

OPTIMASI KOMBINASI *CETYL STEARYL ALCOHOL* DAN *STEARIC ACID* SEBAGAI EMULGATOR PADA LOTION PEMUTIH MENGANDUNG *ALPHA ARBUTIN*

Herman Widjaja, Alma Sonang Ratih Dewi Butar Butar

Fakultas Farmasi, Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta, Indonesia.

E-mail: almabutar2411@gmail.com

Abstrak

Cetyl Stearyl Alcohol tidak hanya meningkatkan stabilitas formulasi, tetapi dapat meningkatkan penetrasi transdermal. Selain itu, cetyl stearyl alkohol hanya larut dalam minyak dan air. Stearic acid sangat sulit untuk dilarutkan di dalam air. Stearic acid banyak digunakan sebagai pengemulsi. Karena itu, menggabungkan dua zat untuk dikombinasikan, memiliki efek yang lebih baik lebih mahal. Kombinasi 2 bahan menghasilkan lotion pemutih yang stabil. Kalau satu bahan di khawatirkan tidak stabil dengan bahan aktif *Alpha Arbutin*, serta pemakaian lebih besar dan dikawatirkan juga tidak terbentuknya lotion. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mendapatkan formula optimum dengan kombinasi *Cetyl stearyl alcohol* dan *stearic acid* sebagai pengemulsi pada lotion alphaarbutin. Konsentrasi kombinasi dari *Cetyl stearyl alcohol* dan *Stearic acid* ditentukan dengan metode *simplex lattice design* dan diambil sebanyak 5 formula. Hasil perbandingan kombinasi *Cetyl stearyl alcohol* dan *stearic acid* yang didapat dari *software Design Expert versi 13 (trial)* adalah sebagai berikut ; 1 : 0,25; 0,25 : 0,75; 1 : 0; 0,75 : 0,75; 0 : 1. Setiap formula dilakukan uji pH dan uji viskositas sebagai respon untuk mendapatkan formula optimum dari ke-5 formula tersebut. Verifikasi pada formula optimum dilakukan dengan metode *One Sample T-Test* dengan taraf kepercayaan 95%. Penelitian ini menghasilkan formulasi optimum dengan perbandingan *Cetyl stearyl alcohol* dan *stearic acid* sebesar 6%: 4%, hasil uji pH sebesar 6,10 dan uji viskositas sebesar 10500 cps. Hasil dari verifikasi formula optimum menunjukkan nilai percobaan dengan nilai prediksi tidak terjadi perbedaan sehingga menghasilkan lotion *Alpha Arbutin* yang baik.

Kata kunci: Alpha Arbutin, Cetyl Stearyl Alcohol, Stearic Acid, Simplex Lattice Design.

Abstract

Cetyl Stearyl Alcohol not only improves formulation stability, but can increase transdermal penetration. In addition, cetyl stearyl alcohol is only soluble in oil and water. Stearic acid is very difficult to dissolve in water. Stearic acid is widely used as an emulsifier. That is, it is possible to form a water-in-water or underwater emulsion as a general solvent for polar compounds and non-polar compounds. Therefore, combining the two substances to be combined, has a better effect and is more expensive. The combination of 2 ingredients produces a stable

whitening lotion. If one ingredient is worried about being unstable with the active ingredient Alpha Arbutin, and the use is greater and it is feared that a lotion will not form. The physical characteristics include organoleptic, homogeneity, pH test, and viscosity test. Physical stability was stored at room temperature (25oC) for 4 weeks. The combined concentration of Cetyl stearyl alcohol and Stearic acid was determined by the simplex lattice design method and 5 formulas were taken. The results of the comparison of the combination of Cetyl stearyl alcohol and stearic acid obtained from the Design Expert software version 13 (trial) are as follows; 1: 0.25; 0.25 : 0.75; 1 : 0; 0.75 : 0.75; 0 : 1. Each formula was tested for pH and viscosity test as a response to obtain the optimum formula from the 5 formulas. Verification on the optimum formula was carried out using the One Sample T-Test method with a 95% confidence level. This study resulted in an optimum formulation with a ratio of 6%:4% Cetyl stearyl alcohol and stearic acid, a pH test result of 6.10 and a viscosity test of 10500 cps. The results of the verification of the optimum formula show the experimental value with the predicted value there is no difference so as to produce a good Alpha Arbutin lotion.

