

**OPTIMASI FORMULA LIPSTIK EKSTRAK ETANOL KAYU SECANG
(*Caesalpinia sappan L.*) DENGAN KOMBINASI LANOLIN,
BEES WAX DAN PARAFFIN WAX**

TESIS

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
derajat Sarjana Strata-2
Program Pascasarjana Ilmu Farmasi
Minat Farmasi Sains*



Oleh :

**Yetti Hariningsih
SBF 081510112**

**PROGRAM PASCASARJANA ILMU FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2017**

PENGESAHAN TESIS
berjudul

**OPTIMASI FORMULA LIPSTIK EKSTRAK ETANOL KAYU SECANG
(*Caesalpinia sappan L.*) DENGAN KOMBINASI LANOLIN,
BEES WAX DAN PARAFFIN WAX**

Oleh :

**Yetti Hariningsih
SBF 081510112**

Dipertahankan di hadapan Dewan Penguji
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 31 Agustus 2017




Prof. Dr. RA. Oetari, SU, MM., M.Sc, Apt.,

Pembimbing Utama



Dr. Mimiek Murruckmihadi, SU., Apt

Pembimbing Pendamping



Dr. Rina Herowati, M.Si., Apt

Dewan Penguji :

1. Dr. Gunawan Pamudji W, M.Si., Apt
2. Dr. Jason Merari, M.Si., MM., Apt
3. Dr. Rina Herowati, M.Si., Apt
4. Dr. Mimiek Murruckmihadi, SU., Apt



1.
2.
3.
4.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Kehidupan manusia terbatas, maka ketahuilah nilai kehidupan yang pantas kita raih, segera tentukan pilihan, rencanakan dan wujudkan. Terus berjuang, bergerak, belajar dan bekerja maka kesuksesan dan kemenangan sejati akan kita dapatkan

(andri wongso)

Aku tahu engkau tak begitu suka jika aku berbicara mengenai kemalasan dan kebiasaan menunda, karena hal itu tak mendamaikan hatimu. Apakah mungkin harapanmu untuk menjadi orang yang damai, mapan, dan terhormat itu dapat kau capai dengan memanjakan kemalasan dan mendahulukan penundaan, Sadarilah bahwa kehidupan ini diwakili oleh manusia jika engkau tidak membangun kualitas yang bisa mereka hargai, mereka akan menghargaimu dengan murah. Maka ikutlah dengan kami semua, yang berdoa sekhusuk mungkin, belajar serajin mungkin, bekerja segiat mungkin, dan berkeluarga setulus mungkin. Sesungguhnya, yang kau upayakan hari ini adalah penentu kebaikan hidupmu.

(mario teguh)

**Kupersembahkan karya ini kepada:
Allah SWT atas semua karunia dan rahmat-Nya
Bapak, ibu dan suamiku tercinta sebagai wujud rasa
hormat, bhakti, dan terima kasihku
Buah hatiku tersayang
Teman-temanku yang selalu ada disampingku
Agama, almamater, bangsa dan Negara**

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa tesis ini hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila tesis ini merupakan jiplakan dari penelitian, karya ilmiah atau tesis orang lain, maka saya siap menerima sanksi baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 31 Agustus 2017

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Yetti Hariningsih', written over a faint, stylized graphic element.

Yetti Hariningsih

SBF 0815110112

KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdulillah saya panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan tesis yang berjudul **“Optimasi Formula Lipstik Ekstrak Etanol Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) Dengan Kombinasi Lanolin, *Bees wax* dan *Paraffin wax*”** ini sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Magister Farmasi pada Fakultas Farmasi di Universitas Setia Budi Surakarta.

Penyusunan tesis ini dapat terlaksana dengan baik tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tesis ini. Pada kesempatan ini penyusun ingin mengucapkan terima kasih atas kesempatan, perhatian, bimbingan serta kerjasama yang telah diberikan selama dan sesudah penyusunan tesis ini kepada:

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA, selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Prof. Dr. RA. Oetari, SU, MM., M.Sc, Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Dr. Gunawan Pamudji, MSi., Apt. selaku Ketua Program Pascasarjana Ilmu Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta sekaligus sebagai penguji I yang telah meluangkan waktunya serta memberikan masukan, kritik dan saran.

4. Dr. Mimiek Murrukmihadi, M.Sc., Apt selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan tesis ini.
5. Dr.Rina Herowati, M.Si., Apt selaku dosen pembimbing pendamping atas bimbingan, saran dan motivasi yang diberikan kepada saya untuk segera menyelesaikan penyusunan tesis ini.
6. Dr. Jason Merari P, M.Si, MM., Apt selaku penguji II yang telah bersedia memberikan bimbingan, saran dan motivasi.
7. Seluruh staf pengajar S2 ilmu Farmasi yang telah memberikan ilmunya.
8. Rekan-rekan satu angkatan serta sahabatku
9. Kedua orang tua, Mertua, Suami serta dua bidadari kecilku tercinta Lucretia dan Nelcy yang telah memberikan motivasi, nasehat, semangat dan do'a sehingga penyusun dapat menyelesaikan tesis ini dengan baik.
10. Semua pihak yang tidak dapat penyusun sebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan serta bantuan dan kerjasama dalam kelancaran penyusunan tesis ini.

Penyusun menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan tesis ini masih jauh dari sempurna. Penyusun berharap semoga tesis ini dapat memberikan manfaat kepada semua pihak dan memberi kemajuan bagi dunia kefarmasian pada khususnya serta dunia kesehatan pada umumnya.

