

Pengaruh Variasi Konsentrasi Ekstrak Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) Terhadap Stabilitas Fisik Sediaan Krim

Nur Ain Thomas¹, Robert Tungadi², Dizky Ramadani Putri Papeo³, Andi Makkulawu⁴, Yuni Sarah Manoppo^{5*}

^{1,2,3} Jurusan Farmasi, Fakultas Olahraga dan Kesehatan, Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo

*E-mail: yunimanoppo0@gmail.com

Article Info:

Received: 16 Maret 2022
in revised form: 12 April 2022
Accepted: 25 April 2022
Available Online: 30 April 2022

Keywords:

God's Crown (*Phaleria macrocarpa*)
Flavonoid
Cream Preparations

Corresponding Author:

Yuni Sarah Manoppo
Jurusan Farmasi
Fakultas Olahraga dan
Kesehatan
Universitas Negeri Gorontalo
Gorontalo
E-mail:
yunimanoppo0@gmail.com

ABSTRACT

God's crown is one of the plants with various components with flavonoid as one of these components, which is an abundant plant metabolite component in nature that significantly functions for the plant's growth and antioxidants. This study aimed to examine The Concentration Variation Effect of 70% Ethanol Extract from God's Crown (*Phaleria Macrocarpa*) Towards The Physical Stability of Cream Preparations by varying the extract concentration. The formula concentration on the extract consists of FI (1%), FII (3%), FIII (5%), by stearic acid, paraffin liquid, alcohol cetyl, paraben propyl for the oil phase, aquadest, triethanolamine (TEA), and methylparaben for the water phase. Further evaluations include organoleptic test (smell, color, texture), pH test, homogeneity test, viscosity test, distribution test, and adhesion test. Each evaluation result found changes as intended by the research purpose, which is the effect of the extract's concentration variation on the physical stability of the cream preparations.



Copyright © 2022 IJPE-UNG

This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY-NC-SA) 4.0 International license.

How to cite (APA 6th Style):

Thomas, N.A., Tungadi, R., Papeo, D.R.P., Makkulawu, A., Manoppo, Y.S. (2022). Pengaruh variasi konsentrasi ekstrak buah mahkota dewa (*phaleria macrocarpa*) terhadap stabilitas fisik sediaan krim. *Indonesian Journal of Pharmaceutical (eJournal)*, 2(2), 143-152

ABSTRAK

Buah mahkota dewa merupakan salah satu tanaman yang banyak terkandung senyawa, salah satunya yaitu senyawa flavonoid. Flavonoid adalah senyawa metabolit tumbuhan yang melimpah di alam dan sangat berfungsi bagi tanaman pada pertumbuhan dan perkembangan dan dapat dijadikan sebagai antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi ekstrak etanol 70% buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) terhadap stabilitas fisik sediaan krim dengan memvariasikan konsentrasi ekstrak. Konsentrasi formula pada ekstrak buah mahkota dewa yaitu FI (1%), FII (3%), FIII (5%), dengan menggunakan asam stearate, paraffin liquid, setil alkohol, propil paraben sebagai fase minyak, dan aquadest, trietanolamin (TEA), metil paraben sebagai fase air. kemudian dilakukan evaluasi meliputi, uji organoleptik (bau, warna, tekstur), uji pH, uji homogenitas, uji viskositas, uji daya sebar dan uji daya lekat. Hasil uji evaluasi yang dilakukan masing-masing terjadi perubahan dimana sesuai dengan tujuan penelitian ini bahwa variasi konsentrasi ekstrak buah mahkota dewa dapat mempengaruhi stabilitas fisik terhadap sediaan.

