

Kajian Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Karamunting (*Melastoma malabathricum* L) dalam Sediaan Krim terhadap Sifat Fisik dan Aktivitas Antioksidan

Study of Karamunting Leaves (*Melastoma malabathricum* L) Ethanol Extract Concentration in Cream Formulation on Physical Properties and Antioxidant Activity

Rohani*, Dewi Mayasari, Laode Rijai

Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Kefarmasanian “Farmaka Tropis”,
Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

*Email korespondensi: rohaniii3107@gmail.com

Abstrak

Daun Karamunting (*Melastoma malabathricum* L) telah banyak digunakan dalam pengobatan tradisional karena memiliki berbagai aktivitas farmakologis yang berkaitan dengan senyawa metabolit sekunder yang dikandungnya diantaranya flavonoid dan tanin. Tujuan umum dari penelitian ini yaitu memperoleh konsentrasi ekstrak etanol daun karamunting dalam sediaan krim yang memberikan sifat fisik yang baik serta memiliki aktivitas antioksidan. Aktivitas antioksidan ekstrak masuk dalam kategori sangat kuat dengan IC_{50} 6,927 ppm. Krim dengan aktivitas antioksidan terbaik pada penelitian ini yaitu F3 (3%) dengan nilai IC_{50} 60,38 ppm dan masuk dalam kategori, serta memiliki sifat fisik paling baik dibandingkan dengan F1 (1%), F0 (kontrol negatif), F2 (2%), maupun F4 (vitamin E). Uji stabilitas fisik menunjukkan seluruh formula F0, F1, F2, F3, dan F4 memiliki stabilitas fisik yang baik yaitu sifat fisik tidak berbeda secara signifikan antara sebelum dan setelah freeze-thaw selama 5 siklus ($p>0,05$).

Kata Kunci: Daun Karamunting, krim antioksidan, krim tipe m/a

Abstract

Karamunting leaves (*Melastoma malabathricum* L) have been widely used in traditional medicine due to various pharmacological activities related to its secondary metabolites, namely, flavonoids and tannins. The general objective of this research is to obtain the concentration of ethanol extract of

karamunting leaves in a cream formulation that gives excellent physical properties and has antioxidant activity. The result showed extract antioxidant activity was in a very strong category with an IC₅₀ value of 6,927 ppm. Cream with the best antioxidant activity in this study was F3 (3%) because it had the highest antioxidant activity in a strong category with an IC₅₀ value of 60.38 ppm and had the best physical properties compared to F0 (negative control), F1 (1%), F2 (2%), and F4 (vitamin E). The freeze-thaw physical stability test showed that all formulas F0, F1, F2, F3, and F4 had good physical stability, namely, the physical properties did not differ significantly between before and after freeze-thaw for 5 cycles ($p>0.05$).

Keywords: Karamunting leaf (*Melastoma malabathricum* L), antioxidant cream, o/w cream

DOI: <https://doi.org/10.25026/mpc.v14i1.584>

1 Pendahuluan

Karamunting (*Melastoma malabathricum* L.) merupakan tumbuhan semak yang tumbuh liar dan berlimpah di wilayah tropis seperti negara-negara Asia tenggara termasuk Indonesia. Daun karamunting merupakan bagian yang paling banyak dimanfaatkan untuk pengobatan, secara empiris daun karamunting dimanfaatkan masyarakat Kalimantan yakni daerah Hulu Sungai dan Kutai Barat untuk mengobati luka infeksi akibat bakteri maupun luka bakar [1]. Suku Dayak Iban menggunakan daunnya untuk mengobati sakit perut dan sariawan [2]. Tidak hanya masyarakat lokal di Indonesia, masyarakat lokal di Malaysia juga memanfaatkan daunnya untuk mengobati luka, jerawat, hiperpigmentasi pada kulit, serta mencegah terbentuknya jaringan parut akibat luka cacar [3].

