidak terlalu lengket apabila diaplikasikan pada kulit (Oktaviasari & Zulkarnain, 2017).

Dari analisis data menggunakan SPSS versi 21 pengujian normalitas dengan Shapiro-wilk menghasilkan nilai signifikansi $> 0,05$ yang berarti data terdistribusi normal. Pada pengujian homogenitas dengan uji *Homogeneity of variance* menunjukkan nilai signifikansi $> 0,05$ yang berarti keseluruhan data homogen. Selanjutnya pada pengujian ANOVA diperoleh nilai signifikansi $< 0,05$, hal ini diartikan bahwa terdapat perbedaan signifikan antar tiap formula. Uji lanjutan dengan uji post-hoc tukey menunjukkan nilai signifikansi $< 0,05$ yang berarti variasi konsentrasi emulgator

trietanolamin dan asam stearate dalam sediaan *handbody lotion* ekstrak daun bayam merah berpengaruh terhadap daya lekat sediaan.

4. Kesimpulan

Konsentrasi trietanolamin dan asam stearat sebagai emulgator berpengaruh secara signifikan terhadap evaluasi fisik sediaan *handbody lotion* ekstrak daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) meliputi uji pH, uji daya sebar dan uji daya lekat dengan signifikansi $> 0,05$. Perbandingan formula variasi emulgator trietanolamin : asam stearate yang memenuhi persyaratan adalah formula 1 (2% : 7%), formula 2 (2,5% : 6,5 %), formula 3 (3% : 6%), formula 4 (3,5% : 5,5%), formula 5 (4% : 5%).

5. Daftar Pustaka

- Eliska, H., Gurning, T., Wullur, A. C., & Lolo, W. A. (2016). Formulasi Sediaan Losio Dari Ekstrak Kulit Buah Nanas (*Ananas Comosus* L. (Merr)) Sebagai Tabir Surya. *Pharmacoin*, 5(3), 110–115. <https://doi.org/10.35799/pha.5.2016.12944>
- Hasyim, N., Pare, K. R., Junaid, I., & Kurniati, A. (2012). Formulasi dan uji efektivitas gel luka bakar ekstrak daun cocor bebek. *Kalanchoe Pinnata*, 16(2), 89–94.
- Huliselan, Y. M., Runtuwene, M. R. J., & Wewengkang, D. S. (2015). Antioxidant Activity of Ethanol, Ethyl Acetate and n-Hexane Extract from Seswanua Leaves (*Clerodendron squamatum* Vahl.). *Pharmacoin*, 4(3), 155–163. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/pharmacoin/article/view/8855>
- Indraswari, A. (2008). OPTIMASI PEMBUATAN EKSTRAK DAUN DEWANDARU (*Eugenia uniflora* L.) MENGGUNAKAN METODE MASERASI DENGAN PARAMETER KADAR TOTAL SENYAWA FENOLIK DAN FLAVONOID. *Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta Surakarta*, 5–8.
- Legifani, M. E. (2018). Karakteristik dan Uji Stabilitas Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.). *Polteknik Kesehatan Kemenkes Kupang*, 1, 23–24.
- Moilati, V. O., Yamlean, P. V. Y., & Rundengan,

- G. (2020). FORMULASI SEDIAAN KRIM EKSTRAK ETANOL DAUN BAYAM MERAH (*Amaranthus tricolor* L.) DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN MENGGUNAKAN METODE DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl). *PHARMACON*, 9(3).
<https://doi.org/10.35799/pha.9.2020.30021>
- Mulyani, T., Ariyani, H., & Rahmi, S. (2018). Formulasi dan aktifitas antioksidan lotion ekstrak daun suruhan (*Peperomia pellucida* L.) (Formulation and Antioxidant Activity of Lotion of Suruhan Leaf Extract (*Peperomia pellucida* L.)). *Journal of Current Pharmaceutical Sciences*, 2(1).
- Oktaviasari, L., & Zulkarnain, A. K. (2017). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Lotion O/W Pati Kentang (*Solanum Tuberosum* L.) Serta Aktivitasnya Sebagai Tabir Surya. *Majalah Farmaseutik*, 13(1), 9–27.
- Phaniendra, A., Jestadi, D. B., & Periyasamy, L. (2015). Free Radicals: Properties, Sources, Targets, and Their Implication in Various Diseases. In *Indian Journal of Clinical Biochemistry* (Vol. 30, Issue 1).
<https://doi.org/10.1007/s12291-014-0446-0>
- Suharsanti, R., & Ariyani, L. W. (2018). Karakteristik Fisik dan Indeks Iritasi Pada Sediaan Shooting Gel Kombinasi Lidah Buaya dan Buah Anggur. *Jurnal Media Farmasi Indonesia*, 13(1).
- Tiwari, P., Kumar, B., Mandeep, K., Kaur, G., & Kaur, H. (2011). Phytochemical screening and Extraction: A Review. *Internationale Pharmaceutica Scientia*, 1(1).
- Zuhra, C. F., Tarigan, J. B., & Sihotang, H. (2008). Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid DAri Daun Katuk (*Sauropus androgunus* (L) Merr.). *Jurnal Biologi Sumatra*, 3(1).