Kata Kunci: Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*); Flavonoid, Sediaan Krim

1. Pendahuluan

Kosmetik saat ini sudah menjadi kebutuhan penting bagi manusia. Kosmetik tidak hanya digunakan untuk fungsi estetika, akan tetapi berperan dalam penyembuhan dan perawatan kulit. Meski bukan merupakan kebutuhan primer, namun kosmetika merupakan salah satu produk yang digunakan rutin dan terus-menerus oleh masyarakat [1],[2]. Salah satu sediaan kosmetik yang akan dibuat yaitu krim. Krim adalah sediaan setengah padat yang mengandung satu atau lebih bahan obat terlarut dalam bahan dasar yang sesuai. Adapun keuntungan dari sediaan krim yaitu, mudah diaplikasikan karena bentuknya yang semi padat, mampu melekat pada permukaan tempat pemakaian dalam waktu cukup lama, lebih nyaman digunakan pada wajah, tidak lengket, serta lebih mudah dibersihkan dengan air bila dibanding dengan sediaan gel, salep, atau pasta [3]. Salah satu upaya mengurangi dampak negatif penggunaan bahan aktif dari bahan kimia dalam krim adalah menggunakan bahan aktif alami atau herbal. Oleh karena itu keamanan kosmetik dari bahan-bahan berbahaya perlu diperhatikan, kosmetika merupakan produk yang diformulasi dari berbagai bahan-bahan aktif dan bahan-bahan kimia yang akan bereaksi ketika diaplikasikan pada jaringan kulit [3],[4].

Kulit manusia sesungguhnya telah memiliki sistem perlindungan alamiah terhadap efek sinar matahari yang merugikan dengan cara penebalan stratum korneum dan pigmentasi kulit, namun tidak efektif untuk menahan kontak dengan sinar matahari yang berlebih dengan demikian untuk menghambat proses penuaan penting mengendalikan pembentukan radikal bebas yang dapat dilakukan untuk memperbaiki status dengan antioksidan selular [5]. Zat antioksidan yang mampu menghambat oksidasi sebagai pertahanan terhadap kerusakan oksidatif pada kulit, sehingga sel harus dilengkapi dengan berbagai jenis antioksidan yang akan bekerja melawan molekul oksidasi tersebut. Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menunda, memperlambat dan mencegah proses oksidasi. Proses oksidasi yang dimaksud adalah penuaan dini [6].

Penuaan (aging) merupakan proses hilangnya kemampuan jaringan secara perlahan-lahan untuk mempertahankan struktur maupun fungsi normalnya, sehingga tidak dapat bertahan terhadap infeksi dan kerusakan yang dialami. Langkah yang tepat untuk menghadapi radikal bebas adalah dengan mengurangi paparannya atau mengoptimalkan pertahanan tubuh melalui aktivitas antioksidan. Beberapa golongan senyawa aktif yang berasal dari bahan alam seperti flavonoid, tanin, antrakuinon,

sinamat, dan glikosida dilaporkan memiliki kemampuan melindungi dari sinar UV yang dapat mencegah dan menghambat pembentukan radikal bebas yang menyebabkan penuaan dini, kulit kering serasa terbakar, dan flek hitam. Salah satu tanaman yang mengandung senyawa antioksidan adalah Buah Mahkota dewa [7],[8].

Mahkota dewa merupakan tanaman yang banyak mengandung antioksidan. Hal ini dikarenakan kandungan flavonoid yang terdapat hampir di semua bagian tanaman mahkota dewa terutama bagian buahnya, salah satu fotoprotektor alami berupa golongan senyawa fenolik khususnya senyawa flavonoid dimana banyak terdapat dalam tumbuhan dan berfungsi untuk melindungi jaringan tumbuhan terhadap kerusakan akibat radiasi sinar matahari. Mahkota dewa mengandung senyawa fenolik berupa flavonoid dengan kemampuan sebagai antioksidan serta sebagai fotoprotektor. Senyawa fenolik dalam tanaman ini memiliki ikatan rangkap terkonjugasi sehingga mampu menyerap sinar UV. Semakin tinggi kadar flavonoid maka akan semakin tinggi potensi antioksidannya [9].

2. Metode penelitian

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah batang pengaduk, cawan porselen, kertas perkamen, waterbath, neraca analitik, sudip, spatula, sendok tanduk, wadah, dan *Thinky homogenizer* ARE-310 (Jepang). Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak buah mahkota dewa, asam stearate, paraffin liquid, methyl paraben, propil paraben, setil alkohol, *triethanolamine* (TEA), etanol 70%, dan aqua destillata.

