

## EFEKTIFITAS SUN PROTECTION FACTOR SECARA IN VITRO SEDIAAN KRIM EKSTRAK ETANOL AKAR KELAKAI (*Stenochlaena palustris* Bedd) ASAL KALIMANTAN TENGAH

### *Effectiveness Of Sun Protection Factor In Vitro Preparation Of Kelakai Root Ethanol Extract (Stenochlaena palustris Bedd) Origin Central Kalimantan*

Risqika Yuliantantri Paramawidhita <sup>1\*</sup>

Shesanti Citrariana <sup>2</sup>

Dita Sumasfida <sup>3</sup>

\*1.2 Program Studi D-III Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Palangkaraya, Palangka Raya, Kalimantan Tengah, Indonesia

\*1.2 Mahasiswa Program Studi D-III Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Palangkaraya, Palangka Raya, Kalimantan Tengah, Indonesia

\*email:

[risqikayuliantantriparamawidhita@gmail.com](mailto:risqikayuliantantriparamawidhita@gmail.com)

#### Abstrak

Kalimantan merupakan pulau di Indonesia yang memiliki banyak tanaman obat, salah satunya adalah tanaman Kalakai. Kalakai mengandung beberapa senyawa bioaktif seperti golongan fenolik, flavonoid, alkaloid, dan terpenoid. Akar tanaman Kalakai (*Stenochlaena palustris* Bedd) dianggap berpotensi sebagai tabir surya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui akar kalakai yang diformulasikan dalam bentuk krim dengan perbandingan konsentrasi ekstrak 1%, 2%, dan 3%. Sifat fisik krim (organoleptik, homogenitas, daya sebar, pH, dan daya lekat) krim dievaluasi pada hari ke-1, hari ke-7, dan hari ke-14. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Hasil penelitian menunjukkan dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan krim serta evaluasi fisik sediaan tidak ada perbedaan signifikan secara statistik antara formulasi I, II dan III. Nilai faktor perlindungan matahari yang diperoleh dari krim pada formulasi II dengan ekstrak 2% pada konsentrasi 300 ppm dan 350 ppm adalah 11 dan 12. Hasil tersebut tergolong kemampuan perlindungan maksimal.

#### Kata Kunci:

Kalakai root,  
SPF,  
Krim,  
Kalimantan Tengah,  
*Stenochlaena Palustris* Bedd

#### Keywords :

Kalakai root,  
SPF,  
Cream,  
Central Kalimantan,  
*Stenochlaena Palustris* Bedd

#### Abstract

Kalimantan is island of Indonesia that has many medicinal plants, one of which is the Kalakai plant. Kalakai contains several bioactive compounds such as phenolic, flavonoids, alkaloids, and terpenoid families. The roots of the Kalakai plant (*Stenochlaena palustris* Bedd) are considered to have potential as sunscreens. This study aims to determine the roots of Kalakai were formulated in the form of cream with a ratio of extract concentrations of 1%, 2%, and 3%. The physical properties (organoleptic, homogeneity, spread ability, pH, and adhesion) of the cream were evaluated on day 1, day 7, and day 14. The good physical properties formula of sunscreen cream was tested for SPF value. This study used an experimental method. The results showed that it could be formulated in cream and the physical evaluation of the cream showed no statistically significant differences between formulations I, II and III. The sun protection factor values obtained from the creams in formulation II, with extracts of 2% at concentrations of 300 ppm and 350 ppm are 11 and 12. The results are classified as maximum protection abilities.



© year The Authors. Published by Institute for Research and Community Services Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). DOI: <https://doi.org/10.33084/jsm.vxix.xxx>.

## PENDAHULUAN

Penggunaan produk kosmetika akhir-akhir ini semakin meningkat baik macam maupun jumlahnya. Hal ini sejalan dengan perkembangan teknologi serta kesadaran individu akan penampilan diri yang menarik, sehat, bugar, dan cantik (Suhery et al., 2016). Produk kosmetika yang mengandung bahan kimia sintesis telah

banyak dikembangkan, akan tetapi masyarakat banyak beralih ke bahan alam (Zulkarnain et al., 2013). Produk bahan alam yang akan dijadikan sebagai bahan baku obat harus memenuhi beberapa kriteria yaitu berkhasiat, aman, dan bermutu (Adawiyah, 2017).