Surakarta, 31 Agustus 2017

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A.Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Kegunaan Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Lipstik	6
1. Pengertian lipstik.....	6
2. Komponen utama dalam sediaan lipstik	7
3. Proses pembuatan lipstik.....	8
B. Kayu secang	9
1. Taksonomi secang	9
2. Keterangan botani tanaman secang	10
3. Kegunaan.....	10
4. Kandungan kimia.....	10
C. Monografi bahan	11
1. <i>Paraffin wax</i>	11
2. <i>Bees wax</i>	12
3. Lanolin.....	12
4. Propilen Glikol	13
5. Setil alkohol.....	13
6. Tween 80	14
7. Span 80	14
8. <i>Castor oil</i>	15
9. Nipasol.....	16
D. Penyarian	16
1. Ekstraksi	17
2. Cairan penyari	18
E. Parameter uji kestabilan fisik	19
1. Uji Organoleptis	19
2. Uji pH	19
3. Uji kekerasan	19

4. Uji Titik leleh	20
5. Uji daya lekat.....	20
6. Uji daya hedonik.....	20
7. Uji stabilitas.....	21
9. Uji iritasi.....	21
F. <i>Simplex Lattice Design</i>	21
G. Landasan Teori.....	25
I. Hipotesis	26
BAB III METODE PENELITIAN.....	28
A. Populasi dan Sampel	28
1. Populasi	28
2. Sampel	28
B. Variabel Penelitian	28
1. Identifikasi variabel utama	28
2. Klasifikasi variabel utama	28
3. Definisi operasional variabel utama	29
C. Bahan dan Alat	30
1. Bahan	30
2. Alat	30
D. Jalannya Penelitian.....	30
1. Determinasi tanaman secang	31
2. Pembuatan serbuk kayu secang	31
3. Pembuatan ekstrak etanol kayu secang	31
4. Pengujian ekstrak.....	31
5. Pengujian bebas alkohol pada ekstrak kayu secang	33
6. Pengujian stabilitas warna kayu secang	33
7. Pembuatan lipstik	34
8. <i>Simplex Lattice Design</i> untuk mendapatkan formula optimum	38
9. Pengujian mutu fisik lipstik ekstrak kayu secang.....	38
E. Analisis Hasil.....	40
F. Skema Prosedur Penelitian	42
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	43
A. Determinasi	43
B. Pembuatan Serbuk Kayu Secang.....	43
C. Hasil Pembuatan Ekstrak Etanol Kayu Secang.....	43
D. Hasil Pengujian Ekstrak	43
1. Organoleptis ekstrak	43
2. Pengujian ekstrak.....	43
E. Hasil Pengujian Bebas Alkohol.....	45
F. Hasil Pengujian Stabilitas Warna	45
G. Formula Lipstik Ekstrak Kayu Secang	47
1. Organoleptis lipstik	48
2. Kekerasan lipstik	49
3. Titik leleh lipstik.....	53
4. Daya lekat lipstik.....	56
5. Uji hedonik lipstik	58

6. Uji pH lipstik	60
H. Optimasi Formula Lipstik Ekstrak Kayu Secang.....	61
I. Verifikasi Hasil Optimasi dan Analisis Statistik	65
J. Penentuan Stabilitas Fisik Formula Optimum.....	65
1. Uji mutu fisik.....	65
2. Kekerasan lipstik	65
3. Titik leleh lipstik.....	66
4. Daya lekat lipstik.....	68
K. Uji Iritasi	68
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	70
A. Kesimpulan	70
B. Saran.....	70
BAB VI. RINGKASAN.....	71
DAFTAR PUSTAKA	92
LAMPIRAN.....	95

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Struktur Struktur brazilin, 3'- <i>O</i> -metilbrazilin dan brazilein.....	11
2. Rumus bangun <i>polisorbitat</i>	14
3. Struktur span 80.....	15
4. Rumus bangun propil paraben	16
5. <i>Simplex lattice design</i> model linear	22
6. Simplex Lattice Design model spesial cubic 3 faktor	25
7. Skema pembuatan lipstik ekstrak kayu secang.....	42
8. Pengaruh pH terhadap stabilitas warna ekstrak kayu secang	46
9. Lipstik ekstrak kayu secang dengan kombinasi lanolin, <i>bees wax</i> dan <i>paraffin wax</i>	50
10. Grafik kekerasan lipstik berdasarkan <i>software Design Expert</i>	52
11. Grafik titik leleh lipstik berdasarkan <i>software Design Expert</i>	54
11. Grafik daya lekat lipstik berdasarkan <i>software Design Expert</i>	57
12. Grafik hedonik lipstik berdasarkan <i>software Design Expert</i>	59
13. Grafik <i>desirability</i> formula optimum lipstik ekstrak kayu secang	63
14. Grafik <i>overlay plot</i> formula optimum lipstik ekstrak kayu secang	63