Prosedur Kerja

Formulasi Krim Ekstrak Kental Buah Mahkota Dewa

Ekstrak buah mahkota dewa dibuat dalam sediaan dengan berat 50 gr dengan variasi konsentrasi ekstrak FI (1%), FII (3%), FIII (5%).

Tabel 1. Formula Krim Ekstrak Buah Mahkota Dewa

Bahan	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)
Ekstrak Buah Mahkota Dewa	1	3	5
Asam Stearate	10	10	10
<i>Triethanolamine</i>	2	2	2
Paraffin Liquidum	5	5	5
Metil paraben	0,1	0,1	0,1
Propil Paraben	0,05	0,05	0,05
Setil Alkohol	2	2	2
Aquades	100	100	100

Pembuatan Sediaan Krim

Disiapkan alat dan bahan yang diperlukan, semua bahan ditimbang sesuai dengan bobot masing-masing. Fase minyak (asam stearate, paraffin liquid, dan setil alkohol) dan fase air (akuades, gliserin, triethanolamine, dan propilen glikol) dipanaskan diatas penangas air sampai melebur sempurna. Fase minyak dimasukkan ke dalam fase air sedikit demi sedikit dengan diaduk sampai terbentuk massa krim. Ekstrak etanol buah mahkota dewa dimasukkan ke dalam basis krim yang telah terbentuk dan diaduk sampai homogen. Campuran dimasukkan ke dalam campuran metilparaben dan propilparaben yang telah digerus dalam mortir sambil terus diaduk. Air ditambahkan sedikit demi sedikit sambil diaduk ke dalam campuran sampai formula mencapai 100%. Krim dimasukkan ke dalam wadah yang cocok dan tertutup rapat.

Evaluasi Sediaan Krim

Organoleptis

Uji organoleptik dilakukan secara makroskopis dengan memeriksa bau, warna dan konsistensi sediaan. Memiliki beberapa persyaratan yaitu: memiliki warna seperti zat aktif, memiliki aroma khas zat aktif [11].

Uji pH

Uji pH bertujuan mengetahui keamanan sediaan krim saat digunakan sehingga tidak mengiritasi kulit. Evaluasi pH dilakukan dengan menggunakan alat bernama pH meter. Karena pH meter hanya bekerja pada zat yang berbentuk larutan, maka krim harus dibuat dalam bentuk larutan terlebih dahulu. Sebaiknya pH disesuaikan dengan pH kulit, yaitu sekitar 4,5 – 6,5 karena jika pH terlalu besar maka dapat menyebabkan kulit menjadi bersisik, sedangkan apabila terlalu asam maka akan terjadi iritasi kulit [6]

Uji Homogenitas

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah zat aktif dan bahan yang digunakan tercampur dengan baik (homogen) yaitu sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar.

Sediaan diamati secara subjektif dengan cara mengoleskan sedikit krim diatas kaca objek dan diamati susunan partikel yang terbentuk atau ketidak homogenan partikel terdispersi dalam krim yang terlihat pada kaca objek, atau sejumlah krim yang akan diamati dioleskan pada kaca objek yang bersih dan kering sehingga membentuk suatu lapisan yang tipis, kemudian ditutup dengan kaca preparat (cover glass). Krim dinyatakan homogen apabila pada pengamatan krim mempunyai tekstur yang tampak rata dan tidak menggumpal [9].

Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan dengan kaca transparan dan anak timbangan. Sampel sebanyak 1 gram diletakkan pada kaca transparan kemudian sampel diberi 200 gram beban menggunakan anak timbangan, setelah itu diukur diameter penyebarannya. Daya sebar krim yang baik antara 5-7 cm [12].

Uji Daya Lekat

Uji ini dilakukan dengan alat tes daya lekat krim. Dua kaca transparan, stopwatch, anak timbangan gram dan dilakukan dengan cara melekatkan krim secukupnya di atas kaca transparan yang lain di atas krim tersebut kemudian ditekan dengan beban 0,5 kg selama 5 menit kemudian pasang beban seberat 20 gram dan dicatat waktunya hingga kedua objek tersebut terlepas. Nilai uji daya lekat yang baik untuk krim adalah 2-300 detik [13].