Keywords: *Alpha Arbutin, Cetyl Stearyl Alcohol, Stearic Acid, Simplex Lattice Design.*

Diserahkan: 20-07-2022

Diterima: 10-08-2022

Diterbitkan: 29-08-2022

PENDAHULUAN

Di Indonesia, banyak wanita yang ingin memiliki kulit yang lebih putih, bersih dan cerah. Wanita di Indonesia mendapatkan kulit bercahaya dengan berbagai cara, oleh karena itu banyak beredar kosmetik pemutih dan menjadi salah satu produk unggulan di pasaran. Beberapa kosmetik yang beredar mengandung zat aktif yang berbahaya bagi kulit, seperti hidrokuinon dan merkuri.

Kosmetik merupakan produk yang sangat populer terutama bagi para wanita yang dapat mempercantik wajah. Hubungan antara wanita dan kosmetik sudah ada sejak ribuan tahun yang lalu, ketika orang Mesir kuno menggunakan lilin lebah dan minyak zaitun sebagai kosmetik. Setelah itu, meski mendapat tentangan dari Ratu Victoria, perkembangan kosmetik berkembang pesat karena dianggap vulgar dan tidak pantas, dan hanya aktris drama yang boleh menggunakan kosmetik.

Salah satu kosmetik pemutih yang beredar di pasaran adalah kosmetik yang mengandung alpha arbutin, dimana peran alpha arbutin adalah menghambat biosintesis melanin epidermal dengan cara menghambat oksidasi enzimatis tirosin dan dopa. Sebagai agen depigmentasi, arbutin dilaporkan efektif mencerahkan kulit pada konsentrasi 1% setelah 1 bulan pemakaian.

Lotion praktis dan harganya relatif terjangkau, jadi lotion ini sering digunakan oleh masyarakat. Masalah dengan formulasi lotion tidak dicampur dalam berbagai tahap, yaitu, cair dan oli dengan baik. Dengan cara ini, lotion dapat dibentuk dengan bantuan emulsifikasi yang memadai. Lotion digunakan untuk melindungi kulit secara lokal. Penambahan minyak atsiri dan fase-fase lain dalam rumus mempengaruhi sifat fisik dan stabilitas formula.

Lotion adalah emulsi cair yang terdiri dari fase minyak dan fase air, distabilkan oleh pengemulsi dan mengandung satu atau lebih bahan aktif. Konsistensi cairnya memungkinkan aplikasi cepat dan seragam pada permukaan kulit, mudah diaplikasikan dan segera mengering setelah aplikasi, meninggalkan lapisan tipis pada permukaan kulit. lotion adalah sediaan berupa emulsi cair, terdiri dari fase minyak dan fase air, distabilkan oleh pengemulsi dan mengandung satu atau lebih zat aktif.

Sediaan lotion yang stabil yaitu sediaan yang masih berada dalam batas yang dapat diterima selama masa periode penyimpanan dan penggunaan. Penggunaan emulgator tunggal dinilai kurang efektif, sehingga pada penelitian ini digunakanlah kombinasi dari 2 emulgator yaitu *Cetyl Stearyl Alcohol* dan *Stearic Acid*. Penggabungan kedua zat tersebut lebih menguntungkan karena keduanya memiliki sifat yang berbeda. *Cetyl Stearyl alcohol* tidak larut dalam air sedangkan *Stearic Acid* dapat larut dalam air.

