

Optimasi Formulasi Sediaan Krim Anti Iritasi Ekstrak Etanol Buah Kurma Ajwa (*Phoenix dactylifera* L) Kombinasi Matrik Triethanolamine Dan Adaps Lanae

Rose Malinda Andamari Wahyu Utami^{1*}, Hogi Noni Saputro², Nabilla Andasari Putri³, Ferina Damayanti⁴, Lucky Restyanti Wahyu Utami⁵

^{1,2,3,4}Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Kendal

⁵Universitas Widya Husada Semarang

Email Korespondensi: rosemalinda1995@gmail.com¹

Submitted: 10 Feb 2026 Reviewed: 14 Jul 2026 Accepted: 3 Agu 2026 Published: 10 Agu 2026

ABSTRAK

Iritasi kulit merupakan masalah dermatologis yang umum terjadi akibat paparan faktor fisik, kimia, maupun biologis yang memicu stres oksidatif dan peradangan. Kurma ajwa (*Phoenix dactylifera* L. var. Ajwa) diketahui kaya akan senyawa bioaktif, seperti flavonoid, fenolat, glikosida, dan tanin, yang memiliki aktivitas antioksidan, antiinflamasi, serta antibakteri. Potensi ini mendukung penggunaannya sebagai bahan aktif dalam sediaan topikal anti iritasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan formulasi krim anti iritasi ekstrak etanol 96% buah kurma ajwa dengan kombinasi basis *adeps lanae* dan *triethanolamine* (TEA) menggunakan metode *simplex lattice design* (SLD). Desain penelitian berupa eksperimental laboratorium dengan tahapan pembuatan ekstrak, formulasi krim (F1–F8), serta evaluasi fisik meliputi uji organoleptis, homogenitas, daya lekat, dan daya sebar. Optimasi formula dilakukan untuk memperoleh kombinasi terbaik yang menghasilkan krim stabil, homogen, dan efektif. Pada uji optimasi formula dapat disimpulkan bahwa formula krim ekstrak etanol 96% buah kurma ajwa terbaik dengan rasio triethanolamin (TEA) 40% dan *adeps lanae* 60% tersebut memiliki stabilitas fisik yang baik dengan didapatkan hasil uji daya lekat sebesar 19,319, uji daya sebar sebesar 4,423 dan nilai dari *desirability* sebesar 0,989.

Kata kunci: kurma ajwa, krim anti iritasi, *adeps lanae*, triethanolamin, *simplex lattice design*

ABSTRACT

Skin irritation is a common dermatological problem caused by exposure to physical, chemical, and biological factors that trigger oxidative stress and inflammation. Ajwa dates (*Phoenix dactylifera* L. var. Ajwa) are known to be rich in bioactive compounds, such as flavonoids, phenolics, glycosides, and tannins, which have antioxidant, anti-inflammatory, and antibacterial activities. This potential supports its use as an active ingredient in topical anti-irritation preparations. This study aims to optimize the formulation of an anti-irritation cream made from 96% ethanol extract of ajwa dates with a combination of *adeps lanae* and *triethanolamine* (TEA) bases using the *simplex lattice design* (SLD) method. The research design was a laboratory experiment with stages of extract preparation, cream formulation (F1–F8), and physical evaluation including organoleptic tests, homogeneity, adhesion, and spreadability. Based on the formula optimization study, the cream formulation containing 96% ethanol extract of Ajwa dates with a ratio of 40% triethanolamine (TEA) and 60% *adeps lanae* was identified as the optimal formulation. This formulation exhibited good physical stability, with an adhesion value of 19.319, a spreadability value of 4.423, and a desirability value of 0.989.

Keywords: ajwa dates, anti-irritation cream, *adeps lanae*, triethanolamine, *simplex lattice design*

BACKGROUND

Iritasi kulit merupakan salah satu permasalahan dermatologis yang umum terjadi akibat paparan faktor fisik, kimia, maupun biologis yang memicu stres oksidatif dan peradangan. Kondisi ini ditandai dengan kemerahan, gatal, dan rasa terbakar yang dapat menurunkan kenyamanan serta kualitas hidup penderita. Saat ini, perhatian semakin meningkat terhadap pemanfaatan bahan alami sebagai alternatif bahan aktif dalam sediaan topikal, mengingat efek samping jangka panjang dari penggunaan obat sintetik tertentu¹.

Kurma ajwa (*Phoenix dactylifera* L. var. Ajwa) dikenal sebagai salah satu varietas kurma yang kaya akan senyawa bioaktif, seperti flavonoid, fenolat, glikosida, asam fenolat, tanin, dan sterol yang memiliki aktivitas farmakologis penting²⁻⁴. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa ekstrak ajwa memiliki aktivitas antioksidan kuat melalui mekanisme penangkapan radikal bebas, sehingga mampu menekan terjadinya kerusakan sel akibat

Reactive Oxygen Species (ROS)⁴. Selain itu, kandungan bioaktif ajwa juga terbukti memiliki efek anti-inflamasi dengan menghambat mediator peradangan seperti TNF- α , IL-1, dan IL-6⁵.

