

## Uji Stabilitas Fisik Formula Krim *Bakuchiol Oil* dan *Bakuchiol Encapsulated*

Eliza Stepanie Romadhona<sup>1\*</sup>, Christina Avanti<sup>1</sup>, Mediana Hadiwidjaja<sup>1</sup>, Agnes Nuniek Winantari<sup>1</sup>, Ni Luh Dewi Aryani<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departemen Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Surabaya

<sup>\*</sup>E-mail: elizaromadhona@gmail.com

### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah evaluasi stabilitas fisik *bakuchiol oil* dan *bakuchiol encapsulated* pada suhu 25°C selama 30 hari. Penelitian secara eksperimental. Uji yang diamati adalah organoleptis, homogenitas, tipe emulsi, daya sebar dan pH. Analisa data penelitian ini uji organoleptis secara deskriptif, pengukuran selain organoleptis dianalisis dengan statistik non parametrik, menggunakan software *Statistical Product and Service Solutions* (SPSS). Hasil penelitian ini diperoleh bahwa secara organoleptis *bakuchiol oil* menunjukkan warna beige, bentuk krim, bau khas buah, homogen, tipe M/A, daya sebar 50g sebesar 5,9cm, daya sebar 250g sebesar 7,47 cm, pH sebesar 7,5. Hasil *bakuchiol encapsulated* secara organoleptis menunjukkan warna putih, bentuk krim, tidak berbau, dihasilkan homogen, tipe M/A, karakteristik fisik menunjukkan daya sebar 50 g sebesar 5,23cm, daya sebar 250g sebesar 6,97cm, pH sebesar 7,61. Hasil uji stabilitas menunjukkan bahwa formula *bakuchiol oil* dan *bakuchiol encapsulated* memiliki stabilitas krim yang baik.

**Kata kunci:** Bakuchiol Oil, Bakuchiol Encapsulated, Krim, Stabilitas

## Physical Stability Test of Bakuchiol Oil and Bakuchiol Encapsulated Cream Formulas

### ABSTRACT

This study aimed to evaluate the physical stability of *bakuchiol oil* and *encapsulated bakuchiol* at 25°C for 30 days experimental research. The tests observed were organoleptic, homogeneity, emulsion type, spreadability, and pH. Analysis of the data in this study was the descriptive organoleptic test; non-organoleptic measurements were analyzed using non-parametric statistics using *Statistical Product and Service Solutions* (SPSS) software. This study showed that organoleptically, *bakuchiol oil* showed beige color, cream shape, fruity odor, homogeneous, type M/A, 50g spread of 5.9cm, 250g spread of 7.47 cm, pH of 7.5. Organoleptically *encapsulated bakuchiol* results showed white color, cream form, odorless, homogeneous, M/A type, physical characteristics showed 50 g spread of 5.23cm, 250g spread of 6.97cm, pH 7.61. Stability test results show that the *bakuchiol oil* and *bakuchiol encapsulated* formulas have good cream stability.

**Keywords:** *Bakuchiol Oil, Bakuchiol Encapsulated, Cream, Stability*

## 1. PENDAHULUAN

Berbagai usaha untuk mencegah dan mengatasi proses penuaan dini dengan cara dermabasi, *stem cell*, suplemen vitamin C, *peeling* kolagen, penggunaan laser, krim ekstrak tanaman yang mengandung senyawa (flavonoid, asam fenolik, saponin dan alkaloid), sintesis kolagen sedang banyak digunakan untuk pengembangan produk kosmetik topikal anti penuaan kulit [1] dan cara-cara tersebut ada yang menggunakan alat, obat dan kosmetik.

Kosmetik dengan bahan aktif dapat berfungsi sebagai *antiaging* salah satunya adalah retinoid. Terapi retinoid merupakan contoh terapi yang memiliki peran sebagai *antiaging* tetapi memiliki keterbatasan yaitu mengakibatkan efek samping pada sebagian orang terdapat sensasi terbakar pada bagian kulit seperti kulit menjadi kering, dan iritasi sehingga mengakibatkan ketidakpatuhan terapi. Dampak tersebut perlu dicari alternatif bahan aktif lain yang efektivitasnya setara dengan retinol namun minimalnya dampak yang lebih kecil dan memiliki khasiat antioksidan yang dapat menjadi *trend antiaging* adalah bakuchiol yang disebut "bioretinol" yang diperoleh dari buah biji *Psoralea corylifolia*. *Psoralea corylifolia* terdapat kandungan senyawa fenolik [2].

