

## Optimasi Formula Krim Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus Androgynus*) Variasi Konsentrasi Asam Stearat, Trietanolamin, dan Gliserin

### Cream Formula Optimization of Extract Katuk Leave (*Sauropus Androgynus*) Variation in Stearic Acid, Triethanolamine, and Glycerin Concentration

*Febia Arien Lestari\**, *Wahida Hajrin*, *Nisa Isneni Hanifa*

*Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia*

*\*Email: febiaarien@gmail.com*

Diterima: 2 Desember 2019

Direvisi: 12 Februari 2020

Disetujui: 15 Juni 2020

#### Abstrak

Tanaman katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.) mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid dan polifenol yang dapat berpotensi sebagai antioksidan. Antioksidan diketahui dapat berperan sebagai fotoprotektor sehingga dapat diformulasi menjadi sediaan krim tabir surya. Pemilihan basis krim sangat penting karena basis tidak hanya sebagai pembawa bahan aktif saja, namun juga dapat mempengaruhi sifat fisik dan efektivitas sediaan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui komposisi formula optimum basis krim dan evaluasi sediaan krim ekstrak daun katuk dengan variasi konsentrasi asam stearat, TEA, dan gliserin. Optimasi formula dilakukan melalui pendekatan metode *Simplex Lattice Design* dengan jumlah formula sebanyak 13. Hasil evaluasi uji sifat fisik basis krim diolah dengan perangkat lunak *Design Expert*. Hasil penelitian ini diperoleh formula optimum dengan konsentrasi asam stearat, gliserin, dan TEA secara berturut-turut sebesar 13,16%, 12%, dan 3,84%. Hasil evaluasi krim ekstrak daun katuk dengan formula optimum diperoleh daya sebar 4,89 cm, daya lekat 0,56 detik, dan pH 6,1. Hasil uji akseptabilitas menunjukkan bahwa sediaan krim ekstrak daun katuk dapat diterima dengan sangat baik oleh konsumen.

**Kata kunci:** Daun katuk; Krim; *Simplex Lattice Design*; *Design Expert*

#### Abstract

*Sauropus androgynus* (L.) Merr.) contain secondary metabolite compounds: flavonoids and polyphenols which has bioactivity as antioxidants. Antioxidants act as photoprotector, so it can be formulated into sun protection product. The selection of cream base is very important due to it's not only as vehicle of active ingredients but also affecting cream's physical properties and effectiveness. This study aims to determine the composition of the optimum base formula and evaluation formula cream of extract katuk leaves with variations concentration of stearic acid, TEA, and glycerin. Formula optimization was conducted through the *Simplex Lattice Design* methode with 13 formulas. The results of evaluation were processed with *Design Expert* software. The optimum formula was respectively at 13.16% stearic acid, 12% glycerin, and 3.84% TEA. The optimum formula cream evaluation was spreadability in 4.89 cm, 0.56 s stickiness power, and pH 6,1. Acceptability test results showed that the cream could accepted by society very well.

**Keyword:** Katuk leave; Cream; *Simplex Lattice Design*; *Design Expert*

## PENDAHULUAN

Tanaman katuk (*Sauropus androgynus*) merupakan salah satu tanaman yang memiliki senyawa metabolit sekunder dengan berbagai potensi.<sup>1</sup> Secara tradisional, daun katuk sering dijadikan obat untuk mengobati luka, memperlancar ASI, meredakan gangguan saluran kencing, diabetes, dan demam.<sup>2</sup> Potensi daun katuk tersebut juga didukung oleh penelitian tentang aktivitas farmakologi sebagai antibakteri, antiinflamasi, antianemia, dan meningkatkan produksi ASI.<sup>3</sup>

Hasil analisis skrining fitokimia Nurdianti dan Lilis menyatakan bahwa ekstrak etanol 96% daun katuk mengandung senyawa flavonoid, polifenol, tannin, steroid, kuinon, monoterpenoid dan seskuiterpenoid.<sup>4</sup> Penelitian yang dilakukan Diah menyatakan bahwa ekstrak etanol daun katuk memiliki daya antioksidan dengan nilai IC<sub>50</sub> terhadap DPPH sebesar 42,667 ppm.<sup>5</sup> Menurut Nurdianti dan Lilis formulasi krim ekstrak daun katuk dengan konsentrasi 3% juga memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat dengan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 55,85 ppm.<sup>4</sup> Adapun senyawa yang berperan sebagai antioksidan dalam daun katuk adalah kuersetin dan kaempferol.<sup>1</sup>