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Pedoman parameter mutu simplisia kayu secang.....	33
2. Formula acuan lipstik	34
3. Formula lipstik ekstrak kayu secang	35
4. Kode nilai dalam gram dan persen	35
5. Formula lipstik ekstrak kayu secang dengan kombinasi lanolin, <i>bees wax</i> dan <i>paraffin wax</i>	37
6. Hasil organoleptis ekstrak etanol kayu secang.....	44
7. Panjang gelombang maksimum ekstrak kayu secang	45
8. Pengaruh pH terhadap absorbansi ekstrak kayu secang.....	46
9. Pengaruh suhu terhadap absorbansi ekstrak kayu secang	47
10. Hasil uji organoleptis lipstik ekstrak kayu secang dengan kombinasi lanolin, <i>bees wax</i> dan <i>paraffin wax</i>	49
11. Hasil uji kekerasan lipstik ekstrak kayu secang dengan kombinasi lanolin, <i>bees wax</i> dan <i>paraffin wax</i>	51
12. Hasil uji titik leleh lipstik ekstrak kayu secang dengan kombinasi lanolin, <i>bees wax</i> dan <i>paraffin wax</i>	53
13. Hasil uji daya lekat lipstik ekstrak kayu secang dengan kombinasi lanolin, <i>bees wax</i> dan <i>paraffin wax</i>	56
14. Hasil uji hedonik lipstik ekstrak kayu secang dengan kombinasi lanolin, <i>bees wax</i> dan <i>paraffin wax</i>	58
15. Pengujian pH terhadap lipstik ekstrak kayu secang	60
16. Data optimasi formula optimum lipstik ekstrak kayu secang Menggunakan <i>Software Design Expert</i>	61
17. Komposisi dan prediksi uji mutu fisik formula optimum	62
18. Nilai signifikansi formula optimum	64
19. Nilai absorbansi stabilitas warna lipstik ekstrak kayu secang.....	65
20. Hasil uji stabilitas kekerasan lipstik ekstrak kayu secang dengan kombinasi lanolin, <i>bees wax</i> dan <i>paraffin wax</i>	66
21. Hasil uji stabilitas titik leleh lipstik ekstrak kayu secang dengan kombinasi lanolin, <i>bees wax</i> dan <i>paraffin wax</i>	67
22. Hasil uji stabilitas daya lekat lipstik ekstrak kayu secang dengan kombinasi lanolin, <i>bees wax</i> dan <i>paraffin wax</i>	67
23. Hasil pengujian iritasi lipstik ekstrak kayu secang	68

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Alat yang digunakan dalam Penelitian	95
2. Hasil Determinasi Tanaman Secang.....	96
3. Sertifikat Hasil Uji Ekstrak Kayu Secang	97
4. Hasil Perhitungan Randemen	98
5. Hasil Analisis Statistik Stabilitas Suhu	99
6. Hasil Analisis Pengujian Lipstik Dengan <i>Software Design Expert</i>	100
7. Hasil Verifikasi Formula Optimum.....	102
8. Hasil Analisis Statistik <i>one sample T-Test</i> antara Prediksi <i>Software</i> dengan Hasil Penelitian	103
9. Data Hasil Uji Stabilitas Fisik Formula Optimum	106
10. Hasil Analisis Statistik Anova Satu Arah Stabilitas Kekerasan.....	107
11. Hasil Analisis Statistik Anova Satu Arah Stabilitas Titik Leleh.....	109
12. Hasil Analisis Statistik Anova Satu Arah Stabilitas Daya Lekat	111
13. Kuisisioner Uji Hedonik	112
14. Data Hasil Uji Hedonik	115

INTISARI

YETTI HARININGSIH, 2017, OPTIMASI FORMULA LIPSTIK EKSTRAK ETANOL KAYU SECANG (*Caesalpinia sappan L.*) DENGAN KOMBINASI LANOLIN, *BEES WAX* DAN *PARAFFIN WAX* .

Lipstik yang baik harus mudah digunakan, tidak mengiritasi, tidak lengket, tidak kering dan dapat mempertahankan warna pada bibir. Zat warna dan bentuk fisik merupakan komponen penting pembentuk lipstik. Brazilin pada ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*) berpotensi sebagai zat warna alami. Sifat fisik lipstik ditentukan dari basis *wax*, basis yang sering digunakan pada pembuatan lipstik adalah *bees wax* dan *paraffin wax* kemudian dikombinasikan dengan lanolin sebagai *emolien*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi lanolin, *bees wax* dan *paraffin wax* terhadap sifat fisik lipstik, mengetahui komposisi formula optimum, stabilitas fisik selama penyimpanan dan pengujian iritasi.

Serbuk kering kayu secang diekstraksi dengan etanol 96%, dikentalkan kemudian dilakukan pengujian ekstrak. Tiga belas formula lipstik menggunakan 10% ekstrak kayu secang dengan variasi basis lanolin, *bees wax* dan *paraffin wax* diuji sifat fisiknya meliputi kekerasan, daya lekat, titik leleh, uji pH dan hedonik. Formula optimum diperoleh dengan metode *Simplex Lattice Design*, hasil dianalisis dengan *software design expert*. Formula optimum diuji sifat fisik kemudian dianalisis menggunakan *one-sample t-test*, diuji stabilitas selama 4 minggu dianalisis dengan *anova* satu arah dan dilakukan uji iritasi.

Formula optimum lipstik ekstrak kayu secang mengandung lanolin sebesar 0,191 g, *bees wax* sebesar 0,401 g dan *paraffin wax* sebesar 0,308 g. Hasil uji t menunjukkan tidak berbeda signifikan antara respon sifat fisik hasil percobaan dan prediksi *software*. Warna tidak stabil, kekerasan, titik leleh dan daya lekat relatif stabil dianalisa dengan *anova* satu arah berbeda tidak bermakna. Formula optimum lipstik secara kualitatif tidak mengiritasi kulit.

Kata Kunci : Lipstik, *Caesalpinia sappan L.*, *SLD*, Stabilitas, uji iritasi

ABSTRACT

YETTI HARININGSIH, 2017, OPTIMIZATION FORMULATION OF LIPSTICK ETHANOLIC EXTRACT SECANG WOOD (*Caesalpinia sappan* L.) WITH COMBINATION LANOLIN, BEES WAX AND PARAFFIN WAX

A good lipstick should be easy to use, non irritating, non sticky, non dry and be able to maintain color on the lips. The colorant and physical shape are important components of lipstick forming. Dye and physical shape are important components of lipstick forming. Brazilin from secang wood extract (*Caesalpinia sappan* L.) has potentially developed as a natural colorant. Physical properties of lipstick are defining from the waxes base. Paraffin wax and bees wax are the examples of lipstick base which is frequently used in its formula and then combined with lanolin as an emollient. Its aims to determine the combination of lanolin, bees wax and paraffin wax to physical properties of lipstick, determine composition optimally formula, physical stability and irritation test.

