

Optimasi formula lipstik ekstrak biji coklat (*Theobroma cacao* L.) dengan kombinasi basis carnauba wax dan paraffin wax menggunakan metode simplex lattice design

by Shaum Shiyan

Submission date: 13-May-2023 09:13AM (UTC+0700)

Submission ID: 2091826910

File name: 2023_Shaum_Shiyan-S5_JAM_Optimasi_formula_lipstik.pdf (213.27K)

Word count: 3524

Character count: 20418

OPTIMASI FORMULA LIPSTIK EKSTRAK BIJI COKLAT (*Theobroma cacao* L.) DENGAN KOMBINASI BASIS CARNAUBA WAX DAN PARAFFIN WAX MENGUNAKAN METODE *SIMPLEX LATTICE DESIGN*

Galih Pratiwi¹, Yudi Arina², Mayang Tari³, Shaum Shiyah⁴, Mas Ayu Anggun Prasasty⁵

Program Studi S1-Farmasi, STIKES 'Aisyiyah Palembang,^{1,2,3,5}
Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya⁴

galihpratiwi@stikes-aisyiyah-palembang.ac.id¹

yudiarina01@gmail.com²

mayangtari.mt@gmail.com³

shaumshiyah@unsri.ac.id⁴

massayu2017@gmail.com⁵

ABSTRAK

Latar Belakang: Lipstik merupakan salah satu kosmetik yang digunakan untuk mewarnai bibir sehingga dapat meningkatkan estetika dalam tata rias wajah dan memberikan ekspresi wajah yang menarik. Ekstrak biji coklat (*Theobroma cacao* L.) mengandung antosianin yang berpotensi sebagai zat warna alami. Metode *simplex lattice design* (SLD) mudah digunakan dan dapat digunakan untuk memprediksi formula optimum sediaan lipstik ekstrak biji coklat. **Tujuan:** Diketuainya komposisi bahan carnauba wax dan paraffin wax penyusun formula optimum lipstik dan karakteristiknya. **Metode:** Pendekatan *design of experiment* (DoE) dengan SLD menggunakan piranti lunak *design expert*. Penelitian dilaksanakan dari bulan Mei sampai Agustus 2022 di Laboratorium Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan 'Aisyiyah Palembang. Parameter yang diuji meliputi organoleptis, homogenitas, daya oles, titik leleh, pH, daya lekat. Analisis data menggunakan pendekatan DoE. **Hasil:** Formula optimum yang diperoleh dari sediaan lipstik kombinasi carnauba wax dan paraffin wax yaitu berturut-turut 5,561 % dan 19,439 %. Formula optimum memiliki daya lekat $82 \pm 13,25$ detik dan titik leleh $68 \pm 1,89$. Lipstik biji coklat berwarna ungu dengan bau khas coklat, homogen, merata dengan warna intensif. **Saran:** Perlu dilakukan pengujian lebih lanjut terhadap kandungan kimia ekstrak biji coklat.

Kata Kunci: Lipstik, *Theobroma cacao*, optimasi, *design of experiment*, *simplex lattice design*

ABSTRACT

Background: Lipstick is one of the cosmetics used to color the lips so that it can improve aesthetics in makeup and provide an attractive facial expression. Cocoa (*Theobroma cacao* L.) seed extract contains anthocyanins which have potential as natural dyes. The simplex lattice design (SLD) method is easy to use and can be used to predict the optimum formula for cocoa bean extract lipstick. **Objectives:** To determine the composition of carnauba wax, paraffin wax on the optimum formula and the characteristics of lipstick. **Method:** Design of experiment (DoE) approach using design expert software with SLD. The research was carried out from May to August 2022 at Pharmaceutical Technology Laboratory STIKES 'Aisyiyah Palembang. Parameters tested included organoleptic, homogeneity, smear, melting point, pH. Data analysis uses the DoE approach. **Results:** The optimum formula obtained from the preparation of a lipstick combination of carnauba wax and paraffin wax were 5.561% and 19.439%, respectively. The optimum formula has an adhesive power of 82 ± 13.25 seconds and a melting point of 68 ± 1.89 . Chocolate seed lipstick is purple in color with a characteristic smell of chocolate, homogeneous, even with intense color. **Suggestion:** It is necessary to do further testing on the phytochemical constituent of cocoa bean extract.

