

Optimasi Proporsi Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus undatus* (Haw.) Britton & Rose) dan Titanium Dioksida dalam Formulasi Lipstik dengan Pewarna Alam

*Optimization of Red Pitaya Peel Extract (*Hylocereus undatus* (Haw.) Britton & Rose) and Titanium Dioxide Composition in the Formulation of Lipstick with Natural Colorant*

Marlyn Dian Laksitorini^{1*}, Veronica Intani Suhendra², Roni Ferdian², Mimiek Murrukmihadi¹

¹ Departemen Farmasetika, Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada

² Program Sarjana, Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada

Corresponding author: Marlyn Dian Laksitorini; Email: marlyn_fa@ugm.ac.id

Submitted: 22-04-2021

Revised: 29-07-2021

Accepted: 03-08-2021

ABSTRAK

Kandungan antosianin dalam ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus undatus* (Haw.) Britton & Rose) berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai pewarna alami dalam sediaan lipstik. Kulit buah naga merah memiliki berat sepertiga dari berat total buah. Namun demikian, pemanfaatan limbah kulit buah naga sebagai sumber pewarna alam belum dieksplorasi secara maksimal. Lipstik berfungsi untuk memperindah warna bibir sekaligus sebagai pelindung bibir dari cahaya matahari. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi proporsi ekstrak kulit buah naga (8-10% b/b) dan titanium dioksida (5-7% b/b) untuk memperoleh lipstik dengan densitas warna dan angka sun protecting factor (SPF) yang optimal. Penambahan titanium dioksida berefek positif terhadap densitas warna lipstik. Optimasi dengan Design Expert® menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak etanolik kulit buah naga merah sebesar 9,5% dan titanium dioksida sebesar 5,5% akan memberikan nilai densitas warna dan SPF yang paling optimum. Lipstik yang dibuat dengan formula optimum menunjukkan nilai SPF yang tidak berbeda signifikan dibandingkan dengan nilai prediksi. Di sisi lain, densitas yang dihasilkan dari formula optimum menunjukkan nilai sedikit lebih tinggi dari nilai prediksi. Lipstik yang dibuat dengan formula optimum memiliki titik lebur dan nilai pH yang memenuhi syarat namun menunjukkan tingkat kekerasan yang lebih tinggi dan daya oles lebih rendah daripada produk perbandingan. Secara umum, lipstik dari formula optimum menghasilkan warna pastel merah muda. Pengembangan ekstrak kulit buah naga merah sebagai pewarna alami sediaan lipstik perlu disempurnakan agar diperoleh kestabilan warna ekstrak.

Kata kunci: lipstik; pewarna alami; ekstrak kulit buah naga merah; formula optimum

ABSTRACT

Anthocyanin content in red pitaya peel (*Hylocereus undatus* (Haw.) Britton & Rose) is a promising natural colorant for lipstick. Although as a waste red pitaya peel constituted one third of the total fruit weight, it has not been much explored as natural colorant for cosmetics. Lipstick is one of the most frequently used cosmetic products to improve lip appearance, moisture, and health. In addition to that, the current lipstick formula has been designed to provide sun protecting (SPF) feature. This research was aimed to determine the proportion of red pitaya peel extract and titanium dioxide in lipstick to achieve an optimum color density and SPF value. Red pitaya peel extract (from 8-10% w/w) and titanium dioxide (from 5-7%) were used to determine the optimum formula. Addition of titanium dioxide gave positive response to lipstick color density. Study to determine optimum formula with the aid of Design Expert® software suggested that formula with 9.5% of red pitaya peel extract and 5.5% titanium dioxide is predicted to give the most optimum color density and SPF. Indeed, production of lipstick using optimum formula showed SPF value that were similar with the predicted value. In term of color density, the observed value of showed slightly higher value compared to the predicted value. Study on melting point as well as pH value of the optimum formula met the criteria of good lipstick. However, this formula displayed slightly higher lipstick hardness and lower lipstick spreadability. In summary, the optimum formula has pastel pink color. Exploration of red pitaya peel as a source of natural colorant should be focused on the effort to improve the color stability

Keywords: lipstick; natural colorant; red pitaya peel extract; optimum formula

PENDAHULUAN

Kulit buah naga memiliki kandungan pigmen *betacyanin*, pektin, dan fiber yang tinggi dengan rasio tidak larut ke larut yang baik (Joshi dan Prabhakar 2020). Selain itu kulit buah naga juga memiliki kapasitas antioksidan dan efek antiproliferatif serta sumber potensi pewarna alami dan *thickening agent* atau sebagai pelembab dalam produk-produk kosmetika (Kim dkk., 2011, Kamairudin dkk., 2014, Lima dkk., 2020). Namun demikian, potensi kulit buah naga sebagai pewarna alami pada sediaan lipstik belum terksplorasi secara masif dibanding dengan penggunaan daging buah naga (Anggraini dan Ginting, 2017, Mulangsari dkk., 2017, Maharani dkk., 2017, Anjarsari dkk., 2020).