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya tentang tingginya aktivitas antioksidan dari daun katuk, maka daun katuk berpotensi sebagai tabir surya. Kosmetik tabir surya dapat dibuat dari bahan sintesis seperti titanium oksida, zink oksida, dan PABA (*Para Amino Benzoic Acid*). Akan tetapi, bahan-bahan ini dapat menimbulkan reaksi alergi atau sensitivitas pada kulit.<sup>6</sup> Salah satu alternatif untuk mengganti bahan-bahan tersebut adalah dengan memanfaatkan senyawa dari bahan alam yaitu senyawa fenolik. Senyawa ini dapat berperan sebagai antioksidan dengan cara memutus reaksi inisiasi radikal bebas oleh transfer atom hidrogen atau transfer elektron membentuk radikal fenoksil.<sup>7</sup> Senyawa fenolik mampu mencegah efek yang merugikan akibat radiasi UV pada kulit karena aktivitas antioksidannya sebagai fotoprotektif.<sup>8</sup>

Sediaan tabir surya yang biasa terdapat di pasaran adalah dalam bentuk lotion dan krim. Pada penelitian ini dibuat sediaan krim karena sediaan ini dapat mudah menyebar di atas permukaan kulit sehingga lebih nyaman untuk kebutuhan kosmetik.<sup>9</sup> Krim merupakan sediaan semisolid yang mengandung satu atau lebih bahan aktif yang terdispersi dalam basis yang sesuai.<sup>10</sup> Basis ini tidak hanya sebagai pembawa bahan aktif saja, namun juga dapat mempengaruhi efektivitas dari sediaan,<sup>11</sup> sehingga perlu dilakukan optimasi formula basis krim.

Optimasi formula dapat dilakukan dengan studi optimasi *Simplex Lattice Design* untuk memudahkan dalam merancang, menyusun, dan interpretasi data secara matematis.<sup>12</sup> Dalam penelitian ini akan dilakukan optimasi formula basis krim ekstrak daun katuk dengan variasi konsentrasi asam stearat, TEA, dan gliserin melalui pendekatan metode *Simplex Lattice Design*.

## METODE

### Alat dan bahan penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik (Ohaus), mortar dan stamper, *hot plate* (Labnet), pH meter (Hanna Instruments), kaca objek, beban 80 g dan 100 g, *stopwatch*, *rotary evaporator* (Hahn Shin) dan program perangkat lunak *Design Expert*® versi 10.0.1 sebagai pengolah data. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun katuk yang berasal dari daerah Lingsar Lombok Barat, petroleum eter (Bratachem), n-heksan (Bratachem), etanol (Brataco, 96%), aquades, trietanolamin (Merck), gliserin (Brataco), asam stearat (Merck), setil alkohol (Ecogreen oleochemical), metil paraben (Brataco), dan oleum citrii.

### Prosedur kerja

Ekstraksi dan evaluasi ekstrak

Serbuk kering daun katuk direndam menggunakan petroleum eter (1:7,5) selama 1 hari untuk menghilangkan

klorofil. Ampas yang diperoleh kemudian dimaserasi menggunakan etanol 96% (1:7,5) selama 1 hari dengan remaserasi sebanyak 2 kali.<sup>4,13</sup> Filtrat yang diperoleh dikumpulkan dalam satu wadah dan diuapkan pelarutnya menggunakan *rotary evaporator* dengan suhu 40-50°C.<sup>14</sup> Ekstrak kental yang diperoleh dilakukan evaluasi berupa identitas dan organoleptis ekstrak.

#### Deklorofilasi

Proses deklorofilasi mengikuti metode Pebriana dkk yang dimodifikasi. Ekstrak kental daun katuk dilarutkan dengan etanol 96% (1:10) kemudian diekstraksi cair-cair menggunakan n-heksan.<sup>15</sup> Kedua fase dipisahkan. Fase etanol diuapkan sehingga diperoleh ekstrak kental untuk digunakan dalam formulasi krim.

#### Skrining fitokimia

Skrining fitokimia ekstrak dilakukan menggunakan uji tabung yang terdiri dari uji alkaloid,<sup>16</sup> flavonoid,<sup>17</sup> saponin,<sup>18</sup> tanin, dan polifenol.<sup>19</sup>

#### Formulasi dan optimasi basis krim

Sebanyak 13 formula dibuat berdasarkan hasil pengolahan data *Design Expert* sebagaimana tertera pada tabel 1. Asam stearat, TEA, dan setil alkohol (fase minyak) dilebur di atas penangas air pada suhu 70°C. Gliserin dan metil paraben (fase air) dilarutkan dalam air panas

dengan suhu 70°C. Fase minyak dimasukkan ke dalam mortar panas dan ditambahkan fase air kemudian digerus sampai terbentuk massa krim. Basis krim yang telah dibuat dievaluasi daya sebar, daya lekat, dan pH. Hasil evaluasi diolah menggunakan *Design Expert*.