Indonesia merupakan negara dengan kekayaan sumber daya alam yang melimpah, salah satu pulau di Indonesia

yang memiliki keanekaragaman hayatinya adalah Kalimantan. Di Kalimantan terdapat banyak tumbuhan yang berkhasiat sebagai obat salah satunya tumbuhan kalakai. Kalakai mengandung beberapa senyawa bioaktif seperti fenolik, flavonoid, alkaloid dan keluarga terpenoid yang telah terbukti sangat efektif sebagai antioksidan. Flavonoid adalah kelompok senyawa fenol yang mempunyai peran utama, yaitu sebagai antioksidan (Adawiyah, 2017). Senyawa antioksidan dapat meredam efek oksidatif dari suatu senyawa radikal bebas yang disebut dengan *Reactive Oxygen Species* (ROS) yang muncul akibat radiasi sinar UV. Radikal bebas muncul dalam tubuh manusia melalui metabolisme dan akibat paparan dari luar antara lain polusi kendaraan, asap rokok dan sinar UV. Paparan sinar UV yang berlebihan dapat memberikan efek negatif pada kulit (Paramawidhita et al., 2019).

Penambahan senyawa antioksidan ke dalam sediaan seperti tabir surya diketahui dapat memberikan efek lebih untuk perlindungan kulit (Paramawidhita et al., 2019). Tabir surya merupakan bahan-bahan kosmetik yang secara fisik atau kimia dapat menghambat penetrasi sinar UV ke dalam kulit. Tabir surya kimia misalnya benzofenondan antranilat, yang dapat mengabsorpsi energi radiasi. Tabir surya fisik misalnya titanium dioksida yang dapat memantulkan sinar matahari. Tabir surya fisik dapat menahan UV A maupun UV B. Ada pula tabir surya alami di alam, seperti senyawa fenolik yang terdapat dalam tumbuhan yang berfungsi untuk melindungi jaringan tanaman terhadap kerusakan akibat radiasi sinar matahari (Shovyana et al., 2013).

Akar dari tumbuhan kalakai (*Stenochlaena palustris* Bedd) dikatakan dapat memiliki potensi sebagai tabir surya. Hal ini dibuktikan dengan adanya penelitian nilai SPF dari ekstrak etanol akar kalakai pada konsentrasi 300 ppm dan 350 ppm diperoleh nilai SPF berturut-turut 11, dan 14. Nilai SPF pada rentang  $\geq 11$  menunjukkan kemampuan perlindungan terhadap sinar

UV yang sangat baik (Adawiyah, 2019). Hal ini dapat dilihat dari rentang nilai SPF 8-15 yang memiliki perlindungan maksimal terhadap sinar UV (Paramawidhita et al., 2019). Untuk kemudahan penggunaan pada kulit, maka akar kalakai perlu diformulasi menjadi suatu sediaan farmasi. Sediaan semisolid dalam industri farmasi dapat berupa krim, gel, salep, ointment dan lotion (Paramawidhita et al., 2019). Bentuk sediaan yang dipilih sebagai sediaan tabir surya adalah krim. Keuntungan sediaan krim adalah mudah dalam penggunaan, nyaman dan penyebarannya rata untuk kulit (Mita, 2015). Krim yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tipe A/M agar krim dapat melekat lebih lama pada kulit.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah akar kalakai (*Stenochlaena palustris* Bedd) yang tumbuh liar dilahan gambut dan diambil di Jalan Mahir Mahar RTA. Milono Palangkaraya. Bahan yang digunakan adalah asam stearat, triaethanolamin, aquadestilata, nipagin, adeps lanae, dan paraffin liquid. Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu mortir dan stamper, beaker glass, cawan porselin, gelas, batang pengaduk, timbangan analitik, aluminium foil, corong kaca, pH stick universal, maserator, lempeng kaca, rotary evaporator, waterbath dan spektrofotometer Uv-Vis.