Pewarna yang digunakan dalam produk kosmetika lipstik umumnya berupa pewarna sintetis (Bergfeld dkk., 2005). Hal ini disebabkan keterbatasan zat pewarna alami dalam aspek densitas dan stabilitas warna. Studi menunjukkan konsumsi lipstik rata-rata adalah 25 mg per hari. Sebagai sediaan kosmetika yang digunakan di bibir, lipstik dimungkinkan tertelan bersama ludah dan makanan. Selain itu, lipstik dipakai rutin setiap hari sehingga menyerupai pajanan kronik. Demikian juga pewarna sintetik yang terkandung dalam sediaan lipstik, kemungkinan tertelan secara berulang pada jangka panjang. Sebagai kosmetika, lipstik tidak memiliki batasan frekuensi, lama dan jumlah penggunaan (Kalicanin dan Velimirovic 2016). Dengan demikian upaya pengembangan pewarna yang alami yang non-toxic pada sediaan lipstik mutlak dilakukan. Selain mewarnai dan meningkatkan kelembaban bibir, lipstik juga diharapkan mampu melindungi bibir dari efek negatif sinar matahari (Gabard dan Ademola 2001). Paparan sinar matahari menyebabkan kulit bibir menjadi keriput dan menghitam. Produk lipstik yang dilengkapi dengan kemampuan tabir surya telah banyak beredar di luar negeri. Namun demikian, inovasi produk lipstik ber-pewarna alami yang memiliki efek tabir surya belum ditemui di pasar Indonesia.

Penambahan agen tabir surya seperti titanium dioksida dapat mempengaruhi densitas dan sifat fisik sediaan lipstik sehingga perlu dilakukan optimasi agar lipstik yang dihasilkan memiliki densitas warna dan nilai

SPF yang optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimasi jumlah ekstrak kulit buah naga dan jumlah titanium dioksida dalam formula lipstik. Selain itu, penelitian ini juga membandingkan sifat fisik dari formula optimum dengan produk pembeding yang beredar di pasar.

METODOLOGI

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain oven, alat-alat gelas, *waterbath*, kipas angin, *conical tube*, mortir stamper, cetakan lipstik, pH indikator strips (Merck), alat uji *breaking point* (Erweka), alat uji titik leleh, daya lekat dan daya sebar, *moisture analyzer*, *magnetic stirrer*, *vortex*, sonikator, bejana, dan freezer.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah etanol 70%, titanium dioksida, *carnauba wax*, *beeswax*, *paraffin wax*, setil alkohol, lanolin, nipasol, propilen glikol, tween 80, *castor oil*, *oleum rosae*, dan *aquadest*. Kulit buah naga merah *Hylocereus undatus* (Haw.) Britton & Rose sebelumnya telah dilakukan determinasi tanaman di Laboratorium Biologi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia.

Ekstraksi

Sebanyak 50 gram serbuk kulit buah naga dilarutkan dalam 500 ml etanol 70%, dan diaduk dengan *magnetic stirrer* dengan kecepatan sedang selama 30 menit. Mixture didiamkan pada suhu 4°C selama semalam di dalam botol yang tertutup rapat. Pemisahan ekstrak dari residu dilakukan dengan menggunakan kertas saring. Selanjutnya, ekstrak diuapkan di atas *waterbath* suhu 80°C dengan sesekali pengadukan. Proses pemanasan dihentikan ketika ekstrak mencapai konsistensi seperti pasta. Dari 100 gram serbuk kulit buah naga, dihasilkan 26.1 gram ekstrak kental sebagai bahan dasar pembuatan lipstik.

Uji kualitatif kandungan kimia ekstrak

Uji kandungan ekstrak juga dilakukan dengan uji warna. HCl 2.0 N ditambahkan tetes per tetes ke dalam ekstrak hingga berwarna merah, kemudian ekstrak dipanaskan pada suhu 100°C selama 5 menit. Selanjutnya, hasil

Tabel I. Formula lipstik dari software *Design Expert*®

Bahan (%)	Formula A	Formula B	Formula C	Formula D	Formula E	Formula F	Formula G	Formula H
Ekstrak	8	10	8,5	9	8	9,5	9	10
TiO ₂	7	5	6,5	6	7	5,5	6	5
<i>Carnauba wax</i>	13	13	13	13	13	13	13	13
<i>Beeswax</i>	13,9	13,9	13,9	13,9	13,9	13,9	13,9	13,9
<i>Paraffin wax</i>	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7
Setil alkohol	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6
Lanolin	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4
Nipazol	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Propilen glikol	7	7	7	7	7	7	7	7
Tween 80	3	3	3	3	3	3	3	3
Minyak jarak	31	31	31	31	31	31	31	31
<i>Ol. rosae</i>	1 tetes	1 tetes	1 tetes	1 tetes	1 tetes	1 tetes	1 tetes	1 tetes

pemanasan ditambah dengan NaOH tetes per tetes hingga berubah menjadi hijau kebiruan.