#### Formulasi dan evaluasi sediaan krim ekstrak daun katuk

Krim ekstrak daun katuk dibuat berdasarkan formula basis yang optimum. Konsentrasi ekstrak daun katuk sebesar 3% ditambahkan ke dalam formula basis krim yang optimum. Sediaan krim ekstrak daun katuk dilakukan evaluasi berupa uji organoleptis, daya sebar, daya lekat, dan pH.

Pengujian organoleptis dilakukan dengan mengamati warna secara visual, konsistensi, dan bau krim. Pengujian pH dilakukan menggunakan pH meter.

Pengujian daya sebar dilakukan dengan meletakkan krim di atas kaca. Kaca lainnya yang telah diketahui beratnya kemudian diletakkan tepat di atasnya dan dibiarkan selama 1 menit. Diameter yang dibentuk oleh sediaan krim diukur menggunakan penggaris. Selanjutnya diberi beban 100 g selama 1 menit dan diukur kembali diameter yang terbentuk.<sup>20</sup>

Pengujian daya lekat dilakukan dengan mengoleskan krim di atas kaca objek yang sudah diketahui luasnya.

**Tabel 1. Rancangan optimasi formula basis**

Run	Faktor			Bahan tambahan lain	
	Asam stearat (%)	Gliserin (%)	TEA (%)	Bahan	Konsentrasi(%)
1	15	12	2	Setil alkohol	0,5
2	12,5	14	2,5	Metil paraben	0,1
3	13,5	12	3,5	Oleum citrii	Secukupnya
4	12,5	12,5	4	Aquades	sampai 50
5	13	13	3		
6	13,5	13,5	2		
7	14	12,5	2,5		
8	12	15	2		
9	15	12	2		
10	12	12	5		
11	12	13,5	3,5		
12	12	12	5		
13	12	15	2		

Kaca objek yang lain diletakkan pada krim tersebut kemudian ditekan dengan beban 1 kg selama 5 menit. Kaca objek tersebut dipasang pada alat uji kemudian diberi beban seberat 80 g dan dicatat waktu hingga kedua gelas objek terpisah.<sup>20</sup>

Uji akseptabilitas krim ekstrak daun katuk

Uji akseptabilitas dilakukan terhadap 20 orang responden dengan menggunakan angket. Pengujian dilakukan dengan meminta tanggapan responden setelah menggunakan krim ekstrak daun katuk. Tanggapan yang diminta berupa warna, aroma, tekstur, kemudahan dicuci, dan kesan lengket.<sup>21</sup> Penarikan kesimpulan akseptabilitas dilihat dari persentase nilai yang diperoleh dengan rumus sebagai berikut.

$$N = \frac{Sp}{Sm} \times 100\%$$

- N = Nilai yang dicari
- Sp = Rata-rata total skor
- Sm = Skor maksimum

Nilai persentase yang diperoleh selanjutnya dikatakan memiliki nilai akseptabilitas:

- a. Sangat baik, jika persentase  $\geq 80\%$
- b. Baik, jika persentase 60-80%
- c. Cukup baik, jika persentase 40- 60%
- d. Kurang baik, jika persentase 20- 40%
- e. Tidak baik, jika persentase  $\leq 20\%$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Optimasi dan verifikasi formula basis krim

Optimasi formula basis krim dilakukan dengan membuat 13 basis krim berdasarkan rancangan formula dengan variasi asam stearat, gliserin, dan TEA. Basis krim yang telah dibuat dievaluasi sifat fisiknya, meliputi: daya sebar, daya lekat, dan pH (Tabel 2). Ketiga sifat fisik tersebut dijadikan parameter respon untuk memperoleh formula optimum.

Berdasarkan nilai respon yang dihasilkan oleh masing-masing *run* formula maka diperoleh *contour plot* pada masing-masing respon (Gambar 1). Respon

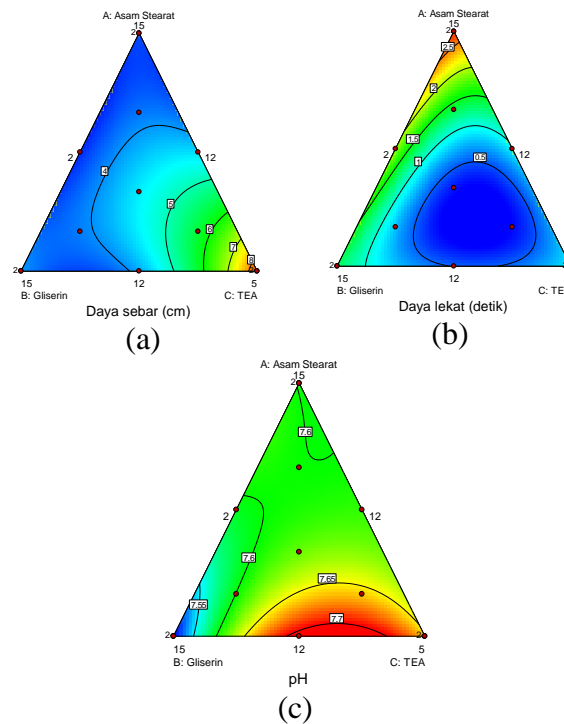
tertinggi ditunjukkan pada area berwarna merah. Respon yang semakin rendah ditunjukkan dengan area berwarna kuning, diikuti area berwarna hijau dan area berwarna biru dengan respon yang paling rendah. Pada *contour plot* dapat terlihat pula bahwa ketiga respon dipengaruhi oleh komponen asam stearat, gliserin, dan TEA.