Dry powder of secang wood extracted with ethanol 96%, were thickened, and then extract identified. Thirteen formulas used 10% extract with various of bases composition lanolin, bees wax and paraffin wax were evaluated its physical properties including hardness, adhesion power, melting point, hedonic and pH, The optimum formula can be obtained by Simplex Lattice Design method, the results was used to analyze by software design expert. Verification of optimum formula can be done by evaluating the physical properties than statistic analyze by one sample t-test.

The optimum formula consist of lanolin 0,191 g, bees wax 0,401 g and paraffin wax 0,401 g. The result of one sample t-test gave no significant differences on physical characteristics between experimental and software. Optimum formula of lipstick was not irritant at topical.

Keyword : Lipstick, *Caesalpinia sappan* L., SLD, Stability, irritation test

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Lipstik merupakan sediaan kosmetika yang digunakan untuk mewarnai bibir dengan sentuhan artistik sehingga dapat meningkatkan estetika dalam tata rias wajah. Lipstik merupakan jenis kosmetik dekoratif yang digunakan untuk memberi warna bibir, melindungi bibir agar tidak kering, serta dapat menonjolkan keindahan dan menyamarkan hal yang buruk pada bentuk bibir. Sediaan lipstik yang baik harus mudah digunakan, tidak mengiritasi, tidak lengket, tidak kering serta dapat mempertahankan warna pada bibir (Tranggono dan Latifah, 2007).

Zat warna dan bentuk fisik merupakan komponen penting pembentuk lipstik. Zat warna pada lipstik dapat meningkatkan nilai estetika pada sediaan serta dapat menarik daya beli konsumen. Tidak semua zat warna aman digunakan pada bibir, terutama zat warna sintetik ada yang dapat menyebabkan gatal, bibir pecah-pecah, kering, serta dapat mengelupas kulit bibir. Seiring perkembangan gaya hidup *back to nature*, maka zat warna alami semakin dibutuhkan karena dianggap lebih aman dibandingkan dengan pewarna sintetik yang mengandung zat karsinogenik dan dapat menyebabkan kerusakan pada hati (Adliani *et al.*, 2012). Banyak zat warna alami yang belum dimanfaatkan padahal banyak ditemukan di sekitar kita. Tumbuhan asli Indonesia yang dapat digunakan sebagai pewarna alami salah satunya yaitu kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.). Penggunaan batas aman zat pewarna alami pada kosmetik adalah 5-15% (Mercado, 1991).

Kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) merupakan tanaman famili *Caesalpinaceae* yang banyak ditemui di Indonesia. Hasil isolasi yang dilakukan

pada kayu secang menunjukkan bahwa komponen utama yang terkandung di dalamnya adalah brazilin yang merupakan pigmen pada kayu secang. Brazilin hanya terdapat pada tanaman *brazil wood* atau *Caesalpinia sp* dan merupakan komponen utama dan sebagai senyawa penciri dari kayu secang (Batubara *et al.*, 2010). Brazilin bersifat polar sehingga lebih banyak terekstrak pada pelarut etanol. Penyarian ekstrak kayu secang menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%.

Basis adalah bahan utama yang penting dalam pembuatan kosmetik dekoratif, khususnya lipstik. Menurut Williams (2009), basis didefinisikan sebagai campuran yang kompleks yang memiliki hidrokarbon dan asam lemak yang dikombinasikan dengan ester. Basis digunakan untuk memfasilitasi lipstik agar dapat menempel pada bibir. Penambahan basis akan menyebabkan lipstik menjadi keras, tidak berminyak, dan tahan terhadap kelembaban. Menurut Arifin *et al.* (2002), komposisi basis ini akan mempengaruhi sifat fisik lipstik, antara lain viskositas, titik leleh dan kekerasan. Tingkat kekerasan lipstik harus diperhatikan, tidak terlalu keras atau terlalu lunak agar dapat diterima oleh konsumen. Kekerasan lipstik yang tidak sesuai akan mempengaruhi kenyamanan konsumen sehingga komposisi dari basis ini harus diperhitungkan dengan benar. Salah satu komponen yang sangat mempengaruhi bentuk dan stabilitas fisik lipstik adalah basis *wax*.

Sebagian besar lipstik menggunakan basis lilin padat yang dicampur dengan minyak yang menguap agar lipstik dapat menyebar dengan mudah pada bibir tetapi tetap kaku di dalam wadah. Salah satu contoh lilin padat yang biasa digunakan adalah *Paraffin wax* yang berasal dari mineral dapat digunakan sebagai kombinasi untuk memenuhi tingkat kekerasan lipstik (Williams, 2009). *Paraffin wax*, termasuk tipe

alkana hidrokarbon, memiliki titik lebur 50-61°C (Rowe *et al.*, 2009). *Paraffin wax* aman digunakan pada kosmetik jika penggunaannya kurang dari 15%. Kombinasi dari *bees wax* dan *paraffin wax* diperlukan untuk menjaga kekerasan lipstik, terutama dari suhu tinggi. *Paraffin wax* harus dikombinasikan dengan basis *wax* lain untuk memperbaiki sifatnya. Salah satu yang dapat dikombinasikan dengan *paraffin wax* adalah *bees wax*.

Beeswax merupakan lilin murni yang terbentuk dari sarang lebah dari lebah *Apis mellifera* yang berperan dalam sifat fisis kekerasan (Williams, 2009). *Beeswax* memiliki titik lebur 61-66°C, selain mudah dibentuk juga dapat stabil mempertahankan bentuknya. *Beeswax* dapat digunakan pada kosmetik dengan batas aman 5-20% (Mercado, 1991). Bahan lain yang digunakan adalah lanolin sebagai *emollient* atau pelunak tekstur lipstik dan pemberi kelembutan. Menurut Mercado (1991), lanolin yang diperbolehkan dalam penggunaan lipstik adalah 3-30%.