Keywords: Lipstick, *Theobroma cacao*, optimization, *design of experiment*, *simplex lattice design*

PENDAHULUAN

Kosmetik pada zaman sekarang sangat berperan penting pada kehidupan sehari-hari bagi wanita untuk mempercantik diri. Kosmetik bibir merupakan produk yang digunakan sebagai pewarna bibir dan perawatan bibir. Dalam pemilihan warna produk kosmetik bibir harus berhati-hati karena pada penggunaan warna yang sintesis sangat berbahaya untuk produk kosmetik dan kemungkinan akan menimbulkan iritasi pada kulit (Pangaribuan, 2017). Aktivitas farmakologi dari biji coklat yaitu bisa mencerahkan kulit karena di dalam biji coklat kaya akan senyawa flavonoid diantaranya adalah senyawa polifenol yang berfungsi sebagai antioksidan dan inhibitor tirosinase (Kurniasari dkk., 2018).

Dalam daftar *public warning* No : KH.01.1.2.07.20.19 tahun 2020 tentang kosmetika yang mengandung bahan berbahaya dan zat warna yang tidak diperbolehkan, terkait dalam beberapa produk kosmetik bibir mengandung bahan berbahaya pewarna K3 (CI 15585) yang telah dilarang penggunaannya menurut (Kep. Dirjen POM 0386/C/SK/II/90). Penggunaan pewarna merah K3 sangat berbahaya dan memiliki dampak buruk terhadap kesehatan manusia karena sifat kimia dan golongan logam berat yang ada didalamnya, logam berat tersebut kandungan di dalamnya pewarna merah K3

adalah barium (Lookchem, 2018). Penggunaan bahan alam sebagai zat pewarna alami dalam produk kosmetik untuk menghindari penggunaan pewarna yang berbahaya. Salah satu pewarna alami yang dikembangkan adalah biji coklat (*Theobroma cacao L.*) biji coklat mengandung senyawa antosianin sebagai pewarna alami (Marlina dan Putri, 2019).

Antosianin adalah pigmen larut dalam air yang secara alami terdapat pada berbagai jenis tanaman. Antosianin merupakan pigmen-pigmen yang larut dalam berbagai macam larutan seperti air, etanol, asam sitrat, asam klorida, dan tidak beracun. Antosianin digunakan sebagai pewarna makanan atau dalam aplikasi farmasi bisa dikembangkan menjadi tablet, kapsul, sirup, konsentrat kesehatan, dan suplemen (Nakagawa dkk., 2021). Pemanfaatan antosianin pada tumbuhan lebih banyak dipergunakan dalam bidang pangan kesehatan (sediaan farmasi) dan industri (kosmetik) karena tidak memiliki efek berbahaya (Priska dkk., 2018). Biji coklat mengandung senyawa antosianin sebagai pewarna alami (Marlina & Putri, 2019). Pada biji coklat pigmen ini termasuk golongan pelargonidin yang memberikan warna ungu (Risnawati dkk., 2012).

Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan ekstrak biji coklat dalam bentuk lipstik. Formulasi berfokus pada

penetapan formula optimum komponen penyusun lipstick yaitu carnauba wax dan paraffin wax. Pendekatan *design of experiment* (DoE) pada optimasi bertujuan untuk memudahkan dalam rancangan, mengevaluasi, memodelkan, memprediksi dan interpretasi data secara matematis maupun statistic (Pratiwi dkk., 2019). Salah satu metode yang digunakan pada DoE adalah *simplex lattice design* (SLD). SLD yang dirancang menggunakan perangkat lunak *design-expert* (DX). Faktor yang dioptimasi adalah *carnauba wax* (A; %) dan *paraffin wax* (B; %). Respon yang diamati meliputi daya lekat (R1; detik) dan titik leleh (R2; °).

METODE PENELITIAN

Penelitian dimulai dari tahap pengumpulan sampel, tahap formulasi dan evaluasi formula. Penelitian dilaksanakan di **Laboratorium Teknologi Farmasi dan Laboratorium Analisis Farmasi STIKES 'Aisyiyah Palembang**. Penelitian dilakukan Mei hingga Agustus 2022.