### Ekstraksi akar kalakai (*Stenochlaena palustris* Bedd)

Proses pembuatan ekstrak etanol akar kalakai pada penelitian ini menggunakan metode ekstraksi maserasi. Menurut Parameter Standar Umum Ekstrak Obat (2000) maserasi adalah proses pengestrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan (kamar). Pelarut yang digunakan dalam penelitian ini yaitu etanol 70%. Proses maserasi yang dilakukan dalam penelitian ini dilakukan selama 4 x 24

jam. Pembuatan ekstrak kental etanol akar kalakai dilakukan dengan cara memanaskan ekstrak cair yang telah melalui proses penguapan dengan rotary evaporator diatas waterbath dengan suhu 60° C, digunakannya suhu waterbath 60°C agar zat aktif pada akar kalakai tidak pecah.

**Formulasi Krim Ekstrak Etanol Akar Kalakai**

Bahan-bahan fase minyak (asam stearat, adeps lanae, paraffin cair, triaetanolamin dan nipagin) dan fase air (aquadestilata) dipisahkan. Fase minyak dipanaskan dengan menggunakan waterbath hingga semuanya melebur dengan menggunakan suhu 70°C. Lalu masukkan fase minyak yang telah dileburkan ke dalam mortir, gerus cepat. Kemudian tambahkan sedikit demi sedikit fase air, dicampur dan diaduk hingga homogen dan terbentuk basis krim. Ekstrak kental akar kalakai ditambahkan ke dalam basis krim yang telah terbentuk.

**Tabel I.** Formulasi krim ekstrak etanol akar kalakai (*Stenochleana palustris* Bedd)

Bahan	Kegunaan Bahan	Basis Krim	Formulas		
			Formulasi I	Formulasi II	Formulasi III
Ekstrak etanol akar kalakai	Zat aktif	-	0,5 g	1 g	1,5 g
Asam Stearat	Emulsifying agent	7,25 g	7,25 g	7,25 g	7,25 g
TEA	Emulsifying agent	0,75 g	0,75 g	0,75 g	0,75 g
Adeps Lanae	Basis krim	1,5 g	1,5 g	1,5 g	1,5 g
Paraffin Liquid	Emolien	12,5 g	12,5 g	12,5 g	12,5 g
Nipagin	Pengawet	0,5 g	0,5 g	0,5 g	0,5 g
Aquadest	Pelarut	qs	qs	qs	qs
Ad		50 g	50 g	50 g	50 g

Keterangan :

Basis krim : tanpa penambahan ekstrak etanol akar kalakai

Formulasi I ; penambahan ekstrak etanol akar kalakai 1%

Formulasi II : Penambahan ekstrak etanol akar kalakai 2%

Formulasi III : Penambahan ekstrak etanol akar kalakai 3%

**Evaluasi fisik sediaan**

**Uji organoleptis krim**

Diamati bentuk, warna dan bau krim. Hal ini dilakukan untuk mengetahui krim yang dibuat sesuai dengan bentuk, warna, dan bau yang digunakan (Murrukmihadi et al., 2012). Uji organoleptis pada penelitian ini dilakukan pada hari ke-1, ke-7 dan ke-14.

**Uji homogenitas krim**

Diambil 1 g krim pada bagian atas, tengah, dan bawah kemudian dioleskan pada sekeping kaca transparan. Diamati jika terjadi pemisahan fase (Juwita et al., 2013). Uji homogenitas pada penelitian ini dilakukan pada hari ke-1, ke-7 dan ke-14.

**Uji daya sebar krim**

Krim ditimbang sebanyak 500 mg, kemudian diletakkan krim diantara dua lempeng kaca transparan yang lain diatas krim sebagai beban awal dan dibiarkan selama 1 menit. Diameter krim yang menyebar diukur. Dilakukan penambahan beban sebesar 50 gram dan dicatat diameter krim yang menyebar setelah 1 menit sampai beban tambahan 100 gram dan 150 gram.

Diulangi masing-masing 3 kali untuk tiap krim yang diperiksa. Pengukuran diameter daya sebar dilakukan setelah krim tidak menyebar kembali atau kurang lebih 1 menit setelah pemberian beban. Diameter daya sebar krim yang baik antara 5-7 cm (Sari et al., 2016). Uji daya sebar pada penelitian ini dilakukan pada hari ke-1, ke-7 dan ke-14.

**Uji pH krim**

Percobaan dilakukan secara triplo pada masing-masing formula, krim dioleskan pada pH stick universal. Kemudian bandingkan hasilnya dengan standar warna yang terdapat pada kemasan. Rentang pH normal kulit adalah 4,5- 7,5 (Amriani et al., 2019). Uji pH krim pada penelitian ini dilakukan pada hari ke-1, ke-7 dan ke-14.