Kombinasi terbaik dari basis lanolin, *paraffin wax* dan *bees wax* dalam sediaan lipstik dapat diperoleh dengan menggunakan metode *Simplex Lattice Design*. Metode ini cepat dan praktis karena dapat menghindarkan penentuan formula secara coba-coba (*trial and error*). Metode ini merupakan salah satu dari berbagai teknik yang digunakan dalam prosedur optimasi formulasi yang berguna dalam perencanaan sediaan obat. Prosedur ini dapat digunakan untuk menentukan proporsi relatif, bahan-bahan yang membuat formulasi paling baik sesuai dengan kriteria yang ditentukan (Kurniawan dan Sulaiman, 2009).

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka diajukan permasalahan dalam penelitian ini meliputi:

1. Bagaimanakah pengaruh kombinasi lanolin, *bees wax* dan *paraffin wax* terhadap sifat fisik lipstik ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*) ?
2. Berapakah kombinasi lanolin, *bees wax* dan *paraffin wax* dalam lipstik ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*) untuk memperoleh sifat fisik optimum dengan metode *Simplex Lattice Design* ?
3. Apakah formula optimum lipstik ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*) memiliki stabilitas fisik selama penyimpanan 30 hari?
4. Bagaimanakah keamanan formula optimum lipstik ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*) dengan parameter uji iritasi?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh kombinasi lanolin, *bees wax* dan *paraffin wax* terhadap sifat fisik lipstik ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*).
2. Mengetahui konsentrasi kombinasi lanolin, *bees wax* dan *paraffin wax* dalam lipstik ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*) untuk memperoleh sifat fisik optimum dengan metode *Simplex Lattice Design*.
3. Mengetahui stabilitas fisik formula optimum lipstik ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*) pada penyimpanan selama 30 hari.
4. Mengetahui keamanan formula optimum lipstik ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*) terhadap parameter uji iritasi.

D. Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan referensi pada produsen lipstik agar menggunakan produk lipstik dengan pewarna alami yang lebih aman dan efektif. Penelitian ini juga dapat menjadi referensi ilmiah bagi penulis lainnya dalam membahas tentang pembuatan formula lipstik.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Lipstik

1. Pengertian lipstik

Lipstik adalah sediaan kosmetika yang digunakan untuk mewarnai bibir dengan sentuhan artistik sehingga dapat meningkatkan estetika dalam tata rias wajah yang dikemas dalam bentuk batang padat. Lipstik dapat digunakan untuk mengoreksi bentuk bibir, bibir yang kecil dapat dikoreksi dengan mengaplikasikan lipstik sampai diluar garis bibir, atau bibir juga dapat dibuat nampak lebih kecil dengan mengaplikasikan lipstik tepat di garis bibir. Hakikat fungsinya adalah untuk memberikan warna bibir menjadi merah, yang dianggap akan memberikan ekspresi wajah sehat dan menarik (Tranggono dan Latifah, 2007).

Persyaratan lipstik yang baik antara lain, dapat bertahan di bibir selama mungkin, cukup melekat pada bibir, tetapi tidak sampai lengket, tidak mengiritasi atau menimbulkan alergi pada bibir, melembabkan bibir dan tidak mengeringkannya, memberikan warna yang merata pada bibir, penampilannya harus menarik, baik warna maupun bentuknya, tidak meneteskan minyak, permukaannya mulus, tidak bopeng atau berbintik-bintik, atau memperlihatkan hal-hal lain yang tidak menarik (Tranggono dan Latifah, 2007).

Lipstik terdiri dari zat warna yang terdispersi dalam basis yang umumnya terbuat dari campuran lilin dan minyak, dalam komposisi yang optimal sehingga dapat memberikan suhu lebur dan viskositas yang dikendaki. Suhu lebur lipstik

yang ideal diatur hingga suhu mendekati suhu bibir, yaitu antara 36-38°C. Menurut Vishwakarma, *et al.* (2011), suhu lebur lipstik yang ideal umumnya 50°C.

2. Komponen utama dalam sediaan lipstik

Adapun komponen utama dalam sediaan lipstik terdiri dari minyak, lilin, lemak, dan zat warna.

2.1. Minyak. Minyak dalam lipstik berfungsi sebagai *emollient*, membuat bibir lebih berkilau, dan sebagai medium pendispersi zat warna. Fase minyak dalam lipstik dipilih terutama berdasar kemampuannya melarutkan zat warna eosin. Misalnya, minyak *castor*, *tetrahydrofurfuryl alcohol*, *fatty acid alkylolamides*, *dihydric alcohol* beserta *monoethers* dan *monofatty acid ester*, *isopropyl myristate*, *isopropyl palmitate*, *butyl stearate*, *paraffin oil* (Tranggono dan Latifah, 2007).

2.2. Lilin. Lilin digunakan untuk memberi struktur batang yang kuat pada lipstik dan menjaganya tetap padat walau dalam keadaan hangat. Campuran lilin yang ideal akan menjaga lipstik tetap padat setidaknya pada suhu 50°C dan mampu mengikat fase minyak agar tidak keluar atau berkering, tetapi juga harus tetap lembut dan mudah dioleskan pada bibir dengan tekanan serendah mungkin, misalnya: *carnauba wax*, *paraffin wax*, *ozokerites*, *beeswax*, *candelilla wax*, *spermaceti*, *ceresin*. Semuanya berperan pada kekerasan lipstik (Tranggono dan Latifah, 2007).