Alpha arbutin merupakan bahan aktif pemutih kulit yang memiliki mekanisme kerja dengan menghambat kerja enzim tirosinase pada proses melanogenesis. Alpha arbutin umumnya digunakan sebagai bahan kosmetika yang efektif dalam mengatasi bintik-bintik atau pencoklatan pada kulit akibat paparan sinar matahari

Arbutin bekerja melalui mekanisme penghambatan biosintesis melanin di lapisan epidermal melalui penghambatan enzymatic oksidasi tyrosine dan dopa. Terbukti alpha arbutin ini lebih efektif, cepat dan lebih aman untuk digunakan sebagai skin lightening

Untuk menghindari pengujian dan kesalahan, penelitian ini menggunakan optimasi dan desain grid sederhana (SLD). Diharapkan metode ini akan dihasilkan oleh persamaan terbaik sesuai dengan standar tertentu, karena dapat digunakan untuk menentukan perbandingan relatif dari komponen yang digunakan dalam rumus. Dalam emulsi aralbutin ini, kombinasi stearyl alcohol dan stearic acid dirancang menggunakan metode desain kisi sederhana untuk mendapatkan formula terbaik untuk sifat fisik dan stabilitas fisik.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan Mortir, stamper, viscometer Brookfield, timbangan kasar, pH meter, waterbath, erlenmeyer, beaker gelas, gelas ukur, anak timbangan, batang pengaduk, cawan penguap, kompor listrik, object glass, lempeng kaca, pot plastik, sudip, spatel, pipet tetes, oven, kulkas, software Design Expert versi 13 (trial)

Bahan yang digunakan adalah Stearic acid, CetylStearyl Alcohol, Alpha Arbutin, Paraffin liquid, Trietanolamin, Propilparaben, Metilparaben, Butyl hidroksitoluen, Vaseline Album, gliserin, Parafin Liq, Dinatrium Edetat, Parfum, Aquadest

Prosedur kerja

Pembuatan Sediaan

Alat dan bahan yang akan digunakan disiapkan terlebih dahulu, kemudian semua bahan ditimbang, fase minyak seperti asam stearat, cetyl setaryl alcohol, vaselin album, Paraffin cair, propilparaben, butyl hidroksitoluen, dan gliserin dilebur pada suhu 70°C - 80°C diatas waterbath. Sedangkan fase air adalah TEA, metilparaben, masing-masing

dilarutkan terlebih dahulu menggunakan air pada suhu 40°C - 50°C . Kemudian fase minyak dan fase air dicampurkan pada suhu 70°C sambil diaduk rata hingga terbentuk massa lotion. Setelah massalotion mencapai suhu 35°C, alpha arbutin dan juga parfum masing-masing dilarutkan dengan aquadest kemudian ditambahkan ke dalam massa lotion sambil diaduk hingga homogen. Kemudian dilakukan evaluasi dan uji stabilitas fisik pada lotion Alpha Arbutin.

Tabel.1 Formulasi Lotion Alpha Arbutin

No.	Nama Bahan	Fungsi	Kadar Konsentrasi
1	Ekstrak Aleo Vera	Zat aktif	0,5 %
2	CetylStearyl Alkohol	Pengemulsi	6 %
3	Paraffin Liquid	Emolient	3,5 %
4	Propil Paraben	Pengawet	0,2 %
5	Metil Paraben	Pengawet	0,3 %
6	BHT	Antioksidan	0,1 %
7	Stearic acid	Pengemulsi	4 %
8	Trietanolamin	Pengatur pH	0,8 %
9	Alpha Arbutin	Zat Aktif	1,5 %
10	Vaselin Album	Pelembab	2 %
11	Parfum	Pewangi	0,3 %
12	Gliserin	Zat Tambahan	5 %
13	Dinatrium Edetat	Penghelasi	0,1 %
14	Aquadest ad	Pelarut	100

Pengujian Lotion Alpha Arbutin

Uji Organleptik:

Dilakukan dengan mengamati bentuk, dan perubahan warna dengan indera penglihatan(mata), aroma lotion dengan indera penciuman, juga citra sentuhan dan tekstur dengan inderaperaba.

Uji Homogenitas:

Pemeriksaan dilakukan dengan cara mengambil sedikit sediaan lotion dan diletakkan diantara kedua kaca objek kemudian diamati ada atau tidaknya butiran-butiran kasar.