**Tabel 2. Hasil evaluasi respon daya sebar, daya lekat dan pH**

Run	Respon		
	Daya sebar (cm)	Daya lekat (detik)	pH
1	3,25	2,82	7,6
2	4,525	0,34	7,6
3	4,475	1	7,6
4	5,325	0,27	7,7
5	4,275	0,79	7,6
6	3,2	2,09	7,6
7	4	0,86	7,6
8	3,975	0,79	7,5
9	3,975	2,79	7,6
10	8,725	0,82	7,7
11	4,125	0,53	7,7
12	8,3	0,92	7,6
13	3,875	1,91	7,5

Berdasarkan hasil analisis dan pengolahan data dengan *software Design Expert®* versi 10.0.1, dapat diketahui persamaan SLD untuk masing-masing respon (Tabel 3). Hasil persamaan menunjukkan pengaruh masing-masing komponen faktor maupun interaksinya terhadap nilai daya sebar, daya lekat, dan pH. Tanda positif (+) pada persamaan menunjukkan bahwa komponen asam stearat, gliserin, dan TEA meningkatkan nilai daya sebar, daya lekat, dan pH. Begitu pula sebaliknya, tanda negatif (-) pada persamaan menunjukkan bahwa komponen yang ada dapat menurunkan nilai daya sebar, daya lekat dan pH.

Respon komponen TEA memberikan pengaruh paling besar terhadap daya sebar (Tabel 3), sejalan dengan penelitian Gyawali dkk dimana TEA dapat menurunkan konsistensi krim sehingga krim menjadi lebih encer dan menyebabkan daya sebar meningkat.<sup>22</sup>



Gambar 1. Contour plot parameter (a) daya sebar, (b) daya lekat, (c) pH

Tabel 3. Persamaan SLD masing-masing respon untuk formula basis krim

Respon	Persamaan SLD
Daya sebar	$Y = 3,63(A)+4,02(B)+8,44(C)-1,62(A)(B)-6,69(A)(C)-8,25(B)(C)+26,29(A)(B)(C)$
Daya lekat	$Y = 2,75(A)+1,31(B)+0,89(C)-0,56(A)(B)-3,57(A)(C)-2,43(B)(C)-16,18(A)(B)(C)$
pH	$Y = 7,60(A)+7,50(B)+7,66(C)+0,18(A)(B)-0,072(A)(C)+0,53(B)(C)-0,96(A)(B)(C)$

Keterangan: Y= respon; A = konsentrasi asam stearat; B= konsentrasi gliserin; C= konsentrasi TEA

Pada respon daya lekat, asam stearat memberikan pengaruh paling besar. Asam stearat dapat meningkatkan konsistensi krim dan membuat krim tampak lebih kaku, sehingga daya lekat krim meningkat.<sup>22,23</sup> Pada respon pH, TEA memberikan pengaruh paling besar karena mengandung gugus basa yang membuat pH sediaan menjadi lebih tinggi seperti dilaporkan pada penelitian sebelumnya.<sup>24</sup>

Berdasarkan hasil analisis data, komposisi formula optimum yang diperoleh dari *software Design Expert*® versi 10.0.1 adalah 13,16% asam stearat, 12% gliserin, dan 3,84% TEA dengan *desirability* sebesar 0,720. Adapun prediksi respon daya sebar sebesar 5 cm, respon daya lekat sebesar 0,762 detik, dan respon pH sebesar 7,617.

Hasil optimasi formula prediksi *software* selanjutnya dilakukan verifikasi.

Verifikasi formula optimum ini dilakukan untuk mengetahui adanya perbedaan bermakna antara respon yang diprediksi oleh *software* dengan respon yang dihasilkan pada percobaan. Analisis perbedaan dilakukan menggunakan analisis statistik *One sample t-test* (Tabel 4)

Tabel 4. Hasil *One Sample t-test* formula prediksi dibandingkan formula optimum percobaan

Respon	Prediksi	Percobaan	p-value
Daya sebar (cm)	5,000	5,69 ± 0,45	0,056 <sup>a</sup>
Daya lekat (detik)	0,762	0,66 ± 0,18	0,336 <sup>a</sup>
pH	7,617	7,60 ± 0,08	0,705 <sup>a</sup>

Keterangan: a= analisis *One sample t-test* (p>0,05)

Hasil analisis statistik menunjukkan formula optimum hasil percobaan menghasilkan respon tidak berbeda signifikan dengan prediksi *software* yang ditunjukkan dengan *p-value* >0,05. Hasil verifikasi ini memastikan bahwa optimasi dengan *software* dapat diterima.