Di samping uji warna, kromatografi lapis tipis (KLT) digunakan untuk mengetahui kandungan kimia ekstrak dengan fase gerak butanol: asam asetat: air (5:1:2) dan fase diam yang silika gel 60 F₂₅₄. Metilen blue, digunakan sebagai indikator jarak elusi.

Pembuatan sediaan lipstik

Design Expert® digunakan untuk merancang formula lipstik dengan memvariasi jumlah titanium dioksida dan ekstrak kulit buah naga merah yang ditambahkan. Respon yang diukur pada penelitian ini adalah densitas warna dan nilai *sun protecting factor* (SPF).

Lipstik yang akan dibuat dirancang memiliki bobot 3.0 gram. Bagian A (*carnaubawax*, *beeswax*, *paraffinwax*, setil alkohol dan lanolin) dilelehkan di atas *waterbath* suhu 90°C. Sementara itu bagian B (titanium dioksida, nipazol, dan *Castor oil*) dihaluskan dalam mortar. Bagian B ditambahkan ke dalam bagian A di atas *waterbath* dan diaduk hingga homogen. Pada wadah lain, bagian C (ekstrak etanolik kulit buah

naga merah, propilen glikol dan tween 80) dicampur dalam mortar dan diaduk hingga homogen. Selanjutnya mixture bagian A+B dicampurkan dengan bagian C dan dipindahkan di atas *waterbath* suhu 60°C. Selanjutnya *oleum rosae* dimasukkan ke dalam mixture A+B+C sambil diaduk sebelum proses molding dan pendinginan pada suhu -20°C.

Uji Sun Protecting Factor (SPF)

Sebanyak 20 mg sediaan lipstik dilarutkan dalam 5 ml etanol dengan bantuan *vortex* dan sonikasi. Selanjutnya sebanyak 0.5 ml dari mixture tersebut diencerkan dengan etanol sebanyak 10 kali. Absorbansi (A) sample diukur setiap 5 nm pada rentang 290–320 nm. Pengukuran absorbansi dilakukan sebanyak 3 kali pada tiap panjang gelombang. SPF dapat dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$SPF_{Spectrophotometric} = CF \times \sum_{290}^{320} EE(\lambda) \times I(\lambda) \times Abs(\lambda)$$

EE adalah *erythema effect spectrum*, I adalah *solar intensity spectrum* dan CF adalah *corelation factor* (Napagoda, Malkanthi *et al.* 2016).

Uji Densitas Warna

Sebanyak satu gram lipstik dilarutkan dalam 5 ml aquadest dengan bantuan *vortex*. Setelah proses penyaringan, filtrat diencerkan dengan aquadest dan absorbansinya dibaca pada panjang gelombang 420 nm dan 700 nm. Densitas warna dihitung berdasarkan formula berikut:

$$\text{Densitas warna} = \frac{[(A_{\lambda_{\text{vis max}}} - A_{700}) + (A_{420} - A_{700})] \times \lambda}{DF}$$

Densitas warna ditentukan berdasarkan jumlah absorbansi sampel yang diencerkan dengan aquades pada panjang gelombang 530 nm dan nilai absorbansi pada panjang gelombang 420 nm (Maran, Sivakumar *et al.* 2015). Panjang gelombang ini merupakan λ dimana senyawa polimer antosianin-tanin dan pigmen melanoidin terbaca. Sebagai koreksi, pembacaan juga dilakukan pada panjang gelombang 700 nm, di mana tidak ada sampel yang memiliki absorbansi maksimum di panjang gelombang tersebut, sehingga absorbansi yang terbaca pada panjang gelombang tersebut ditafsirkan sebagai pengotor. Semakin kuat warna lipstik, maka nilai densitas warnanya juga akan semakin besar.

Komparasi sifat fisik sediaan lipstik kulit buah naga dengan produk lipstik komersial

Untuk menguji kekerasan, lipstik diletakkan di alat uji *breaking-point* dengan posisi lipstik menghadap ke atas. Beban awal sebesar 600 mg diberikan pada sediaan lipstik dengan penambahan beban 20 mg/menit hingga lipstik patah. Beban maksimal yang mampu ditanggung oleh lipstik sebelum akhirnya patah dianggap sebagai nilai *breaking point* lipstik.