Kadar keasaman (pH):

Pemeriksaan kadar keasaman menggunakan alat pH meter dengan cara elektroda pHmeter dicelupkan kedalam masing-masing sediaan lotion sampai muncul hasil tetap.

Viskositas

Pengujian dilakukan dengan menggunakan alat viskometer Brookfield. Alat diatur padakecepatan 10 rpm dengan spindel nomor 64. Spindel dimasukkan kedalam wadah yang berisi lotion hingga batas pada spindel viscometer. Pastikan jarum skala

berada tepat diangka nol. Viskometer dinyalakan, kemudian diamati sampai menunjukkan angka pembacaan stabil.

Penentuan Formula Optimum dengan Metode Simplex Lattice Design :

Penentuan formula ini dilakukan dengan cara memasukkan hasil uji pH dan uji viskositas dari 5 formula lotion *alpha arbutin* ke dalam program *software Design Expert* versi 13 dengan metode *simplex lattice design*, untuk mengetahui formula mana yang optimum.

Uji Stabilitas Fisik Sediaan Formula Optimum Lotion *alpha arbutin* :

Tujuan Pengujian stabilitas fisik dari formula optimum ini yaitu untuk melihat stabilitas lotion *alpha arbutin* dalam penyimpanan selama 4 minggu pada suhu ruang (25°C), dan membandingkan nilai hasil dari percobaan dengan nilai prediksi dari *software Design Expert* versi 12 apakah berbeda atau tidak dengan menggunakan *One Sample T-Test*. Uji stabilitas fisik sediaan formula optimum yaitu meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH dan uji viskositas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Organoleptis dan Uji Homogenitas:

Uji ini dilakukan dengan melihat warna, bau, tekstur dan citra sentuhan dari lotion *Alpha Arbutin* yang dibuat. Hasil uji organoleptis dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik lotion *alpha arbutin*

Formula	Tekstur	Citra Sentukan	Bau	Warna
F1	Kental	Lembut	Khas Parfum	Putih Susu
F2	Sedikit Kental	Lembut	Khas Parfum	Putih Susu
F3	Sedikit Kental	Lembut	Khas Parfum	Putih Susu
F4	Kental	Lembut	Khas Parfum	Putih Susu
F5	Kental	Lembut	Khas Parfum	Putih Susu

Pengujian berupa pengamatan pada sediaan yang meliputi, warna, bau, tekstur dan citra sentuhan. Pada pengujian warna lotion menghasilkan warna putih susu disetiap formula, hal ini disebabkan karena bahan-bahan yang digunakan berwarna putih. Lotion memiliki aroma khas parfum, karena dari setiap bahan yang digunakan tidak memiliki bau yang khas selain *oleum cocos*. Pada pengujian citra sentuhan setiap sediaan memberikan hasil lembut karena *stearic acid* sendiri sebagai emulgator dapat juga berfungsi sebagai emollient. Lotion *alpha arbutin* memiliki tekstur yang berbeda-beda dikarenakan konsentrasi emulgator yang digunakan tiap formula berbeda.

Uji Kadar Keasaman (pH) dan Uji Viskositas

Uji pH dilakukan dengan menggunakan pH meter, dan pada sediaan lotion ini menghasilkan pH yang bersifat asam. Sedangkan pengukuran viskositas bertujuan untuk mengetahui nilai kekentalan pada sediaan lotion. Berikut hasil uji pH dan uji viskositas yang disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji pH

Formula	Ph
F1	5,26
F2	5,38
F3	5,42
F4	5,34
F5	5,66
X	5,4

Tabel 4. Hasil Uji Viskositas

Formula	Viskositas (cps)
F1	10900
F2	5500
F3	7900
F4	4400
F5	9400
X	7760

Hasil Analisis dengan Simplex Lattice Design

Tabel 4. Hasil analisis dengan Simplex Lattice Design

Respon	Koefisien		
	Cetyl stearyl Alkohol	Stearic Acid	Cetyl stearyl alcohol dan Stearic Acid
Nilai Ph	6,40	5,81	0,33
Viskositas	9217,14	5617,14	2742,86