**Uji daya lekat krim**

Krim ditimbang sebanyak 0,2 gram, lalu dioleskan pada plat kaca dengan luas 2,5cm<sup>2</sup>. Kedua plat ditempelkan sampai plat menyatu, diletakkan dengan beban seberat 1 kg selama 1 menit setelah itu dilepaskan, lalu diberi

beban pelepasan 80 g untuk pengujian. Waktu dicatat sampai kedua plat saling lepas. Replikasi dilakukan sebanyak 3 kali (Rahmawati *et al.*, 2010). Uji daya lekat krim pada penelitian ini dilakukan pada hari ke-1, ke-7 dan ke-14.

### Penentuan Nilai SPF tabir surya

Efektifitas tabir surya dilakukan dengan menentukan dari nilai SPF secara In Vitro dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Larutan sampel krim ekstrak etanol akar kalakai diencerkan dengan variasi konsentrasi 50, 100, 150, 200, 250, 300, 350 ppm. Kemudian dibaca menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang antara 290-320 nm setiap interval 5 nm, blanko yang digunakan adalah etanol 70%. Kemudian dihitung hasil absorbansinya untuk digunakan menghitung nilai SPF, dengan rumus sebagai berikut :

$$SPF = CF \times \sum_{290}^{320} EE(\lambda) \times I(\lambda) \times \text{absorbansi}(\lambda)$$

#### Keterangan :

CF : Faktor Koreksi (10) EE : Efisiensi eriternal

Abs : Serapan tabir surya

I : Spektrum simulasi sinar surya

Tabel 2. Tingkat kemampuan tabir surya berdasarkan nilai indeks ultraviolet (WHO, 2003)

SPF	Kategori Proteksi
1-2	Proteksi Lemah
3-4	Proteksi Sedang
8-10	Proteksi Kuat
≥ 11	Proteksi Maksimal

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstrak etanol akar kalakai yang didapat dilakukan perhitungan rendemen. Rendemen ekstrak dihitung berdasarkan perbandingan berat ekstrak dengan berat

awal dikalikan 100%. Hasil rendemen ekstrak etanol akar kalakai (*Stenochlaena palustris* Bedd) yang diperoleh adalah 0,89%. Kemudian ekstrak akar kalakai tersebut diformulasikan menjadi sediaan krim dan dilakukan evaluasi mutu fisik.

Tabel 3. Hasil organoleptis krim ekstrak etanol akar kalakai (*Stenochlaena palustris* Bedd)

Formulasi	Pengamatan	Keterangan	Hari		
			Ke-1	Ke-7	Ke-14
Basis krim	Bentuk	Kental, lembut, halus	-	-	-
	Warna	Putih susu	-	-	-
	Bau	Tidak berbau	-	-	-
Formulasi I (1%)	Bentuk	Kental, lembut, halus	-	-	-
	Warna	Cokelat muda	-	-	-
	Bau	Khas akar kalakai, tidak terlalu menyengat	-	-	-
Formulasi II (2%)	Bentuk	Kental, lembut, halus	-	-	-
	Warna	Cokelat tua	-	-	-
	Bau	Khas akar kalakai, tidak terlalu menyengat	-	-	-
Formulasi	Bentuk	Kental, lembut,	-	-	-

asi III (3%)		halus			
	Warna	Cokelat tua	-	-	-
	Bau	Khas akar kalakai, tidak terlalu menyengat	-	-	-

Keterangan: (-) Tidak ada perubahan

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui fisik dari sediaan krim yang dilihat dari kekentalan, warna dan bau. Menurut Farmakope Indonesia Edisi III (1979) sediaan krim memiliki bentuk setengah padat, warna sesuai spesifikasi awal dan tidak berbau tengik. Berdasarkan hasil Tabel 3 semua krim pada hari ke-1, ke-7 dan ke-14 tidak menunjukkan adanya perubahan baik dari segi bentuk, warna dan bau, sehingga krim memiliki parameter organoleptis yang stabil. Krim yang dihasilkan kental, lembut dan halus. Hal ini karena asam stearat merupakan asam lemak yang dapat mempengaruhi kekentalan krim, semakin banyak jumlah asam stearat yang digunakan maka krim yang dihasilkan juga akan semakin kental. Krim yang lembut dihasilkan oleh paraffin liquid yang mana paraffin liquid berfungsi sebagai *emolien* (pelembut) (Sugihartini et al., 2017).