Pengujian titik leleh lipstik dilakukan dengan dimasukkan 1 batang lipstik ke pipa U dan ditandai pada garis awal. Pipa U berisi lipstik dimasukan ke dalam beker yang berisi air. Pada proses pemanasan beker, proses pelelehan lipstik turun dari garis awal dianggap sebagai titik lebur lipstik.

Daya lekat lipstik ditentukan dengan meletakkan 0,1 gram lipstik di dalam sandwich *object glass* yang berukuran 2 cm x 2 cm. Beban sebesar 1 kg diletakkan di atas objek glass selama 5 menit. Setelah itu, kedua *object glass* tersebut dipasang di alat uji daya lekat. Daya lekat merupakan waktu yang dibutuhkan oleh kedua object glass untuk terpisah.

Analisis Statistik

Penentuan formula optimum dengan metode SLD (*Simplex Lattice Design*) dibantu dengan software *Design Expert® v.9.0.4.1*. Nilai densitas warna dan SPF yang diperoleh dari program *Design Expert® v.9.0.4.1* dan hasil dari observasi dibandingkan secara statistik untuk dengan menggunakan *one sample T-test* (taraf kepercayaan 95%) dengan software *IBM SPSS Statistics 22*. Respon nilai densitas warna dan nilai SPF antara prediksi dan hasil percobaan dikatakan berbeda bermakna apabila hasil uji t memiliki nilai signifikansi lebih besar dari 0,05.

Untuk hasil uji sifat fisik lipstik, yang terdiri dari kekerasan, daya lekat, titik lebur, dicari normalitas dan statistika deskriptifnya. Semua analisis dilakukan dengan taraf kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

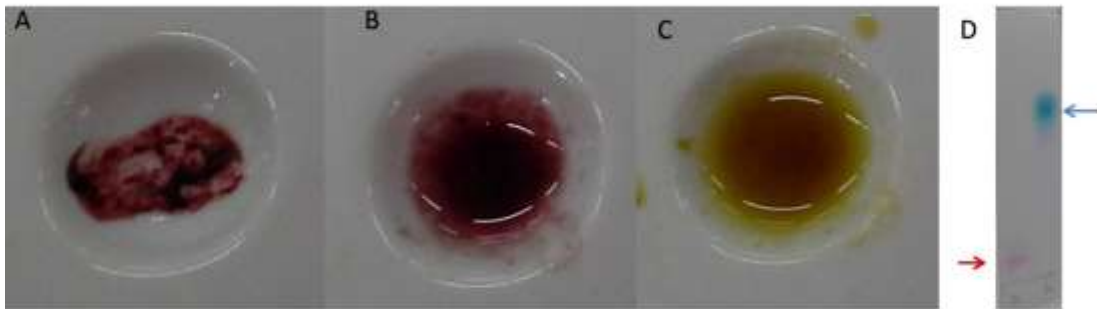
Kandungan kimia kulit buah naga

Hasil identifikasi dengan metode asam basa menunjukkan perubahan warna dari merah tua ke warna merah ketika HCl 2.0 N ditambahkan. Selain itu ekstrak buah naga berubah menjadi warna kehijauan ketika NaOH 2.0 N ditambahkan ke dalam ekstrak (gambar 1). Perubahan warna ini mengindikasikan kandungan antosianin dalam ekstrak kulit buah naga. Hal ini sesuai dengan penelitian penelitian lain dimana antosianin berubah menjadi menjadi warna merah pada suasana asam dan berubah menjadi warna hijau pada suasana basa (Wiyantoko dan Astuti, 2020; Byamukama dkk., 2016).

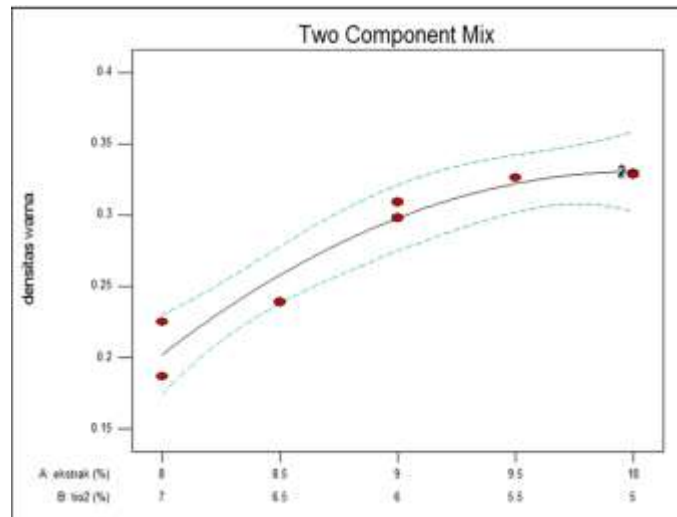
Selain uji warna, hasil uji KLT mendukung keberadaan kandungan antosianin dalam ekstrak kulit buah naga. Elusi ekstrak menghasilkan spot tunggal dengan nilai Rf sebesar 0,144. Hasil ini sesuai dengan studi lain yang menunjukkan Rf 0,1 – 0,4 untuk antosianin dalam fase gerak dan fase diam serupa (Wijayanti dkk., 2015). Dengan demikian, hasil uji warna dan KLT mengindikasikan kandungan antosianin dalam ekstrak kulit buah naga merah.

