

PENGARUH PROSES PENCAMPURAN TERHADAP SIFAT FISIK SEDIAAN *VIRGIN COCONUT OIL (VCO) COLD CREAM*

Octavianus Rico Aditya Putra, Agatha Budi Susiana Lestari*)

Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma

Kampus III, Paingan, Maguwoharjo, Depok, Sleman, Yogyakarta

*korespondensi : a_budi@usd.ac.id

Abstract

The aims of the research were to investigate the significant effect among mixing time, mixing rate, and their interaction on the Virgin Coconut Oil (VCO) Cold Cream's physical properties. In this research, physical properties of cold cream that been study were viscosity, spreadability and viscosity shift. The result showed that mixing time, mixing rate and their interaction did not significantly affect the viscosity, spreadability, and viscosity shift responses.

Keywords : *VCO cold cream, mixing time, mixing rate, factorial design*

PENDAHULUAN

Untuk mengatasi masalah kulit kering, sebagian besar masyarakat menggunakan produk pelembab untuk menjaga kelembaban kulit dari pengaruh lingkungan. Salah satu produk bahan alam yang dilirik kembali untuk dioptimalkan pemanfaatannya adalah minyak kelapa (*virgin coconut oil* atau VCO). Kandungan asam lemak (terutama asam laurat dan asam oleat) yang tinggi berguna untuk melembutkan dan membantu menjaga kelembaban kulit. Dalam penelitian ini, *virgin coconut oil (VCO) cold cream* diformulasikan sebagai emulsi minyak dalam air dengan tujuan mempermudah dalam pemakaian dan memberikan rasa nyaman ketika diaplikasikan pada kulit karena krim tidak memberikan sensasi lengket dan krim tipe ini mudah untuk dibilas dengan menggunakan air mengalir. Dalam pembuatan sediaan krim, proses pencampuran memegang peranan penting terhadap keberhasilan pembuatan, sehingga perlu dilakukan optimasi. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi proses pencampuran, diantaranya suhu, kecepatan geser, tegangan geser, dan waktu pencampuran (Nielloud dan Mestres, 2000). Dalam penelitian ini dilakukan optimasi terhadap faktor kecepatan putar mikser dan waktu pencampuran karena kedua faktor tersebut memberikan gaya geser selama

proses pencampuran. Gaya geser yang dihasilkan dari kecepatan putar mikser dan waktu pencampuran dapat mempengaruhi sifat fisik VCO *cold cream*. Gaya geser yang diaplikasikan selama proses pembuatan dapat menghasilkan perbedaan kualitas dari produk yang terbentuk (Amiji dan Sandmann, 2003). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh faktor kecepatan putar mikser dan waktu pencampuran terhadap sifat fisik sediaan VCO *cold cream* yang dihasilkan, berdasarkan parameter viskositas, daya sebar dan pergeseran viskositas. Penelitian ini menggunakan metode optimasi *factorial design*. Desain faktorial merupakan aplikasi persamaan regresi yaitu teknik untuk memberikan model hubungan antara variabel dengan satu atau lebih variabel bebas (Bolton, 1997). Melalui metode ini dapat diketahui efek faktor yang diteliti maupun interaksinya yang berpengaruh terhadap respon sifat fisik (Armstrong and James, 1996).

METODOLOGI

Bahan : *Virgin Coconut Oil* (VCO), *beeswax* (kualitas farmasetis), lanolin (kualitas farmasetis), *liquid parafin* (kualitas farmasetis), borax (kualitas farmasetis), *polisorbate 80* (kualitas farmasetis), *sorbitan monooleate* (kualitas farmasetis), BHT (kualitas farmasetis), *cetaceum* (kualitas farmasetis) dan aquadest.

Alat : Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *glasswares* (Pyrex-Germany), timbangan analitik (Mettler-Toledo), *waterbath* (Memmert), termometer, *mixer* (Phillips) dengan modifikasi pengatur rpm, stopwatch, *Viscotester* seri VT-03 (Rion-Japan), mikroskop Boeco Germany model number BM-180.