Aktivitas farmakologi ekstrak etanol daun karamunting berkaitan dengan senyawa fenolik yang terkandung seperti flavonoid dan tannin. Senyawa flavonoid yang diidentifikasi dari daun karamunting adalah *isoquercitrin 6"-O-gallate*, (-*J*-epicatechin gallate, procyanidin-B2 dan -B5, *kaempferol-3-O-(2',6'-di-O-p-trans-coumaroyl)-β-glucoside*, *quercetin*, *quercitrin*, *rutin*. Senyawa tanin yang diidentifikasi dari daun karamunting adalah *malabathrin A*, -B, -C, -D, -E dan -F, *strictinine*, *casuarictin*, *pedunculagin*, *nobotanin*- B, -D, -G, -H dan -J, *pterocarinin C*, *casuarinin*, *stachyurin*, *stenophyllanins A* dan *B*, *alienanin B* [4].

Studi terhadap kultur sel kulit tikus dan manusia menunjukkan bahwa kerusakan kulit akibat sinar UV melibatkan pembentukan spesies oksigen reaktif (*ROS*) dan penurunan antioksidan endogen. Untuk meminimalkan kerusakan yang disebabkan *ROS*, kulit memiliki sistem pertahanan alami yakni enzim antioksidan seperti katalase (*CAT*) dan superokksida dismutase (*SOD*). Paparan sinar UV dan stress oksidatif yang berlebihan akibat *ROS* menyebabkan gangguan kulit seperti penuaan dini dan hiperpigmentasi. Selain itu diketahui pula bahwa *ROS* memainkan peran penting dalam regulasi proliferasi melanosit dan melanogenesis, sehingga mekanisme kerja antioksidan yang menghambat reaksi rantai *ROS* mampu menurunkan regulasi hiperpigmentasi dan melanogenesis yang diinduksi sinar UV [5]. Perawatan utama untuk mencegah *aging* kulit karena stress oksidatif adalah pemakaian produk *sunblock* ataupun *sunscreen*, sedangkan untuk perawatan sekunder adalah pemakaian produk yang mengandung antioksidan [6].

Sehingga berdasarkan data kandungan senyawa fenolik pada daun karamunting, dilakukan penelitian untuk mengetahui konsentrasi ekstrak daun karamunting yang diperlukan dalam sediaan krim yang memberikan sifat fisik dan stabilitas fisik yang baik serta memiliki aktivitas antioksidan.

2 Metode Penelitian

2.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat gelas, alat kaca, *rotary evaporator*, beban 10;20;50;100;200 g, *hot plate*, kulkas, oven, timbangan analitik, batang pengaduk, tabung reaksi bertutup, rak tabung, spatel logam, pipet tetes, vortex, labu ukur gelap, spektrofotometer UV-Vis, pH meter, *viscometer rheosys*.

2.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun karamunting, etanol 96%, DPPH, etanol pa, alfa-tokoferol, propilen glikol, asam stearat, setil alkohol, trietanolamin, gliserin, BHT, nipagin, nipasol, oleum rosae, dan aquades.

2.3 Penyiapan dan Ekstraksi Daun Karamunting

Daun karamunting (*Melastoma malabathricum* L.) diambil dari desa Karang Tungan, Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur. Sampel dibuat menjadi simplisia kering dengan oven pada suhu 40°C. Simplisia daun karamunting dimaserasi dalam pelarut etanol 96% selama 3 hari. Filtrat disaring dan dipekatkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 40-50°C.

2.4 Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metode DPPH

Aktivitas antioksidan ekstrak dilakukan melalui metode DPPH. Pengujian dilakukan dengan membuat larutan induk DPPH 40 ppm, kemudian dilakukan optimasi panjang gelombang pada 515-520 nm. Larutan induk sampel dibuat dengan melarutkan 5 mg ekstrak dalam etanol pa 50 mL, dibuat larutan seri konsentrasi 5 ppm, 7,5 ppm, 10 ppm, 12,5 ppm, dan 15 ppm, dan diukur absorbansi pada panjang gelombang maksimum.

