

## Optimasi Formula Sediaan Lipstik dengan Kombinasi Basis Beeswax dan Carnauba Wax Menggunakan Metode SLD (*Simplex Lattice Design*)

Optimization of Lipstick Formula with Combination Bases of Beeswax and Carnauba Wax Using SLD Method (*Simplex Lattice Design*)

<sup>1</sup>Wievi Werstanti Kuswana, <sup>2</sup>Amila Gadri, <sup>3</sup>Anan Suparman

<sup>1,2,3</sup>Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116

email: <sup>1</sup>wievi.braune@gmail.com, <sup>2</sup>amilagadriapt@gmail.com, <sup>3</sup>anan\_multisains@yahoo.co.id

**Abstract.** Physical properties of lipstick are determined from their wax bases. Waxes frequently used in lipstick manufacture technology are beeswax and carnauba wax. Beeswax should be combined with other wax bases to make surface of the lipstick product not crude, granular, and dull. This research aims to get the best formula of lipstick with combination of beeswax and carnauba wax base that comply pharmaceutical requirements. Eight lipstick formulas with beeswax and carnauba wax base variations were evaluated by their physical properties include strength, hedonic, and melting point. The optimum formula can be obtained by simplex lattice design method. The results of evaluation lipsticks was analyzed by software Design-Expert® 10. Verification of optimum formula was performed by re-evaluation of lipstick physical properties then analyzed by t-one sample and mann whitney method. Result showed that optimum formula was obtained at the combination of 7,63% beeswax and 15,37% carnauba wax. Evaluated physical properties include strength at 367 gram, hedonic at 73,8%, and melting point at 60,8°C. Lipstick that has been made was homogeneous, purple, easily applied, pH of lipsticks was 6,5, and does not cause irritation so it is safe to use.

**Keywords:** *Lipstick, Beeswax, Carnauba Wax, Simplex Lattice Design.*

**Abstrak.** Sifat fisik lipstik ditentukan dari basisnya yaitu wax. Wax yang sering digunakan dalam teknologi pembuatan lipstik adalah beeswax dan carnauba wax. Beeswax harus dikombinasi dengan basis wax lain agar permukaan lipstik tidak kasar, bergranul, dan kusam. Penelitian ini bertujuan mendapatkan formula terbaik sediaan lipstik dengan kombinasi basis beeswax dan carnauba wax yang memenuhi persyaratan farmasetika. Delapan formula lipstik dengan variasi basis beeswax dan carnauba wax dievaluasi sifat fisiknya meliputi kekuatan, kesukaan, dan titik leleh. Formula optimum diperoleh dengan metode *simplex lattice design*. Hasil evaluasi dianalisis dengan bantuan perangkat lunak Design-Expert® 10. Verifikasi formula optimum dilakukan dengan evaluasi kembali sifat fisik lipstik kemudian dianalisis dengan metode t-satu sampel dan mann whitney. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lipstik dengan formula optimum dengan kombinasi basis beeswax dan carnauba wax masing-masing sebesar 7,63% dan 15,37% menghasilkan sifat fisik sediaan meliputi kekuatan 367 gram, kesukaan 73,8%, dan titik leleh 60,8°C. Sediaan lipstik yang dibuat homogen, berwarna ungu, mudah dioleskan, memiliki pH 6,5, dan tidak menyebabkan iritasi berdasarkan metode *patch test* sehingga aman untuk digunakan.

**Kata Kunci:** *Lipstik, Beeswax, Carnauba Wax, Simplex Lattice Design.*

### A. Pendahuluan

Kosmetik telah dikenal oleh manusia khususnya para kaum wanita sejak zaman Mesir kuno yaitu 5 abad sebelum masehi untuk berbagai tujuan, seperti acara ritual keagamaan, menghias mayat, dan untuk meningkatkan penampilan agar lebih cantik dan menarik, sehingga produk kosmetik merupakan kebutuhan primer bagi wanita. Salah satu produk kosmetik yang sering digunakan oleh wanita adalah lipstik (Agoes, 2015).