Cara Penelitian

1. Formula *virgin coconut oil (VCO) cold cream*

Formula yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada formula *cold cream* beeswax-borax dalam *Harry's Cosmeticology* (Wilkinson dan Moore, 1982) dan sudah dimodifikasi sebagai berikut :

R/	Beeswax	10,00
	<i>Liquid parafin</i>	9,00
	<i>Virgin Coconut Oil</i>	11,00
	Lanolin	3,00
	Borax	0,70
	BHT	0,02
	<i>Cetaceum</i>	9,00
	<i>Sorbitan monooleat</i> (Span 80)	6,00
	<i>Polysorbate 80</i> (Tween 80)	4,00
	Aquadest	47,00

2. Penentuan level rendah dan level tinggi proses pencampuran

Tabel 1. Level rendah dan tinggi kecepatan putar mikser dan waktu pencampuran

Level	Kecepatan putar (rpm)	Waktu pencampuran (menit)
Rendah	400	10
Tinggi	500	20

3. Pembuatan sediaan VCO *cold cream*

Beeswax, lanolin dan cetaceum dilelehkan di cawan porselen, di atas waterbath yang sudah diatur suhunya 50°C, kemudian ditambahkan *liquid parafin*, *virgin coconut oil*, *sorbitan monooleat* dan BHT (campuran A). Borax, *polysorbate 80*, dan *aquadest* dicampurkan di atas waterbath (campuran B). Campuran A ditambahkan ke dalam campuran B secara perlahan sambil terus dicampur menggunakan *mixer* dengan kecepatan putar *mixer* dan lama pencampuran sesuai dengan masing-masing formula

pada suhu pencampuran 70°C. Setelah mencapai suhu ruangan, *VCO cold cream* dimasukkan ke dalam wadah (Wilkinson dan Moore, 1982).

4. Uji sifat fisik sediaan *cream*

- a) Uji viskositas dan pergeseran viskositas. Alat yang digunakan adalah Viscotester Rion seri VT 04 dengan cara krim dimasukkan dalam wadah dan dipasang pada *portable viscotester*. Viskositas sediaan krim diketahui dengan mengamati gerakan jarum penunjuk viskositas. Uji ini dilakukan dua kali, yaitu setelah 48 jam krim selesai dibuat dan setelah penyimpanan selama satu bulan untuk melihat besarnya pergeseran viskositas yang terjadi.
- b) Uji daya sebar. Krim ditimbang seberat 1 gram, diletakkan di tengah kaca bulat berskala. Di atas krim diletakkan kaca bulat lain dan pemberat sehingga berat kaca bulat dan pemberat 125 gram, didiamkan selama 1 menit, kemudian dicatat penyebarannya. Uji ini dilakukan dua kali, yaitu 48 jam setelah krim selesai dibuat dan setelah mengalami penyimpanan selama 1 bulan untuk melihat stabilitas krim (Garg dkk, 2002).

5. Analisis data

Data yang terkumpul adalah data uji viskositas, daya sebar, dan pergeseran viskositas. Dengan menggunakan analisis desain faktorial dua faktor dan dua level, akan dapat dihitung besarnya efek faktor kecepatan putar mikser dan waktu pencampuran, dan interaksi antar keduanya sehingga diketahui efek yang signifikan dalam menentukan sifat fisik dan stabilitas sediaan *VCO cold cream*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pembuatan *VCO cold cream*

Pembuatan *VCO cold cream* ini ditujukan sebagai moisturizer, dimana pada formula digunakan basis *virgin coconut oil* yang dapat memberikan efek *moist* pada kulit. Agen pengemulsi dalam formula ini dipilih yang nonionik, sebab sifatnya yang tahan terhadap perubahan konsentrasi elektrolit, perubahan pH, dan agen pengemulsi nonionik ini juga tidak bersifat toksik (Aulton, 2002).

Pemilihan suhu 70°C sebagai suhu pencampuran, kecepatan putar mikser (400 rpm dan 500 rpm) dan waktu pencampuran (10 menit dan 20 menit) didasarkan pada hasil orientasi yang telah dilakukan. Suhu 70°C digunakan sebagai suhu pencampuran karena pada suhu 70°C bahan-bahan yang memiliki titik leleh tinggi seperti lanolin, beeswax, dan cetaceum tidak kembali memadat sehingga pada pencampuran fase minyak ke dalam fase air proses emulsifikasi dapat berjalan optimal. Dipilih kecepatan putar 400-500 rpm dan waktu pencampuran 10-20 menit karena pada rentang tersebut dapat dihasilkan sediaan krim yang memenuhi persyaratan sifat fisik yang dikehendaki.