Bakuchiol (BAK) merupakan retinol alami yang telah terbukti memiliki efek antibakteri, antiinflamasi, antioksidan dan antiaging [1-3]. Perkembangan pemanfaatan bakuchiol telah diformulasikan dalam produk perawatan kulit dalam bentuk sediaan krim dan telah diuji klinis selama 12 minggu terlihat penurunan yang signifikan garis-garis halus dan kerutan sehingga dapat disimpulkan bakuchiol berperan antiaging [2]. BAK tersedia dalam berbagai bentuk sediaan/ produk yaitu masker, gel, dan serum. Bakuchiol secara morfologi berwarna kuning kecoklatan dan memiliki bentuk minyak [1]. Oleh karena itu diperlukan sistem penghantar kosmetik yang dapat menembus *stratum korneum* dengan lebih baik dan memiliki sistem pelepasan yang unggul, contoh bahan aktif yang digunakan dalam kosmeseutikal adalah liposom (4). Liposom dapat membungkus zat yang larut dalam air dan dapat menahan zat lipofilik atau sedikit larut pada membran permukaan. Mekanisme pengiriman transdermal yang lebih nyaman dari pada sistem pengiriman partikulat lain karena cangkang berlapis ganda dan inti berair. Cangkang liposom bermuatan menciptakan interaksi tolak menolak antara

kendaraan dan meningkatkan pengiriman transdermal. Liposom bermuatan positif dapat langsung berikatan dengan *stratum corneum* yang bermuatan negatif dan memiliki efisiensi pelepasan yang unggul, liposom bermuatan negatif memiliki beban penahan lebih tinggi sehingga deposisi yang lebih besar dikulit bersama dengan profil pelepasan obat yang lebih lama [4]. Pada liposom unilamellar, inti bersifat hidrofilik, sedangkan bagian dalam fosfolipid lapisannya bersifat lipofilik, maka bahan aktif dapat dimasukkan ke dalam liposom untuk meningkatkan penetrasi ke kulit. Sistem pengiriman yang dapat menjebak senyawa tidak stabil seperti antioksidan dan melindungi fungsinya dapat dilakukan dengan cara enkapsulasi liposom. Enkapsulasi bertujuan untuk melindungi bahan aktif dari faktor lingkungan seperti panas, pH, dan air dengan teknologi enkapsulasi liposom ini dapat membentuk penghalang disekitar bahan aktif dari oksidasi, sampai bahan aktif mencapai target terapi [5], salah satu produknya adalah CM-Bakuchiol 10 diproduksi melalui proses pemisahan dan pemurnian, diproduksi dengan cara proses ekstraksi, pemisahan kolom dan rekristalisasi, kemurnian 90% atau dapat dicampur dengan konsentrasi yang diinginkan.

Pada penelitian ini dibuat sediaan krim karena sediaan ini dapat mudah menyebar dipermukaan kulit sehingga lebih nyaman untuk pembuatan kosmetik. Krim merupakan sediaan semisolid yang mengandung satu atau lebih bahan aktif yang terdispersi dalam basis yang sesuai [6-7]. Pada penelitian ini basis krim akan digabungkan dengan bakuchiol oil 0,5 % (BO) dan bakuchiol encapsulated 0,5% (BE) dan dilakukan evaluasi karakteristik fisikokimia dari sediaan krim diantaranya stabilitas krim pada suhu 25°C selama 30 hari. Tujuan penelitian ini adalah evaluasi stabilitas fisik *bakuchiol oil* dan *bakuchiol encapsulated* pada suhu 25°C selama 30 hari.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1. Persiapan bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Dimethicone (Jeesil C-110, USA), Water & Glycerin & Caprylic/Capric, Triglyceride & Bakuchiol & Octyldodecanol, Polyglyceryl-4 Oleate & Sucrose Palmitate & 1,2-Hexanediol (CM-bakuchiol 10, Korea), Bakuchiol oil (Korea), Phenoxyethanol, Ethylhexylglycerin (Activonol PAF E-91, USA), Octyldodecyl Myristate (MOD, France), Jojoba Esters, *Helianthus Annuus*,

(Sunflower) Seed Wax, *Acacia Decurrens*, Flower Wax, Polyglycerin-3 (Acticire MB, France), Polyglyceryl-6 Distearate, Jojoba Esters, Polyglyceryl-3 Beeswax, Cetyl Alcohol (Emulium Mellifera, France), Compritol 888 CG pellets (Glyceryl Behenate, France), NA-EDTA (USA), Hydroxyethylcellulose (Natrosol, USA), Xanthan Gum (Ketrol CG, USA), 1,2-Hexanediol (Activonol-6, Korea), 1,2-Pentanediol (Activonol-5, Korea), Propanediol (Activonol-3, Korea), Aquadem (Aquadest, Tangerang).