Tidak hanya itu, beberapa studi juga melaporkan adanya aktivitas antibakteri dari ekstrak ajwa terhadap bakteri patogen kulit seperti *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella* spp., yang berperan penting dalam mencegah kolonisasi mikroba pada area kulit yang mengalami iritasi^{6,7}. Mekanisme proteksi tambahan ditemukan melalui stabilisasi membran sel dan pencegahan denaturasi protein, yang berkontribusi pada perbaikan barier kulit⁸.

Dalam pengembangan sediaan krim, tantangan utama terletak pada pemilihan komposisi bahan dasar (fase minyak, fase air, dan surfaktan/emulsifier) yang optimal agar krim stabil, aman, dan efektif. Untuk menjawab tantangan ini, diperlukan metode formulasi yang sistematis, salah satunya adalah *simplex lattice design* (SLD). Metode SLD memungkinkan peneliti melakukan optimasi kombinasi bahan dengan cara mengevaluasi berbagai proporsi komponen formulasi, menganalisis interaksi antar bahan, serta menentukan formula terbaik berdasarkan sifat fisik, stabilitas, dan efektivitas⁹.

Dalam konteks formulasi krim ekstrak ajwa, SLD dapat diterapkan untuk mengoptimalkan kombinasi *adepts lanae* sebagai basis lemak yang memberikan kelembutan dan meningkatkan oklusivitas kulit, dengan *triethanolamine* (TEA) sebagai emulsifier yang berperan dalam kestabilan emulsi minyak-air. Kombinasi kedua bahan ini perlu ditentukan secara tepat karena proporsi yang tidak seimbang dapat memengaruhi homogenitas, pH, viskositas, serta kenyamanan penggunaan krim di kulit. Dengan memanfaatkan matriks SLD, peneliti dapat menemukan formula optimal yang menghasilkan sediaan krim ekstrak ajwa yang stabil, homogen, dan memiliki efektivitas anti iritasi yang tinggi⁹.

Penelitian mengenai ekstrak kurma ajwa umumnya hanya berfokus pada aktivitas biologisnya, seperti antioksidan, antiinflamasi, dan antibakteri, sedangkan penelitian mengenai optimasi formulasi krim menggunakan metode *Simplex Lattice Design* (SLD) masih sangat terbatas. Oleh karena itu, keterbaruan penelitian ini terletak pada optimasi kombinasi *triethanolamine* (TEA) dan *adepts lanae* dalam formulasi krim ekstrak etanol 96% buah kurma ajwa menggunakan metode SLD untuk memperoleh formula dengan karakteristik fisik yang optimal dan potensi aktivitas antiiritasi yang lebih baik.

Penelitian ini diharapkan menghasilkan formula krim ekstrak etanol 96% buah kurma ajwa yang stabil, memenuhi persyaratan mutu fisik, serta memiliki efektivitas antiiritasi yang baik sehingga berpotensi dikembangkan sebagai sediaan topikal berbahan alam yang aman dan efektif.

METHOD

Penelitian ini menggunakan metode *simplex lattice design* untuk mendapatkan hasil formula yang optimal untuk pembuatan krim anti iritasi dari ekstrak etanol 96% buah kurma ajwa (*Phoenix dactylifera* L.). Kemudian setelah didapatkan hasil formula, sediaan dievaluasi fisik seperti uji organoleptis, uji homogenitas, uji daya sebar dan uji daya lekat.

Alat Dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu alat-alat gelas, penggaris, spidol, timbangan dan kamera, sedangkan bahan yang digunakan yaitu ekstrak buah kurma ajwa, setil alcohol, TEA, *adepts lanae*, gliserin, metil paraben, *oleum rosae*, aquadest.

Pembuatan Ekstrak

Buah kurma ajwa, dipotong melintang dan dikeringkan. Simplisia yang telah kering diserbuk dengan mesin penyerbuk (*blender*), kemudian diayak dengan ayakan 20 mesh sehingga diperoleh serbuk dengan derajat kehalusan yang sesuai untuk maserasi. Serbuk buah kurma ajwa sebanyak 1 kg dimaserasi dengan 7 liter etanol 96% selama 5 hari terlindung dari cahaya, sambil berulang-ulang diaduk, kemudian diperas. Ampas direndam lagi dengan etanol 96% selama 1 hari, kemudian disaring. Maserat dikumpulkan dan diukur volume yang diperoleh. Selanjutnya maserat dipadatkan di atas penangas air hingga diperoleh ekstrak kental.