Uji Viskositas

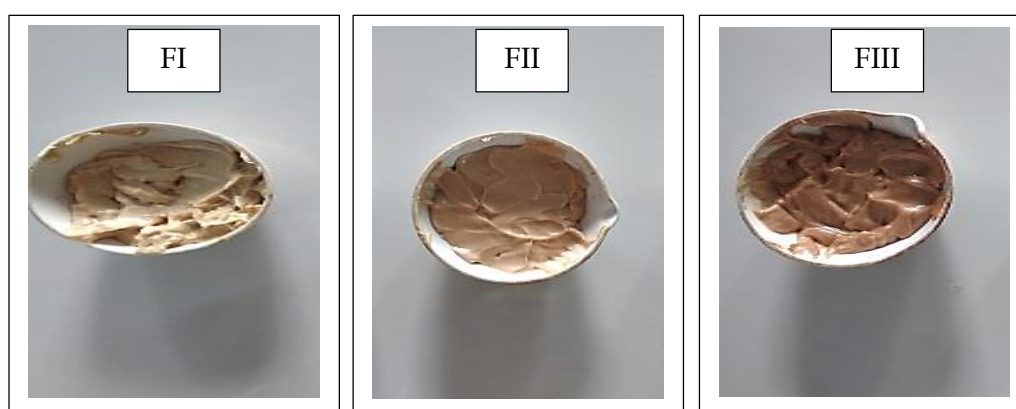
Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui kekentalan sediaan krim. Pengujian ini dilakukan menggunakan viskometer Brookfield dengan spindel dan kecepatan yang disesuaikan. Sediaan dimasukkan kedalam gelas beaker sampai mencapai volume 1 g, kemudian spindel diturunkan hingga batas spindel tercelup dalam sediaan, viskositas krim yang disyaratkan SNI 16- 4399-1996 adalah 2000 cp – 50000 cp [6].

3. Hasil dan pembahasan

Hasil Uji Evaluasi Sediaan Krim

Organoleptik

Pengujian organoleptik yaitu uji yang diamati bentuk krim, warna dan bau krim. Ini dilakukan untuk mengetahui krim yang dibuat sesuai dengan warna dan bau ekstrak yang digunakan, Pengamatan dilihat secara langsung warna, bau dan tekstur dari sediaan masker lumpur yang diamati secara visual [9].



Gambar 1. Sediaan Krim Ekstrak Etanol Buah Mahkota Dewa

Berdasarkan hasil evaluasi organoleptik pada gambar 1 dan tabel 2 menunjukkan bahwa adanya perbedaan warna sediaan krim ekstrak etanol buah mahkota dewa. F1 memiliki warna kuning muda, F2 kuning kecoklatan, dan F3 berwarna coklat. Hal ini terjadi adanya perbedaan konsentrasi semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin gelap/pekat warna sediaan.

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptik Masker Lumpur

Formula	Organoleptik		
	Warna	Bau	Konsistensi
F1	Kuning Muda	Khas Buah Mahkota Dewa	Kental
FII	Kuning Kecoklatan	Khas Buah Mahkota Dewa	Kental
FIII	Coklat Tua	Khas Buah Mahkota Dewa	Kental

Keseluruhan formula memiliki tekstur yang sama atau memiliki tekstur yang semipadat dan juga memiliki bau yang sama yaitu bau khas ekstrak buah mahkota dewa. Akan tetapi pada warna F3 memiliki warna yang berbeda antara F1 dan F2, yaitu warna coklat tua sedangkan warna pada F1 dan F2 memiliki masing-masing warna yang

sama yaitu warna kuning dan coklat. Hal ini dikarenakan semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin berbeda tingkat warna pada sediaan. Syarat organoleptis krim adalah memiliki warna dan aroma yang khas seperti zat aktif [9].

Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas sediaan dilakukan dengan cara sampel dioleskan pada sekeping kaca atau bahan transparan lain yang cocok, sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar [3].