### 2.2. Proses manufaktur krim A (*Bakuchiol oil 0,5%*)

Campurkan fase 1 yaitu 1,2-Hexanediol (Activonol-6), 1,2-Pentanediol (Activonol-5), Propanediol (Activonol-3), Aquadem (Aquadest), Hydroxyethylcellulose (Natrosol), Xanthan Gum (Ketrol CG), Compritol 888 CG pellets (Glyceryl Behenate), NA-EDTA, dilarutkan, panaskan pada suhu 75°C dan cek suhu dengan thermometer, campurkan fase 2 yaitu Phenoxyethanol, Ethylhexylglycerin (Activonol PAF E-91), Octyldodecyl Myristate (MOD), Jojoba Esters, Helianthus Annuus, (Sunflower) Seed Wax, *Acacia Decurrens*, Flower Wax, Polyglycerin-3 (Acticire MB), Polyglyceryl-6 Distearate, Jojoba Esters, Polyglyceryl-3 Beeswax, Cetyl Alcohol (Emulium Mellifera), dilarutkan, panaskan pada suhu 75°C dan cek suhu dengan thermometer, campurkan fase 1 dan 2 diaduk dengan kecepatan 3000 rpm, kemudian sediaan didinginkan sampai suhu 30°C lalu masukkan fase 3 yaitu bakuchiol oil 0,5%, Dimethicone (Jeesil C-110), diaduk hingga homogen

### 2.3. Proses manufaktur krim B (*Bakuchiol encapsulated 0,5%*),

Campurkan fase 1 yaitu 1,2-Hexanediol (Activonol-6), 1,2-Pentanediol (Activonol-5), Propanediol (Activonol-3), Aquadem (Aquadest), Hydroxyethylcellulose (Natrosol), Xanthan Gum (Ketrol CG), Compritol 888 CG pellets (Glyceryl Behenate), NA-EDTA, dilarutkan, panaskan pada suhu 75°C dan cek suhu dengan thermometer, campurkan fase 2 yaitu Phenoxyethanol, Ethylhexylglycerin (Activonol PAF E-91), Octyldodecyl Myristate (MOD), Jojoba Esters, Helianthus Annuus, (Sunflower) Seed Wax, *Acacia Decurrens*, Flower Wax, Polyglycerin-3 (Acticire MB), Polyglyceryl-6 Distearate, Jojoba Esters, Polyglyceryl-3 Beeswax, Cetyl Alcohol (Emulium Mellifera), dilarutkan, panaskan pada suhu 75°C dan

cek suhu dengan thermometer, campurkan fase 1 dan 2 diaduk dengan kecepatan 3000 rpm, kemudian sediaan didinginkan sampai suhu 30°C lalu masukkan fase 3 yaitu Water & Glycerin & Caprylic/Capric, Triglyceride & Bakuchiol & Octyldodecanol, Polyglyceryl-4 Oleate & Sucrose Palmitate & 1,2-Hexanediol (CM-Bakuchiol 10), Dimethicone (Jeesil C-110), diaduk hingga homogen

### 2.4. Evaluasi sediaan krim

Evaluasi sediaan krim pada pengujian stabilitas pada suhu 25°C selama 30 hari, untuk parameter organoleptis dilakukan dengan mengamati warna secara visual, konsistensi dan bau krim, parameter tipe emulsi menggunakan metode pengenceran, parameter homogenitas krim dioleskan pada gelas arloji, parameter pH menggunakan alat pH meter, parameter daya sebar dapat dilakukan dengan cara menimbang sebanyak 0,5g sediaan, diletakkan diatas kaca glass yang telah dialasi kertas grafik, kemudian ditutup kaca glass yang berisi sampel dengan kaca glass lainnya. Setelah itu, diberikan beban (anak timbangan) masing-masing seberat 50g dan 200g dan dibiarkan selama 60 detik [8].

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian krim bakuchiol oil (BO) dan krim bakuchiol encapsulated (BE) dengan parameter organoleptis, homogenitas, tipe emulsi, pH, daya sebar (50g dan 250g), pada suhu 25°C selama 30 hari pada tabel 1 bahwa pengamatan organoleptis menunjukkan krim BO dan BE tidak mengalami perubahan bentuk, warna dan bau.