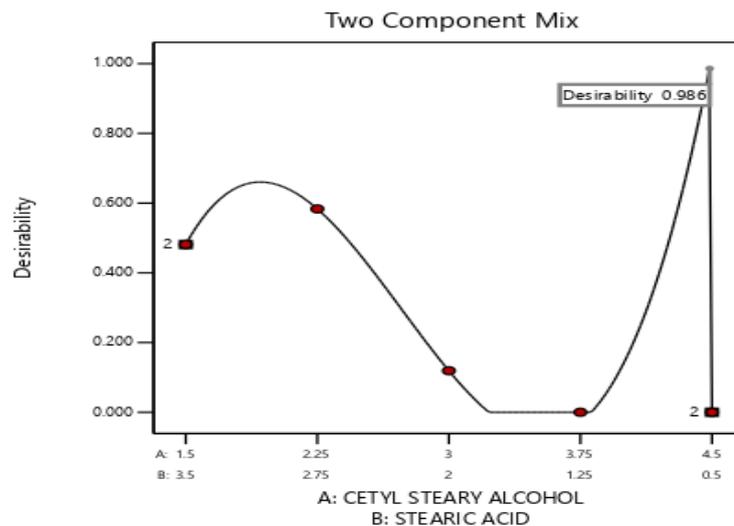
Data diatas dihasilkan dengan cara memasukkan nilai respon masing-masing formula pada *software Design Expert*. Berdasarkan tabel diatas, didapatkan *Cetyl Stearyl alcohol* lebih berpengaruh dalam mengubah nilai pH dan juga nilai viskositas dibandingkan dengan *Stearic acid*. Interaksi antara kedua komponen emulgator *Cetyl*

Optimasi Kombinasi *Cetyl Stearyl Alcohol* Dan *Stearic Acid* Sebagai Emulgator Pada Lotion Pemutih Mengandung *AlphaArbutin*

stearyl alcohol dan *Stearic Acid* memberikan pengaruh positif terhadap kedua respon, yaitu menambah nilai pH dengan koefisien 0,33 dan juga nilai viskositas dengan koefisien 2742,86.

Penentuan Formula Optimum dengan Metode Simplex Lattice Design

Optimasi ini dianalisa dengan menggunakan *software design expert* versi 12. Untuk menentukan optimasi dapat dilihat dari nilai desirability yang tinggi atau mendekati angka 1. Berikut adalah grafik hasil optimasi yang berdasarkan *simplex lattice design* :



Gambar 1. Grafik desirability dari design expert

Berdasarkan gambar diatas, diketahui nilai *desirability* optimum yang didapat dari ke-5 formula adalah 0,941, dengan perbandingan kombinasi Cetyl stearyl alcohol 0,5 dan StearicAcid 0,5 yaitu pada formula ke 4. Dengan Cetyl stearyl alcohol sebesar 3,5 g dan Stearic Acid sebesar 2 g. Pada *software Design Expert* ini juga diperoleh nilai prediksi untuk respon pH sebesar 6,19 dan respon viskositas sebesar 8102,8 cps.

Uji Stabilitas Fisik Sediaan Formula Optimum Lotion Alpha Arbutin

Pengujian stabilitas fisik lotion alpha arbutin dilakukan pada suhu kamar (25°C) selama 4 minggu. perubahan yang diamati mulai dari organoleptis, homogenitas, pH hingga viskositas.

Tabel 6. Hasil Uji Stabilitas Fisik Sediaan Optimum Lotion alpha arbutin

Pengamatan	Waktu (minggu)				
	0	1	2	3	4
Warna	Putih	-	-	+	+
Bau	Khas Parfum	-	-	-	-
Citra sentuhan	Lembut	-	-	-	-

Tekstur	Kental	-	-	-	-
Homogenitas	Homogen	-	-	-	-
Nilai pH	6,17	6,25	6,33	6,41	6,47
Viskositas	8000 cps	9200 cps	10200 cps	11000 cps	12000cps

Keterangan :

