

Antioxidant Activity Evaluation of Carrot (*Daucus carota* L.) Extract-Enriched Lip Balm: A Natural Approach for Lip Protection

Hilmia Lukman*
Vivi Shofia
Shinta Nova Salsabila
Titis Maysaroh

Universitas Hafshawaty Zainul
Hasan, Probolinggo, Indonesia

*email: lukmanhilmia@gmail.com

Keywords:

Lip balm
Carrot extract
Antioxidant
DPPH
Natural cosmetics

Received: October 2024

Accepted: November 2024

Published: December 2024

Abstract

Lips are a part of the body that is vulnerable to free radicals and UV radiation, thus requiring special protection. One effort to protect the lips is through the use of lip balm containing antioxidants. However, synthetic antioxidants in cosmetics can pose health risks, necessitating natural alternatives. This study aims to develop and evaluate lip balm based on carrot extract (*Daucus carota* L.) as a source of natural antioxidants. The methods used include carrot extraction using the reflux method with 96% ethanol, lip balm formulation with varying concentrations of extract (10%, 15%, and 20%), and antioxidant activity testing using the DPPH method with UV-Vis spectrophotometry. The results showed that lip balm containing carrot extract exhibited good physical characteristics, including homogeneity, color variation depending on the extract concentration, and pH within the suitable range for lip cosmetics (4.5–6.5). Antioxidant testing revealed that the higher the concentration of carrot extract, the greater the antioxidant activity, as indicated by IC₅₀ values of 5.9214 ppm (F1), 3.5381 ppm (F2), and 1.9427 ppm (F3), which are classified as very strong antioxidants. The conclusion of this study is that carrot extract has potential as a source of natural antioxidants in lip balm, with effectiveness increasing with higher extract concentrations. This product can serve as a safe and beneficial natural cosmetic alternative for protecting lips from free radical damage.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

Pendahuluan

Bibir adalah bagian tubuh yang sensitif dan tidak memiliki melanin sebagai pelindung. Selain itu bibir juga rentan terkena radikal bebas dan sinar matahari secara langsung (1). Akibat dari fungsi perlindungan yang buruk, bibir sangat rentan terhadap pengaruh lingkungan serta berbagai produk perawatan kesehatan, kosmetik, dan produk perawatan kulit lainnya. Pengaruh tersebut dapat menyebabkan kerusakan kulit yaitu bibir menjadi kering, pecah-pecah, dan warna yang kusam (2). Oleh karena itu diperlukan produk kosmetika yang digunakan untuk melindungi dan merawat bibir.

Lip balm adalah sediaan yang diaplikasikan pada bibir untuk melembabkan agar tidak mudah kering dan pecah-pecah. Umumnya *lip balm* digunakan untuk bibir yang memerlukan perlindungan, misalnya pada keadaan

kelembaban udara yang rendah atau karena suhu yang terlalu dingin. *Lip balm* biasanya terdiri dari basis transparan seperti *beeswax*, lanolin, setil alkohol, maupun petrolatum yang berfungsi sebagai emolien atau pelembab. *Lip balm* terkadang juga ditambah antioksidan yang dapat mempertahankan bibir agar tetap lembab, kencang, dan dapat mengurangi gejala penuaan karena paparan sinar UV (3).

Antioksidan adalah senyawa yang dapat menghambat radikal bebas akibat paparan sinar UV yang berlebihan. Senyawa antioksidan yang ditambahkan pada *lip balm* biasanya berupa senyawa antioksidan sintetik. Namun penggunaan antioksidan sintetik dinilai berbahaya karena dapat menimbulkan risiko kanker (karsinogenesis) bagi penggunaannya (4).

Salah satu bahan alam dengan kandungan antioksidan yang tinggi adalah wortel (*Daucus carota* L.). Wortel termasuk jenis tanaman sayuran

dataran tinggi yang bisa tumbuh pada semua musim. Kandungan didalamnya meliputi vitamin, garam, mineral, dan lain lain (Kementan, 2015). Kabupaten Probolinggo merupakan salah satu daerah penghasil wortel terbesar di Jawa Timur. Menurut data Badan Pusat Statistik Probolinggo (2022), Kabupaten Probolinggo menghasilkan wortel sebanyak 113.280 kw.