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas Krim

Formula	Homogenitas
FI	Homogen, halus, tidak terlihat butiran kasar
FII	Homogen, halus, tidak terlihat butiran kasar
FIII	Homogen, halus, tidak terlihat butiran kasar

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah zat aktif dan bahan yang digunakan tercampur dengan baik (homogen) yaitu sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar Berdasarkan hasil evaluasi pada tabel 3 menunjukkan bahwa tidak adanya perbedaan antara ketiga formula, ketiga formula tersebut memiliki daya homogenitas yang baik tidak terdapat partikel pada krim [14].

Uji pH

Pengukuran pH dilakukan dengan cara mencelupkan pH meter sampai batas yang telah ditentukan ke dalam sediaan masker sebanyak 1 g. Sediaan topikal harus memiliki pH yang sesuai dengan pH normal kulit yaitu 4,5-6,5. Jika pH sediaan terlalu asam akan mengakibatkan iritasi kulit, dan jika pH sediaan terlalu basa akan mengakibatkan kulit kering [7].

Tabel 4. Hasil Uji pH Krim

Siklus	Suhu	F1	F2	F3
1	5°C	6,6	6,3	6,0
	40°C	6,4	6,3	6,2
2	5°C	6,8	6,5	6,4
	40°C	6,8	6,4	6,2
3	5°C	6,8	6,6	6,5
	40°C	6,4	6,3	6,2
4	5°C	6,4	6,3	6,0
	40°C	6,6	6,4	6,3
5	5°C	6,5	6,3	6,2
	40	6,7	6,5	6,0

Evaluasi pH dilakukan dengan menggunakan alat bernama pH meter. Karena pH meter hanya bekerja pada zat yang berbentuk larutan, maka krim harus dibuat dalam bentuk larutan terlebih dahulu. Sebaiknya pH disesuaikan dengan pH kulit, yaitu sekitar 4,5 - 6,5 karena jika pH terlalu besar maka dapat menyebabkan kulit menjadi bersisik, sedangkan pH dilakukan untuk mengetahui dan melihat kesesuaian pH sediaan dengan pH kulit. Berdasarkan tabel 4, dapat dilihat bahwa pH dari formula I adalah 5,3, Formula II adalah 5,4 dan formula III adalah 5,5. Hal ini menandakan bahwa

keseluruhan formula memiliki pH yang sesuai dengan pH kulit, yaitu 4-7,5. Ketiga formula sediaan masker lumpur memiliki pH yang bervariasi. apabila terlalu asam maka akan terjadi iritasi kulit [3]. Cara mengukur pH yaitu menggunakan alat ukur pH. Pada uji viskositas ini dilakukan pengujian stabilitas fisik dengan cara cycling test dimana uji ini dilakukan dengan cara menggunakan siklus, siklus yang dilakukan sebanyak 5 kali, artinya dilakukan pengujian pada suhu panas dan dingin yaitu di suhu dalam lemari pendingin 5°C dan oven 40°C selama 24 jam lalu dikeluarkan dan ditempatkan pada suhu 5°C dan 40°C [6]. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah terjadinya perubahan pada pH sediaan di setiap siklus atau pada suhu panas dan dingin. Dapat dilihat pada tabel 4 dan diagram hasil pengukuran pH pada ketiga formula setelah dilakukan *cycling test* menunjukkan bahwa pada F1 memiliki pH paling tinggi dibanding F2 dan F3. Semakin banyak jumlah ekstrak yang digunakan maka semakin rendah nilai pH sediaan. Hal ini di sebabkan oleh ekstrak buah mahkota dewa mengandung senyawa flavonoid golongan terbesar dari senyawa fenol yang bersifat agak asam [2].

Uji Viskositas

Pengujian ini dilakukan menggunakan viskometer Brookfield dengan spindel dan kecepatan yang disesuaikan. Sediaan dimasukkan kedalam gelas beaker sampai mencapai volume 50 mL, kemudian spindel diturunkan hingga batas spindel tercelup dalam sediaan [1].