Pembuatan Krim

Tabel 1. Formulasi Sediaan Krim

No	Bahan	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
1	Ekstrak Kurma	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%
2	Setil alkohol	3g	3g	3g	3g	3g	3g	3g	3g
3	Trietanolamin	5g	4 g	4 g	5 g	6 g	5,5 g	6 g	4,5 g
4	Adeps lanae	5g	6 g	6 g	5 g	4 g	4,5 g	4 g	5,5 g
5	Gliserin	6,25g	6,25g	6,25g	6,25g	6,25g	6,25g	6,25g	6,25g
6	Metil paraben	0,025 g	0,025 g	0,025 g	0,025 g	0,025 g	0,025 g	0,025 g	0,025 g
7	Oleum rosae	15 gtt	15 gtt	15 gtt	15 gtt	15 gtt	15 gtt	15 gtt	15 gtt
8	Aquadest	25ml	25ml	25ml	25ml	25ml	25ml	25ml	25ml

Pembuatan fase minyak masukkan setil alkohol dan adeps lanae ke dalam beaker glass. Panaskan di hot plate hingga suhu 70°C sampai mencair homogen. Pembuatan fase air campurkan aquadest, gliserin, trietanolamin, dan larutan metil paraben. Panaskan hingga suhu 70°C (sama dengan fase minyak). Pencampuran emulsi tuangkan fase air panas ke dalam fase minyak panas perlahan-lahan sambil diaduk homogen menggunakan magnetic stirrer. Aduk hingga terbentuk basis krim yang homogen. Penambahan ekstrak kurma setelah suhu campuran turun ke $\pm 40-45^{\circ}\text{C}$, tambahkan ekstrak kurma (25%) sedikit demi sedikit sambil diaduk merata. Gunakan homogenizer bila perlu agar ekstrak terdispersi sempurna. Penambahan oleum rosae tambahkan oleum rosae sebagai pengharum setelah suhu campuran turun $<40^{\circ}\text{C}$. aduk perlahan hingga homogen.

Uji Homogenitas

Ambil ± 1 g krim dari tiap formula. Oleskan tipis pada kaca objek atau plat kaca transparan. Amati secara visual apakah terdapat butiran kasar, gumpalan, atau ketidakseragaman distribusi bahan. Syarat sediaan krim harus homogen, tidak terlihat adanya butiran kasar, pemisahan fase, atau partikel asing¹⁰.

Uji Organoleptis

Amati krim secara visual untuk parameter warna, bau, dan bentuk. Catat hasil pengamatan dengan deskripsi: putih kekuningan/coklat muda (karena ekstrak kurma), konsistensi semi padat, dan bau khas dengan tambahan oleum rosae. Lakukan ulangan minimal 3 kali untuk konsistensi. Syarat krim harus memiliki penampilan seragam sesuai bahan penyusun, berbau khas namun tidak menyengat, dan konsistensi lembut tanpa pemisahan fase¹⁰.

Uji Daya Sebar

Timbang 0,5 g krim, letakkan di atas kaca datar. Tutup dengan kaca penutup lain dan beri beban bertingkat (50 g, 100 g, 200 g). Diamkan 1 menit untuk setiap beban, kemudian ukur diameter sebaran krim (cm) dengan penggaris. Catat nilai rata-rata dari tiga kali pengukuran. Syarat krim topikal yang baik memiliki daya sebar antara 4-7 cm. Daya sebar yang terlalu kecil akan mengurangi kenyamanan penggunaan, sedangkan terlalu besar menurunkan viskositas dan kemampuan melekat¹¹.

Uji Daya Lekat

Letakkan 0,25 g krim di atas kaca objek dan tutup dengan kaca objek lain. Beri beban 1 kg selama 5 menit agar krim menempel kuat. Pasang alat uji dengan beban 80 g, kemudian catat waktu (detik) hingga kedua kaca terlepas. Ulangi 3 kali untuk setiap formula. Syarat krim yang baik memiliki daya lekat ≥ 1 detik, tetapi tidak boleh terlalu lama agar mudah dibersihkan dari kulit¹².

Analisis Data

Analisis pengaruh sifat fisik krim dibandingkan secara deskriptif dengan literatur. Sedangkan respon daya lekat dan daya sebar dianalisis menggunakan persamaan yang diperoleh dari SLD dengan membaca regresi yang diperoleh.

Optimasi Krim Ekstrak Etanol Buah Kurma

Optimasi formula menggunakan SLD dengan bantuan *software design expert* versi 13 *trial* secara numerik dengan memasukkan data parameter optimasi seperti yang ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Parameter Optimasi

Pengujian	Kriteria	Keterangan	Importance
Daya Sebar (cm)	4-7 cm ¹¹	<i>In range</i>	+++
Daya Lekat (detik)	≥1 detik ¹²	<i>In range</i>	+++

RESULT

Pada penelitian ini dilakukan uji fisik sediaan krim ekstrak etanol 96% buah kurma yang meliputi bau, warna, bentuk, homogenitas, daya sebar, dan daya lekat dari 8 formula yang didapatkan dari SLD. Hasil uji fisik sediaan krim ekstrak etanol 96% buah kurma adalah sebagai berikut.