Variabel bebas pada penelitian ini adalah komposisi lipstick yaitu ekstrak biji coklat (*Theobroma cacao L.*), carnauba wax, paraffin wax, setil alkohol, adeps lanae, propilen glikol, tween 80, talkum, nipasol, oleum rosae, minyak jarak dan natur-e. Variabel terkontrol pada penelitian ini adalah cara pencampuran, suhu pencampuran, dan kecepatan pengadukan. Variabel terikat dari penelitian ini adalah

hasil yang didapat dari produk lipstick yang dilihat dari organoleptis, homogenitas, daya oles, daya sebar, daya lekat, iritasi, stabilitas warna lipstick.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu: alat-alat gelas, rotary, waterbath, oven, neraca analitik, mortir dan stamper, cetakan suppositoria, pH indicator strips, seperangkat alat uji titik leleh, seperangkat alat uji daya lekat. Ekstrak biji coklat (*Theobroma cacao L.*), carnauba wax, paraffin wax, setil alkohol, adeps lanae, propilen glikol, tween 80, talcum, nipasol, oleum rosae, castor oil dan vitamin C.

Tahapan Penelitian

Pembuatan Ekstrak Biji Coklat

Simplisia biji cacao diekstraksi dengan metode ultrasonic-assisted extraction (UAE) menggunakan pelarut alkohol dan asam sitrat 2 %. Serbuk biji coklat ditimbang sebanyak 60 gram dimasukkan ke dalam erlemeyer ditambahkan 510 ml etanol 96 % dan asam sitrat 90 ml dimasukkan kedalam UAE dalam waktu 45 menit. Hasil ekstraksi disaring dengan whatman No. 42. Filtrat dikentalkan menggunakan water bath sehingga mendapatkan ekstrak kental.

Formulasi dan Optimasi Lipstick Ekstrak Biji Coklat

Penentuan formula dasar ekstrak biji coklat terhadap carnauba wax dan paraffin wax menggunakan metode SLD yang

dirancang menggunakan perangkat lunak *design-expert (DX)* (Pratiwi dkk., 2019).

Pembuatan sediaan *lipstik* dilakukan dengan cara melebur *paraffin wax*, *carnauba wax*, setil alkohol, dan adeps lanae di atas water bath setelah itu digerus dan didinginkan (Massa 1) diekstrak etanol biji cacao dan propilen glikol dicampur hingga homogen dalam mortir, lalu tween 80 dimasukkan ke dalam mortir dan dihomogenkan. Kemudian, talk dan nipasol dimasukkan dikit demi sedikit dan digerus hingga homogen dan tidak terdapat lagi butiran-butiran (Massa 2).

Mortir dipanaskan masukkan minyak jarak dan campurkan massa 1 yang sudah

larut dalam massa 2, seluruh campuran dituangkan kedalam cawan porselin yang dipanaskan di atas penangas air kemudian diaduk menggunakan batang pengaduk hingga meleleh dan dicetak menggunakan cetakkan lipstik. Cetakkan dimasukkan kedalam freezer bersuhu 1°C dan ditunggu 10 menit. Lipstik dikeluarkan dari dalam cetakkan lalu dilakukan pengujian.

Evaluasi Formula Lipstik Ekstrak Biji Coklat

Sediaan lipstik yang sudah dibuat akan dilakukan pengujian yang meliputi organoleptis, homogenitas, daya oles, titik leleh, pH, dan daya lekat.

Tabel 1.
Formulasi Lipstik Ekstrak Biji Coklat

No	Bahan	Konsentrasi	Fungsi
1	Carnauba wax	5,561 %	Basis lilin
2	Paraffin wax	19,439 %	Basis lilin
3	Setil Alkohol	0,240 gram	Pengkilap, pelembut
4	Adeps Lanae	0,240 gram	Basis lemak, pelembut
5	Propilenglikol	0,300 gram	Humektan
6	Tween 80	0,240 gram	Emulgator
7	Ekstrak Biji Coklat	0,450 gram	Pewarna
8	Talk	0,060 gram	Anti-caking agent
9	Nipasol	0,006 gram	Pengawet
10	Oleum Rosae	0,006 gram	Pengaroma
11	Castor O	0,708 gram	Antioksidan
12	Vitamin E	0,50 gram	Vitamin
13	Castor O	0,708 gram	Antioksidan
14	Vitamin E	0,50 gram	Vitamin

HASIL PENELITIAN

Optimasi Formula Menggunakan Pendekatan *Design Of Experiment* Dengan Metode *Simplex Lattice Design*

Optimasi formula dikerjakan menggunakan pendekatan *design of experiment (DoE)* bantuan piranti lunak *design expert (DX)*. Rancangan yang

dipilih dalam DoE adalah metode *simplex lattice design*.