### Ekstraksi dan skrining fitokimia ekstrak

Ekstrak yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak daun katuk. Secara organoleptis ekstrak daun katuk berwarna hijau kecoklatan, berbau khas serta pahit. Ekstrak daun katuk diperoleh dari proses maserasi serbuk daun katuk kering menggunakan pelarut petroleum eter untuk menghilangkan klorofil daun.<sup>26</sup> Ampas yang diperoleh kemudian dilakukan maserasi kembali dengan menggunakan pelarut etanol 96%. Dari hasil tersebut diperoleh rendemen ekstrak sebesar 21,58%.

Setelah ekstrak daun katuk diformulasikan ke dalam bentuk sediaan krim, diperoleh krim yang secara organoleptis kurang menarik sehingga akan berdampak pada nilai akseptabilitas dari sediaan krim. Hal tersebut disebabkan proses penghilangan klorofil di awal proses ekstraksi belum optimal karena daya penetrasi petroleum eter ke dalam sel simplisia rendah sehingga diperlukan petroleum eter dengan jumlah lebih banyak untuk mengoptimalkan proses deklorofilasi. Oleh sebab itu, untuk mendapatkan sediaan krim ekstrak daun katuk yang *acceptable* maka dilakukan deklorofilasi kembali pada ekstrak kental yang diperoleh.

Klorofil merupakan senyawa yang bersifat non polar, sehingga untuk menarik klorofil diperlukan ekstraksi menggunakan pelarut yang juga bersifat non polar. Salah satu pelarut pengestraksi yang dapat digunakan adalah n-heksan. Penelitian Pebriana dkk menunjukkan bahwa n-heksan dapat menurunkan kadar klorofil pada ekstrak daun kenikir, mengkudu, dan mangga.<sup>15</sup>

Berdasarkan dua metode deklorofilasi yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa

proses deklorofilasi lebih efektif dilakukan setelah ekstraksi dibandingkan sebelum ekstraksi. Deklorofilasi yang dilakukan sebelum ekstraksi memerlukan jumlah pelarut yang lebih banyak sehingga tidak ekonomis. Selain itu, dibutuhkan waktu deklorofilasi yang lebih lama karena klorofil yang ingin dihilangkan masih berada dalam sel simplisia.

Berbeda dengan deklorofilasi setelah ekstraksi, jumlah pelarut yang digunakan tentunya lebih sedikit sehingga lebih ekonomis. Waktu yang diperlukan untuk proses deklorofilasi juga lebih cepat dibandingkan deklorofilasi sebelum ekstraksi karena klorofil sudah berada diluar sel simplisia sehingga lebih mudah dipisahkan dengan ekstraksi cair-cair. Skrining fitokimia pada ekstrak daun katuk dilakukan baik setelah maupun sebelum deklorofilasi (Tabel 5).

**Tabel 5. Hasil skrining fitokimia ekstrak daun katuk**

Pengujian	Hasil pengujian	
	Sebelum deklorofilasi	Setelah deklorofilasi
Saponin	-	-
Flavonoid	+	+
Tannin dan Polifenol	+	+
Alkaloid	-	-

Hasil skrining fitokimia pada ekstrak sebelum deklorofilasi maupun setelah deklorofilasi menunjukkan adanya kandungan flavonoid, tanin, dan polifenol. Sedangkan senyawa metabolit sekunder saponin dan alkaloid menunjukkan hasil yang negatif. Hasil negatif pada alkaloid, dapat disebabkan karena alkaloid tertarik pada saat ekstraksi dengan petroleum eter.<sup>26</sup> Hasil skrining fitokimia ekstrak daun katuk sesuai dengan hasil skrining fitokimia pada penelitian sebelumnya dimana ekstrak etanol 96% daun katuk mengandung polifenol, tanin, dan flavonoid dan tidak mengandung alkaloid dan saponin.<sup>27</sup>

### Formulasi dan evaluasi krim ekstrak daun katuk

Konsentrasi ekstrak daun katuk yang digunakan yaitu 3% berdasarkan Nurdianti dan Lilis yang menyatakan bahwa konsentrasi tersebut memberikan aktivitas antioksidan sangat kuat dengan  $IC_{50}$  sebesar 55,85 ppm.<sup>4</sup> Dilakukan evaluasi sediaan terhadap formula krim ekstrak daun katuk yang meliputi: uji organoleptis, daya sebar, daya lekat, pH, dan akseptabilitas. Uji organoleptis meliputi pengamatan bau, warna, dan konsistensi sediaan (Tabel 6).