Tabel 3. Hasil Uji Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol 96% Buah Kurma Ajwa

Formula	Bentuk Sediaan	Bau	Warna	Homogenitas	Daya Sebar (cm) ($\bar{x}$ / SD)	Daya Lekat (detik) ($\bar{x}$ / SD)
1	Semi Padat	Aromatik	Krem	Homogen	4,33±0,152	19,67±10,60
2	Semi Padat	Aromatik	Krem	Homogen	4,32±0,323	6,00±1,00
3	Semi Padat	Aromatik	Krem	Homogen	4,63±0,219	36,67±10,41
4	Semi Padat	Aromatik	Krem	Homogen	4,36±0,217	5,33±1,53
5	Semi Padat	Aromatik	Krem	Homogen	4,74±0,255	0,37±0,38
6	Semi Padat	Aromatik	Krem	Homogen	5,10±0,404	601,4±342,12
7	Semi Padat	Aromatik	Krem	Homogen	4,40±0,338	1362,4±603,86
8	Semi Padat	Aromatik	Krem	Homogen	4,39±0,315	531,6±416,78

Uji fisik dari sediaan ekstrak etanol 96% buah kurma ajwa (*Phoenix dactylifera L*) yang dilakukan berupa uji organoleptis yang berupa bentuk sediaan, bau, warna. Kemudian dilanjutkan uji homogenitas, uji daya sebar dan uji daya lekat.



F1



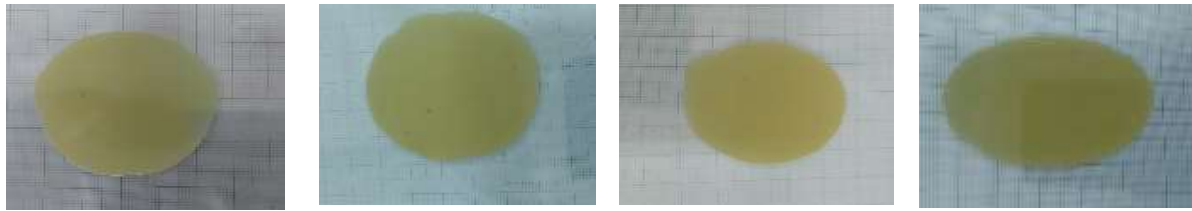
F2



F3



F4



F5

F6

F7

F8

Gambar 1. Hasil Uji Homogenitas Sediaan Krim Ekstrak Etanol 96% Buah Kurma

Hasil uji homogenitas



Gambar 2. Sediaan Krim Ekstrak Etanol 96% Buah Kurma 8 Formula

Keterangan :