Wortel merupakan sayuran yang banyak mengandung β -karoten. β -karoten merupakan pigmen yang memberikan warna jingga pada tanaman. Semakin banyak kandungan β -karoten dalam tanaman maka semakin pekat warna tanaman tersebut yang mengarah ke warna kuning kemerahan. β -karoten tidak hanya berfungsi sebagai pigmen, tetapi juga sebagai provitamin A dan antioksidan untuk mengurangi efek radikal bebas (5).

Pembuatan *lip balm* dengan ekstrak wortel telah dilakukan pada penelitian sebelumnya. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa ekstrak wortel dapat digunakan dalam sediaan *lip balm* sebagai pewarna alami (6). Oleh karena itu, pada penelitian ini akan diuji aktivitas ekstrak wortel pada *lip balm* sebagai antioksidan.

Metode

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah blender (Miyako), timbangan analitik (ENCO), alat-alat gelas, alat refluks, *rotary evaporator* (Maskot), hot plate, magnetic stirrer, dan spektrofotometri UV-Vis (Maskot).

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah umbi wortel, etanol 96%, akuades, *coconut oil*, gliserin, *beeswax*, vaselin album, essen vanila, metil paraben, *oleum cacao*, pembanding Vitamin C, dan DPPH.

Persiapan ekstraksi

Wortel diekstraksi dengan metode refluks. Wortel dicuci bersih menggunakan air mengalir kemudian diparut. Hasil parutan wortel diangin-anginkan hingga kering. Serbuk wortel kemudian ditimbang sebanyak 90 g dan dimasukkan ke

dalam labu alas bulat. Ditambahkan etanol 96% sebanyak 500 ml. Selanjutnya dipanaskan pada suhu 70°C selama 2 jam. Hasil refluks kemudian dipekatkan menggunakan *rotary evaporator*.

Pembuatan sediaan *lip balm*

Sediaan *lip balm* dibuat dengan cara memisahkan fase minyak dan fase air terlebih dahulu. Fase minyak meliputi bahan-bahan yang larut dalam minyak yaitu *beeswax*, vaselin album, *olive oil*, dan *oleum cacao*. Sedangkan fase air meliputi bahan-bahan yang larut dalam air yaitu gliserin dan ekstrak wortel. Untuk bahan tambahan yang digunakan adalah metil paraben dan essen (4,7).

Fase minyak dileburkan menggunakan hot plate pada suhu 70-75°C hingga terbentuk massa cair. Sedangkan fase air dimasukkan ke dalam mortir dan dicampur homogen. Kedua fase ini kemudian dicampur hingga homogen dan mengental. Setelah suhu campuran tidak terlalu panas ditambahkan metil paraben sedikit demi sedikit hingga homogen. Kemudian ditambah essen hingga homogen. Selanjutnya dimasukkan ke dalam pot *lip balm* dan diberi label.

Tabel 1. Formulasi sediaan *lip balm* ekstrak wortel

Bahan	Formula		
	F1	F2	F3
Ekstrak umbi wortel	10%	15%	20%
<i>Coconut oil</i> (g)	1	1	1
Gliserin (g)	1	1	1
<i>Beeswax</i> (g)	3	3	3
Vaselin album (g)	1,40	1,40	1,40
Essen vanila (g)	0,40	0,40	0,40
Metil paraben (g)	0,1	0,1	0,1
<i>Oleum cacao</i> (g)	Ad 20 g	Ad 20 g	Ad 20 g

Pengukuran aktivitas antioksidan

Penentuan panjang gelombang maksimum DPPH dilakukan dengan cara larutan DPPH 0,1 mM dipipet sebanyak 1 mL ditambahkan etanol 96% sampai tanda batas. Dilakukan pengukuran dengan Spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 400-600nm (8).