**Tabel 4.** Hasil homogenitas krim ekstrak etanol akar kalakai (*Stenochlaena palustris* Bedd)

Formulasi	Homogenitas (hari)			Syarat
	Ke-1	Ke-7	Ke-14	
Basis krim	Homogen	Homogen	Homogen	Menurut Farmakope Indonesia Edisi III (1979) krim yang homogen ditandai dengan tidak terdapat gumpalan,
Formulasi I	Homogen	Homogen	Homogen	
Formulasi II	Homogen	Homogen	Homogen	
Formulasi III	Homogen	Homogen	Homogen	

				struktur rata
--	--	--	--	---------------

Keterangan:

Basis krim = tanpa penambahan ekstrak etanol akar kalakai

Formulasi I = penambahan ekstrak etanol akar kalakai 1%

Formulasi II = penambahan ekstrak etanol akar kalakai 2%

Formulasi III = penambahan ekstrak etanol akar kalakai 3%

Uji homogenitas bertujuan untuk melihat dan mengetahui tercampurnya bahan-bahan sediaan krim (Juwita et al., 2013). Berdasarkan hasil Tabel 4 semua krim tetap homogen dan tidak ada partikel kasar yang terlihat pada *object glass*. Pengamatan homogenitas ini dilakukan pada hari ke-1, ke-7 dan ke-14. Homogenitas krim dapat mempengaruhi dosis krim saat digunakan, krim yang homogen akan memberikan dosis yang merata. Menurut Farmakope Indonesia Edisi III (1979) krim yang homogen ditandai dengan tidak terdapat gumpalan dan struktur rata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sediaan krim homogen dan terdispersi secara baik antara ekstrak akar kalakai dengan bahan lain pada masing-masing formula. Asam stearat selain dapat berfungsi sebagai emulgator dalam pembuatan krim, juga bisa digunakan untuk menetralkan krim jika direaksikan dengan basa (KOH) atau TEA. TEA akan membentuk suatu emulsi yang sangat stabil apabila dikombinasikan dengan asam lemak bebas, sehingga krim tetap stabil dan homogen (Saryanti et al., 2019).

**Tabel 5.** Hasil daya sebar krim ekstrak etanol akar kalakai (*Stenochlaena palustris* Bedd)

Formulasi	Hari	Daya Sebar (cm)			
		Rata-rata ± standar deviasi			
		Tanpa beban	Beban 50 g	Beban 100 g	Beban 150 g
Basis Krim	Ke-1	6,59 ± 0,13	6,89 ± 0,04	5,24 ± 3,24	7,30 ± 0,02
	Ke-7	7,18 ± 0,24	7,42 ± 0,33	7,53 ± 0,31	7,60 ± 0,25
	Ke-14	6,54 ± 0,74	7,04 ± 0,96	7,32 ± 1,18	7,19 ± 0,80

Formulasi I	Ke-1	7,19 ± 0,13	7,60 ± 0,34	8,02 ± 0,03	8,18 ± 0,02
	Ke-7	6,57 ± 0,18	6,77 ± 0,12	6,98 ± 0,21	7,05 ± 0,22
	Ke-14	6,16 ± 0,15	6,59 ± 0,37	6,85 ± 0,33	6,96 ± 0,38
Formulasi II	Ke-1	7,21 ± 0,05	7,32 ± 0,04	7,41 ± 0,03	7,63 ± 0,39
	Ke-7	5,78 ± 0,23	6,06 ± 0,29	6,24 ± 0,27	6,40 ± 0,57
	Ke-14	5,63 ± 0,30	5,86 ± 0,28	5,97 ± 0,29	6,11 ± 0,67
Formulasi III	Ke-1	5,78 ± 0,16	6,08 ± 0,03	6,12 ± 0,05	6,25 ± 0,09
	Ke-7	5,44 ± 0,65	5,57 ± 0,69	5,84 ± 0,62	5,92 ± 0,60
	Ke-14	4,25 ± 0,40	4,59 ± 0,68	4,78 ± 0,71	4,92 ± 0,66