Respon diukur dari uji ANOVA yaitu daya lekat (R_1), titik leleh (R_2). Model harus signifikan respon menunjukkan signifikan dapat dilihat dari nilai p -value ($p < 0,05$) atau tidak signifikan nilai p -value ($p > 0,10$) dan *lack of fit* harus not

signifikan. Tabel 2 menunjukkan rancangan formula lipstik ekstrak biji coklat dan hasil evaluasi responnya. Terdapat 6 run formula percobaan dengan 2 faktor yang dioptimasi yaitu konsentrasi carnauba wax (A; %) dan paraffin wax (B; %) serta 2 respon yang diamati yaitu daya lekat dan titik leleh.

Tabel 2.
Rancangan *Formula* Lipstik Biji Coklat

Run	Komponen A : carnauba wax	Komponen B : paraffin wax	Daya lekat (R_1) (detik)	Titik leleh (R_2) (°)
1	8,75	16,25	35	70
2	10	15	75	67
3	6,25	18,75	69	70
4	5	20	102	68
5	10	15	55	68
6	7,5	17,5	32	70

Suatu model untuk optimasi dengan pendekatan DoE dapat memberikan hasil prediksi yang akurat dengan memperhatikan parameter-parameter nilai R^2 , *adjusted R²*, *predicted R²* dan *adequate precision* (Tabel 3). Model pada masing-masing respon memenuhi kriteria

jika selisih antara nilai *adjusted R²* dan *predicted R²* tidak lebih dari 0,2. Parameter selanjutnya adalah nilai R^2 lebih dari 0,7 dan nilai *adequate precision* lebih dari 4 (Pratiwi dkk., 2019).

Tabel 3.
Hasil Analisis Statistik Terhadap Respon

Respon	St.dev.	Mean	Parameter Statistik				
			CV (%)	Nilai R^2	Adjusted R^2	Predicted R^2	Adeq Precision
R_1	10,73	61,33	17,49	0,9012	0,8353	0,3663	9,1269
R_2	0,5232	68,83	0,7601	0,9070	0,8451	0,6889	7,6503

Respon Daya Lekat (R_1)

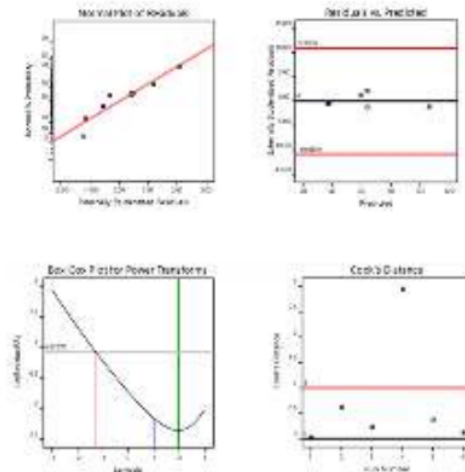
Tabel 4.
Hasil Uji ANOVA Terhadap Model Untuk Respon Daya Lekat

Source	Sun of squares	Df	Mean Square	F-value	p-value	
Model	3148,48	2	1574,02	13,68	0,0311	Signifikan
⁽¹⁾ Linear	760,03	1	760,03	6,60	0,0825	
Mixture						
AB	2388,02	1	2388,02	20,75	0,0198	
Residual	345,28	3	115,09			
Lack of Fit	145,28	2	72,64	0,3632	0,7611	Not Signifikan
Pure Error	200,00	1	200,00			
Cor Total	3493,33	5				

Nilai F Model sebesar 13,68 menyiratkan model tersebut signifikan. P-nilai kurang dari 0,0500 menunjukkan istilah model yang signifikan. Dalam hal ini A, B, AB adalah suku-suku model signifikan. Nilai lebih besar dari 0,1000 menunjukkan istilah model tidak signifikan. Berdasarkan persamaan R₁ normal plot of residuals menunjukkan bahwa kurva normal plot of

residual harus independen, terdistribusi normal dan memiliki varian yang konstan. Residual itu terdistribusi normal ditandai dengan semua titik-titik ini berada di sekitar garis lurus, tidak membentuk pola lain. Apabila tidak terdistribusi normal di tandai dengan titik-titik membentuk lurus s dan menjauhi garis (Gambar 2).