2.3. Lemak. Lemak yang biasa digunakan adalah campuran lemak padat yang berfungsi untuk membentuk lapisan film pada bibir, memberi tekstur yang

lembut, meningkatkan kekuatan lipstik, dan dapat mengurangi efek berkeringsat dan pecah pada lipstik. Fungsinya yang lain dalam proses pembuatan lipstik adalah sebagai pengikat dalam basis antara fase minyak dan fase lilin dan sebagai bahan pendispersi untuk pigmen (Jellineck, 1970).

2.4. Zat warna. Zat warna dalam lipstik dibedakan atas dua jenis yaitu *staining dye* dan pigmen. *Staining dye* merupakan zat warna yang larut atau terdispersi dalam basisnya, sedangkan pigmen merupakan zat warna yang tidak larut tetapi tersuspensi dalam basisnya (Lauffer, 1972).

2.5. Pengawet. Kemungkinan bakteri atau jamur untuk tumbuh di dalam sediaan lipstik sebenarnya sangat kecil karena lipstik tidak mengandung air. Akan tetapi ketika lipstik diaplikasikan pada bibir kemungkinan terjadi kontaminasi pada permukaan lipstik sehingga terjadi pertumbuhan mikroorganisme. Oleh karena itu perlu ditambahkan pengawet di dalam formula lipstik. Pengawet yang sering digunakan yaitu metil paraben dan propil paraben (Lauffer, 1972).

2.6. Parfum. Parfum digunakan untuk memberikan bau yang menyenangkan, menutupi bau dari lemak yang digunakan sebagai basis, dan dapat menutupi bau yang mungkin timbul selama penyimpanan dan penggunaan lipstik (Lauffer, 1972).

3. Proses Pembuatan Lipstik

3.1. Persiapan dan Pencampuran. Proses pencampuran lipstik ada dua macam cara, pertama pewarna dicampur dengan bahan yang sesuai dari formula lipstik tersebut. Cara yang kedua adalah dengan mendispersikan zat warna ke dalam seluruh basis yang digunakan. Tujuan dari pencampuran ini adalah agar

didapat warna yang homogen. Zat warna dicampur terlebih dahulu dengan pelarutnya, menggunakan panas jika diperlukan. Setelah homogen, sisihkan terlebih dahulu sambil membuat larutan pigmen (Harry *et al.*, 1982).

Saat menyiapkan larutan pigmen, warna terlebih dahulu dikecilkan partikelnya dengan zat pembasah, seperti lanolin, komponen poliglikol dan sebagainya. Proses pembuatan lipstik sebaiknya pada suhu seminimal mungkin (Harry *et al.*, 1982). Pencampuran dalam kecepatan tinggi harus dihindarkan. Setelah campuran meleleh dan tercampur sempurna, ditambahkan parfum. Lipstik yang telah dicampur dengan parfum harus ditutup secara rapat di dalam ruang yang gelap dan suhu yang rendah jika memungkinkan (Lauffer, 1972).

3.2. Moulding atau pencetakan. Massa lipstik dilelehkan kembali jika perlu dan aduk selama kurang lebih 30 menit, untuk menghindari adanya udara di dalam massa tersebut, sebelum dimasukkan ke dalam cetakan. Cetakan lipstik biasanya terbuat dari aluminium . Setelah dicetak, stik dapat disimpan hingga satu minggu sebelum dapat ditaruh ke dalam wadah lipstiknya (Harry *et al.*, 1982)

B. Kayu Secang

1. Taksonomi Secang

Klasifikasi tanaman secang adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Fabales

Famili : Fabaceae
Genus : *Caesalpinia*
Spesies : *Caesalpinia sappan* L.

2. Keterangan botani tanaman secang

Kayu secang merupakan tumbuhan yang biasa tumbuh di daerah tropis dan biasa dijumpai sebagai tanaman pagar serta hidup pada ketinggian 500-1000 m di atas permukaan laut. Tanaman secang memiliki klasifikasi yaitu termasuk ke dalam familia caesalpiniaceae, genus *Caesalpinia* L., dan dengan nama ilmiah *Caesalpinia sappan* L. (Tjitrosoepomo, 1994).

3. Kegunaan

Di daerah tropis pada umumnya, tanaman secang biasa dipergunakan sebagai pewarna makanan, kosmetik, cat dan memiliki potensi aksi farmakologi seperti proteksi hati, antikonvulsan, anti inflamasi, antibakteri, antioksidan, antivirus, anticomplementary, penghambat xantin oksidase, penghambat aldosa reduktase, proteksi otak (Zhao *et al.*, 2008). Di Thailand kayu secang dipergunakan dalam pewarna makanan, garmen dan kosmetik. Juga telah diketemukan bahwa ekstrak kayu secang memiliki aktivitas antioksidan serta menunjukkan pengaruh yang signifikan dalam menurunkan daya hidup spermatozoa (Wetwitayaklung *et al.*, 2005).