Penentuan Formula Optimum Lipstik Kulit Buah Naga Merah

Berdasarkan hasil identifikasi kandungan antosianin dalam ekstrak kulit buah naga merah, ekstrak ini berpotensi dikembangkan sebagai sumber pewarna alami. Pewarna alam dari ekstrak kulit buah naga dioptimalkan



Gambar 1. Foto hasil reaksi warna ekstrak kulit buah naga merah dengan penambahan HCl 2N (B) dan dengan penambahan NaOH 2N (C) dibandingkan dengan sebelum penambahan reagen (A). Panel D merupakan hasil pemisahan ekstrak kulit buah naga merah dengan menggunakan kromatografi lapis tipis dengan fase diam silika gel dan base gerak butanol: asam asetat: air (4:1:5) dengan visualisasi sinar tampak.



Gambar 2. Hubungan ekstrak etanolik kulit buah naga merah (A) dan titanium dioksida (B) terhadap respon densitas warna menghasilkan persamaan $Y = 0,33 (A) + 0,20 (B) + 0,13 (A)(B)$

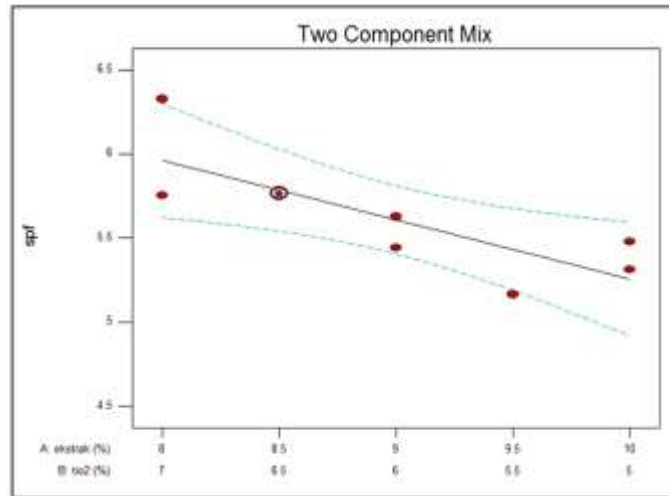
dengan titanium dioksida agar diperoleh sediaan lipstik dengan densitas warna yang baik dan memiliki sifat tabir surya. Ekstrak etanolik kulit buah naga merah (8-10%) dan jumlah titanium dioksida (5-7%) dalam formula lipstik dioptimasi dengan jumlah kombinasi kedua komponen sebesar 15%. Software *Design Expert®* digunakan untuk membantu memprediksi formula optimum (Intani, 2015).

Densitas Warna Lipstik

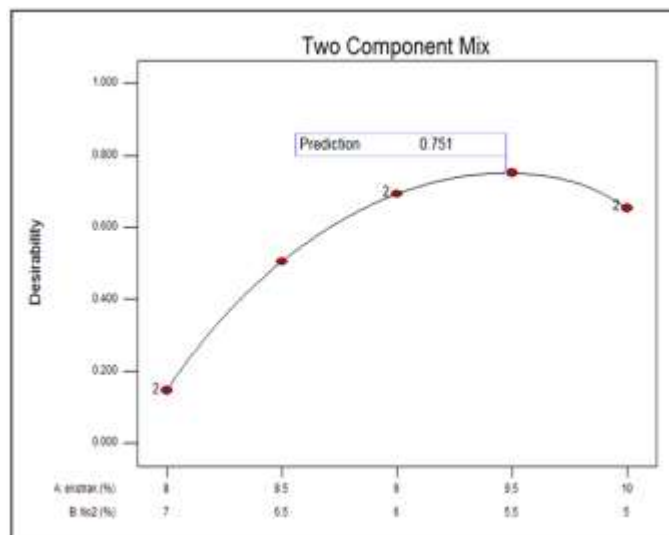
Tampak pada gambar 2 bahwa formula B dan formula H dengan jumlah ekstrak kulit buah naga 10% memberikan respon densitas warna

paling besar. Pendekatan *simple lattice design* menghasilkan persamaan $Y = 0,33 (A) + 0,20 (B) + 0,13 (A)(B)$ untuk respon densitas warna. Terlihat bahwa komponen A (ekstrak etanolik kulit buah naga merah) dan komponen B (titanium dioksida), keduanya memberikan efek sinergis terhadap nilai densitas warna.