Gambar 2.
Grafik Analisis Model Untuk Respon Daya Lekat



Respon Titik Leleh (R₂)

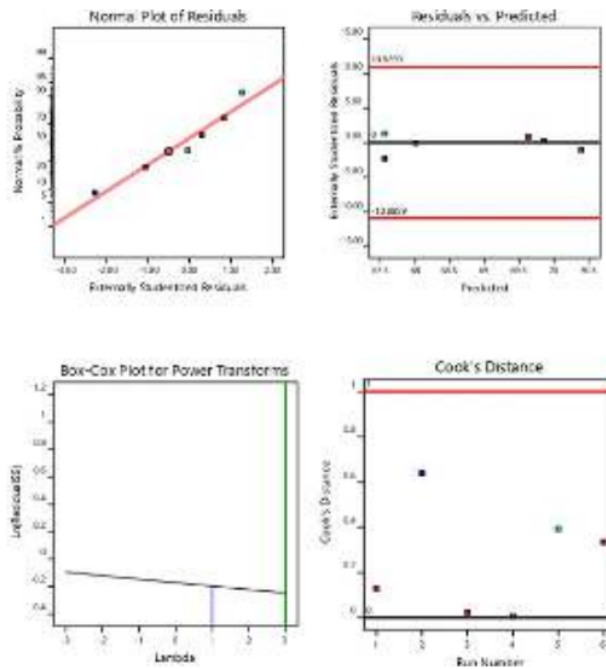
Tabel 5.
Hasil Uji ANOVA Terhadap Model Untuk Respon Titik Leleh

Source	Sun of squares	Df	Mean Square	F-value	p-value	
Model	8,01	2	4,01	14,63	0,0283	Signifikan
(¹) Linear	1,01	1	1,01	3,68	0,1507	
Mixture	7,00	1	7,00	25,59	0,0149	
Residual	0,8212	3	0,2737			Not Signifikan
Lack of Fit	0,3212	2	0,1606	0,3213	0,7803	
Pure Error	0,5000	1	0,5000			
Cor Total	8,83	5				

Nilai F Model sebesar 14,63 menyiratkan model tersebut signifikan. Nilai-P kurang dari 0,0500 menunjukkan istilah model signifikan. Dalam hal ini A, B, AB adalah suku-suku model signifikan.

Nilai lebih besar dari 0,1000 menunjukkan istilah model tidak signifikan. Berdasarkan Gambar 3, titik-titik terdistribusi di sekitar garis menunjukkan data respon terdistribusi normal.

Gambar 3.
Grafik Analisis Model Untuk Respon Titik Leleh



Berdasarkan grafik residuals vs predicted untuk mendiagnosa lanjutan, digunakan melihat varian konstan ditandai dengan sebaran data yang merata dan dapat dilihat titik-titik tersebut tidak ada diatas atau dibawah garis merah menandakan varian grafik tersebut konstan. Grafik *box-cox plot for power transforms* untuk melihat apakah ada data yang lebih baik, diagnosanya sudah selesai dan tidak ada masalah.

PEMBAHASAN

Ekstrak Biji Coklat

Ekstrak biji coklat diperoleh melalui metode UAE. Pelarut yang digunakan adalah etanol 96% dan asam sitrat 2% dengan waktu ekstraksi selama 45 menit, Rendemen yang diperoleh 23,2316%. Ekstraksi (UAE) merupakan salah satu solusi alternatif untuk mengatasi keterbatasan proses ekstraksi konvensional. Kelebihan dari metode ekstraksi ultrasound yaitu waktu yang diperlukan lebih singkat, pelarut yang digunakan sedikit, suhu yang diperlukan lebih rendah dan hasil yang diperoleh lebih pekat, dan meringankan kerusakan lebih rendah dalam ekstraksi produk labil panas dan mempertahankan sifat struktural dan molekul (Bruno dkk., 2021).