Dalam teknologi pembuatan sediaan lipstik, bukan hanya pewarna saja yang harus menjadi titik fokus. Komponen lain yang memegang peranan penting untuk memenuhi kriteria mode dan kebutuhan pasar adalah bentuk fisik dari lipstik. Kekerasan dan titik lebur adalah sifat fisik utama yang penting untuk stabilitas lipstik pada saat penyimpanan, penggunaan, dan proses distribusi. Bentuk fisik lipstik dipengaruhi oleh basis (*wax*). Karakteristik lipstik yang dihasilkan bisa bermacam-macam sesuai dengan

komposisi bahan. Oleh karena itu, optimasi komposisi campuran tersebut dengan desain eksperimen sangat penting untuk mendapatkan proporsi optimum perbandingan kombinasi basis dalam sediaan lipstik. Salah satu pendekatan yang lebih efisien untuk menghindari *trial and error* adalah menggunakan desain secara statistik dengan metode optimasi *simplex lattice design*. Metode ini cepat dan praktis, dapat mempelajari banyak variabel secara simultan dengan jumlah observasi yang rendah dan hanya membutuhkan beberapa data untuk mendapatkan formulasi terbaik sehingga dapat dihasilkan sediaan lipstik yang memenuhi kriteria bentuk fisik yang diinginkan (Bolton dan Bond, 2004). Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut: “Bagaimana perbandingan jumlah kombinasi basis beeswax dan carnauba wax dalam formulasi sediaan lipstik sehingga menghasilkan lipstik yang memenuhi kriteria mutu fisik yang baik?”. Selanjutnya, tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mendapatkan formula terbaik sediaan lipstik dengan kombinasi basis yaitu beeswax dan carnauba wax yang memenuhi persyaratan farmasetika menggunakan metode *simplex lattice design*.

## B. Landasan Teori

Menurut Permenkes No 1176/menkes/Per/VIII/2010 tentang notifikasi kosmetik, kosmetik adalah bahan atau sediaan yang dimaksudkan untuk digunakan pada bagian luar tubuh manusia (epidermis, rambut, kuku, bibir, dan organ genital bagian luar) atau gigi dan mukosa mulut, terutama untuk membersihkan, memberikan parfum, mengubah penampilan, memperbaiki bau badan, melindungi dan/ atau memelihara tubuh dalam kondisi baik. Pewarna bibir (lipstik) merupakan salah satu bentuk kosmetik riasan (dekoratif) dimana dalam penggunaannya semata-mata hanya melekat pada bagian tubuh yang dirias dan tidak dimaksud untuk diserap ke dalam kulit serta mengubah secara permanen kekurangan yang ada (Wasitaatmaja, 1997).

Dalam formulasi, salah satu komponen utama dalam sediaan lipstik terdiri dari lilin (wax). Lilin digunakan untuk memberi struktur batang yang kuat pada lipstik dan menjaga lipstik agar tetap padat walau keadaan hangat. Lilin yang biasa digunakan antara lain carnauba wax, paraffin wax, candelilla, mikrokristalin, lilin lebah (beeswax), ozokerit/ceresein, silikon alkil, polietilen, dan lanolin (Tranggono dan Latifah, 2007; Barel et al., 2001).

Optimasi adalah suatu metode atau desain eksperimental untuk memudahkan dalam penyusunan dan interpretasi data secara matematis. Formula yang optimal seringkali didapati dari penerapan metode *simplex lattice design*. Penerapan *simplex lattice design* digunakan untuk menentukan formula optimal dari campuran bahan. Metode ini cocok untuk prosedur optimasi formula, dimana dalam desainnya, jumlah total bagian komposisi campuran dibuat tetap sama atau konstan, yaitu sama dengan satu bagian. Pelaksanaan metode *simplex lattice design* yaitu dengan mempersiapkan formulasi yang bervariasi, dimana terdiri dari kombinasi bahan tambahan (Bolton dan Bond, 2004).

## C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

### Penentuan Formula dan Evaluasi Sediaan Lipstik

Pada penelitian ini digunakan metode *simplex lattice design* sehingga diperlukan delapan percobaan ( $2^3 = 8$ , dengan 2 menunjukkan dua faktor yang diteliti yaitu beeswax dan carnauba wax pada tiga level percobaan yaitu beeswax dan carnauba wax masing-masing pada level terendah, beeswax dan carnauba wax pada level tertinggi, dan beeswax dan carnauba wax di antara level terendah dan level tertinggi).