**Tabel 6. Hasil uji organoleptis sediaan krim ekstrak daun katuk**

Parameter	Hasil
Bau	Bau lemon dengan sedikit aroma khas ekstrak daun katuk
Warna	Hijau kekuningan
Konsistensi	Kental

Evaluasi daya sebar (Tabel 7) bertujuan untuk mengetahui daya menyebar krim saat dioleskan pada kulit dengan mengukur luas area penyebaran krim.<sup>28</sup> Kemampuan daya sebar dilihat dari diameter yang terbentuk setelah pemberian beban 100 g pada sediaan krim. Menurut Garg dkk daya sebar untuk sediaan semisolid dibagi menjadi dua, yaitu *semistiff* dan *semifluid*. Pada *semistiff* syarat daya sebar yang ditetapkan adalah 3-5 cm, sedangkan untuk *semifluid* adalah 5-7 cm.<sup>29</sup>

**Tabel 7. Hasil evaluasi daya sebar, daya lekat, dan pH krim ekstrak daun katuk**

Evaluasi	Hasil
Daya sebar	4,89 ± 0,33 cm
Daya lekat	0,56 ± 0,14 detik
pH	6,1 ± 0,08

Hasil evaluasi daya sebar diperoleh daya sebar krim ekstrak daun katuk sebesar 4,89 cm. Sediaan krim ekstrak daun katuk memenuhi persyaratan daya sebar sediaan semisolid untuk *semistiff*. *Semistiff* adalah sediaan semisolid yang memiliki viskositas yang tinggi.<sup>29</sup>

Evaluasi daya lekat (Tabel 7) bertujuan untuk mengetahui waktu sediaan melekat

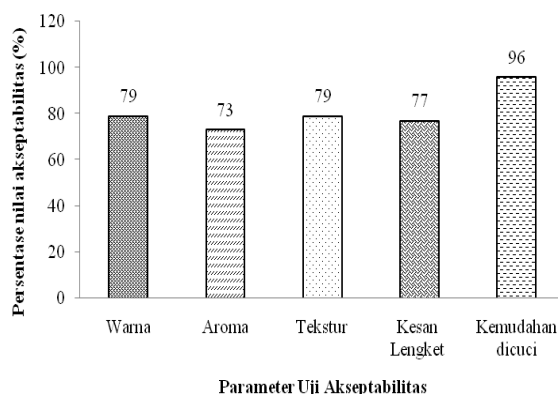
ketika diaplikasikan pada permukaan kulit. Semakin lama daya lekat krim, maka semakin lama juga penetrasi zat aktif ke dalam kulit sehingga terapi menjadi lebih optimal.<sup>30</sup> Hasil pengukuran menunjukkan bahwa daya lekat krim ekstrak daun katuk adalah sebesar 0,56 detik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sediaan krim ekstrak daun katuk memiliki daya lekat rendah, sehingga dibutuhkan pengulangan pengaplikasian krim.<sup>31</sup> diharapkan dengan daya lekat yang rendah akan menambah nilai akseptabilitas dari sediaan krim karena lebih nyaman diaplikasikan pada kulit.<sup>31</sup>

Evaluasi pH dilakukan untuk mengevaluasi keamanan krim yang dihasilkan sehubungan dengan iritasi kulit. Nilai pH untuk sediaan krim ekstrak daun katuk ini adalah sebesar 6,1. Menurut Safitri dkk pH sediaan harus berada pada rentang 6,0-7,0 untuk mencegah terjadinya iritasi kulit.<sup>32</sup> pH sediaan krim ekstrak daun katuk berada pada rentang yang tidak mengiritasi kulit.

Evaluasi terakhir yang dilakukan pada sediaan krim ekstrak daun katuk ini adalah uji akseptabilitas. Uji ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar sediaan krim ekstrak daun katuk yang dibuat dapat diterima (*acceptable*) oleh konsumen. Uji akseptabilitas ini meliputi: penilaian warna, aroma, kesan lengket, tekstur, dan kemudahan dicuci dengan air.

Sebanyak 20 responden diminta untuk menilai krim ekstrak daun katuk dengan skala penilaian 1-5 (Gambar 2). Berdasarkan persentase nilai akseptabilitas Parameter organoleptis warna, aroma, tekstur, dan kesan lengket dapat diterima dengan baik oleh konsumen.