2.5 Formulasi Krim Daun Karamunting

Masing-masing bahan ditimbang, fase minyak dilebur berturut-turut dari bahan dengan titik lebur tertinggi yaitu nipasol, asam

stearat, dan setil alkohol, sedangkan fase air meliputi propilen glikol, gliserin, trietanolamin, nipagin, dan aquades dipanaskan masing-masing hingga suhu 70 °C. Emulsi dibuat dengan cara menambahkan fase minyak ke dalam fase air sambil diaduk dalam lumpang hingga terbentuk emulsi yang stabil. Dimasukkan BHT, ekstrak, oleum rosae dan alfa tokoferol sebagai kontrol positif kedalam basis krim sedikit demi sedikit dan digerus lagi hingga homogen. Krim dimasukkan dalam pot krim tertutup rapat dan terlindung dari sinar matahari.

2.6 Aktivitas Antioksidan Krim Daun Karamunting

Aktivitas antioksidan krim dilakukan melalui metode DPPH. Pengujian dilakukan dengan membuat larutan induk DPPH 40 ppm, kemudian dilakukan optimasi panjang gelombang pada 515-520 nm. Larutan induk sampel dibuat dengan melarutkan 5 g krim dalam etanol pa 50 mL, divortex dan disaring, kemudian filtrat dibuat seri konsentrasi 100 ppm, 200 ppm, 300 ppm, 400 ppm, dan 500 ppm, dan diukur absorbansi pada panjang gelombang maksimum.

2.7 Evaluasi Fisik dan Uji Stabilitas

2.7.1 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan cara menimbang krim sebanyak 1 gram kemudian dioles pada plat kaca. Sedian krim dinyatakan homogen jika tidak menunjukkan partikel-partikel yang menggumpal dan tidak tercampur.

2.7.2 Uji Daya Sebar

Diletakan krim di atas kaca yang dibagian bawahnya dilapisi kertas grafik, lalu kaca ditutup dengan kaca yang lain, didiamkan selama 15 detik dan ditambahkan beban 10, 20, 40, 50, 100, dan 200 g selanjutnya diukur diameternya. Diameter daya sebar yang baik yakni 5-7 cm.

2.7.3 Uji pH

Uji pH dilakukan dengan cara mengukur pH sediaan krim menggunakan alat pH meter. Dicelupkan elektroda hingga tercelup seluruh bagiannya, pH yang terukur dicatat. pH krim

yang memenuhi syarat sediaan krim adalah pH yang sesuai dengan pH kulit yaitu 4,5-6,5

2.7.4 Uji Viskositas

Uji viskositas direplikasi sebanyak enam kali menggunakan alat pengukur *viscometer rheosys cone and plate* dengan kecepatan 5 rpm. Viskositas yang diharapkan ialah viskositas yang baik pada sediaan semi solid yakni 2000-50.000 cPs.

2.7.5 Uji Tipe Emulsi

Penentuan tipe emulsi dilakukan dengan meletakkan sejumlah tertentu sediaan diatas objek gelas, kemudian ditambah satu tetes metil biru diaduk dengan batang pengaduk. Jika metil biru tersebar merata berarti sediaan tersebut tipe emulsi m/a, namun jika hanya terdapat titik-titik biru yang tidak tersebar merata maka sediaan tersebut tipe emulsi a/m.

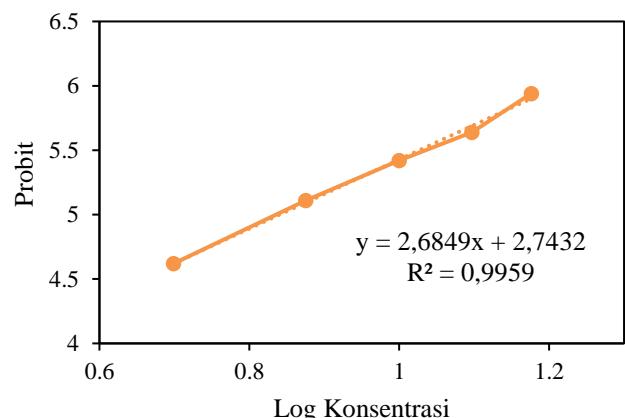
2.7.6 Uji Stabilitas

Evaluasi stabilitas fisik dilakukan dengan mengamati sediaan sebelum dan setelah diberi kondisi penyimpanan freeze-thaw dimana 1 siklus terhtung 2x24 jam pada suhu 4°C dan 2x24 jam suhu 40°C, evaluasi dilakukan selama 5 siklus meliputi organoleptik, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, dan tipe emulsi.