B. Sifat fisik sediaan VCO *cold cream*

VCO *cold cream* dapat dikatakan baik apabila memenuhi persyaratan sifat fisik dan stabil selama penyimpanan. Parameter sifat fisik VCO *cold cream* yang diuji pada penelitian ini adalah viskositas, daya sebar dan pergeseran viskositas setelah penyimpanan sediaan selama 1 bulan. Hasil pengukuran sifat fisik sediaan VCO *cold cream* tercantum pada tabel 2, dan hasil perhitungan nilai efek secara desain faktorial tercantum pada tabel 3.

Tabel 2. Hasil pengukuran sifat fisik VCO *cold cream*

Formula	Daya Sebar (cm)	Viskositas (d Pa.s)	Pergeseran Viskositas (%)
1	4,53±0,49	146,67±2,88	40,84±21,30
a	4,50±0,26	155,00±5,00	39,95±7,90
b	4,63±0,16	158,33±5,77	39,07±4,97
ab	4,29±0,05	173,33±23,63	28,1±17,03

Tabel 3. Nilai efek faktor terhadap sifat fisik VCO *cold cream*

Respon	Kecepatan Putar	Waktu Pencampuran	Interaksi
Daya sebar	- 0,18	- 0,06	- 0,16
Viskositas	11,67	14,99	3,33
Pergeseran viskositas	-5,92	 -6,8 	-5,03

Viskositas

Viskositas adalah suatu pernyataan tahanan dari suatu cairan untuk mengalir, maka makin tinggi viskositas akan makin besar tahanannya (Sinko, 2006). Viskositas merupakan faktor yang penting dalam sediaan *VCO cold cream*. Viskositas dari suatu sediaan tidak boleh terlalu besar ataupun terlalu kecil, namun sebaiknya disesuaikan dengan tujuan penggunaan. Viskositas yang terlalu tinggi akan menimbulkan ketidaknyamanan dalam pengaplikasian pada kulit, karena sediaan sulit mengalir dan sukar tersebar secara merata di kulit. Juga pada saat mengeluarkan sediaan dari kemasan menjadi lebih sulit jika dibandingkan dengan sediaan yang viskositasnya lebih rendah. Jika sediaan terlalu encer maka sediaan akan tidak mampu cukup melekat saat diaplikasi pada kulit sehingga sediaan tidak tinggal seluruhnya pada permukaan kulit.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa seiring dengan peningkatan kecepatan putar mikser, maka pada penggunaan waktu pencampuran level rendah dan tinggi dapat meningkatkan viskositas. Di sisi lain, seiring dengan peningkatan waktu pencampuran, maka pada penggunaan kecepatan putar mikser level rendah dan level tinggi dapat meningkatkan viskositas. Berdasarkan hasil analisis ANOVA yang didahului perhitungan *yate's treatment*, maka kecepatan putar, waktu pencampuran, dan interaksi antara keduanya tidak berpengaruh signifikan terhadap respon viskositas. Dalam hal ini kecepatan putar level rendah dan tinggi, dan lama pencampuran level rendah dan tinggi tidak berbeda dalam menghasilkan viskositas *VCO cold cream*.

Kecepatan putar mikser dan waktu pencampuran pada penelitian ini tidak signifikan berpengaruh terhadap viskositas dimungkinkan karena pada level kecepatan putar mikser dan waktu pencampuran yang diteliti, kapasitas emulgator sudah maksimal dalam menghasilkan ukuran droplet terkecil yang dapat dibentuk sehingga dengan penambahan kecepatan putar mikser ataupun waktu pencampuran tidak berpengaruh terhadap penurunan ukuran droplet yang dihasilkan. Karena ukuran droplet yang dihasilkan sudah optimal pada efek yang diteliti, maka medium dispers yang dapat dijebak oleh droplet terbatas pada ukuran droplet yang terbentuk yang ditunjukkan dengan respon viskositas yang dihasilkan.

Daya sebar

Pada perhitungan menggunakan desain faktorial pada tabel perhitungan efek (tabel 3), kecepatan putar mikser merupakan faktor yang diprediksi dominan berpengaruh terhadap respon daya sebar. Hal ini diketahui dari besarnya nilai efek pada faktor kecepatan putar dibandingkan nilai efek faktor lainnya.

Seiring dengan peningkatan kecepatan putar mikser, maka pada penggunaan waktu pencampuran level rendah dan tinggi dapat menurunkan respon daya sebar. Selain itu, seiring peningkatan waktu pencampuran, maka pada penggunaan kecepatan putar level rendah dapat meningkatkan daya sebar, sebaliknya akan menurunkan daya sebar pada penggunaan kecepatan putar mikser level tinggi. Berdasarkan analisis ANOVA yang didahului perhitungan *yate's treatment*, untuk respon daya sebar, efek kecepatan putar mikser, waktu pencampuran dan interaksi antara keduanya tidak berpengaruh signifikan terhadap nilai respon daya sebar.