Nilai akseptabilitas dari parameter kemudahan dicuci dapat diterima dengan sangat baik oleh responden. Hal ini disebabkan karena krim yang dibuat merupakan krim tipe M/A sehingga krim mudah dicuci dengan air.<sup>33</sup>



**Gambar 2. Hasil uji akseptabilitas krim ekstrak daun katuk**

Dari kelima parameter uji akseptabilitas, parameter aroma memiliki nilai akseptabilitas paling rendah, yaitu sebanyak 73% responden dapat menerima aroma sediaan. Hal ini disebabkan karena pada sediaan krim, masih terdapat sedikit aroma dari ekstrak daun katuk. Nilai akseptabilitas secara keseluruhan menunjukkan sediaan krim ekstrak daun katuk dapat diterima dengan sangat baik oleh konsumen dengan nilai akseptabilitas sebesar 80,08%.

**Tabel 8. Hasil *One sample t-test* basis krim dengan krim ekstrak daun katuk**

Respon	Basis krim	Krim ekstrak daun katuk	<i>p-value</i>
Daya sebar (cm)	5,000	4,89 ± 0,33	0,541 <sup>a</sup>
Daya lekat (detik)	0,762	0,56 ± 0,14	0,060 <sup>a</sup>
pH	7,617	6,1 ± 0,08	0,000 <sup>b</sup>

Keterangan: a= analisis *One sample t-test* ( $p > 0,05$ ), b= analisis *One sample t-test* ( $p < 0,05$ )

Hasil evaluasi sediaan krim ekstrak daun katuk (daya sebar, daya lekat, dan pH) ini dianalisis secara statistik menggunakan *One sample t-test*. Analisis secara statistik ini dilakukan untuk mengetahui adanya perbedaan sifat fisik antara basis krim optimum hasil pengolahan *software* dengan krim ekstrak daun katuk.

Hasil analisis (Tabel 8) menunjukkan terdapat pengaruh penambahan ekstrak terhadap nilai pH sediaan yang ditunjukkan

dengan *p-value*  $> 0,05$ . Hal ini disebabkan juga oleh pH ekstrak etanol daun katuk yang cukup rendah yaitu 5,4 sementara untuk daya sebar dan daya lekat tidak terdapat pengaruh oleh adanya penambahan ekstrak.

## KESIMPULAN

Formula basis krim optimum berdasarkan metode *Simplex Lattice Design* diperoleh variasi komposisi asam stearat, gliserin, dan TEA secara berturut-turut sebesar 13,16%, 12%, dan 3,84%. Hasil evaluasi krim ekstrak daun katuk diperoleh daya sebar 4,89 cm, daya lekat 0,56 detik, dan pH 6,1.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada seluruh civitas akademika Program Studi Farmasi Universitas Mataram yang telah membantu dalam penelitian ini.

## DAFTAR RUJUKAN

- Hidayat R, Safitri RAA, Umar TP, Maretzka A. The efficacy of sauropus androgynus leaves extract to improve cognitive function in wistar rats induced alzheimer's. *Bioscientia Medicina*. 2018;2(3):35–44.
- Bunawan H, Bunawan SN, Baharum SN, Noor NM. *Sauropus androgynus* (L.) Merr. induced bronchiolitis obliterans: from botanical studies to toxicology. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 2015 Aug;2015(714158):1–7.
- Majid TS, Muchtaridi. Aktivitas farmakologi ekstrak daun katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr). *Farmaka*. 2018;16(2):398–405.
- Nurdianti L, Tuslinah L. Uji efektivitas antioksidan krim ekstrak etanol daun katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr) terhadap DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil). *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*. 2017;17(1):87–96.
- Diah FN. Formulasi krim ekstrak daun katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.) sebagai antioksidan dengan variasi emulgator anionik dan nonionik [skripsi].