Pembuatan larutan blanko DPPH dipipet sebanyak 1 mL dimasukkan ke dalam labu takar 5

mL dan ditambah etanol 96% hingga tanda batas. Kemudian didiamkan selama 50 menit ditempat gelap. Kemudian dilakukan pengukuran dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum (8).

Pembuatan larutan pembanding vitamin C dibuat dengan variasi konsentrasi yaitu 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, dan 10 ppm. Kemudian diambil 1 mL larutan DPPH dimasukkan ke dalam labu takar 5 mL ditandabatkan dengan larutan standar dengan variasi konsentrasi yang sudah disiapkan. Larutan diinkubasi selama 50 menit dan dilakukan pengukuran dengan panjang gelombang maksimum yang telah didapatkan. Sehingga didapatkan nilai absorbansi dan dilakukan perhitungan % inhibisi standar sebagai pembanding sampel.

Sebanyak 100 mg Lip balm ekstrak wortel masing-masing formulasi dilarutkan dengan etanol 96%. Kemudian dilakukan pengenceran larutan induk hingga diperoleh konsentrasi 200 ppm, 400 ppm, 600 ppm, dan 800 ppm. Ditambahkan 1 ml larutan DPPH pada setiap konsentrasi. Kemudian dibiarkan selama 50 menit pada suhu kamar. Masing-masing larutan tersebut diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum yang telah didapatkan. Sehingga didapatkan nilai absorbansi dan dilakukan perhitungan % inhibisi standar sebagai pembanding sampel.

Hasil dan Pembahasan

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah umbi wortel dengan spesies *Daucus carota* L. dari suku Umbelliferae. Wortel yang digunakan adalah wortel yang berwarna jingga cerah yang diperoleh dari Kabupaten Probolinggo. Pada penelitian ini digunakan wortel sebanyak 2 kg. Bobot simplisia yang dihasilkan setelah melalui tahapan pembuatan simplisia adalah 340 g.

Metode ekstraksi yang digunakan pada penelitian ini adalah metode refluks. Digunakan metode refluks karena sesuai dengan tekstur wortel yang kasar dan juga tahan terhadap

pemanasan. Selain itu metode refluks adalah metode yang sederhana dan rendemen yang diperoleh cukup tinggi jika dibandingkan dengan maserasi atau perkolasi (9). Dari proses ekstraksi ini diperoleh ekstrak kental umbi wortel sebesar 24,4 g dengan rendemen 17%.

Sediaan *lip balm* dibuat dengan menggunakan beberapa bahan antara lain *coconut oil*, gliserin, *beeswax*, vaselin album, essen vanila, metil paraben, *oleum cacao*, dan ekstrak wortel yang diformulasikan dengan konsentrasi F0 (tanpa ekstrak), F1 (10%), F2 (15%), dan F3 (20%). Hasil pengamatan organoleptis dari sediaan *lip balm* ekstrak wortel dapat dilihat pada tabel 2. Berdasarkan hasil pengamatan organoleptis sediaan *lip balm*, sediaan yang dibuat memiliki tekstur semi padat dan halus, memiliki warna yang bervariasi mulai dari F0 yang berwarna *cream*, F1 berwarna kuning mentega, F2 berwarna kuning madu, dan F3 berwarna kuning mustard. Perbedaan masing-masing formula tersebut dipengaruhi oleh konsentrasi ekstrak wortel yang digunakan. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak wortel yang digunakan maka semakin pekat (gelap) warna yang dihasilkan (6). Oleh karena itu dapat dinyatakan bahwa hasil pengamatan organoleptis sediaan *lip balm* ekstrak wortel memenuhi syarat uji organoleptis.

Hasil uji homogenitas terhadap sediaan *lip balm* ekstrak wortel dapat dilihat pada tabel 3. Uji homogenitas dilakukan dengan cara mengoleskan sediaan *lip balm* pada kaca objek transparan. Berdasarkan hasil pengujian homogenitas terhadap sediaan *lip balm* ekstrak wortel menunjukkan bahwa semua sediaan tidak memperlihatkan adanya butiran-butiran kasar saat dioleskan pada kaca objek transparan. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan yang dibuat memiliki susunan yang homogen dan telah sesuai dengan persyaratan *lip balm*.