Pada gambar 3, dapat dilihat bahwa lipstik dengan formula dengan kandungan titanium dioksida tertinggi (formula E) memberikan memiliki nilai SPF yang paling besar menurut persamaan SLD, $Y = 5,26 (A) + 5,96 (B)$.



Gambar 3. Hubungan ekstrak etanolik kulit buah naga merah (A) dan titanium dioksida (B) terhadap respon *SPF* menghasilkan persamaan $Y = 5,26 (A) + 5,96 (B)$



Gambar 4. Grafik *desirability* formula optimum. Nilai 1 menggambarkan bahwa formula tersebut paling mendekati dengan respon yang diharapkan

Berdasar persamaan SLD, densitas warna tertinggi yang dapat dicapai adalah 0,329. Sedangkan nilai *SPF* yang paling tinggi sebesar 6,327. Namun demikian, berdasarkan derajat kepentingan, densitas warna dipilih lebih penting dibanding *SPF*. Selanjutnya, program *Design Expert®* memprediksi sebuah formula dengan *desirability* sebesar 0,751 (gambar 4). Level *desirability* ini dicapai ketika komposisi ekstrak etanolik kulit buah naga merah 9,5 % dan titanium dioksida sebesar 5,5%. Formula ini diprediksi menghasilkan densitas warna

sebesar 0,321 dan nilai *SPF* sebesar 5.441. *Desirability* mendekati 1.0 dapat dikatakan paling ideal.

Verifikasi Formula Optimum

Formula optimum yang didapatkan selanjutnya dibuat dan diuji parameter densitas warna dan *Sun Protecting Factor (SPF)*. Seperti yang disajikan pada tabel II, respon *SPF* dari formula optimal tidak berbeda bermakna dengan prediksi *Design Expert®*. Di sisi lain, response densitas warna formula uji berbeda



Gambar 5. Lipstik formula optimum : A). Replikasi pertama; B). Replikasi kedua; C). Replikasi ketiga dan hasil pengolesan ketiga formula tersebut dibandingkan dengan produk pembeding.

Tabel II. Tabel respon, nilai prediksi, nilai uji, dan signifikansi

Respon	Nilai prediksi	Nilai uji	Signifikansi
Densitas warna	0,321	0,470	0,005
SPF	5,441	5,551	0,199

*Sample dianalisis dengan one sample t-test.

signifikan dari nilai prediksi namun dalam hal ini formula uji memberikan nilai densitas warna lebih besar daripada prediksi.

Perbedaan bermakna dari densitas warna ini dimungkinkan karena ketidakstabilan zat warna alami antosianin oleh temperatur, cahaya, dan pH dalam proses penyimpanan. Untuk meningkatkan stabilitas antosianin sebagai pewarna alami, beberapa penelitian telah melakukan modifikasi struktur seperti penambahan gugus asil pada antosianin (Westfall dan Giusti 2017).

Uji Fisik Formula Optimum Lipstik Kulit Buah Naga Merah

Lipstik formula optimum menghasilkan warna pastel merah muda yang homogen, tidak berasa, dan beraroma bunga mawar (gambar 5).

Lipstik yang baik adalah lipstik yang tidak mudah patah saat digunakan dan selama penyimpanan. Kekerasan lipstik menunjukkan ketahanannya dari gangguan mekanik saat

pembuatan hingga penggunaan. Namun, lipstik yang terlalu keras juga tidak diinginkan karena sulit menempel di bibir. Dari hasil pengujian, nilai kekerasan lipstik formula optimum adalah 1.130 ± 11 gram. Apabila dibandingkan dengan lipstik Viva® yang berada di pasaran, lipstik dengan formula optimum ini lebih keras. Kekerasan lipstik Viva® berada pada angka 600 gram. Beberapa hal dapat dilakukan untuk menurunkan tingkat kekerasan lipstik seperti optimasi basis lilin sehingga tercapai tingkat kekerasan yang dapat diterima konsumen (Mulangsri dkk., 2017)

Daya lekat pada lipstik menunjukkan kemampuan lipstik untuk dapat melekat pada bibir. Semakin besar daya lekat, lipstik akan lebih menempel pada bibir, sehingga tidak mudah hilang. Namun, apabila daya lekat terlalu besar, maka akan menimbulkan rasa lengket pada bibir. Hal ini menurunkan tingkat kenyamanan pengguna. Dari hasil pengujian, didapatkan nilai daya lekat lipstik formula

optimum sebesar $0,06267 \pm 0,01$ detik. Sedangkan daya lekat lipstik yang ada di pasaran, seperti lipstik Viva® sebesar 1,07 detik. Daya lekat lipstik formula optimum jauh lebih rendah dibandingkan dengan dengan produk pembanding. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh penambahan serbuk titanium dioksida ke dalam formula lipstik. Selain itu, porsi lilin dan minyak menjadi berkurang sebesar 5-7% dengan masuknya titanium dioxide ke dalam formula.