F1 : Formula 1

F2 : Formula 2

F3 : Formula 3

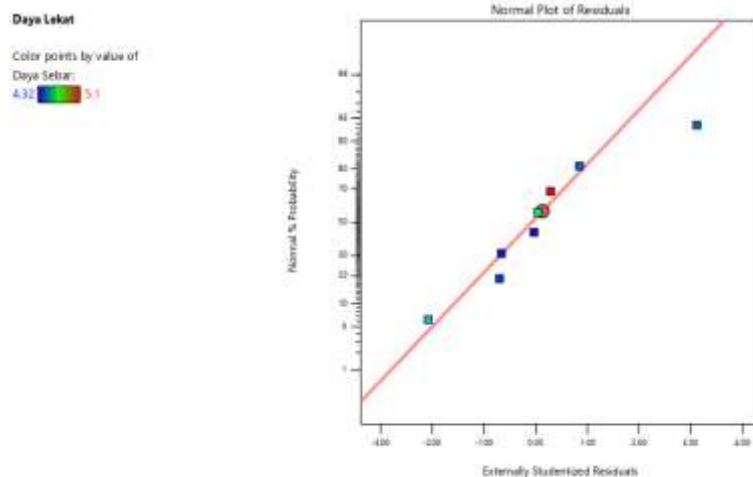
F4 : Formula 4

F5 : Formula 5

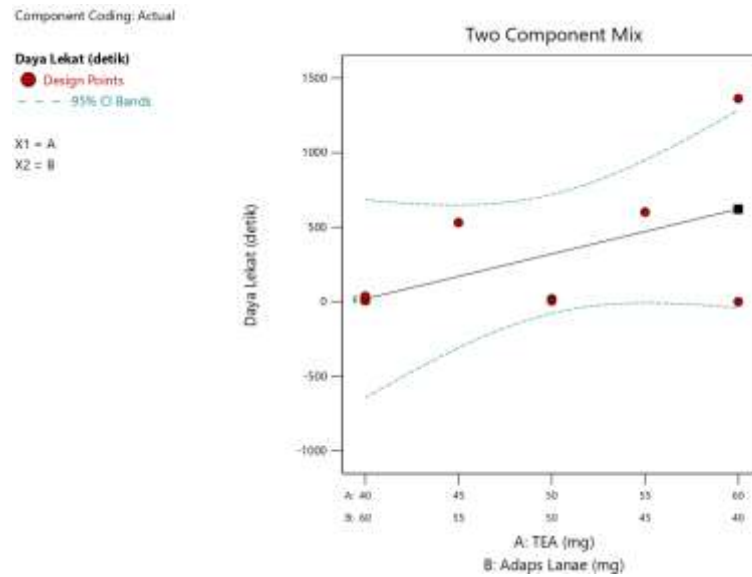
F6 : Formula 6

F7 : Formula 7

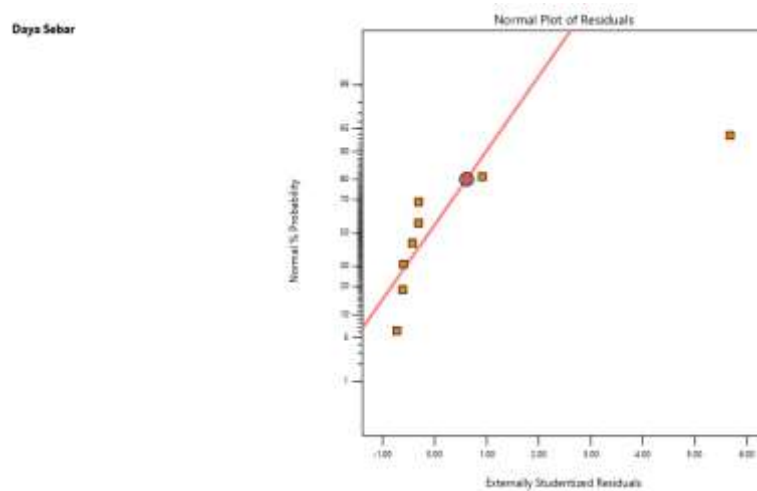
F8 : Formula 8



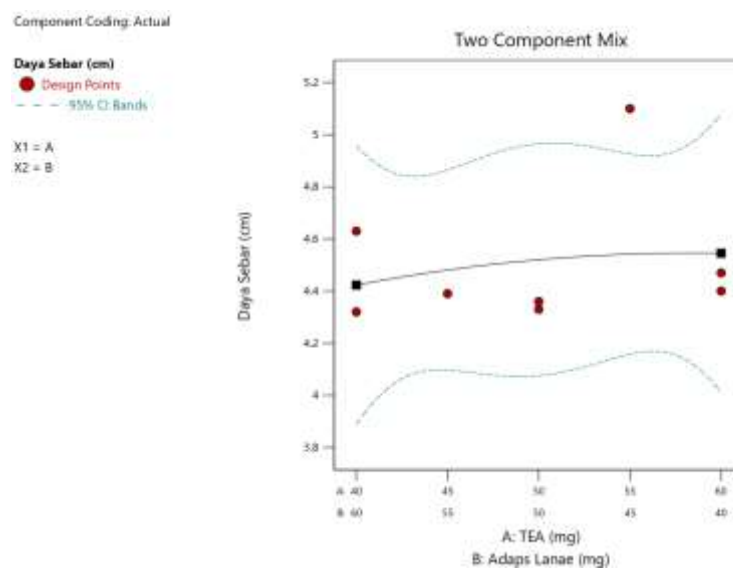
Gambar 3. Normal Plot of Residual Daya Lekat Sediaan Krim Ekstrak Etanol 96% Buah Kurma



Gambar 4. Hasil *Two Component Mix* Daya Lekat Sediaan Krim Ekstrak Etanol 96% Buah Kurma



Gambar 5. *Normal Plot of Residuals* Daya Sebar Sediaan Krim Ekstrak Etanol 96% Buah Kurma



Gambar 6. *Two Component Mix* Daya Sebar Sediaan Krim Ekstrak Etanol 96% Buah Kurma

Tabel 4. Formula Optimum

Optimasi Formulasi Sediaan Krim Anti Iritasi Ekstrak Etanol Buah Kurma Ajwa (*Phoenix dactylifera* L) Kombinasi Matrik Triethanolamine Dan Adaps Lanae

Rose Malinda A W U*, Hogi Noni Saputro, Nabilla Andasari Putri, Ferina Damayanti, Lucky R W U

No	TEA	Adas Lanae	Daya Lekat	Daya Sebar	Desirability	
1	40.00	60.00	19,319	4,423	0,989	Selected

DISCUSSION

Uji organoleptis pada penelitian ini dilakukan dengan melihat bentuk, bau dan warna dari delapan formulasi sediaan krim. Hasil yang didapatkan dari uji organoleptis dari penelitian adaalah dari segi bentuk ke delapan formula memiliki bentuk sediaan semi padat yang memiliki bau aromatik dan memiliki warna krem dari semua formula. Penelitian ini sesuai dengan literatur¹⁰ dimana evaluasi organoleptis sediaan krim dilihat dari bentuk, bau dan warna.