Hasil pengukuran pH *lip balm* ditunjukkan pada tabel 4. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa pH sediaan yang dibuat telah sesuai dengan persyaratan pH *lip balm* yaitu

4,5-6,5. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak wortel pada sediaan maka pH yang dihasilkan semakin mendekati pH basa (6).

Setelah dilakukan evaluasi sediaan selanjutnya dilakukan analisis aktivitas antioksidan terhadap lip balm. Penentuan aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan metode DPPH secara spektrofotometri UV-Vis dengan pembanding yang digunakan adalah vitamin C. Perhitungan IC_{50} menggunakan persentase penghambatan radikal DPPH pada setiap seri konsentrasi larutan sampel. Absorbansi larutan pembanding dan sampel diukur pada panjang gelombang 517 nm karena nilai absorbansinya relatif tinggi. Tabel 5 dan 6 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi larutan pembanding maupun sampel, absorbansi larutan akan semakin kecil. Sebaliknya, jika semakin besar konsentrasi larutan maka persen inhibisi akan semakin tinggi. Hal ini terjadi karena semakin tinggi konsentrasi larutan, maka semakin banyak pula antioksidan yang terkandung di dalam larutan tersebut (10).

Tingkat kekuatan antioksidan dengan metode DPPH dapat digolongkan menjadi 3 tingkatan. Dikatakan antioksidan sangat kuat bila nilai $IC_{50} < 50 \mu\text{g/mL}$, antioksidan kuat bila nilai IC_{50} 50-100 $\mu\text{g/mL}$, antioksidan sedang bila nilai IC_{50} 101-150 $\mu\text{g/mL}$, dan antioksidan lemah bila nilai $IC_{50} > 150 \mu\text{g/mL}$ (8). Pada formula lip balm ekstrak wortel, nilai IC_{50} pada formula F1, F2, dan F3 berturut-turut adalah 5,9214 ppm, 3,5381 ppm, dan 1,9427 ppm. Artinya lip balm ekstrak wortel memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat karena nilai $IC_{50} < 50$ ppm. Hal ini disebabkan oleh β -karoten, fenol, dan vitamin C yang terdapat pada wortel meredam radikal bebas (DPPH). Mekanisme β -karoten meredam DPPH dengan cara memberikan atom hidrogen dari ikatan rangkap terkonjugasi. Oleh karena itu β -karoten menjadi radikal β -karoten yang distabilkan oleh resonansi. Begitu pula fenol dan vitamin C juga meredam DPPH dengan cara mendonorkan atom hidrogen (11).

Tabel 2. Hasil Pengamatan Organoleptis Sediaan Lip Balm

Formula	Bau	Bentuk	Warna
F1	Vanilla	Semi padat	Kuning mentega
F2	Wortel	Semi padat	Kuning madu
F3	Wortel	Semi padat	Kuning mustard

Tabel 3. Hasil Pengujian Homogenitas Sediaan Lip Blam

Formula	Uji homogenitas	Syarat
F1	Homogen	Tidak ada partikel
F2	Homogen	
F3	Homogen	

Tabel 4. Hasil Pengujian pH Sediaan Lip Blam

Formula	pH	Syarat
F1	5	4,5-6,5
F2	5	
F3	6	

Tabel 5. Hasil Pengukuran Aktivitas Antioksidan Larutan Pembanding Vitamin C

Sampel	Konsentrasi (ppm)	% inhibisi	IC_{50}
Larutan vitamin C	2	6,081	19,9112 ppm
	4	14,527	
	6	26,014	
	8	28,829	
	10	39,977	

Tabel 6. Hasil Pengukuran Aktivitas Antioksidan Lip Balm Ekstrak Wortel

Sampel	Konsentrasi (ppm)	% inhibisi	IC_{50}
F1	200	46,332	5,9214 ppm
	400	48,263	
	600	60,618	
	800	61,390	
F2	200	48,263	3,5381 ppm
	400	59,073	
	600	62,934	
	800	82,625	
F3	200	53,282	1,9427 ppm
	400	54,054	
	600	61,776	
	800	67,181	