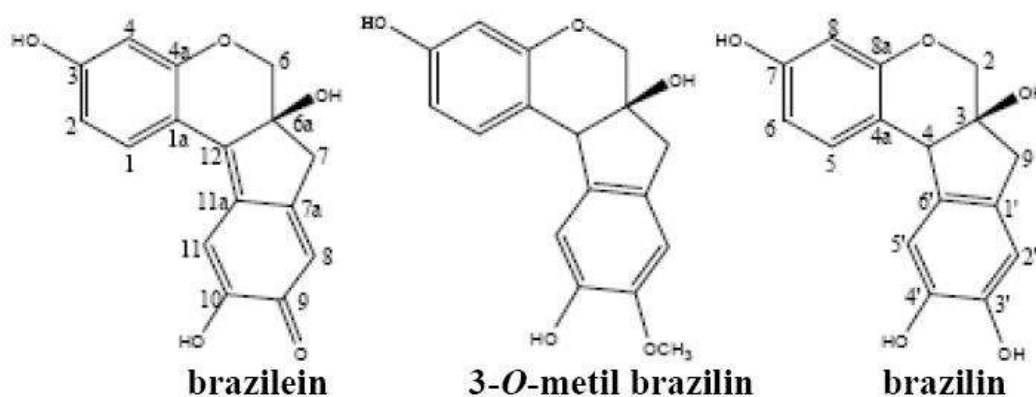
4. Kandungan kimia

Kayu secang memiliki kandungan senyawa berupa tanin, asam galat, sterol, β -sitosterol, polifenol, brazilin ($C_{16}H_{14}O_5$), protosappanin A,B,C,D dan E brazilein, flavonoid, homoisoflavonoid, alkaloid, saponin (BPOM, 2010).

Berdasarkan hasil penelitian Wetwitayaklung *et al.*, (2005). Komponen utama dari ekstrak kayu secang telah diketahui yaitu dalam bentuk komponen fenolik, dan terdiri dari 4 macam sub tipe struktur yaitu sub tipe brazilin, kalkon, protosapanin, dan homoisoflavonoid.

Terakhir telah diisolasi pula senyawa baru dari kayu secang dan teridentifikasi sebagai *3-benzilkroman* yang merupakan turunan dari 3'-deoksi-4-O-metilepisanol, dan dengan komponen lainnya dalam kayu secang yaitu: protosapanin A, sapankalkon, sapanon, asam palmitat, (+)-(8S,8'S)-bisdihidrosiringenin, brazilein, 3-deoksisapankalkon, (+)-lioniresinol, 3-deoksisapanon B, protosapanin B, isoprotosapanin B, 3'-O-metilbrazilin dan brazilin (Fu *et al.*, 2008).

Komposit brazilin adalah kumpulan senyawa sub tipe struktur brazilin, yang terdiri dari brazilin, brazilein, dan 3'-O-metil brazilin. Brazilin merupakan zat warna kayu secang yang berwarna kuning pada pH asam dan akan berubah menjadi brazilein yang berwarna merah pada pH basa atau jika teroksidasi. Senyawa 3'-O-metil brazilin adalah turunan brazilin (Fu *et al.*, 2008).



Gambar 1. Struktur brazilin, 3'-O-metilbrazilin dan brazilein (Fu *et al.*, 2008).

C. Monografi Bahan

1. *Paraffin wax*

Paraffin adalah campuran hidrokarbon padat yang dimurnikan yang diperoleh dari minyak tanah. Senyawa berbentuk hablur tembus cahaya atau agak buram; tidak berwarna atau putih; tidak berbau; tidak berasa; agak berminyak. *Paraffin* tidak larut dalam air maupun dalam etanol, tetapi mudah larut dalam kloroform, dalam eter, dalam minyak menguap dalam hampir semua jenis minyak lemak hangat, serta sukar larut dalam etanol mutlak (Rowe *et al.*, 2009).

2. *Bees wax*

Bees wax mengandung lebih kurang 70% ester terutama myristol palmitate, selain itu juga mengandung asam bebas, hidrokarbon, ester, kolesterol, dan zat warna. *Bees wax* dapat digunakan pada kosmetik seperti cream, lotion, maupun lipstik. *Bees wax* berfungsi sebagai bahan pengikat, dapat menaikkan titik lebur, dan membentuk massa menjadi homogen.

Bees wax mempunyai sifat pengikat yang baik untuk membantu menghasilkan massa yang homogen. *Bees wax* memiliki sifat retensi minyak yang baik untuk digunakan sebagai pengikat komponen-komponen lain di dalam formula serta dapat memperbaiki struktur lipstik. Selain itu *bees wax* juga mempunyai kompaktibilitas yang baik dengan pigmen dan sifat adhesi dengan kulit, akan tetapi penggunaan *bees wax* dalam jumlah banyak menyebabkan permukaan menjadi kasar dan bergranul serta terlihat kusam (Jellineck, 1970).

3. Lanolin

Lemak bulu domba adalah zat serupa lemak yang dimurnikan, diperoleh dari bulu domba *Ovis aries* Linne (Familia *Bovidae*) yang dibersihkan dan dihilangkan warna dan baunya. Mengandung air tidak lebih dari 0,25%. Pemerian lanolin merupakan massa seperti lemak, lengket, warna kuning, bau khas. Tidak larut dalam air, dapat bercampur dengan air kurang lebih 2 kali beratnya, agak sukar larut dalam etanol dingin, lebih larut dalam etanol panas, mudah larut dalam eter dan dalam kloroform (Depkes RI, 2014).

4. Propilen glikol

Propilen glikol merupakan cairan kental, jernih, tidak berwarna, memiliki rasa khas, praktis tidak berbau, dan dapat menyerap air pada udara lembab. Umumnya digunakan dengan konsentrasi 15%. Dapat bercampur dengan air, dengan aseton, dan dengan kloroform, larut dalam eter, dan dalam beberapa minyak esensial; tetapi tidak dapat bercampur dengan minyak lemak. Propilen glikol berfungsi sebagai pelembab, dan dapat membantu melarutkan ekstrak agar dapat bercampur dengan basis lainnya (Rowe *et al.*, 2009).