Etanol merupakan pelarut polar yang sering digunakan untuk mengekstraksi suatu senyawa dan dapat digunakan untuk mengekstraksi antosianin. Penambahan

asam sitrat pada pelarut ditujukan untuk membuat suasana asam. Pelarut asam dapat mendenaturasi membrane sel simplisia dan melarutkan pigmen antosianin sehingga dapat keluar dari sel (Anggraeni dkk. 2018).

Antosianin adalah golongan senyawa flavonoid dengan rangka senyawa C6-C3-C6. Sifat antioksidan tersebut memungkinkan antosianin untuk ditambahkan pada produk olahan yang mudah mengalami oksidasi untuk menahan laju oksidasinya. Pemanfaatan antosianin pada tumbuhan lebih banyak dipergunakan dalam bidang pangan kesehatan (sediaan farmasi) dan industri (kosmetik) karena tidak memiliki efek berbahaya (Priska dkk., 2018). Ekstrak biji coklat selain dimanfaatkan sebagai lipstik bisa juga digunakan untuk industri makanan dan pencerah kulit Kurniasari dkk., (2018).

Hasil Optimasi Formula Lipstik Ekstrak Biji Coklat dengan Metode SLD

Optimasi formula lipstik ekstrak biji coklat dengan metode SLD telah dilakukan. Faktor yang dioptimasi adalah konsentrasi carnabau wax dan paraffin wax. Sedangkan respon yang diamati adalah daya lekat dan titik leleh. Berdasarkan Tabel 3 respon daya lekat memiliki nilai R^2 lebih dari 0,7 (0,9012), selisih adjusted R^2 dan predicted R^2 sebesar 0,4690 dan nilai adequate precision lebih dari 4 (9,1269). Respon titik leleh

memiliki nilai R^2 lebih dari 0,7 (0,9070) dan nilai adequate precision lebih dari 4 (7,6503). Selisih adjusted R^2 dan predicted R^2 sebesar 0,1562. Dilihat dari parameter-parameter tersebut model persamaan yang diperoleh dengan pendekatan DoE memberikan hasil prediksi yang akurat (Pratiwi dkk., 2019)

Secara keseluruhan dari evaluasi statistik kedua model (Y1 dan Y2) yang diperoleh layak digunakan dalam penentuan prediksi campuran optimum komponen lipstik ekstrak biji coklat. Daya lekat dan titik leleh memiliki model linear. Status transformasi, tipe model dan persamaan regresi dapat dilihat pada Tabel 4 dan Tabel 5.

Evaluasi Sediaan Lipstik

Organoleptis

Sediaan lipstik ekstrak biji coklat yang dihasilkan berwarna ungu dengan tekstur atau bentuk solid baik pada permukaan. Sediaan lipstik memiliki aroma yang khas. Biji coklat memiliki pigmen antosianin golongan pelargonidin yang memberikan warna ungu (Risnawati dkk., 2012).

Homogenitas

Homogenitas adalah pengujian yang dilakukan untuk mengetahui sama tidaknya variansi-variansi dua buah distribusi atau lebih. Homogenitas berkaitan homogenitas warna lipstik ketika dioleskan di bibir (Warnida dkk., 2020). Homogenitas dapat

dinilai secara visual dengan mengoleskan lipstik di atas sekeping kaca. Hasil yang diperoleh pada saat lipstik dioleskan pada kaca transparan tidak ada butir kasar. Hal tersebut menunjukkan bahwa sediaan yang dibuat homogen,

Daya Oles

Uji oles merupakan uji yang dilakukan secara visual dengan mengoleskan masing-masing sediaan lipstik pada kulit punggung tangan. Daya oles ditentukan dengan cara mengoleskan lipstik pada lengan sebanyak 10 kali kemudian diamati warna lipstik yang menempel pada lengan (Sampebarra, 2016). Berdasarkan hasil yang didapat bahwa Sediaan lipstik biji coklat memiliki warna yang menempel pada kulit lengan banyak dan merata. Setelah diaplikasikan pada kulit cenderung seperti lip balm.