**Tabel 1.** Penentuan Formula Lipstik

Bahan	Formula (%)							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Beeswax	7	13	5	5	9	9	11	13
Carnauba Wax	16	10	18	18	14	14	12	10
Setil Alkohol	5							
Adeps Lanae	26							
Propilen Glikol	3							
Tween 80	2							
Manganese Violet	15							
Vitamin E	0,02							
Nipasol	0,5							
Grape Essence	0,1							
Minyak Jarak	25,38							

Terhadap 8 formula kemudian dibuat sediaan lipstik. Setiap formula diuji kekuatan, kesukaan, dan titik leleh yang merupakan data respon pada simplex lattice design dengan menggunakan perangkat lunak Design-Expert® yang digunakan dalam menentukan persamaan dengan model yang disarankan untuk setiap variabel respon. Respon yang disarankan digunakan untuk mengetahui sifat fisik dari sediaan lipstik sehingga diperoleh konsentrasi formula beeswax dan carnauba wax dengan kualitas yang baik.

**Tabel 2.** Hasil Pengujian Lipstik

Formula ke-	Respon		
	Kekuatan	Kesukaan	Titik Leleh
I	375	67	60,66
II	325	72	66
III	171	43	57,33
IV	151	71	50,33
V	325	63	64
VI	335	72	66
VII	285	51	62,67
VIII	315	50	64,33

#### 1. Analisis Respon Kekuatan Lipstik

Hasil pengujian menunjukkan kekuatan lipstik yang paling tinggi adalah formula I dengan komposisi perbandingan beeswax 7% dan carnauba wax 16%. Hal ini sesuai dengan literatur dimana disebutkan bahwa carnauba wax merupakan wax alami yang paling keras sehingga carnauba wax dalam formulasi lipstik digunakan karena dapat meningkatkan kekuatan lipstik (Williams, 2002). Hasil evaluasi kedelapan formula kemudian dianalisis menggunakan perangkat lunak Design-Expert® 10 untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh dari kombinasi basis beeswax dan carnauba wax dalam formulasi serta interaksinya terhadap kekuatan lipstik. Berdasarkan analisis dengan metode *simplex lattice design*, model persamaan dari respon pengujian kekuatan lipstik adalah *cubic*.

$$Y = 321,75 (A) + 162,75 (B) + 393,10 (AB) - 904,00 (AB(A-B)) \quad (1)$$

Keterangan:

Y = respon kekerasan

A = komposisi beeswax

B = komposisi carnauba wax

Berdasarkan persamaan (1), terdapat interaksi antara komponen beeswax dan carnauba wax yang berpengaruh terhadap respon kekuatan lipstik. Dalam persamaan, beeswax dan carnauba wax masing-masing menunjukkan nilai koefisien positif yang menunjukkan bahwa penambahan beeswax dan carnauba wax meningkatkan nilai kekuatan lipstik. Interaksi antara beeswax dan carnauba wax juga menaikkan nilai kekuatan lipstik yang ditunjukkan oleh koefisien yang bernilai positif. Namun interaksi antara beeswax dan carnauba wax yang lebih kompleks ditunjukkan dengan melibatkan interaksi selisih keduanya yang menghasilkan respon negatif. Respon negatif yang dimaksud adalah perbandingan konsentrasi beeswax dan carnauba wax yang tidak tepat dalam formulasi dapat menurunkan nilai kekuatan lipstik. Hal ini dapat dilihat pada formula IV dengan perbandingan konsentrasi beeswax 5% dan carnauba wax 18% justru menurunkan nilai kekuatan lipstik. Data pada tabel 2 juga menunjukkan bahwa pada konsentrasi formula beeswax dan carnauba wax yang sama yaitu pada formula III dan IV, formula V dan VI, serta formula II dan VIII menghasilkan nilai kekuatan lipstik yang berbeda. Perbedaan data hasil pengujian tersebut dianalisis statistik (ANOVA) dengan bantuan perangkat lunak Design-Expert® 10. Berdasarkan hasil analisis ANOVA pada taraf signifikansi 95% menunjukkan bahwa perbedaan data tersebut bernilai berbeda tidak bermakna. Hal ini dinyatakan dalam parameter model yang bernilai signifikan dan parameter *lack of fit* yang bernilai tidak signifikan yang menunjukkan bahwa respon formula replikasi dengan variasi jumlah komponen yang sama menunjukkan respon yang sama. Parameter *lack of fit* mengartikan penyimpangan atau ketidaktepatan terhadap model dalam suatu persamaan. Parameter tersebut digunakan untuk mendeteksi apakah model persamaan sudah tepat menggambarkan desain eksperimental. Apabila parameter *lack of fit* bernilai berbeda tidak bermakna, maka model persamaan menggambarkan data eksperimental, sedangkan apabila parameter *lack of fit* bernilai berbeda bermakna, maka model persamaan tidak tepat dan tidak dapat menggambarkan data eksperimental. Parameter ini diperlukan karena adanya pengamatan berulang.