Uji homogenitas dilakukan dengan cara melihat secara visual yang dilakukan dengan mengoleskan sediaan krim ke atas kaca objek dan diamati ada atau tidak gumpalan atau tidak ketercampuran pada sediaan krim. Hasil dari uji homogenitas dari ke delapan formula sediaan krim tersebut didapatkan bahwa semua formula homogen. Hal ini sesuai dengan syarat sediaan krim, dimana sediaan krim dikatakan homogen apabila tidak terdapat butiran-butiran halus atau gumpalan-gumpalan pada sediaan dan warna merata¹⁰.

Hasil uji daya sebar menunjukkan bahwa peningkatan beban (50 g, 100 g, hingga 200 g) menyebabkan peningkatan diameter daya sebar pada seluruh formula. Secara umum, nilai daya sebar berada pada rentang 4-5 cm, yang masih memenuhi kriteria daya sebar ideal untuk sediaan krim, yaitu 4-7 cm¹¹. Formula dengan daya sebar lebih tinggi cenderung memiliki konsistensi yang lebih lunak, sehingga memudahkan perataan sediaan pada permukaan kulit. Namun demikian, daya sebar yang terlalu tinggi dapat menurunkan daya lekat sediaan. Menurut Garg dkk¹³, keseimbangan antara daya sebar dan daya lekat merupakan faktor penting dalam menentukan mutu sediaan topikal. Variasi nilai daya sebar antar formula menunjukkan bahwa perubahan proporsi TEA dan *adeps lanae* mempengaruhi viskositas sistem. *Adeps lanae* diketahui meningkatkan konsistensi sediaan, sehingga konsentrasi yang lebih tinggi cenderung menurunkan daya sebar.

Uji daya lekat menunjukkan variasi yang cukup signifikan antar formula, dengan nilai berkisar dari 0,11 detik hingga lebih dari 2000 detik. Daya lekat yang tinggi menunjukkan kemampuan sediaan untuk bertahan lebih lama pada permukaan kulit, sehingga dapat meningkatkan waktu kontak dan efektivitas zat aktif. Formula dengan kandungan *adeps lanae* yang lebih tinggi menunjukkan kecenderungan memiliki daya lekat yang lebih besar. Hal ini disebabkan oleh sifat *adeps lanae* yang bersifat lengket dan mampu meningkatkan kohesivitas sistem. Namun, daya lekat yang terlalu tinggi dapat menurunkan kenyamanan penggunaan. Oleh karena itu, diperlukan keseimbangan antara daya lekat dan daya sebar. Menurut Lachman dkk¹⁴, daya lekat optimal pada sediaan topikal penting untuk memastikan efektivitas terapi tanpa mengurangi kenyamanan pasien.

Pada gambar 3 didapatkan hasil distribusi normal data respon daya lekat ditunjukkan oleh kurva *normal plot of residual*, di mana titik-titik data tersebar di sekitar garis linear sehingga model dinilai layak. Analisis kurva campuran dua komponen memperlihatkan bahwa perbedaan komposisi trietanolamin (TEA) dan *adeps lanae* berpengaruh terhadap daya lekat krim. Daya lekat tertinggi pada krim ekstrak etanol 96% buah kurma diperoleh pada kondisi konsentrasi TEA yang tinggi dan konsentrasi *adeps lanae* yang lebih rendah.

Plot daya lekat pada Gambar 4 menunjukkan kecenderungan linier yang menggambarkan pengaruh variasi komposisi *trietanolamin* (TEA) dan *adeps lanae* terhadap daya lekat krim. Daya lekat krim menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi TEA dan berkurangnya konsentrasi *adeps lanae*. Dengan menggunakan metode *simplex lattice design*, diperoleh persamaan hubungan kombinasi TEA dan *adeps lanae* terhadap respon daya lekat pada formula 1 hingga 8 sebagai berikut.

$$Y = 621,54 + (A) + 19,32(B) \dots (1)$$

Keterangan :

Y : Daya Lekat

A : TEA

B : Adaps Lanae

Pengaruh faktor formulasi terhadap daya lekat dapat dilihat dari persamaan yang diperoleh, di mana baik faktor tunggal maupun interaksinya memberikan kontribusi terhadap respon tersebut. Koefisien bernilai positif menunjukkan bahwa TEA dan *adeps lanae* berperan dalam meningkatkan daya lekat krim. Berdasarkan persamaan tersebut, TEA memiliki kontribusi yang lebih besar dibandingkan *adeps lanae* dengan nilai respon sebesar +621,54. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Utari dkk¹⁵ yang melaporkan peran TEA dalam meningkatkan daya lekat sediaan krim.