Dalam penelitian ini kecepatan putar mikser dan waktu pencampuran tidak berpengaruh signifikan terhadap respon daya sebar. Hal ini karena respon daya sebar yang dihasilkan erat kaitannya dengan respon viskositas yang dihasilkan pada penelitian ini. Terdapat keterkaitan antara ukuran droplet terkecil yang dapat dihasilkan dari kapasitas emulgator terhadap respon viskositas dan daya sebar. Dimungkinkan karena kapasitas emulgator sudah optimal dalam menghasilkan ukuran droplet terkecil yang dapat dihasilkan pada level kecepatan putar mikser dan waktu pencampuran yang diteliti, sehingga respon daya sebar yang dihasilkan terbatas pada ukuran droplet fase minyak yang dapat dihasilkan.

Pergeseran viskositas

Perubahan viskositas akan mempengaruhi kemampuan basis krim untuk tetap mempertahankan bahan-bahan untuk dapat terdispersi homogen di dalamnya. Pergeseran viskositas yang diharapkan adalah $\leq 10\%$. Dalam penelitian ini VCO *cold cream* dikatakan stabil apabila tidak ada perbedaan viskositas VCO *cold cream* antara 48 jam pembuatan dengan penyimpanan setelah 30 hari. Dengan menggunakan desain faktorial, pada tabel perhitungan efek (tabel 3) dapat dilihat bahwa lama pencampuran merupakan faktor yang diprediksi dominan yang mempengaruhi respon pergeseran viskositas.

Seiring dengan peningkatan kecepatan putar mikser, maka pada penggunaan waktu pencampuran level rendah dan tinggi dapat menurunkan respon pergeseran viskositas. Meskipun terjadi interaksi, namun berdasarkan analisis ANOVA yang didahului perhitungan *yate's treatment*, maka tampak bahwa dari masing-masing faktor yaitu kecepatan putar dan waktu pecampuran tidak secara signifikan berpengaruh terhadap pergeseran viskositas. Dalam hal ini kecepatan putar level rendah dan tinggi, waktu pencampuran level rendah dan tinggi, dan interaksinya tidak berbeda dalam menghasilkan respon pergeseran viskositas sediaan VCO *cold cream*.

Kesimpulan

Berdasarkan perhitungan nilai efek dan analisis *Yate's Treatment*, faktor kecepatan putar mikser, waktu pencampuran, dan interaksi keduanya tidak ada yang berpengaruh signifikan menentukan respon viskositas, daya sebar, dan pergeseran viskositas pada level kecepatan putar mikser dan waktu pencampuran yang diteliti.

Daftar Pustaka

- Amiji, M.M., dan Sandmann, B.J., 2003, *Applied Physical Pharmacy*, McGraw-Hill Companies Inc., United State of America, 28-33
- Aulton, M. E., 2002, *Pharmaceutics: The Science of Dosage Form Design*, 2nd, 188- 195, 342-344, 352-358 ELBS, Churchill Livingstone
- Armstrong, N.A., and James, K.C., 1996, *Pharmaceutical Experimental Design and Interpretation*, Tylor and Francis, United States of America, 131-165
- Bolton, S., 1997, *Pharmaceutical Statistic Practical and Clinical Application*, 3rd Ed, 84-85, 308-326, 533-545, Marcel Dekker inc, New York.
- Garg, A., Aggrwal, D., Garg, S., dan Singla, A.K, 2002, Spreading of Semisolid Formulation : An Update, *Pharmaceutical Technology*, September, 2002 84-102, www.pharmtech.com, diakses tanggal 27 Agustus 2009
- Nielloud, F., dan Mestres, G.M., 2000, *Pharmaceutical Emulsions and Suspensions*, Marcel Dekker Inc., New York, 2, 8, 11, 561, 590
- Sinko, J.P, 2006, *Martin's Physical Pharmacy and Pharmaceutical Science : Physical Chemical and Biopharmaceutical Principles in the Pharmaceutical Sciences*, 5th Ed, 510-519, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia
- Wilkinson, J.B. dan Moore,. R.J., 1982, *Harry's Cosmeticology 7th Edition*, Longman Group Ltd., London.