**Keterangan:**

Basis krim = tanpa penambahan ekstrak etanol akar kalakai

Formulasi I = penambahan ekstrak etanol akar kalakai 1%

Formulasi II = penambahan ekstrak etanol akar kalakai 2%

Formulasi III = penambahan ekstrak etanol akar kalakai 3%

Tujuan dari uji daya menyebar adalah untuk mengetahui kelunakan massa krim sehingga dapat dilihat kemudahan pengolesan sediaan ke kulit. Dengan adanya penambahan beban, diameter penyebaran juga semakin besar sehingga semakin besar juga luas penyebarannya. Sediaan krim yang bagus adalah dapat menyebar dengan mudah di tempat aksi tanpa menggunakan tekanan, berarti krim lebih mudah dioleskan (Rahmawati *et al.*, 2010). Penelitian ini dilakukan pada hari ke-1, ke-7 dan ke-14. Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan bahwa pada formulasi I hari ke-1 dan formulasi III hari ke-14 tidak masuk dalam rentang daya sebar yang baik. Daya sebar yang baik yaitu antara 5-7 cm (Sari *et al.*, 2016). Daya sebar yang tidak masuk rentang pada formulasi I disebabkan banyaknya penambahan aquadest sehingga daya sebar krim semakin tinggi. Adapun daya sebar yang tidak masuk rentang pada formulasi III disebabkan banyaknya penambahan asam stearat dan penambahan ekstrak etanol akar kalakai sebanyak 3% (1,5 g) yang membuat

krim semakin kental sehingga daya sebarannya rendah. Semakin banyak jumlah asam stearat yang digunakan maka krim yang dihasilkan semakin kental (Saryanti *et al.*, 2019).

**Tabel 6.** Hasil pH krim ekstrak etanol akar kalakai (*Stenochlaena palustris* Bedd)

Formulasi	Nilai pH		
	Rata-rata ± standar deviasi		
	Hari ke-1	Hari ke-7	Hari ke-14
Basis krim	7 ± 0	7 ± 0	7 ± 0
Formulasi I	7 ± 0	7 ± 0	6,3 ± 0,5
Formulasi II	7 ± 0	7 ± 0	6,3 ± 0,5
Formulasi III	7 ± 0	7 ± 0	6 ± 0,5

**Keterangan:**

Basis krim = tanpa penambahan ekstrak etanol akar kalakai

Formulasi I = penambahan ekstrak etanol akar kalakai 1%

Formulasi II = penambahan ekstrak etanol akar kalakai 2%

Formulasi III = penambahan ekstrak etanol akar kalakai 3%

Uji pH dilakukan untuk mengetahui derajat keasaman dari sediaan krim yang dibuat. Pengujian ini dilakukan pada hari ke-1, ke-7 dan ke-14. Sediaan krim yang baik digunakan adalah krim yang memiliki pH yang sesuai dengan pH kulit manusia yaitu 4,5-7,5 (Amriani *et al.*, 2019). Berdasarkan hasil pada Tabel 6 menunjukkan pada basis krim tidak mengalami perubahan pH sedangkan pada formulasi I, formulasi II dan formulasi III mengalami perubahan pH pada hari ke-14. Hal ini disebabkan karena penambahan ekstrak etanol akar kalakai pada formulasi I, formulasi II dan formulasi III dan karena menggunakan pH *stick* universal untuk pengujianya bukan pH meter sehingga hasilnya kurang akurat. Walau demikian, pH semua krim dalam penelitian ini masih sesuai dengan pH kulit manusia.

**Tabel 7.** Hasil daya lekat krim ekstrak etanol akar kalakai (*Stenochlaena palustris* Bedd)

Formulasi	Daya Lekat (detik)		
	Rata-rata ± standar deviasi		
	Hari ke-1	Hari ke-7	Hari ke-14
Basis krim	0,55 ± 0,01	1,71 ± 0,20	2,45 ± 1,20
Formulasi I	0,67 ± 0,01	1,11 ± 0,26	1,13 ± 0,33
Formulasi II	1,29 ± 0,08	1,22 ± 0,40	1,15 ± 0,04
Formulasi III	1,75 ± 0,25	1,87 ± 0,43	3,25 ± 1,29