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak wortel yang digunakan dalam formulasi *lip balm* memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat, dengan nilai IC₅₀ berturut-turut sebesar 5,9214 ppm (F1), 3,5381 ppm (F2), dan 1,9427 ppm (F3). Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak wortel dalam formulasi, semakin kuat aktivitas antioksidannya. Selain itu, *lip balm* yang dihasilkan memenuhi persyaratan organoleptis, homogenitas, dan pH yang sesuai untuk penggunaan pada bibir. Dengan demikian, *lip balm* ekstrak wortel dapat menjadi alternatif alami yang efektif untuk melindungi bibir dari radikal bebas dan paparan sinar UV, serta menjaga kelembaban dan kesehatan bibir. Penelitian ini membuka peluang untuk pengembangan lebih lanjut dalam penggunaan bahan alam sebagai antioksidan dalam produk kosmetik.

Daftar Pustaka

1. Nazliniwyat, Laila L, Wahyuni M. Pemanfaatan Ekstrak Kulit Buah Delima (*Punica granatum* L.) dalam Formulasi Sediaan Lip Balm. Jurnal Jamu Indonesia. 2019;4(3):87-92.
2. Syakdiah K. Formulasi Sediaan Lip Balm yang Mengandung Minyak Buah Merah (*Red Fruit Oil*) sebagai Pelembab Bibir [Skripsi]. [Medan]: Universitas Sumatera Utara; 2018.
3. Rasyadi Y, Agustin D, Aulia G. Aktivitas Antioksidan Lip Balm Ekstrak Etanol Bunga Kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.S.m). Jurnal Insan Farmasi Indonesia. 27 Mei 2022;5(1):140-8.
4. Hasanah SS. Uji Aktivitas Antioksidan Serta Penentuan Nilai SPF (*Sun Protection Factor*) Pada Formula Lip Balm Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa* L.) [Thesis]. [Jember]: Universitas Jember; 2020.
5. Agustina A, Hidayati N, Susanti P. Penetapan Kadar β -Karoten pada Wortel (*Daucus carota*, L) Mentah dan Wortel Rebus dengan Spektrofotometri Visibel. Jurnal Farmasi Sains dan Praktis. 15 Mei 2019;5(1):7-13.
6. Lukman H, Latifah L. Formulasi Sediaan Lip Balm dari Ekstrak Wortel (*Daucus carota* L.) sebagai Pewarna Alami. Journal of Pharmacy Science (JOPHAS). 2024;1(1):1-6.
7. Aidina S. Formula dan Aktivitas Antioksidan Sediaan Lip Balm yang Diperkaya Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus spina-christi* L.). [Jakarta]: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta; 2020.
8. Shofia V, Anggraeni AB, Nurlaila H. Analysis of Antioxidant Activity of Curcumin Extract from White Turmeric (*Curcuma zedoria*) and Yellow Turmeric (*Curcuma longa*) using Soxhletation Method. Indonesian Journal of Science and Pharmacy. 2024;1(3):108-12.
9. Azima, Wahyuningsih S, Agung YC, Ilyas IL. Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Lip Balm dari Ekstrak Etanol Umbi Wortel (*Daucus carota* L.) dengan Metode DPPH (2,2-diphenyl 1-picrylhydrazyl). JECP. 7 September 2024;4(2):167.
10. Khairunnisa N. Aktivitas Antioksidan pada Ekstrak Daun Zaitun (*Olea europaea* L.) Menggunakan Pelarut Air dengan Metode DPPH [Skripsi]. [Jakarta]: UIN Syarif Hidayatullah; 2017.
11. Solichin OV, Pratiwi L, Wijianto B. Uji Efektivitas Antioksidan Krim Ekstrak Etanol Biji Pepaya Terhadap DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil). Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN. 25 November 2014.