

**EVALUASI SIFAT FISIK KRIM EKSTRAK JAHE MERAH
(*Zingiber officinale* Rosc. var. rubrum) SEBAGAI ANTI NYERI**
(Evaluation of Physical Properties Cream from Red Ginger Extract (*Zingiber officinale* Rosc var rubrum) As Anti Pain)

(Submitted: 08 Agustus 2017, Accepted: 25 September 2017)

Zulfa Azkiya, Herda Ariyani, Tyas Setia Nugraha

Program Studi D3 Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Banjarmasin
Email : herdaariyani29@gmail.com

ABSTRAK

*Rimpang jahe merah dengan kandungan utamanya oleoresin telah secara empiris digunakan oleh masyarakat, sehingga penelitian lanjutan mengenai formulasi ekstrak dalam sediaan krim perlu dilakukan untuk memberikan kemudahan penggunaan dan mengetahui efektivitas ekstrak jahe merah sebagai anti nyeri. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sifat fisik krim ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale* Rosc.var. rubrum) dengan menggunakan basis vanishing cream dan cold cream. Terhadap kedua jenis krim dilakukan uji meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji viskositas, uji daya sebar dan uji daya lekat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa krim ekstrak jahe merah dengan kedua basis tersebut memenuhi semua persyaratan sifat fisik krim. Berdasarkan perbandingan evaluasi dari uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji viskositas, uji daya sebar dan uji daya lekat berturut-turut sebagai berikut: memenuhi syarat; memenuhi syarat, homogen; homogen, 6; 6, 8.000 cps; 16.000 cps, 5,8 cm; 5 cm, 5,33 detik; 5,94 detik.*

Kata Kunci: jahe merah, sifat fisik krim, vanishing cream, cold cream

ABSTRACT

*Red ginger rhizome with the main content of oleoresin has been empirically used by the community, so further research on the formulation of extracts in cream preparations need to be done to provide ease of use and to know the effectiveness of red ginger extract as anti pain. The purpose of this research is to know the physical properties of red ginger extract cream (*Zingiber officinale* Rosc var rubrum) by using vanishing cream and cold cream base. Against the two types of creams in the test, the range includes the organoleptic test, homogeneity test, pH test, viscosity test, spreading test and adherence test. The results showed that the red ginger extract cream with both bases met all the physical properties of the cream. Based on evaluation comparison of the organoleptic test, homogeneity test, pH test, viscosity test, spreading power test and continuous strength test are as follows: qualified; qualified, homogeneous; homogeneous, 6; 6, 8,000 cps; 16,000 cps, 5.8 cm; 5 cm, 5.33 seconds; 5.94 seconds.*

Keywords: red ginger, physical properties cream, vanishing cream, cold cream

PENDAHULUAN

Jahe merah (*Zingiber officinale* Roscoe) merupakan tumbuhan suku Zingiberaceae yang sudah digunakan sebagai obat secara turun-temurun sejak dulu karena mempunyai komponen volatile (minyak atsiri) dan nonvolatile (oleoresin) paling tinggi jika dibandingkan dengan jenis jahe yang lain. Rimpang Jahe merah biasa digunakan sebagai obat masuk angin, obat gosok pada pengobatan sakit encok dan sakit kepala, bahan obat, bumbu masak, penghangat tubuh, menghilangkan flu, mengatasi keracunan, gangguan pencernaan, sebagai antioksidan, antitusif, analgesik, antipiretik, antiinflamasi, menurunkan kadar kolesterol, mencegah depresi, impotensi, dan lain-lain (Hapsah *et al.*, 2010).

Efek analgesik perasan rimpang jahe merah berhubungan dengan unsur-unsur yang terkandung dalam jahe merah. Senyawa-senyawa gingerol, shogaol, zingerone, diarylheptanoids dan derivatnya terutama paradol diketahui dapat menghambat enzim siklooksigenase sehingga terjadi penurunan pembentukan atau biosintesis dari prostaglandin yang menyebabkan berkurangnya rasa nyeri (Mantiri *et al.*, 2013).