Kurva *normal plot of residual* dapat dilihat pada gambar 5 menunjukkan bahwa sebaran data respon daya sebar mengikuti distribusi normal, yang ditandai dengan titik-titik data yang berada di sekitar garis linear sehingga model dinilai layak digunakan. Pada kurva model campuran dua komponen terlihat adanya pengaruh variasi konsentrasi *trietanolamin* (TEA) dan *adeps lanae* terhadap daya lekat sediaan krim. Hasil kurva tersebut mengindikasikan bahwa daya lekat krim ekstrak etanol 96% buah kurma meningkat apabila konsentrasi TEA dan *adeps lanae* berada pada proporsi yang relatif seimbang dan tinggi. Dengan menggunakan metode *simplex lattice design*, diperoleh persamaan hubungan kombinasi TEA dan *adeps lanae* terhadap respon daya sebar pada formula 1 hingga 8 sebagai berikut.

$$Y = +4,55 (A) + 4,42 (B) + 0,1443 (AB) \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan :

Y : Daya Lekat

A : TEA

B : Adaps Lanae

AB : TEA + Adaps Lanae

Pengaruh faktor formulasi terhadap daya sebar dapat dilihat dari persamaan yang dihasilkan, di mana baik faktor tunggal maupun interaksi antar faktor memberikan kontribusi terhadap respon tersebut. Koefisien positif menandakan bahwa keberadaan TEA, *adeps lanae*, serta kombinasi keduanya meningkatkan daya sebar sediaan krim. Di antara faktor yang diuji, TEA memiliki pengaruh paling besar terhadap daya sebar dengan nilai +4,55 pada krim ekstrak etanol 96% buah kurma. Hal ini didukung oleh penelitian Lestari dkk¹⁶ yang menyatakan bahwa peningkatan kadar TEA menyebabkan penurunan konsistensi krim, sehingga daya sebar menjadi lebih besar.

Penentuan kondisi optimum formulasi krim ekstrak etanol 96% buah kurma dilakukan dengan menggunakan *software design expert* versi 13 trial melalui metode optimasi numerik. Parameter fisik yang dijadikan respon dalam penelitian ini adalah daya lekat dan daya sebar. Respon daya lekat ditetapkan *in range* dengan tujuan memperoleh sediaan yang mampu menempel pada kulit dalam waktu yang cukup lama sehingga dapat meningkatkan efektivitas terapi. Selain itu, respon daya sebar juga ditetapkan *in range* untuk memastikan krim dapat diratakan dengan mudah dan menyebar secara homogen pada kulit.

Berdasarkan hasil optimasi menggunakan parameter daya sebar dan daya lekat, diperoleh formula optimum dengan komposisi TEA 40% dan *adeps lanae* 60%, yang menghasilkan daya lekat 19,319 detik, daya sebar 4,423 cm, serta nilai *desirability* 0,989. Nilai *desirability* tersebut menunjukkan bahwa formula terpilih memiliki keseimbangan yang baik antara daya sebar dan daya lekat, sehingga memenuhi persyaratan fisik sediaan topikal yang ideal. Pendekatan optimasi ini sejalan dengan prinsip *Quality by Design* (QbD) dalam pengembangan sediaan farmasi, di mana parameter kritis mutu digunakan sebagai dasar pemilihan formula terbaik. Menurut Montgomery¹⁷, penggunaan metode optimasi dalam formulasi farmasi dapat meningkatkan efisiensi pengembangan produk serta menjamin kualitas sediaan yang konsisten.

CONCLUSION AND SUGGESTION

Variasi komposisi trietanolamin (TEA) dan *adeps lanae* berpengaruh terhadap karakteristik fisik krim ekstrak etanol 96% buah kurma ajwa (*Phoenix dactylifera* L.), terutama daya sebar dan daya lekat. Optimasi menggunakan metode *Simplex Lattice Design* (SLD) berhasil menghasilkan formula optimum dengan komposisi

Optimasi Formulasi Sediaan Krim Anti Iritasi Ekstrak Etanol Buah Kurma Ajwa (*Phoenix dactylifera* L) Kombinasi Matrik Triethanolamine Dan Adaps Lanae

Rose Malinda A W U*, Hogi Noni Saputro, Nabilla Andasari Putri, Ferina Damayanti, Lucky R W U

TEA 40% dan adeps lanae 60%, yang memberikan sifat fisik terbaik dengan nilai daya lekat 19,319 detik, daya sebar 4,423 cm, dan nilai *desirability* sebesar 0,989. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode SLD merupakan pendekatan yang efektif dalam memperoleh formula krim dengan karakteristik fisik yang optimal dan memenuhi persyaratan sediaan topikal. Penelitian lanjutan diperlukan untuk memverifikasi formula optimum melalui uji stabilitas fisik dan kimia, serta evaluasi aktivitas biologis, seperti uji antioksidan, antiinflamasi, dan uji iritasi, guna mendukung pengembangan krim ekstrak etanol 96% buah kurma ajwa sebagai sediaan topikal yang aman dan efektif.