**Keterangan:**

- Basis krim = tanpa penambahan ekstrak etanol akar kalakai
- Formulasi I = penambahan ekstrak etanol akar kalakai 1%
- Formulasi II = penambahan ekstrak etanol akar kalakai 2%
- Formulasi III = penambahan ekstrak etanol akar kalakai 3%

Tujuan dari uji daya lekat ini adalah untuk mengetahui seberapa besar kemampuan sediaan melekat pada kulit dalam waktu tertentu sehingga dapat berfungsi secara maksimal pada penghantaran obatnya. Tidak ada persyaratan khusus mengenai daya lekat sediaan semipadat, namun sebaiknya daya lekat sediaan semipadat adalah lebih dari 1 detik (Afianti et al., 2015), Daya lekat biasanya berbanding terbalik dengan daya sebar suatu sediaan. Semakin luas daya sebar maka daya lekatnya semakin singkat, begitu pula semakin sempit daya sebar maka daya lekatnya semakin lama (Nafisah, 2019). Penelitian ini dilakukan pada hari ke-1, ke-7 dan ke-14. Berdasarkan Tabel 7 menunjukkan daya lekat pada basis krim dan formulasi I hari ke-1 saja yang tidak memenuhi persyaratan daya lekat sediaan semipadat yang baik yaitu lebih dari 1 detik. Hal ini dikarenakan penambahan aquadest yang terlalu banyak pada basis krim dan formulasi I.

Setelah dilakukan serangkaian percobaan evaluasi sifat fisik (organoleptis, homogenitas, daya sebar, pH dan

daya lekat) formulasi II yang memenuhi semua kualitas evaluasi, walaupun ditambahkan ekstrak etanol akar kalakai sebanyak 2% (1 gram) tidak terjadi perubahan yang terlalu berbeda pada hari ke-1, ke-7 dan ke-14. Krim ekstrak etanol akar kalakai formulasi II (2%) yang memenuhi sifat fisik dilanjutkan dengan uji penentuan nilai *sun protection factor* tabir surya.

**Tabel 8.** Hasil nilai SPF krim formulasi II (2%) ekstrak etanol akar kalakai (*Stenochlaena palustris* Bedd)

Konsentrasi (ppm)	Nilai SPF
	Rata-rata ± standar deviasi
50	4,34 ± 0,05
100	5,65 ± 0,04
150	7,50 ± 0,07
200	9,22 ± 0,05
250	10,56 ± 0,10
300	11,49 ± 0,004
350	12,52 ± 0,007

Berdasarkan Tabel 8 diketahui bahwa krim pada konsentrasi 50 dan 100 ppm memiliki nilai SPF 4 dan 5 termasuk proteksi sedang, pada konsentrasi 150 ppm memiliki nilai SPF 7 proteksi kuat, pada konsentrasi 200 ppm dan 250 ppm memiliki nilai SPF 9 dan 10 proteksi sangat kuat, sedangkan pada konsentrasi 300 ppm dan 350 ppm memiliki nilai SPF 11 dan 12 termasuk kategori ekstrim yang berarti memiliki nilai perlindungan lebih untuk kulit.

**KESIMPULAN**

Berdasarkan dari hasil penelitian yang dilakukan mengenai formulasi sediaan krim, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol akar kalakai (*Stenochlaena palustris* Bedd) dapat diformulasikan dalam bentuk