## 2. Analisis Respon Kesukaan Lipstik

Hasil pengujian menunjukkan formula II dan VI memiliki tingkat kesukaan yang paling tinggi dimana 72% panelis menyukai lipstik formula II dan VI dimana lipstik yang dihasilkan warnanya mudah keluar, mengkilat, serta bentuknya tidak keras dan tidak lembek. Data pada tabel 2 juga menunjukkan bahwa pada konsentrasi formula beeswax dan carnauba wax yang sama yaitu pada formula II dan VIII, formula III dan IV, serta formula V dan VI menghasilkan persentase tingkat kesukaan lipstik yang berbeda. Perbedaan data hasil pengujian tersebut dianalisis statistik (ANOVA) dengan bantuan perangkat lunak Design-Expert® 10. Berdasarkan hasil analisis ANOVA pada taraf signifikansi 95% menunjukkan bahwa perbedaan data tersebut bernilai berbeda tidak bermakna yang ditunjukkan oleh nilai *lack of fit* bernilai tidak signifikan.

Hasil evaluasi kedelapan formula kemudian dianalisis menggunakan perangkat lunak Design-Expert® 10 untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh dari kombinasi basis beeswax dan carnauba wax dalam formulasi serta interaksinya terhadap kesukaan lipstik. Berdasarkan analisis dengan metode

*simplex lattice design*, model persamaan dari respon pengujian kesukaan lipstik adalah *mean*.

$$Y = +61,13 \quad (2)$$

Keterangan:

Y = respon kesukaan

Persamaan (2) menunjukkan bahwa tidak terdapat faktor interaksi antara basis beeswax dan carnauba wax. Interaksi kedua komponen tersebut tidak berpengaruh terhadap respon kesukaan lipstik karena hanya dihasilkan nilai rata-ratanya saja. Hal ini disebabkan pengujian kesukaan (*hedonic test*) bersifat subjektif dimana setiap panelis memiliki kriteria masing-masing dalam tingkat kesukaan.

### 3. Analisis Respon Titik Leleh Lipstik

Berdasarkan hasil evaluasi menunjukkan kedelapan formula memenuhi persyaratan SNI 16-4769-1998 dan dianalisis menggunakan perangkat lunak Design-Expert® 10 untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh dari kombinasi basis beeswax dan carnauba wax dalam formulasi serta interaksinya terhadap titik leleh lipstik. Berdasarkan analisis dengan metode *simplex lattice design*, model persamaan dari respon pengujian titik leleh lipstik adalah *mean*.

$$Y = +61,42 \quad (3)$$

Keterangan:

Y = respon titik leleh

Persamaan (3) menunjukkan bahwa tidak terdapat faktor interaksi antara basis beeswax dan carnauba wax. Interaksi kedua komponen tersebut tidak berpengaruh terhadap respon titik leleh lipstik karena hanya dihasilkan nilai rata-ratanya saja. Selain wax, titik leleh dipengaruhi oleh penambahan minyak jarak dan adeps lanae, dimana titik leleh minyak jarak dan adeps lanae masing-masing  $-12^{\circ}\text{C}$  dan  $38^{\circ}\text{C}$  sehingga kemungkinan adanya interaksi dari kedua bahan tersebut dalam menurunkan titik leleh lipstik (Felisa, 2016). Selain itu banyaknya komponen dalam pembuatan lipstik juga dapat mempengaruhi titik leleh lipstik. Hal ini dapat disebabkan semakin sedikit komponen yang digunakan maka semakin cepat proses pelelehannya, sebaliknya jika semakin banyak komponen yang digunakan maka proses pelelehannya semakin lama (Chang, 2004).