3 Hasil dan Pembahasan

3.1 Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Karamunting

Berdasarkan uji aktivitas antioksidan yang telah dilakukan terhadap ekstrak etanol 96% daun karamunting didapatkan nilai IC₅₀ sebesar 6,927 ppm yang masuk dalam *range* antioksidan sangat kuat.



Gambar 1 Kurva Regresi Linear IC50 Ekstrak Daun Karamunting

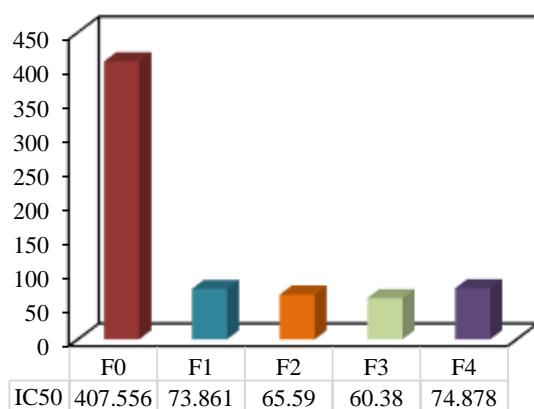
Tingginya aktivitas antioksidan daun karamunting tidak terlepas dari kandungan senyawa fenolik pada daun karamunting [4], yang bekerja meredam radikal bebas melalui mekanisme *hydrogen atom transfer (HAT)* gugus hidroksil pada cincin fenol.

3.2 Aktivitas Antioksidan Sediaan Krim

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan didapatkan nilai IC₅₀ aktivitas antioksidan krim ekstrak etanol daun karamunting F1 dengan konsentrasi ekstrak 1% sebesar 73,861 ppm (kuat), F2 dengan konsentrasi ekstrak sebesar 2% sebesar 65,59 ppm (kuat), F3 dengan konsentrasi ekstrak 3% sebesar 60,38 ppm (kuat), serta kontrol positif F4 (vitamin E) sebesar 74,878 ppm (kuat), dan kontrol negatif F0 sebesar 407,556 ppm (lemah), ditunjukkan bahwa formula krim dengan aktivitas antioksidan tertinggi adalah F3 dengan konsentrasi ekstrak 3% yaitu 60,38 ppm dibandingkan dengan F0, F1, F2, dan F4. Hal ini menunjukkan terjadi peningkatan aktivitas antioksidan krim seiring dengan bertambahnya konsentrasi ekstrak.

Tabel 1. Aktivitas Antioksidan Sediaan Krim

Formula	Persamaan Regresi Linear	IC50 (ppm)
F0	$y = 0,9266x + 2,5814; R^2 = 0,9206$	407,556
F1	$y = 0,6794x + 3,7306; R^2 = 0,9695$	73,861
F2	$y = 0,671x + 3,7809; R^2 = 0,9966$	65,590
F3	$y = 0,6426x + 3,8556; R^2 = 0,9839$	60,380
F4	$y = 0,5651x + 3,9408; R^2 = 0,9328$	74,879



Gambar 2 Diagram IC50 Aktivitas Antioskidan Krim

Tabel 2 Evaluasi Organoleptik Krim

Formula	F0	F1	F2	F3	F4
Warna	Putih	Hijau kekuningan	Hijaun kekuningan	Hijau kekuningan	Putih
Bau	Khas mawar	Khas mawar	Khas mawar	Khas mawar	Khas mawar
Konsistensi	Krim	Krim	Krim	Krim	Krim

3.4 Evaluasi Homogenitas dan Tipe Emulsi Krim

Hasil evaluasi homogenitas krim menunjukkan sediaan yang homogen pada seluruh formula baik F0,F1,F2,F3, dan F4. Hal ini ditandai dengan tidak adanya butiran kasar atau pemisahan fase krim. Sedangkan hasil pengujian tipe emulsi krim menggunakan uji dispersi zat warna menggunakan metilen biru memperlihatkan bahwa semua kelompok formula krim mempunyai tipe emulsi m/a. Hal ini disebabkan karena volume fase terdispersi (fase minyak) yang digunakan dalam krim lebih kecil dari pada fase pendispersi (fase air), sehingga fase minyak akan terdispersi ke dalam fase air dan membentuk emulsi tipe m/a. Selain itu emulgator yang digunakan adalah asam stearat yang merupakan emulgator anionik yang ketika dinetralisasi dengan trietanolamin membentuk emulsi tipe m/a yang stabil [7]. Berdasarkan perbandingan homogenitas dan tipe emulsi sebelum dan setelah *freeze-thaw* 5 siklus, tidak ditunjukkan adanya perbedaan yang signifikan sehingga homogenitas krim dikatakan stabil dan tidak mengalami perubahan tipe emulsi.

3.3 Evaluasi Organoleptik Krim

Hasil evaluasi organoleptis sediaan krim sebelum dan setelah *freeze-thaw* 5 siklus tidak menunjukkan perubahan yang signifikan baik dari warna, bau, dan konsistensi. Untuk F1, F2, dan F3 warna krim tetap berwarna hijau kekuningan, bau khas mawar akibat pemberian pengaroma oleum rosae, dan memiliki konsistensi krim, sedangkan F0 dan F4 warna krim putih, bau khas mawar, dan memiliki konsistensi krim.

Tabel 3 Evaluasi Homogenitas dan Tipe Emulsi Krim

Formula	Homogenitas	Tipe Emulsi
F0	Homogen	m/a
F1	Homogen	m/a
F2	Homogen	m/a
F3	Homogen	m/a
F4	Homogen	m/a

3.5 Evaluasi Viskositas Krim

Hasil uji viskositas F0,F1,F2,F3, dan F4 memperlihatkan viskositas yang sesuai dengan standar viskositas krim yang baik yaitu 2000-50.000 cPs. Berdasarkan pengujian didapatkan viskositas krim F0,F1,F2, dan F3 menurun seiring dengan penambahan konsentrasi ekstrak, sedangkan pada F4 menunjukkan viskositas paling tinggi yaitu $13,171 \text{ cPs} \pm 4,084$, hal ini disebabkan pengaruh penambahan vitamin E yang merupakan fase minyak serta konsistensinya yang tinggi, sehingga ketika diformulasikan dalam basis, viskositas sediaan krim meningkat.

Dari hasil uji normalitas Shapiro-Wilk data viskositas sediaan krim sebelum dan setelah *freeze-thaw* 5 siklus menunjukkan data terdistribusi normal ($p>0,05$), oleh karena itu, uji perbandingan yang dilakukan adalah *paired-t test*. Hasil *paired-t test* stabilitas pH seluruh

formula F0,F1,F2,F3, dan F4 tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan antara viskositas sebelum dan sesudah *freeze-thaw* 5 siklus

(*paired-t test*, $p>0,05$), sehingga seluruh formula krim dapat dikatakan memiliki karakteristik viskositas yang stabil.

Tabel 4 Evaluasi Viskositas Krim

Formula	Hasil	Standar
F0	10,187±2,788	
F1	6,244±1,409	
F2	4,377±0,983	2000-50.000 cPs
F3	3,969±1,065	
F4	13,171±4,084	

Tabel 5 Evaluasi Viskositas Krim Setelah Freeze-thaw 5 Siklus

Formula	Hasil Siklus 0	Siklus 5	p-value	Kesimpulan
F0	10,186±2,788	9,912±2,909	0,565 ($p>0,05$)	Tidak berbeda signifikan
F1	6,244±1,409	6,627±2,101	0,457 ($p>0,05$)	Tidak berbeda signifikan
F2	4,376±0,983	4,650±0,359	0,434 ($p>0,05$)	Tidak berbeda signifikan
F3	3,969±1,065	3,650±0,468	0,435 ($p>0,05$)	Tidak berbeda signifikan
F4	13,171±4,084	13,981±4,873	0,789 ($p>0,05$)	Tidak berbeda signifikan

3.6 Evaluasi Daya Sebar Krim

Hasil uji daya sebar F0,F1,F2,F3, dan F4 memperlihatkan daya sebar yang sesuai dengan standar daya sebar krim yang baik yaitu 5-7 cm. Berdasarkan pengujian didapatkan daya sebar krim F0,F1,F2, dan F3 meningkat seiring dengan penambahan konsentrasi ekstrak, hal ini sesuai dengan viskositas krim yang semakin menurun seiring dengan penambahan ekstrak, didapatkan F3 memiliki daya sebar krim yang paling baik karena daya sebarnya paling tinggi yaitu $5,900 \text{ cm} \pm 0,219$, semakin tinggi daya sebar semakin luas bidang kontak krim

terhadap kulit, sehingga daya absorbs perkutu lebih baik.

Dari hasil uji normalitas Shapiro-Wilk data daya sebar sediaan krim sebelum dan setelah *freeze-thaw* 5 Siklus menunjukkan data terdistribusi normal ($p >0,05$) oleh karena itu, uji perbandingan yang dilakukan adalah *paired-t test*. Hasil *paired-t test* stabilitas daya sebar seluruh formula F0,F1,F2,F3, dan F4 tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan antara daya sebar sebelum dan sesudah *freeze-thaw* 5 siklus (*paired-t test*, $p>0,05$), sehingga seluruh formula krim dapat dikatakan memiliki karakteristik daya sebar yang stabil.

Tabel 6 Evaluasi Daya Sebar Krim

Formula	Hasil (cm)	Standar
F0	5,167±0,121	
F1	5,217±0,147	
F2	5,667±0,186	5-7 cm
F3	5,900±0,219	
F4	4,617±0,075	

Tabel 7 Evaluasi Daya Sebar Krim Setelah Freeze-thaw 5 Siklus

Formula	Hasil Siklus 0	Siklus 5	p-value	Kesimpulan
F0	5,167±0,121	5,200±0,190	0,661 ($p>0,05$)	Tidak berbeda signifikan
F1	5,217±0,147	5,250±0,164	0,732 ($p>0,05$)	Tidak berbeda signifikan
F2	5,667±0,186	5,633±0,121	0,777 ($p>0,05$)	Tidak berbeda signifikan
F3	5,900±0,219	5,983±0,147	0,474 ($p>0,05$)	Tidak berbeda signifikan
F4	4,617±0,075	4,567±0,103	0,076 ($p>0,05$)	Tidak berbeda signifikan

Tabel 8 Evaluasi pH Krim

Formula	Hasil	Standar
F0	6,458±0,046	
F1	6,455±0,043	
F2	6,465±0,019	
F3	6,452±0,169	4,5-6,5
F4	6,445±0,054	

Tabel 9 Evaluasi pH Krim Setelah Freeze-thaw 5 Siklus

Formula	Hasil		p-value	Kesimpulan
	Siklus 0	Siklus 5		
F0	6,458±0,046	0,453±0,008	0,781 (p>0,05)	Tidak berbeda signifikan
F1	6,455±0,432	0,455±0,517	1,000 (p>0,05)	Tidak berbeda signifikan
F2	6,465±0,019	6,447±0,015	0,130 (p>0,05)	Tidak berbeda signifikan
F3	6,452±0,169	6,455±0,207	0,962 (p>0,05)	Tidak berbeda signifikan
F4	0,644±0,536	0,448±0,240	0,884 (p>0,05)	Tidak berbeda signifikan

3.7 Evaluasi pH Krim

Hasil uji pH F0,F1,F2,F3, dan F4 memperlihatkan nilai pH yang sesuai dengan standar pH krim yang baik yaitu sesuai dengan range pH kulit 4,5-6,5. Berdasarkan pengujian didapatkan nilai pH tiap formula tidak berbeda secara signifikan antara F0,F1,F2,F3, dan F4.

Dari hasil uji normalitas Shapiro-Wilk data pH sediaan krim sebelum dan setelah freeze-thaw 5 siklus menunjukkan data terdistribusi normal ($p>0,05$) oleh karena itu, uji perbandingan yang dilakukan adalah paired-*t* test. Hasil paired-*t* test stabilitas pH seluruh formula F0,F1,F2,F3, dan F4 tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan antara pH sebelum dan sesudah freeze-thaw 5 siklus (paired-*t* test, $p>0,05$), sehingga seluruh formula krim dapat dikatakan memiliki karakteristik pH yang stabil.

4 Kesimpulan

Formula krim dengan aktivitas antioksidan terbaik adalah F3 dengan konsentrasi ekstrak daun karamunting (*Melastoma Malabathricum* L) 3% dengan nilai IC₅₀ sebesar 60,380 ppm yang termasuk kategori antioksidan kuat. Formula krim dengan karakteristik fisik yang paling baik adalah F3 karena memiliki daya sebar paling tinggi yaitu $5,900 \text{ cm} \pm 0,219$, semakin tinggi daya sebar semakin luas bidang kontak krim terhadap kulit, sehingga daya absorbs perkutan lebih baik. Seluruh kelompok formula baik F0 (kontrol negatif), F1 (1%), F2 (2%), F3 (3%), dan F4 (vitamin E) memiliki stabilitas fisik krim yang

baik setelah dilakukan uji stabilitas *freeze-thaw* pada suhu rendah 4°C dan suhu tinggi 40°C selama 5 siklus.

5 Kontribusi Penulis

Rohani berkontribusi dalam merancang metode, melaksanakan penelitian, dan menganalisis data hasil penelitian, Dewi Mayasari berkontribusi dalam merancang metode penelitian dan finalisasi naskah, Laode Rijai berkontribusi dalam penentuan judul penelitian dan finalisasi naskah.

6 Konflik Kepentingan

Seluruh penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dari penelitian, penyusunan, dan publikasi artikel ilmiah ini.

7 Daftar Pustaka

- [1] Niah, Rakhmadhan dan Riki Nirwan Baharsyah. 2018. Potensi Ekstrak Daun Tanaman Karamunting (*Melastoma Malabathricum* L.) di Daerah Kalimantan sebagai Antibakteri *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Ilmiah Manuntung*. 4(1): 36-40. <https://doi.org/10.51352/jim.v4i1.138>
- [2] Pradityo, T., Nyoto Santoso, dan Ervizal AM Zuhud. 2016. Etnobotani di Kebun Tembawang Suku Dayak Iban, Desa Sungai Mawang, Kalimantan Barat. *Media Konservasi*. 21(2): 183-198. <https://doi.org/10.29244/medkon.21.2.183-198>
- [3] Zakaria, Z. A., Rofiee, M. S., Mohamed, A. M., Teh, L. K., dan Salleh, M. Z. 2011. In Vitro

- Antiproliferative and Antioxidant Activities and Total Phenolic Contents of The Extracts of *Melastoma Malabathricum* Leaves. *Journal of acupuncture and meridian studies.* 4(4): 248-256.
<https://doi.org/10.1016/j.jams.2011.09.016>
- [4] Mamat, S. S., Kamarolzaman, M. F. F., Yahya, F., Mahmood, N. D., Shahril, M. S., Jakius, K. F., and Zakaria, Z. A. 2013. Methanol Extract of *Melastoma Malabathricum* Leaves Exerted Antioxidant and Liver Protective Activity in Rats. *BMC Complementary and Alternative Medicine.* 13(1): 1-12.
<https://doi.org/10.1186/1472-6882-13-326>
- [5] Kao, Y. Y., Chuang, T. F., Chao, S. H., Yang, J. H., Lin, Y. C., and Huang, H. Y. 2013. Evaluation of The Antioxidant and Melanogenesis Inhibitory Properties of *Pracparatum mungo*. *Journal of traditional and complementary medicine.* 3(3): 163-170. <https://doi.org/10.4103/2225-4110.113443>
- [6] Dipahayu, D., Soeratri, W., dan Agil, M. 2010. Formulasi Krim Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas* (L.) Lamk) Sebagai Anti Aging. *Pharmaceutical Sciences and Research.* 1(3):166-179.
- [7] Jones, David. 2008. *Pharmaceutics-Dosage Form and Design: FastTrack*. London: Pharmaceutical Press