sediaan krim dengan perbandingan konsentrasi ekstrak 1%, 2% dan 3%. Hasil penelitian menunjukkan formulasi II (2%) yang memenuhi kualitas evaluasi sifat fisik (organoleptis, homogenitas, daya sebar, pH dan daya lekat). Hasil yang didapatkan dari krim formulasi II dengan ekstrak 2% pada konsentrasi 300 ppm dan 350 ppm berturut-turut menghasilkan yaitu I1 dan I2 nilai *sun protection factor* tergolong kemampuan perlindungan maksimal yang dapat berpotensi sebagai tabir surya bahan alam.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kami ucapkan kepada rekan rekan civitas akademika yang telah membantu dan memberikan dukungan kepada kami dalam pelaksanaan penelitian ini, sehingga dapat terselesaikan dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Suhery N,W., Armon F., Netralis H. 2016. Uji Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Bekatul Padi Ketan Merah Dan Hitam (*Oryza Sativa L. Var. Glutinosa*) Dan Formulasinya Dalam Sediaan Krim. *Pharmacy*. 13(01):101-115.
2. Zulkarnain K.A., Novi E., Nurul I.S. 2013. Aktivitas Amilum Bengkuang (*Pachyrrizus Erosus(L.) Urban*) Sebagai Tabir Surya Pada Mencit Dan Pengaruh Kenaikan Kadarnya Terhadap Viskositas Sediaan. *Traditional Medicine Journal*.18(1):1-8.
3. Adawiyah, R. 2017. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Tumbuhan Kalakai (*Stenochlaena Palutris* Bedd) Berdasarkan Perbedaan Lokasi Tumbuh. Tesis. Universitas Palangka Raya.
4. Paramawidhita, Y.R., Uswatun, C., Dian, E. 2019. Formulasi Dan Evaluasi Fisik Sediaan Emulgel Tabir Surya Ekstrak Kulit Batang Kayu Manis (*Cinnamomum Burmannii*). *Jurnal Surya Medika (JSM)*. 5(1):90-99.
5. Shovyana, H.H., A. Karim., Z. 2013. Stabilitas Fisik Dan Aktivitas Krim W/O Ekstrak Etanolik Buah Mahkota Dewa (*Phaleria Macrocarph(Scheff.) Boerl.*) Sebagai Tabir Surya. *Traditional Medicine Journal*. 18(2):109-117.
6. Adawiyah, R. 2019. Penentuan Nilai Sun Protection Factor Secara In Vitro pada Ekstrak Etanol Akar Kalakai (*Stenochlaena palustris* Bedd) dengan Metode Spektrofotometer UV-Vis. *Jurnal Surya Medika (JSM)*. 4(2):26-31.
7. Mita, N. 2015. Formulasi Krim Antioksidan dari Buah Kakao. *J. Trop. Pharm. Chem*. 3(01):12-21.
8. Juwita, A.P., Yamlean, P.V.Y. dan Edy, H.J. 2013. Formulasi Krim Ekstrak Etanol Daun Lamun (*Syngodium isoetifolium*). *Journal Pharmacy*. 2(02):2302– 2493.
9. Sari, N.A. 2015. Antioksidan Alternatif Untuk Menangkal Bahaya Radikal Bebas Pada Kulit. *Journal of Islamic Science and Technology*. 1(1):63-68.
10. Amriani, S., Radhia R., Nurul H. 2019. Diffusion and Irritation Test of Solid Lipid Microparticle Cream Loaded Ethanol Extract of Kersen Leaf (*Muntingia calabura L.*). *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*. 4(1):6-9
11. Rahmawati, D., Sukmawati A., Indrayudha P. 2010. Formulasi Krim Minyak Atsiri Rimpang Temu Giring (*Curcuma Heyneana Val & Zijp*) Uji Sifat Fisik Dan Daya Antijamur Terhadap *Candida Albicans* Secara In Vitro. *Majalah Obat Tradisional*. 15(2):56-63.
12. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1979. *Farmakope Indonesia Edisi III*. Jakarta.
13. Sugihartini N., Suwidjiyo P., Ardila D. 2017. Optimasi Komposisi Emulgator dalam Formulasi Krim Fraksi Asetat Ekstrak Kulit Batang Nangka (*Artocarpus heterophyllus Lamk*). *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. 15(2):134-139.
14. Saryanti, D., Iwan S., Romadona, A.S. 2019. Optimasi Formula Sediaan Krim M/A Dari Ekstrak Kulit Pisang Kepok (*Musa Acuminata L.*). *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*. 1(3):225-237.
15. Afianti, H.P. dan Murruckmihadi, M. 2015. Pengaruh Variasi Kadar Gelling Agent HPMC Terhadap Sifat Fisik dan Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Etanolik Daun Kemangi (*Ocimum basilicum L. formacitracum Back*). Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada. *Majalah Farmaseutik*. 11(2):307-315.
16. Nafisah, U. 2019. Formulasi Krim Ekstrak Kulit Pisang Raja Dengan Variasi Konsentrasi Basis Krim. *Jurnal SAINSTECH Politeknik Indonusa Surakarta*. 06:25-29.