Daya Lekat

Daya lekat merupakan kemampuan lipstik melekat pada kulit saat digunakan. Sediaan lipstik yang baik, memiliki daya lekat yang cukup tinggi sehingga dalam penggunaannya, konsumen tidak perlu mengaplikasikan lipstik berkali-kali untuk menjaga agar warnanya tetap konsisten di bibir (Gumbara dkk., 2015). Hasil penelitian menunjukkan lipstik ekstrak biji coklat dapat melekat dengan baik pada saat diaplikasikan pada bibir.

Titik Leleh

Titik leleh adalah suhu di mana suatu benda padat yang dipanaskan akan berubah dari bentuk padat menjadi bentuk cair. Uji titik leleh untuk melihat ketahanan sediaan sehingga tidak meleleh pada suhu ruang dan tetap mempertahankan bentuknya selama proses distribusi, penyimpanan, dan pemakaian. Berdasarkan hasil evaluasi titik leleh dilakukan pada sediaan lipstik ekstrak biji coklat memenuhi persyaratan titik leleh yang didapat 68°C. Hasil ini sesuai dengan penelitian Gumbara dkk. (2015) bahwa lipstik yang baik seharusnya memiliki titik leleh lebih tinggi dari atau sama dengan 50°C. Titik leleh suatu lipstik menunjukkan ketahanan lipstik terhadap suhu.

Nilai pH

Uji pH merupakan pengukuran untuk mengetahui sediaan yang dihasilkan dapat diterima pH kulit sehingga tidak menyebabkan iritasi. Lipstik yang baik

mempunyai nilai keasaman mendekati nilai pH fisiologis kulit bibir yaitu 3 – 5 (Dwicahyani dkk., 2019). Hasil penelitian menunjukkan sediaan lipstik ekstrak biji coklat memenuhi persyaratan pH yang didapat yaitu 5.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian formula optimum sediaan lipstik dengan konsentrasi carnauba wax 5,561 % dan paraffin wax 19,439 %. Formula optimum memiliki daya lekat $82 \pm 13,25$ detik dan titik leleh $68 \pm 1,89$ °C.

SARAN

Adapun saran peneliti yaitu perlu dilakukan pengujian terhadap kandungan fitokimia ekstrak biji coklat yang digunakan. Perlu penelitian lebih lanjut terhadap respon yang lain pada sediaan lipstik ekstrak biji coklat agar menghasilkan produk yang lebih baik lagi kedepannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, V. J., Ramdanawati, L., & Ayuantika, W. (2018). Penetapan Kadar Antosianin Total Beras Merah (*Oryza Nivara*). *Jurnal Kartika Kimia*, 1(1):11–16.
- Dwicahyani, U., Isrul, M., & Noviyanti, W. O. N. (2019). Formulasi Sediaan Lipstik Ekstrak Kulit Buah Ruruhi (*Syzygium policephalum* Merr) Sebagai Pewarna. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 5(02), 91–103.
- Gumbara, Y. T., Murrukmihadi, M., & Mulyani, S. (2015). Optimasi Formula Sediaan Lipstik Ekstrak Etanolik Umbi Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) dengan Kombinasi Basis Carnauba Wax dan Paraffin Wax Menggunakan Metode SLD (Simplex Lattice Design). *Majalah Farmaseutik*, 11(3), 341.
- Kurniasari, A., Anwar, E., & Djajadisastra, J. (2018). Potensi Ekstrak Biji Coklat (*Theobroma cacao* Linn) sebagai Inhibitor Tirosinase untuk Produk Pencerah Kulit. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 8(1), 34–43.