Tabel 5. Hasil Uji Viskositas Masker Lumpur

Siklus	Suhu	F1	F2	F3
1	5°C	8720	5040	4960
	40°C	8340	7700	6580
2	5°C	7960	5600	4180
	40°C	8060	5180	4540
3	5°C	8660	7220	5480
	40°C	8200	7540	5260
4	5°C	7980	7500	5380
	40	7560	6300	6180
5	5°C	7560	6480	5820
	40	8360	7320	6360

Uji viskositas bertujuan untuk mengetahui kekentalan dari sediaan krim yang diharapkan agar mudah dioleskan. Viskositas krim yang baik ditunjukkan dengan krim yang memiliki konsentrasi yang tidak terlalu encer dan tidak terlalu kental. Uji yang dilakukan menggunakan viskometer Brookfield dengan spindel dan kecepatan yang disesuaikan. Sediaan dimasukkan kedalam gelas beaker sampai mencapai volume 1 g, kemudian spindel diturunkan hingga batas spindel tercelup dalam sediaan. Pada tabel 5 dan diagram hasil pengukuran viskositas pada ketiga formula menunjukkan pada F1 memiliki viskositas paling tinggi dibandingkan pada F2 dan F3. Semakin banyak jumlah

ekstrak yang digunakan pada sediaan maka viskositas akan semakin kecil. Viskositas berbanding terbalik dengan suhu, jika suhu naik maka viskositas akan turun dan begitu sebaliknya. Hal ini disebabkan karena adanya gerakan partikel-partikel cairan yang semakin cepat apabila suhu ditingkatkan dan menurun kekentalannya. Akan tetapi pada setiap formula masih tergolong pada syarat viskositas yang ditentukan [5].

Uji Daya Lekat

Uji ini dilakukan dengan alat tes daya lekat krim. Dua kaca transparan, stopwatch, anak timbangan gram dan dilakukan dengan cara melekatkan krim secukupnya di atas kaca transparan yang lain di atas krim tersebut kemudian ditekan dengan beban 0,5 kg selama 5 menit kemudian pasang beban seberat 20 gram dan dicatat waktunya hingga kedua objek tersebut terlepas. Nilai uji daya lekat yang baik untuk krim adalah 2-300 detik [5].

Tabel 6. Hasil Uji Daya Lekat Krim

Formula	Daya Lekat
F1	31,42 detik
F2	13,06 detik
F3	05,90 detik

Pada tabel 6 hasil evaluasi yang dihasilkan menunjukkan ketiga sediaan krim ekstrak buah mahkota dewa telah memenuhi syarat daya lekat yang baik. Pada formula 3 memiliki daya lekat paling rendah yaitu 5,9 detik dan daya lekat paling tinggi terdapat pada formula 4 yaitu 31,42 detik. Hasil pengujian daya lekat menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak buah mahkota dewa dalam krim akan semakin kecil daya lekat yang diperoleh. Daya lekat yang semakin lama melekat pada kulit maka semakin baik karena zat aktif yang dilepaskan pada basis krim akan semakin banyak diabsorpsi [2].

Uji Daya Sebar

Uji daya sebar/penghamburan dilakukan dengan kaca transparan dan anak timbangan. Sampel sebanyak 1 gram diletakkan pada kaca transparan kemudian sampel diberi 200 gram beban menggunakan anak timbangan, setelah itu diukur diameter penyebarannya. Daya sebar krim yang baik antara 5-7 cm [7].

Tabel 7. Hasil Uji Daya Sebar Krim

Formula	Daya Sebar
F1	6 cm
F2	5,8 cm
F3	5,5 cm

Hasil evaluasi Tabel 7 menunjukkan bahwa ketiga formulasi memenuhi syarat daya sebar yang baik yaitu berkisar antara 5-7 cm. Nilai daya sebar sediaan berbanding terbalik dengan nilai viskositas sediaan. Semakin besar daya sebar yang diberikan maka kemampuan zat aktif untuk menyebar pada kulit semakin luas. Hal ini terlihat pada formula 1 yaitu 6 cm yang memiliki daya sebar paling baik dan mudah untuk diaplikasikan pada kulit, dibandingkan dengan F2 5,8 cm dan F3 5,5 cm [9], [15].