- Surakarta: Universitas Setia Budi; 2017.
6. Lees M. Skin care: beyond the basics. 4<sup>th</sup> ed. New York: Cengage Learning; 2012.
7. Yuslianti ER. Pengantar radikal bebas dan antioksidan. Yogyakarta: Dee publish; 2018.
8. Ebrahimzadeh MA, Enayatifard R, Khalili M, Ghaffarloo M, Saeedi M, Charati JY. Correlation between Sun Protection Factor and Antioxidant Activity, Phenol, and Flavonoid Contents of some Medicinal Plants. Iranian Journal of Pharmaceutical Research. 2014;13(3):1041–7.
9. Baki G, Alexander KS. Introduction to cosmetic formulation and technology. New Jersey: John Wiley & Sons; 2015.
10. Ma JKH, Hadjiza BW. Basic physical pharmacy. Burlington: Jones & Bartlett Learning; 2013.
11. Jankowski A, Dyja R, Sarecka-Hujar B. Dermal and transdermal delivery of active substances from semisolid bases. Indian Journal of Pharmaceutical Sciences. 2017;79(4):488–500.
12. Florentia S. Optimasi formula tablet hisap ekstrak buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* [Scheff.] Boerl.) menggunakan campuran pengisi laktosa-sorbitol dengan metode Simplex Lattice Design [skripsi]. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2013.
13. Roosdiana A, Yudandi SA, Erika A. The potency of ethanolic extract of *Sauropus androgynus* (L.) Merr leaves as therapeutic herbal of rats (*Rattus norvegicus*) peptic ulcer model induced by aspirin. International Conference on Chemistry and Material Science. 2017 Nov; Bristol, England: IOP publishing ltd; 2018. p.1-5
14. Hasimun P, Aligita W, Nopitasari I. Anti-anemic and analgesic activity of *Sauropus androgynous* L Merr on female mice model. International Journal of Pharmaceutical and Phytopharmacological Research. 2018;8(1):98–102.
15. Pebriana RB, Lukitaningsih E. Deklorofilasi ekstrak metanolik daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.), daun mengkudu (*Morinda citrifolia*), dan daun mangga (*Mangifera indica* L.) dengan teknik elektrokoagulasi. Traditional Medicine Journal. 2017;22(3):190–8.
16. Susanti N, Budiman I, Warditiani N. Skrining fitokimia ekstrak etanol 90% daun katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.). Jurnal Farmasi Udayana. 2014;3(1):83–6.
17. Shanmugam S, Kumar TS, Selvam KP. Laboratory handbook on biochemistry. 2<sup>nd</sup> ed. Delhi: PHI Learning Private Limited; 2019.
18. Arief D, Sangi M, Kamu V. Skrining fitokimia dan uji toksisitas ekstrak biji aren (*Arenga pinnata* MERR.). Jurnal MIPA. 2017;6(2):12–5.
19. Darmawijaya IP. Skrining fitokimia ekstrak etanol daun pancasona (*Tinospora coriaceae* Beumee.). Virgin: Jurnal Ilmiah Kesehatan dan Sains. 2015;1(1):69–75.
20. Azkiya Z, Ariyani H, Nugraha TS. Evaluasi sifat fisik krim ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale* Rosc. var. rubrum) sebagai anti nyeri. Journal of Current Pharmaceutica Sciences. 2017;1(1):12–8.
21. Astuti D, Husni P, Hartono K. Formulasi dan uji stabilitas fisik sediaan gel antiseptik tangan minyak atsiri bunga lavender (*Lavandula angustifolia* Miller). Farmaka. 2017;15(1):176–84.
22. Gyawali R, Paudel N, Shrestha S, Silwal A. Formulation and evaluation of antibacterial and antioxidant polyherbal lotion. Journal of Institute of Science and Technology. 2016;21(1):148–56.
23. Saryanti D, Setiawan I, Safitri RA. Optimasi formula sediaan krim M/A dari ekstrak kulit pisang kepok (*Musa acuminata* L.). Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia. 2019;1(3):225–37.
24. Ng E. Optimasi krim sarang burung walet putih (*Aerodramus fuciphagus*) tipe M/A dengan variasi emulgator sebagai pencerah kulit menggunakan simplex lattice design [skripsi]. Pontianak: Universitas Tanjungpura; 2013.
25. Bosca F, Ticona JC, Giménez A, Flores N, Chuqui R, Barge A, et al. Chlorophylls: from evanta by product to natural porphyrin source. Journal of Universities and International Development Cooperation. 2017;1:35–42.
26. Aniszweski T. Alkaloid: Chemistry, biology, ecology, and applications. 2<sup>nd</sup> ed. Oxford: Elsevier; 2015.
27. Desnita R, Luliana S, Anastasia DS, Yuswar MA. Antiinflammatory Activity patch ethanol extract of leaf katuk (*Sauropus androgynus* L. Merr). Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia. 2018;16(1):1–5.
28. Dina A, Pramono S, Sugihartini N.

- Optimasi komposisi emulgator dalam formulasi krim fraksi etil asetat ekstrak kulit batang nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk). Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia. 2017;15(2):134–9.
29. Garg A, Aggarwal D, Garg S, Singla A. Spreading of semisolid formulations an update. *Pharmaceutical Technology*. 2002;26(9):84–105.
30. Putranti W, Dewi NA, Widiyastuti L. Standardization of extract and characterization of emulgel formula of lengkuas (*Alpinia galangan* (L.) Wild) rhizome extract. *Jurnal Farmasi Sains dan Komunitas*. 2018;15(2):81–91.
31. Elcistia R, Zulkarnain AK. Optimasi formula sediaan krim o/w kombinasi oksibenzon dan titanium dioksida serta uji aktivitas tabir suryanya secara in vivo. *Majalah Farmaseutik*. 2018;14(2):63–78.
32. Safitri NA, Puspita OE, Yurina V. Optimasi formula sediaan krim ekstrak stroberi (*Fragaria x ananassa*) sebagai krim antipenuaan. *Majalah Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Braijaya*. 2014;1(4):235–46.
33. Allen L, Ansel H. *Ansel's : Pharmaceutical dosage forms and drug delivery systems*. 10<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2014.