Sediaan lipstik, idealnya tidak berubah bentuk pada saat pemakaian maupun pada saat penyimpanan, sehingga perlu dilakukan uji titik lebur untuk mengetahui ketahanan lipstik terhadap temperatur. Dari hasil uji yang dilakukan, didapatkan titik lebur formula optimum sebesar $72,6 \pm 2,0^{\circ}\text{C}$ dan titik lebur lipstik Viva® sebesar 50°C . Studi lain yang melakukan formulasi lipstik dari pewarna buah naga berhasil mendapatkan titik lebur range angka $61-66^{\circ}\text{C}$ dengan melakukan optimasi *carnauba wax* dan *beeswax* (Mulangsri dkk., 2017). Dengan demikian, upaya optimasi fase minyak dan komponen lilin dalam lipstik perlu dilakukan di samping riset mengenai proporsi ekstrak dan titanium dioksida.

Kosmetika sebaiknya memiliki pH yang mendekati pH kulit, yaitu sekitar 4-6 (Ali dan Yosipovitch 2013; Anggraini dan Ginting, 2017). Lipstik dengan formula optimum pada penelitian ini memiliki pH 5. Hal ini menunjukkan bahwa pH lipstik yang diperoleh memenuhi syarat pH kosmetika yang baik karena mendekati pH fisiologis kulit bibir yaitu sekitar 4. Apabila pH lipstik tidak sesuai, bibir cenderung terasa gatal ketika lipstik diaplikasikan (Anggraini dan Ginting, 2017).

Berdasarkan hasil yang diperoleh, diketahui bahwa lipstik pada formula optimum memiliki tingkat pH dan titik lebur yang relative mendekati nilai dari produk pembanding namun memiliki tingkat kekerasan yang lebih tinggi dan daya oles yang lebih rendah dibandingkan dengan produk referensi. Lebih tingginya kekerasan lipstik dari produk pembanding kemungkinan disebabkan oleh jumlah titanium dioksida dalam formula optimum relatif tinggi. Dengan demikian perlu dilakukan eksplorasi dan optimasi eksipien yang memiliki daya tabir surya namun memiliki pengaruh minimal terhadap kekerasan dan daya oles lipstik.

Penambahan bahan aditif yang memiliki efek tabir surya memiliki tantangan tersendiri pada sediaan lipstik mengingat lipstik sering kali tertelan dan digunakan dalam jangka waktu panjang/*chronic exposure*. Ekprolasi senyawa yang bersifat non toksik, memiliki nilai SPF tinggi, dan dapat ditambahkan dalam proporsi kecil mutlak dilakukan agar penambahan tidak merubah tingkat kekerasan, daya lekat dan titik leleh sediaan lipstik. Studi telah melaporkan bahwa kombinasi dari tiga atau lebih senyawa tabir surya lebih menguntungkan dari sisi keamanan/toksisitas dibandingkan dengan menggunakan satu atau kombinasi dua senyawa tabir surya. Kombinasi tabir surya dapat memberikan efek sinergis sehingga dapat ditambahkan pada proporsi kecil ke dalam formula (Lionetti dan Rigano, 2017). Dengan demikian kemungkinan perubahan tingkat kekerasan dan daya lekat lipstik dapat diminimalisir.

KESIMPULAN

Pada penelitian ini diketahui bahwa kombinasi ekstrak etanolik kulit buah naga merah sebesar 9,5% dan titanium dioksida sebesar 5,5% terhadap bobot lipstik memberikan nilai densitas warna dan *SPF* yang paling optimum pada sediaan lipstik ekstrak etanolik kulit buah naga merah. Lipstik ekstrak etanolik kulit buah naga merah memiliki beberapa sifat fisik berupa pH titik lebur, aroma, rasa, warna yang baik. Penambahan titanium dioksida berkontribusi terhadap tingkat kekerasan, daya lekat, serta daya oles lipstik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didanai oleh Hibah Dosen Muda Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada tahun 2013.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, S. M. dan Yosipovitch, G. 2013, Skin pH: from basic science to basic skin care, *Acta Derm Venereol*, **93**: 261-267.
- Anggraini, S. dan Ginting, M. 2017, Formulasi Lipstik dari Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan kunyit (*Curcuma longa L.*), *Jurnal Dunia Farmasi*, **1**; 114-122
- Anjarsari, L., Aditiyarini, D., dan Guntoro, 2020, Potency of Super Red Dragon Fruit Flesh Extract (*Hylocereus costaricensis*) in