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan tipe krim, organoleptis, pengukuran pH, uji homogenitas, uji daya sebar, uji daya lekat, dan viskositas. Maka dapat disimpulkan bahwa konsentrasi ekstrak etanol dari buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) yang divariasikan dapat mempengaruhi fisik suatu sediaan baik dari segi organoleptis, kekentalan/viskositas, pH, homogenitas, daya sebar, dan daya lekat.

Referensi

- [1] Alfin Surya. 2017. *Uji Aktivitas Antioksidan Pada Ubi Jalar Kuning (Ipomea Batatas) Dengan Metode Dpph (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil)*. Akademi Analis Kesehatan Pekanbaru Jl. Riau Ujung No. 73 Pekanbaru
- [2] Afianti, Hanum Pramuji, and Mimiiek Murrukumihadi. 2015. *Pengaruh Variasi Kadar Gelling Agent HPMC Terhadap Sifat Fisik Sediaan Gel Ekstrak Etanolik Daun Kemangi (Ocimum Basilicum L. Forma Citratum Back)*. Majalah Farmasetik
- [3] Agoes, Goeswin. 2015. *Sediaan Kosmetik (SFI-19)*. Bandung: Penerbit ITB.
- [4] Antoni, Chandra, & Susanti. (2016). *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Struktur Kulit*. Jurnal Benefita, 78-94
- [5] Bheemreddy Thrinitha, Murali R, Manichandrika P. 2020. *Evaluation of invitro antioxidant activity of different extracts of entire plant of Ipomoea pestigridis Linn. Department of Pharmacy, Annamalai University, Annamalai Nagar - 608002, Tamil Nadu, India*
- [6] Deni Anggraini, Armon Fernando, Nurul Elisa. 2017. *Formulasi Losion Antioksidan Ekstrak Buah Stroberi (Fragaria Ananassa)*. Riau. Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau
- [7] Dewi, Rosmala. 2014. *Penelitian Bahan-Bahan Kosmetik*. Medan: Pasca Sarjana Unimed
- [8] Dina Rahmawanty, Noor Annisa, Destria Indah Sari. 2020. *Formulasi Sediaan Kosmetik (Lotion Antioksidan) Dari Tanaman Bangkal (Nauclea Subdita (Korth.) Steud.)*. Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat p-ISSN 2623-1611 e-ISSN 2623-1980
- [9] Dwi Dominica, Dian Handayani. 2019. *Formulasi dan Evaluasi Sediaan Lotion dari Ekstrak Daun Lengkek (Dimocarpus Longan) sebagai Antioksidan*. Jurnal Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesia Vol. 6 No. 1
- [10] Gurning Trianti Eliska Helen. 2016. *Formulasi Sediaan Losio Dari Ekstrak Kulit Buah Nanas (Ananas Comosus L. (Merr)) Sebagai Tabir Surya*. Manado. Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT.
- [11] Hazimah, Zefri Azharman, Nurlinda Ayu Triwuri, Yuharmen, Christine Jose. 2018. *Evaluasi Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Dari Tanaman Solanum Ferox L Dan Plectranthus Amboinicus L. Sains dan Terapan Kimia, Vol. 12, No. 2, 76 - 83*
- [12] Lalitha, P., dan Jayanthi, P. (2014). *Antiaging Activity of The Skin Cream Containing Ethyl Acetate Extract of Eichhornia crassipes (Mart.) SOLMS. International Journal of PharmTech Research, CODEN (USA): IJPRIF ISSN: 0974-4304. 6(1): 29-34.*
- [13] Sharon Nela, Aman Syaiful, & Yuliet. 2013. *Formulasi Krim Antioksidan Ekstrak Etanol Bawang Hutan (Eleutherine Pulmifolia L. Merr)*. Journal Of Natural Science, 2 (3) : 111-12.
- [14] Susanti, Lina., Pipid Kusmiyarsih. 2016. *Formulasi Dan Uji Stabilitas Krim Ekstrak Etanolik Daun Bayam Duri (Amaranthus spinosus L.)*. Surakarta. Universitas Setia Budi

- [15] Winarsi H, 2007. *Antioksidan alami dan radikal bebas potensi dan aplikasinya dalam kesehatan*. Kanisius: Yogyakarta