Hasil pengamatan tipe emulsi krim BO dan BE pada Tabel 1 menunjukkan kedua krim memiliki tipe emulsi yaitu O/W artinya kedua krim ini dapat dengan mudah dicuci dengan air, masing-masing memiliki sifat homogenitas yang baik yang ditandai dengan tidak menunjukkan gumpalan kasar dan memberikan hasil yang sama yaitu homogen. Homogenitas berpengaruh terhadap efektivitas terapi karena berhubungan dengan kadar bahan aktif yang sama pada setiap penggunaan untuk menempati tempat terapi.

Hasil pengamatan stabilitas pada krim BO dan BE Tabel 2 secara statistik daya sebar 50 g krim BO sebesar  $5,9 \pm 0,17$  dan krim BE sebesar  $5,23 \pm 0,06$  memiliki hasil yang berbeda bermakna, begitu juga dengan daya sebar 250 g krim BO sebesar  $7,47 \pm 0,06$  dan krim BE sebesar  $6,97 \pm 0,06$  memiliki hasil yang berbeda bermakna dan memenuhi spesifikasi daya sebar krim yaitu 6.5-8.5 cm. Semakin besar

daya sebar maka luas permukaan kulit yang kontak dengan krim akan semakin luas dan zat aktif akan terdistribusi dengan baik. Krim pada penelitian ini baik BO dan BE memiliki daya sebar yang besar sehingga dapat diaplikasikan dengan mudah pada permukaan kulit yang luas tanpa penekanan berlebihan selaras dengan penelitian yang dilakukan Zam-zam (2022) [9].

pH baik krim BO sebesar  $7,53 \pm 0,06$  dan BE sebesar  $7,61 \pm 0,01$  memiliki hasil yang berbeda bermakna. dan kedua krim tersebut memenuhi spesifikasi pH sediaan krim yaitu 6,5 - 7,5. pH yang terlalu asam mengakibatkan kulit menjadi iritasi sedangkan pH yang terlalu basa menyebabkan kulit menjadi kering [10].

Hasil uji stabilitas fisik BO dan BE yang baik memenuhi syarat mutu fisik. Bakucoil memiliki manfaat di India (Ayurveda) dan Cina untuk mengobati banyak penyakit seperti jerawat dan penyakit inflamasi pada kulit. Bakuchiol berperan sebagai antioksidan [11-12]. Kebaruan khusus dari penelitian ini adalah BO 0,5% dan BE 0,5.

Produk sediaan ini direkomendasikan untuk diformulasikan yang berkelanjutan menunjukkan ukuran yang sesuai, stabilitas fisik yang baik, dan perlu dilakukan uji lanjut biokompatibilitas dengan garis sel kulit manusia (keratinosit HaCaT dan fibroblas kulit manusia normal NHDF). Krim BO dan BE membuktikan bahwa sebagai kandidat krim yang ramah lingkungan yang menarik untuk melestarikan aktivitas biologis unik retinol tumbuhan. Sepengetahuan kami, formulasi yang disajikan adalah contoh pertama dari bakuchiol yang dicapai secara berkelanjutan untuk didedikasikan untuk aplikasi topikal.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa krim bakuchiol oil dan krim bakuchiol encapsulated memiliki stabilitas fisik yang baik berdasarkan hasil uji organoleptis, tipe emulsi, homogenitas dan memiliki daya sebar (50g dan 250g) berbeda makna dan memenuhi persyaratan daya sebar dan pH pada krim.

#### 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Christina Avanti dan Mediana Hadiwidjaja yang telah membimbing tesis dan jurnal ini sampai selesai.