Galih Pratiwi¹, Yudi Arina², Mayang Tari³, Shaum Shiyan⁴, Mas Ayu Anggun Prasasty⁵

- Marlina, L., & Putri, S. I. (2019). Pemanfaatan Ekstrak Biji Coklat Sebagai Pewarna Alami Pada Lipstik. *Tedc*, 13(2), 134–141.
- Nakagawa, S., Ohmura, R., Toshima, S., Hyungjun, P., Narasako, Y., Hirano, T., Otani, M., & Kunitake, H. (2021). Scientia Horticulturae Changes in Polyphenols, Anthocyanins , and DPPH Radical-Scavenging Activities in Sweetpotato (Ipomoea Batatas L .) during Tuber Growth . *Scientia Horticulturae* 284(March):110100.
- Pratiwi, G., Martien, R., & Murwanti, R. (2019). Chitosan nanoparticle as a delivery system for polyphenols from meniran extract (Phyllanthus niruri l.): Formulation, optimization, and immunomodulatory activity. *International Journal of Applied Pharmaceutics*, 11(2), 50–58. <https://doi.org/10.22159/ijap.2019v11i2.29999>.
- Priska, M., Peni, N., Carvallo, L., & Ngapa, Y. D. (2018). Antosianin dan Pemanfaatannya. *Cakra Kimia (Indonesian E-Journal of Applied Chemistry)*, 6(2), 79–97.
- Risnawati, Nazliniwaty, & Purba, D. (2012). Formulasi Lipstik Menggunakan Ekstrak Biji Coklat (Theobroma cacao L.) Sebagai Pewarna. *Journal of Pharmaceutics and Pharmacology*, 1(1), 78–86.
- Sampebarra, A., L. (2010). Karakteristik Zat Warna Antosianin dari Biji Kakao Non Fermentasi Sebagai Sumber Zat Warna Alam. *Balai Besar Industri Hasil Perkebunan*, 3(2), 63–70.
- Warnida (2020). Perbandingan Fisik Formula Lipstik dengan Basis Lemak Tengkawang (Illipe Butter) dan Lemak Coklat (Cocoa Butter). *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 6(1), 103.

Optimasi formula lipstik ekstrak biji coklat (*Theobroma cacao* L.) dengan kombinasi basis carnauba wax dan paraffin wax menggunakan metode simplex lattice design

ORIGINALITY REPORT

16%

SIMILARITY INDEX

16%

INTERNET SOURCES

4%

PUBLICATIONS

5%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	ecampus.poltekkes-medan.ac.id Internet Source	1%
2	ojs.unud.ac.id Internet Source	1%
3	eprints.poltektegal.ac.id Internet Source	1%
4	eprints.umm.ac.id Internet Source	1%
5	repository.unej.ac.id Internet Source	1%
6	jurnal.akfarsam.ac.id Internet Source	1%
7	repository.helvetia.ac.id Internet Source	1%
8	repository.radenintan.ac.id Internet Source	1%

jurnal-pharmaconmw.com

9	Internet Source	1 %
10	core.ac.uk Internet Source	1 %
11	elearning.medistra.ac.id Internet Source	1 %
12	jsk.farmasi.unmul.ac.id Internet Source	<1 %
13	statistiklanjutalex.blogspot.com Internet Source	<1 %
14	text-id.123dok.com Internet Source	<1 %
15	jurnal.unikal.ac.id Internet Source	<1 %
16	media.neliti.com Internet Source	<1 %
17	Submitted to Universitas Muhammadiyah Surakarta Student Paper	<1 %
18	repository.ub.ac.id Internet Source	<1 %
19	repository2.unw.ac.id Internet Source	<1 %

20	Diah Ismarani, Liza Pratiwi, Indri Kusharyanti. "Formulasi Gel Pacar Air (<i>Impatiens balsamina</i> Linn.) terhadap <i>Propionibacterium acnes</i> dan <i>Staphylococcus epidermidis</i> ", <i>Pharmaceutical Sciences and Research</i> , 2014 Publication	<1 %
21	Submitted to Universitas Islam Indonesia Student Paper	<1 %
22	ko.downloadastro.com Internet Source	<1 %
23	www.scilit.net Internet Source	<1 %
24	www.slideshare.net Internet Source	<1 %
25	Submitted to Badan PPSDM Kesehatan Kementerian Kesehatan Student Paper	<1 %
26	dspace.ut.ee Internet Source	<1 %
27	www.gramedia.com Internet Source	<1 %
28	www.semanticscholar.org Internet Source	<1 %
29	docobook.com Internet Source	<1 %

30 eprints.ums.ac.id <1 %
Internet Source

31 journal.ugm.ac.id <1 %
Internet Source

32 jurnal.unbrah.ac.id <1 %
Internet Source

33 prosidingseminakel.hangtuah.ac.id <1 %
Internet Source

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On