Berbagai penelitian tentang tanaman herbal diantaranya adalah jahe merah sebagai anti nyeri telah dilakukan untuk mengurangi penggunaan obat-obat berbahan kimia yang memiliki berbagai efek samping. Jahe merah dapat menurunkan intensitas nyeri karena kandungan oleoresin yang dimilikinya. Setyawan & Tasminatun (2013) menjelaskan bahwa krim ekstrak *Z. officinale* dengan konsentrasi 10% dan 20% dapat menurunkan intensitas nyeri pada lansia. Secara *in vitro*, ekstrak *Z. officinale* dapat menghambat pembentukan komponen inflamasi, serta pemberian serbuk jahe pada penderita rematik dan musculoskeletal dilaporkan menurunkan intensitas nyeri juga pembengkakan. Selain itu, menurut Astuti (2011), terdapat penurunan nyeri otot secara bermakna ($p=0,008$) pada atlet sepak takraw yang diberikan ekstrak jahe merah.

Krim memiliki berbagai keuntungan seperti penggunaannya yang mudah, cukup hanya mengoleskan pada bagian tubuh yang sakit, mudah merata, bila dicuci tidak meninggalkan sisa pada kulit sehingga diharapkan dapat memberikan kenyamanan bagi pasien dalam penggunaan untuk mengatasi nyeri tanpa efek samping yang ditimbulkan oleh obat pereda nyeri seperti NSAIDs. Formulasi krim ada dua, yaitu krim air dalam minyak (A/M), dan minyak dalam air (M/O) (Yanhendriet *al.*, 2012). *Vanishing cream* umumnya

emulsi tipe M/A mengandung air dalam persentase yang besar dan asam stearate (Ansel, 2005), sedangkan *cold cream* suatu bentuk emulsi tipe A/M dibuat dengan pelelehan cera alba, cetaceum, dan amygdalarum ditambah larutan boraks dalam air panas, diaduk sampai dingin (Anief, 2005).

Ekstrak etanol jahe merah pada penelitian ini diformulasikan dalam bentuk krim untuk meningkatkan kemudahan penggunaannya dan efektivitasnya terhadap penurunan intensitas nyeri. Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian untuk mengetahui sifat fisik sediaan krim ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale* Rosc. var. rubrum) sebagai anti nyeri menggunakan basis *vanishing cream* dan *cold cream*.

METODE PENELITIAN

Penelitian sifat fisik krim ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale* Rosc. var. rubrum) sebagai anti nyeri dengan menggunakan variasi basis krim ini termasuk jenis penelitian deskriptif.

Alat

Alat yang digunakan adalah timbangan analitik, cawan porselen, mortar dan stamper, gelas ukur, kompor listrik, pH stick, *viscometer brookfield*, dan peralatan penunjang lainnya.

Bahan

Bahan yang digunakan adalah simplisia jahe merah, etanol 96%, asam stearat, propilenglikol, TEA, cetaceum, cera alba, vaselin alba dan bahan penunjang lainnya.

Pengambilan Sampel

Pada penelitian ini sampel diambil dari daerah Banjarmasin Tengah, Kalimantan Selatan.

Determinasi

Determinasi dan deskripsi dimaksudkan untuk menetapkan kebenaran sampel yang digunakan dalam penelitian. Determinasi rimpang jahe merah dilakukan dengan menyesuaikan ciri morfologi yang dari tanaman jahe merah terhadap pustaka dan dibuktikan di Laboratorium.

Pembuatan Simplisia

Rimpang yang sudah bersih, dikerok lapisan terluarnya, kemudian dicuci dengan air bersih dan ditiriskan, hingga bebas dari air cucian. Selanjutnya rimpang dirajang dan dikeringkan dengan sinar matahari. Selama pengeringan harus sering dibolak balik dan harus terlindung dari kelembaban. Pengeringan tersebut berlangsung selama lima sampai enam hari. Simplisia yang sudah kering diserbuk dengan mesin penyerbuk dan diayak dengan ayakan no.20.