REFERENCES

1. Farhan M. The Promising Role of Polyphenols in Skin Disorders. Published online 2024:1-35.
2. Alshammari F, Alam B, Naznin M, Kim S. Optimization , Metabolomic Analysis , Antioxidant Potential and Depigmenting Activity of Polyphenolic Compounds from Unmature Ajwa Date Seeds (Phoenix dactylifera L .) Using Ultrasonic-Assisted Extraction. Published online 2024:1-22.
3. Hasan ZYM. Phytochemical and Antimicrobial Study for Phoenix dactylifera L . (Ajwa Date) Seeds Extract. 2024;2:119-133.
4. Shahbaz K, Asif JA, Liszen T, Nurul AA, Alam MK. Cytotoxic and Antioxidant Effects of Phoenix dactylifera L . (Ajwa Date Extract) on Oral Squamous Cell Carcinoma Cell Line. 2022;2022.
5. Shivanandappa TB, Alotaibi G, Chinnadurai M. Phoenix dactylifera (Ajwa Dates) Alleviate LPS-Induced Sickness Behaviour in Rats by Attenuating Proinflammatory Cytokines and Oxidative Stress in the Brain. Published online 2023.
6. Albab U, Husin UA, Azhali BA, et al. Efek Antibakteri Ekstrak Akuades Buah Kurma (Phoenix dactylifera L .) Varietas Ajwa terhadap Staphylococcus aureus Secara In Vitro Antibacterial Effect of Extract Aquades Ajwa Date (phoenix dactylifera L .) against Staphylococcus Aureus in Vitro. 2020;2(1):135-139.
7. Abdullah NNFM and WWS. IN-VITRO ANTIBACTERIAL ACTIVITIES OF AJWA DATE FRUIT (PHOENIX DACTYLIFERA L.) EXTRACT AGAINST SELECTED GRAM-NEGATIVE BACTERIA CAUSING GASTROENTERITIS. *IJPSR*. 2019;10(6).
8. Bouhlali, E. T., El Hilaly, J., Ennassir, J., Benlyas, M., & Filali-Zegzouti Y. Anti-inflammatory properties and phenolic profile of six Moroccan date fruit (Phoenix dactylifera L.) varieties. *J King Saud Univ – Sci*. Published online 2018.
9. Siwi AP, Priyanto W, Novita M, Marlina D. Optimization of Papaya Leaf Extract Cream Using Stearic Acid and Triethanolamine via Simplex Lattice Design. 2025;7(1). doi:10.24123/mpi.v7i1.7468
10. Mutaharah SNIY. Perbandingan Konsentrasi Adeps Lanae, Cera Alba dan Vaseline Album pada Basis Sediaan Krim Ekstrak Sarang Burung Walet (*Aerodramus fuciphagus*). *J Surya Med*. 2024;10(2). doi:https://doi.org/10.33084/jsm.v10i2.7721
11. Latif, A. R.; Sugihartini, N.; Guntarti A. SIFAT FISIK KRIM TIPE A/M DENGAN VARIASI KONSENTRASI EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR (*Moringa oliefera*) MENGGUNAKAN EMULGATOR TWEEN 80 DAN SPAN 80. *Media Farma*. 2020;16(1). doi:10.32382/mf.v16i1.1408
12. Yacobus, A. R.; Lau, S. H. A.; Syawal H. FORMULASI DAN UJI STABILITAS KRIME KSTRAK METHANOL DAUN BELUNTAS (*Pluchea indica* L.) DARI KOTA BENTENG KABUPATEN KEPULAUAN SELAYAR PROVINSI SULAWESI SELATAN. *J Farm Sandi Karsa*. 2019;5(1).
13. Garg ADASGAKS. Spreading of Semisolid Formulations An Update. *Pharm Technol*. 2002;26(9):84-105.
14. JL LLLHK. *The Theory and Practice of Industrial Pharmacy*.; 1994.
15. Utari WS, Pratiwi ET, Subaidah WA. Jurnal Biologi Tropis Optimization of Cream Formula Extract *Sargassum Crassifolium* Using Varied Concentrations of Glyceryl Monostearate and Triethanolamine Emulgators With The Simplex Lattice Design Method. Published online 2025.
16. Lestari FAWHNIH. Optimasi Formula Krim Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus Androgynus*) Variasi Konsentrasi Asam Stearat, Trietanolamin, dan Gliserin. *J Kefarmasian Indones*. 2020;10(2). doi:10.22435/jki.v10i2.2496
17. Hidayat IRAZIS. Design-expert Software sebagai Alat Optimasi Formulasi Sediaan Farmasi. *Maj Farmasetika*. 2021;6(1):99-120. doi:https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v6i1.27842