### Optimasi Formula Lipstik

Optimasi formula dilakukan dengan metode *simplex lattice design* menggunakan perangkat lunak Design-Expert® 10. Optimasi formula pada sediaan lipstik dilakukan untuk dapat menghasilkan sediaan yang bermutu. Untuk mendapatkan formula optimum dilakukan penentuan target respon (*goal*) dan derajat kepentingan (*importance*). Hasil analisis respon sifat fisik lipstik meliputi kekuatan, kesukaan, dan titik leleh dimasukkan ke dalam *simplex lattice design*. Data optimasi formula lipstik dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 3.** Data Optimasi Formula Optimum Lipstik Menggunakan Perangkat Lunak Design-Expert® 10

Nama	Goal	Lower Limit	Upper Limit	Importance
A: Beeswax	<i>In range</i>	5	13	-
B: Carnauba Wax	<i>In range</i>	10	18	-
Kekuatan	<i>Maximize</i>	151	375	+++++
Titik Leleh	<i>Maximize</i>	50,33	66	+++++
Kesukaan	<i>Maximize</i>	43	72	+++++

Komponen beeswax dan carnauba wax merupakan faktor yang diteliti. Kedua komponen wax dipilih target respon (*goal*) *in range*. Pemilihan target respon *in range* karena konsentrasi wax yang dioptimasi, jumlahnya diarahkan untuk berada di antara konsentrasi paling rendah (*lower limit*) dan paling besar (*upper limit*). Kemudian untuk target respon kekuatan lipstik, titik leleh, dan kesukaan dipilih *maximize*. Target respon *maximize* dipilih agar pada saat proses optimasi, jumlahnya diarahkan untuk mendekati jumlah tertinggi atau upper limit. Derajat kepentingan (*importance*) yang dipilih untuk kekuatan lipstik, titik leleh, dan kesukaan dipilih (+ + + + +) yaitu level 5. *Importance* menyatakan seberapa penting komponen atau respon tersebut untuk dioptimasi dibandingkan komponen atau respon lainnya. Semakin tinggi nilai *importance* (mendekati 5) maka semakin penting komponen atau respon tersebut. Tahap selanjutnya, kriteria-kriteria yang telah dipilih tersebut digunakan untuk menentukan nilai optimum yang dinyatakan oleh nilai *desirability*. Nilai *desirability* menunjukkan seberapa telah terpenuhinya kriteria yang diinginkan. Semakin tinggi nilai *desirability* (mendekati nilai 1), maka kriteria yang diinginkan semakin dapat terpenuhi dan solusi yang disajikan mendekati proses optimasi yang diinginkan. Pada penelitian ini dihasilkan dua solusi dengan nilai *desirability* yang paling besar yaitu 0,756 dengan konsentrasi beeswax sebesar 7,63% dan carnauba wax sebesar 15,36% dari total bobot lipstik (4 gram). Nilai prediksi sifat fisik formula optimum dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 4.** Konsentrasi dan Nilai Prediksi Sifat Fisik Formula Optimum menggunakan perangkat lunak Design-Expert® 10

No.	Beeswax (%)	Carnauba Wax (%)	Kekuatan (gram)	Titik Leleh (°C)	Kesukaan (%)	<i>Desirability</i>
1	7,63	15,37	370,097	61,415	61,125	0,756*
2	13	10	321,755	61,415	61,125	0,696

Keterangan:

\* = formula optimum

#### Verifikasi Hasil dari Formula Optimum dan Analisis Statistik

Formula optimum yang sifat fisiknya telah diprediksikan dengan metode *simplex lattice design* kemudian diuji kebenarannya dengan cara membuat kembali sediaan lipstik menggunakan metode yang sama pada saat optimasi formula. Setelah itu dilakukan pengujian fisik meliputi kekuatan, kesukaan, dan titik leleh. Hasil pengujian dianalisis secara statistik. Pengujian kekuatan dan titik leleh lipstik menghasilkan data yang tidak berdistribusi normal, sehingga dilakukan pengujian dengan metode *mann-whitney*. Sedangkan untuk pengujian kesukaan lipstik menghasilkan data yang berdistribusi normal, sehingga dilakukan pengujian dengan metode t-satu sampel.

**Tabel 5.** Hasil Uji Signifikansi

Pengujian	Nilai Prediksi	Nilai Pengujian	Signifikansi	Kesimpulan
Kekuatan lipstik	370,097	367	0,415	Berbeda tidak bermakna
Kesukaan	61,415	73,8	0	Berbeda bermakna
Titik leleh	61,125	60,8	0,41	Berbeda tidak bermakna