#### 6. KONFLIK KEPENTINGAN

Seluruh penulis menyatakan tidak terdapat potensi konflik kepentingan dengan penelitian, penulisan (*authorship*), dan atau publikasi artikel ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Shin S, Lee JA, Son D, Park D, Jung E. Anti-skin-aging activity of a standardized extract from panax ginseng leaves in vitro and in human volunteer. *Cosmetics*. 2017;4(2).
2. Chaudhuri RK, Bojanowski K. Bakuchiol: A retinol-like functional compound revealed by gene expression profiling and clinically proven to have anti-aging effects. *Int J Cosmet Sci*. 2014;36(3):221–30.
3. Wang J, Luo M, Shen J, Liu Z, Chen Y, Luo J, et al. Bakuchiol from *Psoralea corylifolia* L. Ameliorates acute kidney injury and improves survival in experimental polymicrobial sepsis. *Int Immunopharmacol* [Internet]. 2020;89(September):107000. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.intimp.2020.107000>
4. Eskens O, Amin S. Challenges and effective routes for formulating and delivery of epidermal growth factors in skin care. *Int J Cosmet Sci*. 2021;43(2):123–30.
5. Sakamoto K, Lochhead RY, Maibach HI, Yamashita Y. *Cosmetic Science and Technology: Theoretical Principles and Applications*. *Cosmetic Science and Technology: Theoretical Principles and Applications*. 2017. 1–835 p.
6. Lestari FA, Hajrin W, Hanifa NI. Optimasi Formula Krim Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus Androgynus*) Variasi Konsentrasi Asam Stearat, Trietanolamin, dan Gliserin. *J Kefarmasian Indones*. 2020;10(2):110–9.
7. Mitsui T. *New Cosmetics Science*. First Edition. Elsevier Sci BV. 1997;13–21.
8. Lumentut N, Edi HJ, Rumondor EM. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol Kulit Buah Pisang Goroho (*Musa acuminata* L.) Konsentrasi 12.5% Sebagai Tabir Surya.
9. Zam Zam AN, Musdalifah M. Formulasi dan Evaluasi Kestabilan Fisik Krim Ekstrak Biji Lada Hitam (*Piper nigrum* L.) Menggunakan Variasi Emulgator. *J Syifa Sci Clin Res*. 2022;4(2):304–13.
10. Mailana D, Nuryanti, Harwoko. Formulasi Sediaan Krim Antioksidan Ekstrak Etanolik Daun Alpukat (*Persea americana* Mill.). *Acta Pharm Indones*. 2016;4(2):7–15.
11. Khuranna, D.; Sharma, S.; Mir, S.R.; Aqil, M.; Ahmad, A.; Rehman, M.U.; Ahmad, P.; Alwahibi, M.S.; Elshikh, M.S.; Mujeeb, M. Extraction, quantification, and cytokine inhibitory response of bakuchiol in *Psoralea corylifolia* Linn. *Separations* 2020, 7, 48.
12. Uikey, S.K.; Yadav, A.S.; Sharma, A.K.; Rai, A.K.; Raghuvanshi, D.K.; Badkhane, Y. The botany, chemistry, pharmacological and therapeutic

application of *Psoralea corylifolia* L.: A review.  
Int. J. Phytomed. 2010, 2, 100–107

**Tabel 1. Stabilitas fisik pada suhu 25°C selama 30 hari untuk krim bakuchiol oil 0,5% dan bakuchiol encapsulated 0,5%**

Pengujian	Batch	Krim bakuchiol oil	Krim bakuchiol encapsulated
<b>Sebelum cycling test</b>			
Organoleptik	A	Bentuk krim	Bentuk krim
	B	Warna beige	Warna putih
	C	Bau khas buah	Bau tidak berbau
Homogenitas	A	Homogen	Homogen
	B	Homogen	Homogen
	C	homogen	homogen
Tipe emulsi	A	O/W ( <i>oil of water</i> )	O/W
	B	O/W	O/W
	C	O/W	O/W
Daya sebar	A	50 g=5,7 cm, 250 g=7,5 cm	50 g=5,3 cm, 250 g=7cm
	B	50 g=6 cm, 250 g=7,4 cm	50 g=5,2 cm, 250 g=7 cm
	C	50 g=6 cm, 250 g=7,5 cm	50 g=5,2 cm, 250 g=6,9 cm
	Data	$\bar{X}=5,9$ $\bar{X}=7,47$	$\bar{X}=5,23$ $\bar{X}=6,97$
		SD=0,173    SD=0,057	SD=0,057    SD=0,057
pH	A	7.47	7.61
	B	7.55	7.61
	C	7.58	7.62
	Data	$\bar{X}=7,5$	$\bar{X}=7.61$
		SD=0,057	SD=0,005

**Tabel 2. Hasil pengamatan daya sebar 50 g, 250 g, pH krim BO dan BE pada suhu 25°C selama 30 hari secara statistik**

Pengujian	Krim bakuchiol oil	Krim bakuchiol encapsulated	P-Value	Kesimpulan	Uji statistik
Daya Sebar 50 g	5,9±0,17	5,23±0,06	0,043	bermakna	Mann Whitney
Daya Sebar 250 g	7,47±0,06	6,97±0,06	0,043	bermakna	Mann Whitney
PH	7,53±0,06	7,61±0,01	0,046	bermakna	Mann Whitney