Ekstraksi

Serbuk simplisia rimpang jahe merah

(*Zingiber officinale* Rosc. var. *rubrum*) 0,5 kg diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan etanol 96% selama 5 hari dengan pengadukan secara berkala. Ekstrak disaring (Filtrat I) dan sisanya diremaserasi selama 2 hari (Filtrat II), kemudian filtrat dipisahkan pada suhu antara 60-70^o hingga ekstrak pekat.

Formulasi Krim

Formulasi yang digunakan untuk krim ekstrak rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* Rosc. var. *rubrum*) menggunakan basis *vanishing cream* merupakan modifikasi formula dari Ikhsanudin (2012) dan *cold cream* merupakan modifikasi formula dari Putra&Setyawan (2014).

Tabel 1. Tabel Formula Krim Ekstrak Jahe Merah Menggunakan Basis *Vanishing Cream*

| Formula | Fungsi | Berat (g) |
|--------------------|---|-----------|
| Asam stearat | Basis fase minyak meningkatkan stabilitas emulsi. | 16 g |
| Malam putih | Basis fase minyak; Emolien | 2 g |
| Vaselin putih | Basis fase minyak; Emolien | 8 g |
| Trietanolamin | Basis fase air meningkatkan stabilitas emulsi | 2 g |
| Propilenglikol | Basis fase air meningkatkan stabilitas emulsi. | 8 g |
| Ekstrak jahe merah | Bahan aktif | 10 g |
| Aquadest | Basis fase air meningkatkan stabilitas emulsi. | qs |

Tabel 2. Tabel Formula Krim Ekstrak Jahe Merah Menggunakan Basis *Cold Cream*

| Formula | Fungsi | Berat (g) |
|--------------------|--|-----------|
| Cera alba | Basis fase minyak; meningkatkan stabilitas emulsi a/m; <i>stiffening agent</i> | 10 g |
| Cetaceum | Basis fase minyak; Emolien | 12,5 g |
| Parafin cair | Basis fase minyak, Emolien | 48,5 g |
| Aquadest | Basis fase air | 19 g |
| Ekstrak jahe merah | Bahan aktif | 10 g |

Pembuatan Krim

Basis *Vanishing Cream*

Malam putih, asam stearat, vaselin putih dilelehkan diatas penangas air pada suhu 70° C. TEA dan propilenglikol dilarutkan dalam air hangat suhu 70° C. Campuran TEA dan propilenglikol tersebut kemudian dimasukkan kedalam lelehan basis lalu diaduk dalam mortir hangat. Setelah krim dingin kemudian tambahkan ekstrak kental jahe merah.

Basis *Cold Cream*

Pembuatan basis *cold cream* dilakukan dengan terlebih dahulu fase minyak (cera alba, cetaceum, paraffin cair) dan fase air (aquadest) dipanaskan dalam wadah terpisah pada penangas air dengan suhu 70°C sampai melebur sempurna.

Fase air dimasukkan kedalam fase minyak sedikit demi sedikit dan diaduk konstan sampai terbentuk massa krim. Setelah krim dingin kemudian tambahkan ekstrak kental jahe merah.

Evaluasi Sifat Fisik Krim

Uji organoleptis

Uji organoleptis dilakukan secara visual, komponen yang di evaluasi meliputi bau, warna, bentuk dan tekstur sediaan krim ekstrak jahe merah.

Uji Homogenitas

Diambil 1 gram krim ekstrak jahe merah pada bagian atas, tengah dan bawah kemudian dioleskan pada *object glass*. Diamati jika terjadi pemisahan fase.

Uji pH

Ditimbang sebanyak 1 gram krim ekstrak jahe merah dan diencerkan dengan 10 ml aquadest. Kemudian digunakan pH stick untuk melihat pH sediaan.

Uji Viskositas

Sediaan krim dimasukkan ke dalam cup, kemudian dipasang spindle no 4 dan rotor dijalankan dengan kecepatan 12 rpm. Setelah *viscometer brookfield* menunjukkan angka yang stabil, hasilnya di catat kemudian dikalikan dengan faktor (500).