(-) = Tidak ada

perubahan(+) =

Ada perubahan

Stabilitas lotion alpha arbutin dapat dikatakan cukup stabil, perubahan warna terjadi pada minggu ke-3 dari warna putih susu menjadi merah muda. Hal ini dapat disebabkan karena adanya *human error* pada saat pembuatan. Untuk bau, citra sentuhan, dan tekstur tidak ada perubahan yang terjadi dari minggu ke minggu selama 4 minggu. Nilai pH lotion ekstrak licorice berada dalam kisaran nilai pH yang terdapat pada kisaran pH normal kulit yaitu 4,5- 6,5⁽⁶⁾. Nilai viskositas tersebut berada dalam kisaran nilai viskositas yang terdapat pada SNI 16-4399-1996 yaitu berada dalam kisaran nilai viskositas 2000-50000 Cp (centipoise)⁽⁷⁾. Nilai pH meningkat tiap minggu nya, begitu juga dengan nilai viskositas. Hal ini disebabkan karena adanya oksidasi yang dipengaruhi oleh beberapa factor seperti suhu, kelembapan dan lain-lain.

Hasil perbandingan antara nilai percobaan dengan nilai prediksi pada formula optimum

Data yang didapatkan dari *design expert* dilakukan uji verifikasi dengan *One Sample T-test* pada uji pH, dan uji viskositas. Verifikasi formula optimum pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah nilai yang didapat dari design expert dan nilai percobaan yang dilakukan sesuai. Hasil data perbandingan analisis statistik dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil data perbandingan analisis statistik

No.	Respon	Nilai Percobaan	Nilai Prediksi	Nilai Signifikan
1	Uji pH	6,17	6,19	0,52
2	Uji Viskositas	8000 cps	8102,8 cps	0,86

Data diatas menunjukkan bahwa formula yang dihasilkan memiliki sifat fisik yang sesuai dengan prediksi. Semua parameter sifat fisik memiliki nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa perbandingan antara nilai percobaan dan nilai prediksi pada formula optimum lotion ekstrak licorice tidak ada perubahan yang signifikan.

KESIMPULAN

Formula optimum yang didapat berdasarkan *Design Expert* versi 12 yaitu kombinasi emulgator *Cetyl Stearyl alcohol* sebesar 3,5% dan *Stearic Acid* sebesar 2% pada lotion alpha arbutin. Dengan pengaruh peningkatan konsentrasi kombinasi emulgator *Cetyl Stearyl alcohol* dan *Stearic Acid* mempengaruhi uji pH, dan uji viskositas pada sediaan lotion. Peningkatan *Cetyl alcohol* dapat meningkatkan nilai pH dan juga viskositas.

BIBLIOGRAFI

- Ishi, H. S., Pawar, S. P., dan Patil, S. T. (2017). A research: design, development and evaluation of herbal skin lightening cream. *World journal of pharmacy and pharmaceuticalsciences*. Vol. 6 (6) : 992 – 1003.
- Zadeh JB, Kor ZM, Goftar MK. (2013) Alpha Arbutin As a valuable medicinal plant. *International Journal of Advance Biological and Biomedical Research*..1(10):1281-8.
- Damle M. 2014. Alpha Arbutin-a potent medicinal herb. *Int J Herb Med*. 2 (2 Part C) ; 132-6.
- Damle M. (2014). Alpha Arbutin-a potent medicinal herb. *Int J Herb Med*. 2 (2 Part C) ; 132-6.
- Yamauchi K, Mitsunaka T, Batubara I. (2011). Isolation, Identification and Tyrosinase Inhibitory Activities of the Extractives from *Allamanda cathartica*. *Nat Resour*. 02(03) : 167-72.
- Dewi TSP. (2014). Kualitas losion Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana*). e-journal.uajy.ac.id.
- Rizky, A.W., Latifa., dan Winarni, P. (2013). Formulasi Krim Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe vera*) Sebagai Alternatif Penyembuhan Luka Bakar. *Indonesian Journal of Chemical Science*.

First publication right:

[Jurnal Syntax Fusion: Jurnal Nasional Indonesia](#)

This article is licensed under:

