

APLIKASI KAFEIN DALAM SEDIAAN LIPCREAM SEBAGAI ANTIOKSIDAN

Ine Suharyani^{1,2*}, Alfiyana¹ Renny Amelia¹

¹Sekolah Tinggi Farmasi Muhammadiyah Cirebon, Kedawung, Jawa Barat 45153, Indonesia

²Departemen Farmasetika dan Teknologi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Padjadjaran, Sumedang 45363, Indonesia

*Email: inesuharyani25@gmail.com

Received: 16/11/2023, Revised: 17/11/2023, Accepted: 03/01/2024, Published: 24/01/2024

ABSTRAK

Bibir merupakan salah satu bagian kulit yang membutuhkan perlindungan agar kelembaban bibir tetap terjaga. Para remaja saat ini lebih memilih lipstik berupa *lipcream*. Kafein semakin banyak digunakan dalam kosmetik karena aktivitas biologisnya yang tinggi dan manfaatnya untuk *skin barrier*. Kafein merupakan alkaloid turunan xantin, yaitu 1,3,7-trimetilxantin bersifat basa lemah dan garamnya mudah terurai dalam air. Kafein diformulasikan dalam sediaan *lipcream* lalu dilanjutkan uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH. Basis lipcream (LC) memiliki IC_{50} sebesar $15,205 \text{ lipcream} \pm 0,43$. Adanya kafein meningkatkan aktivitas antioksidan sediaan *lipcream* karena *lipcream* dengan kafein 1% (LCK-1) memiliki IC_{50} sebesar $7,037 \pm 0,34$, dan *lipcream* dengan kafein 1,5% (LCK-1,5) sebesar $7,037 \pm 0,34$ yang termasuk dalam kategori sangat kuat.

Kata kunci : *Lipcream*, kafein, DPPH, aktivitas antioksidan, IC_{50}

ABSTRACT

Lips are one of the parts of the skin that need protection so that lip moisture is maintained. Today's teenagers prefer lipstick in the form of lipcream. Caffeine lipcream, caffeine is a xanthine-derived alkaloid, namely 1,3,7-trimethylxntin is weakly alkaline and its salts are easily decomposed in water. Caffeine is increasingly used in cosmetics due to its high biological activity and benefits for the skin barrier. This study aims to formulate and test the activity of caffeine lipcream as an antioxidant. Caffeine was formulated in lip cream preparations and then continued with the antioxidant activity test using the DPPH method. The LC formula has an IC_{50} of 15.205 ± 0.43 . The presence of caffeine increases the antioxidant activity of lipcream preparations because LCK-1 has an IC_{50} of 7.037 ± 0.34 and LCK-1.5 has an IC_{50} of 7.037 ± 0.34 , which are very active antioxidant..

Keywords: *Lipcream, caffeine, DPPH, antioxidant activity, IC_{50}*

PENDAHULUAN

Bibir merupakan salah satu bagian kulit yang membutuhkan perlindungan agar kelembaban bibir tetap terjaga. Hal ini disebabkan karena bibir tidak memiliki folikel rambut dan kelenjar keringat serta

lapisan korneum yang sangat tipis dibanding kulit biasa yakni terdiri 3-4 lapisan. Karena kulit bibir lebih tipis, bibir lebih mudah luka dan mengalami perdarahan. Bibir merupakan bagian kulit yang paling sensitif terhadap cuaca panas dan dingin yang bisa

menyebabkan kerusakan pada bibir yaitu, bibir menjadi kering dan pecah-pecah [1].

Para remaja saat ini lebih memilih lipstik berupa *lipcream*, karena lebih mudah menyerap dan lebih cepat kering dibibir namun tidak menghilangkan fungsinya yaitu melembabkan bibir. *Lipcream* biasanya menghasilkan warna yang berbeda-beda, namun biasanya pewarna yang digunakan yaitu warna merah yang membuat hasil yang *fresh*. pewarna yang biasa digunakan pada sediaan kosmetik rata-rata menggunakan zat kimia, seperti yang kita ketahui bahwa menggunakan zat kimia memiliki efek samping yang berbahaya mulai dari iritasi kulit, kulit terasa seperti terbakar, alergi dan lainnya. [2]

Pewarna bibir merupakan sediaan kosmetika yang digunakan untuk mewarnai bibir dengan sentuhan artistik sehingga dapat meningkatkan estetika dalam tata rias wajah. [3]. Untuk meningkatkan kualitas, mutu serta meminimalisir efek samping yang berbahaya bagi bibir maka, pewarna yang digunakan yaitu pewarna alami, zat pewarna alami merupakan zat yang diperoleh dari tumbuhan, hewan, atau sumber mineral.

Pemanfaatan buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) sebagai antioksidan serta pewarna alami merupakan hal yang sudah biasa, karena buah naga merah menghasilkan warna merah yang cocok untuk digunakan sebagai pewarna alami

kosmetik [4]. Buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) diproses untuk menjadi pewarna alami ada berbagai macam bentuk, ada yang menjadi ekstrak dan menjadi serbuk [5].

Kafein adalah salah satu alkaloid yang dapat ditemukan dalam kopi, teh dan juga coklat. Kafein merupakan alkaloid turunan *xantin*, yaitu 1,3,7-trimetilxantin bersifat basa lemah dan garamnya mudah terurai dalam air [6]. Kafein semakin banyak digunakan dalam kosmetik karena aktivitas biologisnya yang tinggi dan manfaatnya untuk *skin barrier* [7] dan antioksidan [8].

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu UV Mini-60), *magnetic stirrer*, timbangan analitik (OHAOUS), penangas air (HH-S6), *rotary evaporator* (IKA RV 10 Basic), dan pH-meter (Metler Toledo-F20).

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak daging buah naga merah, akuades (PT. Pratama Sains Global), etanol absolut p.a (PT. Merck), Castor oil (PT. Pratama Sains Global), *carnauba wax* (PT. Pratama Sains Global), *microcrystalline wax* (PT. Pratama Sains Global), setil alkohol (PT. Pratama Sains Global), span 80 (PT. Pratama Sains Global), propil paraben (PT. Pratama Sains Global), propilen glikol (PT. Pratama Sains

Global), *Tween 80* (PT. Pratama Sains Global), metil paraben (PT. Pratama Sains Global), titanium dioksida, tokoferol (PT. Pratama Sains Global), *oleum rosae* (PT. Pratama Sains Global), Vitamin C p.a (PT. Merck) dan DPPH (Himedia).

Masukkan fase minyak sedikit demi sedikit ke dalam fase air sambil diaduk secara terus menerus hingga homogen. Tambahkan titanium dioksida, dan *oleum rosae* lalu aduk hingga homogen.

Jalannya Penelitian

1. Pembuatan Lipcream

Fase minyak yang terdiri dari *castor oil*, *Carnauba wax*, setil alkohol, *microcrystalline wax*, Span 80 dan propil paraben, dileburkan pada suhu 80°C [9].

Pada wadah terpisah, fase air yang terdiri dari propilenglikol, Tween 80, dan metil paraben dicampurkan pada suhu 60°C.

Tabel 1. Formulasi sediaan lipcream kafein dengan pewarna buah naga merah

Bahan	Konsentrasi (% b/v)		
	LC	LCK-1	LCK-1,5
Kafein	0	1	1,5
<i>Carnauba Wax</i>	6	6	6
<i>Microcrystalline Wax</i>	7	7	7
<i>Castor Oil</i>	12	12	12
Setil Alkohol	5	5	5
Titanium Dioksida	0,5	0,5	0,5
Propilen Glikol	10	10	10
Metil Paraben	0,15	0,15	0,15
Tween 80	1,5	1,5	1,5
Span 80	1,5	1,5	1,5
<i>Oleum Rosae</i>	secukupnya	secukupnya	secukupnya
Serbuk buah naga	secukupnya	secukupnya	secukupnya
Akuades	Sampai 100	Sampai 100	Sampai 100

2. Evaluasi Sediaan *Lipcream*

Evaluasi sediaan jadi *lipcream* meliputi pengamatan organoleptis, pengukuran pH, homogenitas dan uji daya sebar.

3. Pengukuran pH

Satu gram sampel dicampurkan dengan 10 ml akuades, kemudian elektroda pH-meter dicelupkan sampai terendam. Catat pH sediaan tersebut [3]. pH memenuhi persyaratan jika masuk ke dalam rentang pH bibir, yaitu 3,8-4,7.

4. Uji homogenitas

Ambil secukupnya sampel *lipcream* yang sudah jadi, kemudian oleskan pada kaca yang transparan, maka akan terlihat apakah masih ada butiran-butiran bahan atau tidak ada. Jika sudah tidak ada butiran-butiran maka *lipcream* memenuhi persyaratan [3].

5. Uji Daya sebar

Uji daya sebar dilakukan dengan meletakkan 0,5 gram sediaan di tengah kaca bulat yang berskala, dan diberi pemberat sehingga berat kaca bulat dan pemberat 50 gam, 100 gram, dan 150 gram, didiamkan selama 1 menit. Kemudian dicatat diameter penyebarannya, daya sebar yang baik antara 5 ± 7 cm.[3]

6. Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan *Lipcream*

Aktivitas antioksidan sediaan *lipcream* diukur dengan menggunakan metode DPPH. Aktivitas antioksidan sediaan ini diukur

dengan menggunakan vitamin C sebagai pembanding [10].

6.1. Pembuatan larutan DPPH, vitamin C dan sampel *lipcream*

Larutan DPPH dibuat dengan cara melarutkan 7,5 mg DPPH dalam 100 mL etanol 95%.

Larutan vitamin C dibuat dengan cara melarutkan 10 mg vitamin C dalam 100 mL etanol 95%. Larutan ini diencerkan sehingga diperoleh konsentrasi 2,4, 6, 8 dan 10 ppm.

Larutan kafein dibuat dengan melarutkan 10 mg kafein dalam 100 mL etanol 95%.

Larutan sampel *lipcream* dibuat dengan cara melarutkan masing-masing sediaan (LC, LCK-1 dan LCK-1,5) sebanyak 10 mg sediaan dalam 100 mL etanol 95%. Larutan ini diencerkan hingga diperoleh konsentrasi 25, 50, 100 dan 500 ppm.

6.2. Penentuan panjang gelombang maksimum (λ_{max})

Dua mL larutan DPPH dicampurkan dengan 2 mL etanol 95%, dan diukur absorbansinya pada panjang gelombang 400-700 nm.

6.3. Penentuan *operating time*

Dua mL larutan DPPH dicampurkan dengan 2 mL etanol 95%, dan diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum (λ_{max}) pada menit ke ke-0, 5, 10, 15, 20, 25, dan 30.

6.4. Pengukuran aktivitas antioksidan vitamin C

Dua mL larutan vitamin C dicampurkan dengan 2 mL larutan DPPH, biarkan selama 5 menit di tempat gelap, kemudian ukur absorbansinya menggunakan spektrofotometri pada λ_{\max} .

6.5. Pengukuran aktivitas antioksidan kafein

Dua mL larutan kafein dicampurkan dengan 2 mL larutan DPPH, biarkan selama 5 menit di tempat gelap, kemudian ukur absorbansinya menggunakan spektrofotometri pada λ_{\max} .

6.6. Pengukuran aktivitas antioksidan lipcream LC, LCK-1 dan LCK-1,5

Dua mL larutan sampel LC, LCK-1 dan LCK-1,5 dicampurkan dengan 2 mL larutan DPPH, biarkan selama 5 menit di tempat gelap, kemudian ukur absorbansinya menggunakan spektrofotometri pada λ_{\max} .

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Evaluasi sediaan lipcream

Basis lipcream (LC) berwarna putih, sementara LCK-1 dan LCK-1,5 berwarna agak merah kecoklatan karena mengandung ekstrak buah naga (gambar 1).



Gambar 1. Uji organoleptis sediaan LC, LCK-1 dan LCK-1,5

Berdasarkan hasil pengukuran pH didapatkan bahwa pH formula LC yaitu $5,55 \pm 0,09$, formula LCK-1 yaitu $5,07 \pm 0,18$; dan LCK-1,5 adalah $5,16 \pm 0,35$. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan lipcream sudah sesuai dengan syarat pH fisiologis kulit bibir yaitu 4,5 – 7 [11].

Tabel 2. Hasil pengukuran pH

Formulasi	pH
LC	$5,76 \pm 0,13$
LCK-1	$5,07 \pm 0,18$
LCK-1,5	$5,16 \pm 0,35$

Penambahan kafein tidak terlalu mempengaruhi pH sediaan lipcream sehingga tidak menurunkan pH dengan drastis karena kafein bersifat basa lemah dan garamnya mudah terurai dalam air (Pavia dalam Misfadhila & Hardian Siska, 2016).

2. Hasil uji daya sebar

Uji daya sebar dilakukan bertujuan untuk mengetahui besarnya kemampuan sediaan untuk menyebar di atas permukaan kulit saat digunakan. Berdasarkan hasil uji daya sebar diperoleh formula LC yaitu $5,35 \pm 0,15$ cm, LCK-1 adalah $5,19 \pm 0,6$ cm,

dan LCK-1,5 dengan daya sebar $5,10 \pm 0,2$ cm.. Dapat disimpulkan bahwa adanya kafein menurunkan daya sebar *lipcream* namun masih memenuhi syarat daya sebar yaitu 5-7 cm (mufidah,2021).

Tabel 3. Hasil pengukuran daya sebar

Formula	Daya sebar (cm)
LC	$5,35 \pm 0,15$
LCK-1	$5,19 \pm 0,6$
LCK-1,5	$5,10 \pm 0,2$

3. Aktivitas Antioksidan

Uji aktivitas antioksidan pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode DPPH (*2,2 diphenyl-1-picrylhydrazyl*). Metode ini dapat menentukan aktivitas antioksidan suatu sampel berdasarkan kemampuannya dalam menangkap radikal DPPH [13]. Nilai inhibition concentration (IC_{50}) yaitu parameter yang digunakan untuk menunjukkan adanya aktivitas antioksidan dari sampel uji (utami,2019).

Penentuan panjang gelombang maksimum (λ_{maks}) dilakukan menggunakan pelarut etanol 95% dan DPPH 75 ppm (2:2) pada rentang panjang gelombang 400 – 800 nm didapatkan panjang gelombang maksimum pada serapan 515, ppm dengan nilai absorbansi 1,100. Hal tersebut telah memenuhi syarat bahwa Senyawa akan memberikan nilai absorbansi maksimum

pada kisaran panjang gelombang 512-520 nm [10,14].

Setelah didapatkan panjang gelombang maksimum kemudian dilakukan penentuan *operating time*, yaitu pengukuran absorbansi panjang gelombang maksimum pada menit ke 0, 10, 20, 30, 40, 50 dan 60. *Operating time* dilakukan untuk mengetahui kestabilan larutan, dan didapatkan waktu paling stabil pada menit ke-5, sehingga waktu inkubasi pada uji aktivitas antioksidan dilakukan selama 5 menit.

Vitamin C digunakan sebagai pembanding karena berfungsi sebagai antioksidan sekunder yaitu menangkap radikal bebas dan memiliki aktivitas antioksidan sangat tinggi. Vitamin C mempunyai gugus hidroksi bebas yang bertindak sebagai penangkap radikal bebas [10]

Selanjutnya uji antioksidan lipcream dilakukan dengan waktu inkubasi 5 menit dan pengukuran absorbansi dilakukan pada λ_{maks} 515 nm, dipeoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil uji aktivitas antioksidan

Sampel	IC_{50} (ppm)
Vitamin C	$4,071 \pm 0,20$
Kafein	$24,572 \pm 0,37$
LC	$15,205 \pm 0,43$
LCK-1	$7,037 \pm 0,34$
LCK-1,5	$5,804 \pm 0,32$

IC₅₀ untuk vitamin C yaitu 4,071±0,20 yang menandakan memiliki kekuatan antioksidan sangat kuat [15].

Tabel 5. Kategori kekuatan antioksidan terhadap DPPH [15]

Kategori	IC ₅₀ (ppm)
Sangat kuat	< 50
Kuat	50-100
Sedang	101-250
Lemah	250-500
Sangat lemah	> 500

Formula LC memiliki IC₅₀ sebesar 15,205±0,43. Adanya kafein meningkatkan aktivitas antioksidan sediaan lipcream karena LCK-1 memiliki IC₅₀ sebesar 7,037±0,34, dan LCK-1,5 sebesar 7,037±0,34 yang termasuk dalam kategori sangat kuat [15]. Hal ini menunjukkan bahwa kafein berpotensi untuk diformulasikan dalam sediaan lipcream sebagai antioksidan yang mampu mengurangi pengaruh radikal bebas pada bibir.

KESIMPULAN

Kafein dapat diformulasikan dalam sediaan *lipcream* karena menghasilkan pH, homogenitas dan daya sebar yang memenuhi syarat sebagai sediaan lipcream. Kafein juga dapat memberikan aktivitas antioksidan pada lipcream dengan kategori sangat kuat sehingga dapat berpotensi digunakan dalam sediaan kosmetik, terutama untuk bibir.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. Ambari, F.N.D. Hapsari, A.W. Ningsih, I.H. Nurrosyidah, B. Sinaga, Studi Formulasi Sediaan Lip Balm Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) dengan Variasi Beeswax, J. Islam. Pharm. 5 (2020) 36–45. <https://doi.org/10.18860/jip.v5i2.10434>.
- [2] J.Y. Hernawan, C. Riansih, Formulasi sediaan lip cream ekstrak buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) sebagai pewarna alami Lip cream formulation of red dragon fruit extract (*Hylocereus polyrhizus*) as a natural colorant, 2 (2022) 15–19.
- [3] E.A. Harefa, Formulasi Sediaan LIP CREAM Menggunakan Pewarna Alami Umbi Bit (*Beta Vulgaris* .L), Skripsi. Inst. Kesehat. Helv. Medan. (2019) 26.
- [4] M. Widianingsih, Antioxidant Activity Extract Methanol of Red Dragon Fruit and Evaporation by Dry Air, (2016) 146–150.
- [5] W. Ingrath, W.A. Nugroho, R. Yulianingsih, Extraction of anthocyanin pigments from red dragon fruit peel (*Hylocereus costaricensis*) as a natural food dyes using microwave (Study heating time in the microwave and addition of solvent ratio of aquadestand citric acid), J. Bioproses Komod. Trop. 3 (2015) 1–8.

- [6] H. Ashihara, H. Sano, A. Crozier, Caffeine and related purine alkaloids: Biosynthesis, catabolism, function and genetic engineering, *Phytochemistry*. 69 (2008) 841–856. <https://doi.org/10.1016/j.phytochem.2007.10.029>.
- [7] A. Herman, A.P. Herman, Caffeine's mechanisms of action and its cosmetic use, *Skin Pharmacol. Physiol.* 26 (2012) 8–14. <https://doi.org/10.1159/000343174>.
- [8] N. Liang, D.D. Kitts, Antioxidant property of coffee components: Assessment of methods that define mechanism of action, *Molecules*. 19 (2014) 19180–19208. <https://doi.org/10.3390/molecules191119180>.
- [9] K.A. Mufidah, F. Mahmudah, L. Rijai, Formulasi Sediaan Lipcream Dengan Pewarna Alami Ekstrak Buah Senggani (Melastoma Malabhatricum), (2021) 106–110.
- [10] I. Suharyani, Y. Falya, Rindiyani, N. Nurmaya, Y. Afidah, Pengaruh Pelarut Polar terhadap Aktivitas Antioksidan Daging Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) yang diekstraksi dengan Metode Microwave Assisted Extraction (MAE), 5 (2022) 237–248. <https://e-journal.unper.ac.id/index.php/PHARMACOSCRIP/article/view/1007>.
- [11] Jessica, L. Rijai, H. Arifian, Optimalisasi Basis Untuk Formulasi Sediaan Lip Cream, *Proceeding Mulawarman Pharm. Conf.* 8 (2018) 260–266. <https://doi.org/10.25026/mpc.v8i1.332>.
- [12] S. Misfadhila, D. Hardian Siska, Pembuatan Kafein Salisilat Secara Semisintetis Dari Bubuk Kopi Olahan Tradisional Kerinci, *J. Farm. Higea*. 8 (2016) 175–188.
- [13] M. Rosana, A. Ahwan, F. Qonitah, Uji Kualitatif Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Propolis, *Lambung Farm. J. Ilmu Kefarmasian*. 2 (2021) 154. <https://doi.org/10.31764/lf.v2i2.5499>.
- [14] L. Nurdianti, I. Rahmiyani, Uji Aktivitas Antioksidasi Krim Daun Mangga (*Mangifera indica* L.) Terhadap DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil), *J. Kesehat. Bakti Tunas Husada*. 16 (2016).
- [15] Fatmawaty, N.G.M. Anggreni, N. Fadhil, V.D. Prasasty, Potential in Vitro and in Vivo Antioxidant Activities from Piper crocatum and Persea americana Leaf Extracts, *Biomed. Pharmacol. J.* 12 (2019) 661–667. <https://doi.org/10.13005/bpj/1686>.