Uji Daya Sebar

Sebanyak 0,5gram krim hasil formulasi ditimbang dan diletakkan diatas kaca yang telah dilapisi kertas grafik, kemudian diletakkan sebuah petri diatasnya dan dibiarkan selama 1 menit, dihitung luas daerah yang diberikan sediaan. Selanjutnya diberi beban pada masing-masing sediaan berturut-turut sebesar 50, 100 dan 250 gram dibiarkan selama 60 detik selanjutnya dihitung luas sediaan yang dihasilkan.

Uji Daya Lekat

Sebanyak 0,5gram krim dioleskan diatas gelas obyek yang sudah diketahui luasnya. Diletakkan gelas obyek yang lain pada krim tersebut kemudian ditekan dengan beban 1 kg selama 5 menit. Gelas obyek tersebut dipasang pada alat uji kemudian di beri beban seberat 80 gram dan dicatat waktu hingga kedua gelas obyek terpisah.

ANALISIS DATA

Analisis data dilakukan secara deskriptif, sifat fisik krim dinilai baik jika memenuhi syarat uji sifat fisik krim yaitu uji organoleptik, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar dan daya lekat. Sifat fisik krim tidak baik jika tidak memenuhi syarat uji sifat

fisik krim.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Determinasi

Determinasi tanaman jahe merah (*Zingiber officinale* Rosc. var *rubrum*) merupakan bagian yang penting dalam penelitian ini. Determinasi bertujuan untuk mengetahui kebenaran tanaman yang digunakan dalam penelitian sehingga kesalahan dalam pengambilan data dapat dihindari. Determinasi dilakukan dengan cara menyesuaikan ciri-ciri morfologi dari tanaman jahe merah terhadap kepustakaan dan pengujian dilakukan di Laboratorium MIPA Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru.

Hasil Pembuatan Ekstrak

Serbuk simplisia jahe merah di timbang sebanyak 500 gram kemudian di ekstraksi dengan pelarut etanol sampai serbuk simplisia terendam. Ekstraksimenggunakan metode maserasi selama 5 hari dan remaserasi selama 2 hari. Pada penelitian ini proses maserasi menggunakan etanol sebanyak 1,5 L dan pada proses remaserasi menggunakan etanol sebanyak 1 L.

Keunggulan metode maserasi yaitu merupakan cara ekstraksi yang paling sederhana dan paling banyak digunakan, peralatannya mudah ditemukan dan pengerjaannya sederhana (Agoes, 2007). Cairan penyari akan menembus dinding sel yang masuk ke rongga sel yang mengandung zat aktif. Zat aktif akan larut karena adanya perbedaan konsentrasi antara kelarutan zat aktif didalam sel dan di luar sel maka larutan yang terpekat akan terdesak keluar. Peristiwa tersebut terjadi berulang sehingga terjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan di luar dan di dalam sel (Depkes RI, 1986).

Dalam penelitian ini serbuk simplisia jahe merah di maserasi dengan pelarut etanol 96%, karena semakin tinggi konsentrasi etanol maka semakin rendah tingkat kepolaran pelarut yang digunakan, yang pada akhirnya dapat meningkatkan kemampuan pelarut dalam mengekstrak kandungan oleorisin yang juga bersifat kurang polar (Shadmaniet *al.*, 2004).

Hasil ekstraksi yang peroleh sebanyak 71,58 gram, dengan rendemen ekstrak sebesar 14,16 %. Ekstrak kental yang diperoleh dibuat sediaan krim dalam 2 basis yang berbeda yaitu *vanishing cream* dan *cold cream*. Sediaan krim tersebut kemudian dilakukan beberapa pengujian untuk mengetahui sifat fisik sediaan krim sesuai dengan persyaratan sifat fisik krim yang telah ditetapkan.

Krim ekstrak jahe merah dengan basis

vanishing cream terdiri dari dua fase yaitu fase minyak (malam putih, asam stearat, vaselin putih) dan fase air (trietanolamin (TEA) dan propilenglikol). Bahan-bahan yang terdapat pada formula ini memiliki fungsi antara lain asam stearat sebagai basis fase minyak dan meningkatkan stabilitas emulsi, malam putih dan vaselin album berfungsi sebagai basis fase minyak, trietanolamin sebagai basis fase air dan meningkatkan stabilitas emulsi, propilenglikol sebagai humektan, aquadest sebagai basis fase air dan ekstrak jahe merah sebagai zat aktif krim.

Jumlah ekstrak kental jahe merah yang digunakan dalam penelitian ini adalah 10% dari bobot total krim yaitu 10 gram untuk setiap formula. Digunakan ekstrak kental jahe merah sebanyak 10 %, karena pada konsentrasi ini kelompok ekstrak *Zingiber officinale* 10% lebih mendekati efikasi maksimal sebagai analgetik dibandingkan kelompok *Zingiber officinale* 20 %. Menurut Setyawan (2013), pada dasarnya efikasi maksimal ditentukan oleh sifat obat dan sistem reseptor-efektor yang dicerminkan dalam hubungan konsentrasi-efek.

Uji organoleptis

Uji organoleptis dilakukan pengamatan secara visual yang meliputi bau, warna, bentuk dan tekstur sediaan krim ekstrak jahe merah. Ini dilakukan untuk mengetahui krim yang dibuat sesuai dengan warna dan bau ekstrak yang digunakan (Juwita, 2013). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sediaan krim dengan basis *vanishing cream* dan *cold cream* keduanya memiliki bau dan warna dari ekstrak yang digunakan serta berbentuk semipadat. Krim dengan basis *cold cream* terlihat lebih berminyak dibandingkan dengan krim berbasis *vanishing cream* karena *cold cream* merupakan krim tipe air dalam minyak yang mengandung fase minyak lebih banyak dibandingkan dengan fase airnya. Menurut Puspita (2013), tipe emulsi w/o dari sediaan *cold cream* memiliki sifat lebih lama melekat pada kulit serta memberikan sensasi dingin melalui mekanisme tertentu. Dengan demikian, efektivitas terapi dari krim antinyeri ekstrak jahe merah dengan basis *cold cream* akan bertambah.

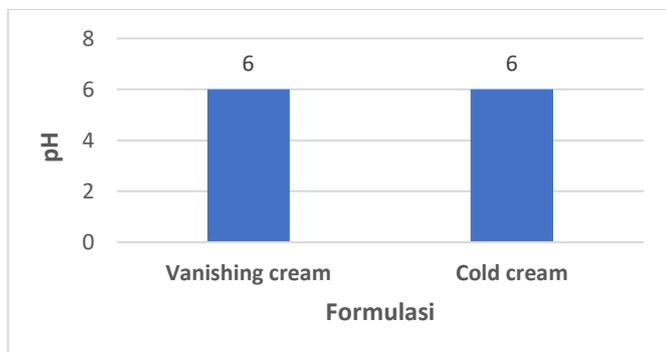
Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk melihat dan mengetahui tercampurnya bahan-bahan sediaan krim (Juwita, 2013). Pada evaluasi ini, uji homogenitas krim dilakukan secara visual dengan

mengamati warna krim dan ada tidaknya bagian-bagian yang tidak tercampurkan dengan baik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sediaan krim dengan basis *vanishing cream* dan *cold cream* memenuhi syarat homogenitas yaitu tidak terlihat partikel kasar. Syarat sediaan krim yaitu jika dioleskan pada sekeping kaca tidak adanya pemisahan antara komponen penyusun emulsi tersebut (Erungan, 2009).

Uji pH

Uji pH bertujuan mengetahui keamanan sediaan krim saat digunakan sehingga tidak mengiritasi kulit (Juwita, 2013). Jika sediaan memiliki pH yang rendah atau asam dapat mengiritasi kulit, dan sebaliknya jika pH sediaan terlalu tinggi akan mengakibatkan kulit menjadi kering saat penggunaan (Ainaro *et al.*, 2015). Sediaan topikal harus memenuhi persyaratan tersebut, Karena apabila pH terlalu basa akan berakibat kulit menjadi bersisik, sebaliknya jika pH kulit terlalu asam dapat memicu terjadinya iritasi kulit (Swastika *et al.*, 2013). Pada gambar 1 diketahui bahwa hasil uji pH masing-masing sediaan krim adalah 6. Hasil ini sesuai yang diharapkan, di mana kedua sediaan krim memiliki pH yang sesuai dengan rentang pH normal kulit yaitu 4,5 - 6,5.

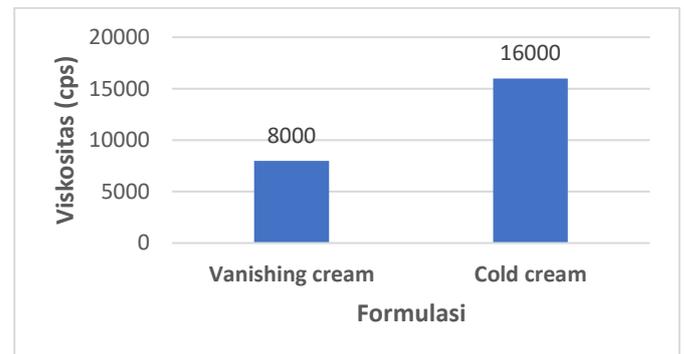


Gambar 1. Hubungan antara Perbedaan Formulasi dengan pH

Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui tingkat kekentalan dari sediaan yang dihasilkan. Viskositas merupakan pernyataan dari suatu cairan untuk mengalir, makin tinggi viskositasnya makin sulit untuk mengalir / semakin besar tahanannya (Barokah, 2014). Viskositas yang disyaratkan oleh SNI 16-4399-1996 adalah 2.000 cp - 50.000 cp. Berdasarkan data pada gambar 2 diketahui bahwa kedua sediaan memenuhi syarat nilai viskositas dengan sediaan krim yang menggunakan basis *cold cream* memiliki nilai viskositas sebesar 16.000 cp lebih tinggi

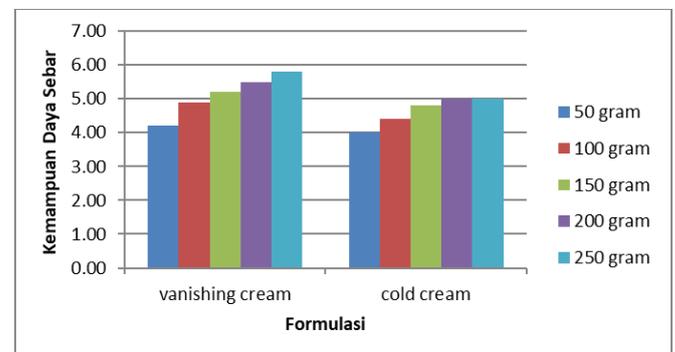
dibandingkan dengan krim dengan basis *vanishing cream* yang sebesar 8.000 cp, berarti basis *cold cream* mempunyai tahanan lebih besar dibandingkan dengan basis *vanishing cream* sehingga krim dengan viskositas yang lebih tinggi akan semakin sukar untuk dioleskan pada kulit. Basis *cold cream* memiliki nilai viskositas yang lebih tinggi karena mengandung lebih banyak fase minyak sehingga konsistensinya jauh lebih tinggi dibandingkan dengan *vanishing cream*. Penambahan cera alba dan setil alkohol juga mempengaruhi konsistensi dari *cold cream* (Rowe *et al.*, 2009).



Gambar 2. Hubungan antara Perbedaan Formulasi dengan Viskositas

Uji Daya Sebar

Evaluasi daya sebar krim dilakukan untuk mengetahui luasnya penyebaran krim pada saat dioleskan di kulit, sehingga dapat dilihat kemudahan pengolesan sediaan ke kulit. Permukaan penyebaran yang dihasilkan dengan meningkatnya beban ditujukan untuk menggambarkan karakteristik daya sebar (Voight, 1994). Dimana luas permukaan yang dihasilkan berbanding lurus dengan kenaikan beban yang ditambahkan (Purwasari, 2013).

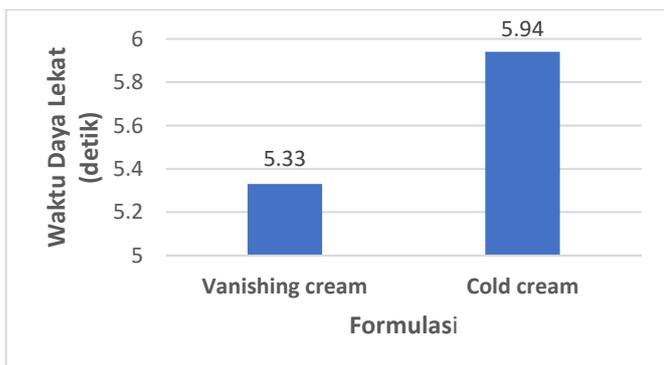


Gambar 3. Hubungan antara Perbedaan Formulasi dengan Kemampuan Daya Sebar. Syarat uji daya sebar untuk sediaan topikal sekitar 5-7 cm (Ulaen *et al.*, 2012). Pada gambar 3 diketahui daya sebar krim

dengan basis *vanishing cream* adalah 4,2 cm – 5,8 cm lebih tinggi dibandingkan krim dengan basis *cold cream* yang sebesar 4 cm – 5 cm. *Vanishing cream* lebih mudah menyebar karena adanya propilenglikol yang berfungsi sebagai humektan atau untuk mempertahankan tingkat kandungan air dalam krim dengan mengurangi penguapan air sehingga krim lebih mudah menyebar dan tetap terjaga kelembabannya (Marlinna, 2007).

Uji Daya Lekat

Daya lekat bertujuan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan oleh sediaan untuk melekat pada kulit, semakin lama waktu yang dibutuhkan maka semakin lama daya kerja obat. Pada gambar 4 dapat diketahui bahwa daya lekat krim dengan basis *cold cream* memiliki nilai daya lekat selama 5,94 detik lebih tinggi dibandingkan dengan basis *vanishing cream* yang selama 5,33 detik. Daya lekat krim dipengaruhi oleh viskositas semakin tinggi viskositas maka semakin lama waktu melekat krim pada kulit. Syarat waktu daya lekat yang baik untuk sediaan topikal adalah tidak kurang dari 4 detik (Ulaen *et al.*, 2012).



Gambar 4. Hubungan antara Perbedaan Formulasi dengan Waktu Daya Lekat

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa krim ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale* Rosc. var rubrum) dengan variasi basis *vanishing* dan *cold cream* memenuhi semua persyaratan sifat fisik krim yang baik (organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar dan daya lekat). Penelitian selanjutnya perlu dilakukan uji stabilitas krim ekstrak jahe merah untuk mengetahui kestabilan fisik krim selama penyimpanan dan perlu dilakukan penelitian krim ekstrak jahe merah dengan variasi konsentrasi ekstrak untuk efek terapi yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, G. (2007). Teknologi Bahan Alam. Bandung : penerbit ITB
- Ainaro, E.P., Amilia, G., Sani, E.P. (2015). Formulasi Sediaan Masker Gel Pell-Off Mengandung Lender Bekicot (*Achatina Fulica* Bowdich) Sebagai Pelembab Kulit. Fakultas MIPA Unisba ISSN 2460-6472
- Anief M. (2005). Farmasetika. Yogyakarta: Gadjah Mada University press
- Ansel, H.C. (2005). Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi Edisi Keempat, Penerjemah: Farida Ibrahim. Jakarta: UI Press
- Astuti, A. D. W., & Astuti, A. D. W. (2011). Efektivitas Pemberian Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* roscoe varr Rubrum) dalam Mengurangi Nyeri Otot pada Atlet Sepak Takraw (Doctoral dissertation, Diponegoro University).
- Barokah, R. (2014). Variasi Harga HLB Emulgator Berdasarkan Perbandingan Tween 80 Dan Span 80 Terhadap Sifat Fisik Dan Kimia Krim Ekstrak Etanol Curcuma Mangga Val Sebagai Sunscreen. Surakarta: Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret.
- Depkes RI. (1986). Sediaan Galenika. Jakarta, Departemen Kesehatan Republik Indonesia
- Erungan, A.C., Sri, P., & Syeni, B.D. (2009). Aplikasi Karaginan Dalam Pembuatan Skin Lotion. Bogor: Departemen Teknologi Dan Hasil Perairan Faultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor
- Hapsoh, H. Yaya, Dan J Elisa. (2010) Budidaya Dan Teknologi Pascapanen Jehe. Medan: Universitas Sumatera Utara Press
- Ikhasanudin. A. (2012). Formulasi *Vanishing Cream* Minyak Atsiri Rimpang Jahe (*Zingiber officinale* Roxb) Dan Uji Aktivitas Rapelan Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* Betina. Jurnal Ilmiah Kefarmasian, Vol. 2, No.2 : 175-186
- Juwita, A. P., Yamlean P., Edy H. J. (2013) Formulasi Krim Ekstrak Etanol Daun Lamun (*Syngodium isoetifolium*). Skripsi, Universitas Sam Ratulangi
- Mantiri, N.C, Awaloei H, Posangi, J. (2013). Perbandingan Efek Analgesik Perasan Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* varr. Rubrum Thelaide) dengan Aspirin Dosis Terapi Pada Mencit (*Mus musculus*). Skripsi, Universitas Sam Ratulangi
- Marlinna. (2007). Optimasi Komposisi Propilen Glikol Dan Sorbitol Sebagai Humectant

- Dalam Formula Krim Anti Hair Loss Ekstrak Saw Palmetto (*Serenoa Repens*): Aplikasi Desain Faktorial. Skripsi, Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma Yogyakarta
- Purwasari, C. (2013). Perbandingan Konsentrasi Lemak Kakao Dan Minyak Kelapa Murni Sebagai Basis Sediaan Hand And Body Lotion Ekstrak Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl). Surakarta. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret
- Puspitasari, Lia. (2013). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) dalam Formulasi Cold Cream Sebagai Antiluka Bakar. Skripsi, Universitas Udayana Jimbaran.
- Putra. IGN.A.P., & Setyawan. E.I. (2014). Pengembangan Basis Cold Cream Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Yang Memenuhi Sifat Farmasetis. Media Farmasi, Vol. 11 No.2 :133-142
- Rowe R.C., Sheskey, P.J., Weller P.J. (2009). Handbook of Pharmaceutical Exipient, Washington, Pharmaceutical Press and American Pharmaceutical Asssocation
- Setyawan. R.A., & Tasminatun. S. (2013). Efektivitas Krim Ekstrak *Zingiber officinale* Linn. Var. Rubrum Sebagai Penurun Intensitas Nyeri Pada Lansia. Mutiara Medika.Vol 13, No. 2: 105-110
- Shadmani, A., Azhar, I., Mazhar, F., Hassan, M.M., Ahmed, S.W., Ahmad, I., Usmanghani, K., and Shamim, S. (2004). Kinetic Studies On Zingiber Officinale. Pakistan Journal of Pharmaceutical Sciences, Vol. 17.
- Swastika, A. Mufrod & Puwanto. (2013). Aktivitas Antioksidan Krim Ekstak Sari Tomat (*Solanum lycopersicum* L.), Trad Med Journal, 18(3), 132-140
- Ulaen, Selfie P.J., Banne, Yos Suatan & Ririn A. (2012). Pembuatan Salep Anti Jerawat dari Ekstrak Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.), *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 3(20, 45-49
- Voigt, R. (1994). Buku Pelajaran Teknologi Farmasi. diterjemahkan oleh Soewandi, S.N. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Yanhendri., Yenny., Satya Widya. (2012). Berbagai Bentuk Sediaan Topical Dalam Dermatologi. Tinjauan pustaka, CDK-194 vol 39 (60): 423-430