- Herbal Lipstick as Colorant, Antioxidant and Antibacterial, *Sciscitatio* **1**: 22-33
- Bergfeld, W. F., Belsito, D. V., Marks, J. G. dan Andersen F. A., 2005, Safety of ingredients used in cosmetics, *J Am Acad Dermatol* **52**: 125-132.
- Byamukama, R., Waninda, E. N., Mukama, D., dan Namukobe, J., 2016, *Hippeastrum hybridum* anthocyanins as indicators of endpoint in acid – base titrations, *Int. J. Biol. Chem. Sci* **10**: 2716-2727,
- Gabard, B. dan Ademola, J., 2001, Lip sun protection factor of a lipstick sunscreen, *Dermatology* **203**: 244-247.
- Intani, V., 2015, Optimasi Ekstrak Etanolik Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus undatus*) dan Titanium Dioksida sebagai Pewarna Alami dan Agen Tabir Surya pada Sediaan Lipstik Menggunakan Metode Simplex Lattice Design. Skripsi Universitas Gadjah Mada
<http://etd.repository.ugm.ac.id/penelitian/detail/87289>
- Joshi, M. dan Prabhakar, B., 2020, Phytoconstituents and pharmacotherapeutic benefits of pitaya: A wonder fruit, *J Food Biochem* **44**: e13260.
- Kalicanin, B. dan Velimirovic, D., 2016, A Study of the Possible Harmful Effects of Cosmetic Beauty Products on Human Health, *Biol Trace Elem Res* **170**: 476-484.
- Kamairudin, N., Gani, S. S., Masoumi, H. R., dan Hashim, P., 2014, Optimization of natural lipstick formulation based on pitaya (*Hylocereus polyrhizus*) seed oil using D-optimal mixture experimental design, *Molecules* **19**: 16672-16683.
- Kim, H., Choi H. K., Moon, J. Y., Kim Y. S., Mosaddik, A dan Cho, S. K., 2011, Comparative antioxidant and antiproliferative activities of red and white pitayas and their correlation with flavonoid and polyphenol content, *J Food Sci* **76**: C38-45.
- Lima, A. C., Dionisio A. P., Abreu F. A., Silva G. S., Lima, R. D., Magalhaes H. C., Garruti D. D., Araujo, I., Artur A. G., Taniguchi, C. A., Rodrigues M., dan Zocolo G. J., 2020, Microfiltered red-purple pitaya colorant: UPLC-ESI-QTOF-MS(E)-based metabolic profile and its potential application as a natural food ingredient, *Food Chem* **330**: 127222.
- Lionetti, N dan Rigano, L., 2017, The New Sunscreens among Formulation Strategy, Stability Issues, Changing Norms, Safety and Efficacy Evaluations, *Cosmetics* **4**: 1-11
- Maharini, I., Wigati, S., dan Utami, D. T., 2017, Formulasi Nanopartikel Ekstrak Buah Naga (*Hylocereus Polyrhizus*) Sebagai Zat Warna Sediaan Lipstik, *Chempublish Journal* **2**: 28-43
- Maran, J. P., Sivakumar, V., Thirugnanasambandham K., dan Sridhar, R., 2015, Extraction of natural anthocyanin and colors from pulp of jamun fruit, *J Food Sci Technol* **52**: 3617-3626.
- Mulangsri, D. A., Murrukmihadi, M., dan Muaniqoh, E., 2017, Karakteristik Fisik Lipstik Sari Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus costaricensis*) dengan Variasi Perbandingan Konsentrasi Carnauba Was dan Beeswax, *Inovasi Teknik Kimia* **2**: 19-24
- Napagoda, M. T., Malkanthi, B. M., Abayawardana, S. A., Qader, A. A., dan Jayasinghe, L., 2016, Photoprotective potential in some medicinal plants used to treat skin diseases in Sri Lanka, *BMC Complement Altern Med* **16**: 479.
- Westfall, A. dan Giusti, M. 2017, Color profiles and stability of acylated and nonacylated anthocyanins as novel pigment sources in a lipstick model: A viable alternative to synthetic colorants, *J Cosmet Sci* **68**: 233-244.
- Wijayanti, N. P., Leliqia, N. P., Setyawan, E. I., Widjaja, I.N., Darayanthi, M.Y., 2015, Effect of Different Drying Methods on The Total Anthocyanin Content of Mangosteen (*Garcinia mangostana* L.) Rind Extract, *Scientia Pharmaceutica* **8**: 1-9
- Wiyantoko, B dan Astuti, 2020, Butterfly Pea (*Clitoria Ternatea* L.) Extract as Indicator of Acid Base Titration, *Ind. J. Chem. Anal* **3**: 22-32