Pengujian statistik ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan data hasil penelitian dengan data prediksi. Apabila nilai signifikansi lebih besar dari 5% ( $p > 5\%$ ),

maka hasil pengujian lipstik formula optimum tidak berbeda bermakna dengan nilai prediksi. Hal ini menandakan bahwa pengujian fisik lipstik dari formula optimum yang telah dilakukan dengan nilai prediksi yang dikeluarkan oleh Design-Expert® 10 adalah benar dan dapat dipercaya. Sedangkan apabila pengujian menghasilkan nilai signifikansi yang lebih kecil dari 5% ( $p < 5\%$ ) menandakan bahwa hasil pengujian lipstik formula optimum berbeda bermakna dengan nilai prediksi. Hal ini menandakan bahwa pengujian fisik lipstik dari formula optimum yang telah dilakukan dengan nilai prediksi adalah tidak benar dan tidak dapat dipercaya. Namun, hasil pengujian kesukaan lipstik menghasilkan persentase nilai yang lebih besar daripada nilai prediksi yang berarti lipstik dari formula optimum menunjukkan nilai yang lebih baik daripada nilai prediksi.

#### Evaluasi Sediaan Lipstik

Berdasarkan hasil pengujian, sediaan lipstik dengan formula optimum yang telah dibuat tidak memperlihatkan adanya butir-butir kasar saat dioleskan pada kaca objek. Hal ini berarti semua komponen lipstik tercampur homogen dalam sediaan. Sediaan lipstik yang telah dibuat berwarna ungu, memiliki bau anggur, dan berbentuk torpedo halus. Berdasarkan pemeriksaan organoleptis menunjukkan sediaan lipstik yang dibuat menunjukkan lipstik yang baik. Lipstik memiliki pH 6,5 yang mendekati pH kulit sehingga pH lipstik telah sesuai dan dapat mengurangi resiko timbulnya iritasi pada kulit. Uji iritasi menghasilkan bahwa lipstik yang dibuat tidak menunjukkan adanya reaksi iritasi sehingga lipstik aman digunakan.

#### D. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan beberapa hasil penelitian sebagai berikut:

1. Lipstik dengan karakteristik terbaik ditunjukkan pada formula yang mengandung basis (*wax*) masing-masing 7,63% dan 15,37% untuk beeswax dan carnauba wax. Formula tersebut menghasilkan sediaan dengan sifat fisik yaitu kekuatan, persentase kesukaan, dan titik leleh lipstik yang memenuhi prediksi. Kombinasi basis beeswax dan carnauba wax berpengaruh positif terhadap sifat fisik lipstik yaitu kekuatan lipstik.
2. Nilai hasil prediksi respon kekuatan dan titik leleh lipstik benar dan dapat dipercaya, sedangkan untuk respon kesukaan lipstik tidak benar dan tidak dapat dipercaya namun menghasilkan persentase kesukaan yang lebih besar atau lebih baik dari nilai prediksi.
3. Hasil pengujian homogenitas, organoleptis, pH, dan iritasi menunjukkan sediaan lipstik yang baik.

#### E. Saran

Diperlukan untuk mengkombinasikan komponen lain dan dapat mengoptimasi lebih banyak faktor sehingga dapat menghasilkan lipstik dengan mutu fisik yang lebih baik lagi.

#### Daftar Pustaka

- Agoes, Goeswin. 2015. *Sediaan Kosmetik*. Bandung: Penerbit ITB.
- Badan Standarisasi Nasional. 1998. SNI 16-4769-1998: *Lipstik*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Barel, A. O., Paye, M., and Maibach, H. I. 2001. *Handbook of Cosmetic Science and Technology*. New York: Marcel Dekker, Inc.

- Bolton, S., Bon, C. 2004. *Pharmaceuticals Statistics, Practical and Clinical Applications Fourth Edition, Revised and Expanded*. New York: Marcel Dekker, Inc.
- Chang, R. 2004. *Kimia Dasar: Konsep-konsep Inti Jilid I*, Edisi Ketiga, Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Felisia, Ira. 2016. *Pengaruh Komposisi Minyak Jarak dan Lanolin sebagai Basis Terhadap Sifat Fisik dan Stabilitas Lipstik dengan Pewarna Ekstrak Kulit Buah Manggis (Garcinia mangostana L.)*. Yogyakarta: Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma.
- Menteri Kesehatan RI. 2010. Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 1176/Menkes/Per/VIII/2010. Tentang Notifikasi Kosmetik.
- Tranggono, R. I., dan Latifah, F. 2007. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. Jakarta: Penerbit Pustaka Utama.
- Wasitaatmadja, S. M. (1997). *Penuntun Ilmu Kosmetik Medik*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
- Williams, D. F. 2002. *Chemistry and Manufacture of Cosmetics*, Vol. 3, Book 2, Allured Publishing Corp., Carol Steam, IL.