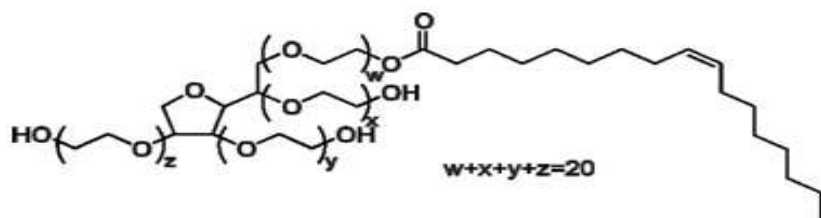
5. Setil alkohol

Setil alkohol mengandung tidak kurang dari 90% $C_{16}H_{34}O$, selebihnya terdiri dari alkohol lain. Merupakan serpihan yang berwarna putih licin, berbau khas lemak, rasa tawar, dan melebur pada suhu 45-50 °C. Setil alkohol granul, atau kubus, putih, bau khas lemah, rasa lemah. Tidak larut dalam air, larut dalam etanol dan dalam, kelarutan bertambah dengan naiknya suhu (Depkes RI, 2014).

Setil alkohol secara luas digunakan dalam kosmetik dan formulasi farmasetik seperti suppositoria, sediaan padat *modified-release*, emulsi, losion, krim dan salep. Setil alkohol stabil terhadap cahaya, udara, dan zat-zat yang bersifat asam dan basa. Dalam penyimpanannya, setil alkohol lebih baik disimpan dalam wadah tertutup dan kering, serta pada suhu rendah. Setil alkohol dalam sediaan dapat berfungsi sebagai emolien, penyerap air, dan pembentuk emulsi, sehingga dapat membantu meningkatkan stabilitas, viskositas, dan memperbaiki tekstur sediaan.

6. Tween 80

Polisorbat 80 atau tween 80 termasuk salah satu jenis surfaktan nonionik yang mempunyai nilai keseimbangan hidrofил-lipofil (HLB) 15. Polisorbat-80 adalah hasil kondensasi oleat dari sorbitol dan anhidratnya dengan etilenoksida. Tiap molekul sorbitol dan anhidratnya berkondensasi dengan lebih kurang 20 molekul etilenoksida. Pemerian: Cairan kental seperti minyak; jernih, kuning; bau asam lemak dan khas. Mudah larut dalam air, dalam etanol (95%), dalam etil asetat dan dalam methanol, sukar larut dalam parafin cair dan dalam biji kapas. Khasiat dan penggunaan sebagai emulgator fase air (Rowe *et al.*, 2009).

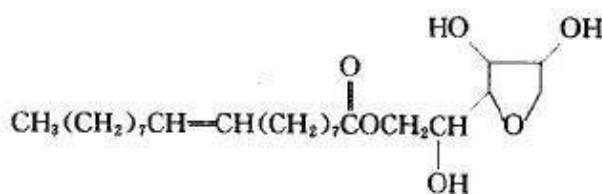


Gambar 2. Rumus bangun *polisorbitat* (Rowe *et al.*, 2009).

7. Span 80

Span 80 mempunyai nama lain sorbitan monooleat. Pemerianaanya berupa warna kuning gading, cairan seperti minyak kental, bau khas tajam, terasa lunak. Kelarutannya tidak larut tetapi terdispersi dalam air, bercampur dengan alkohol, tidak larut dalam propilen glikol, larut dalam hampir semua minyak mineral dan nabati, sedikit larut dalam eter.

Ester sorbitan secara luas digunakan dalam kosmetik, produk makanan, dan formulasi sebagai surfaktan nonionik lipofilik. Ester sorbitan secara umum dalam formulasi berfungsi sebagai *emulsifying agent* dalam pembuatan krim, emulsi, dan salep untuk penggunaan topikal. Ketika digunakan sebagai *emulsifying agent* tunggal, ester sorbitan menghasilkan emulsi air dalam minyak yang stabil dan mikroemulsi, namun ester sorbitan lebih sering digunakan dalam kombinasi bersama bermacam-macam proporsi *polysorbate* untuk menghasilkan emulsi atau krim, baik tipe M/A atau A/M (Rowe *et al.*, 2009).



Gambar 3. Rumus bangun Span 80 (Rowe *et al.*, 2009).

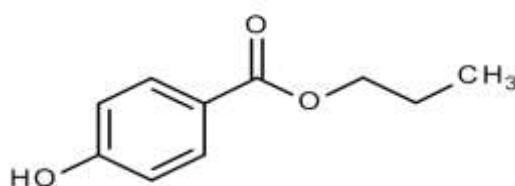
8. Castor Oil

Minyak jarak adalah minyak lemak yang diperoleh dengan perasan dingin biji *Ricinus communis* L. yang telah dikupas. Pemerianaanya berupa cairan kental, jernih, kuning pucat atau hampir tidak berwarna, bau lemah, rasa manis dan agak pedas. Kelarutannya yaitu larut dalam kloroform, dietileter, etanol, asam asetat

glasial, dan metanol. Mudah larut pada etanol 95% dan petroleum eter, susah larut di air dan praktis tidak larut pada minyak mineral kecuali dicampurkan dengan *vegetable oil*. Dalam sediaan farmasi biasanya digunakan pada krim topikal dan semi solid lainnya dengan konsentrasi 5-12,5%. Kelebihan dari minyak jarak jika digunakan pada lipstik adalah memberikan viskositas yang tinggi sehingga memperlambat terjadinya pengendapan zat warna. Minyak jarak biasa digunakan pada kosmetik, makanan atau sediaan farmasi baik secara oral, parenteral dan topikal serta termasuk kedalam senyawa non iritan dan non toksik (Rowe *et al*, 2009).

9. Nipasol (*Propil paraben*)

Propil paraben adalah bahan yang mengandung tidak kurang dari 98,0% dan tidak lebih dari 102,0% $C_{10}H_{12}O_3$ dihitung terhadap zat yang telah dikeringkan. Pemerian bahan ini adalah serbuk atau hablur kecil, tidak berwarna. Kelarutan sangat sukar larut dalam air, sukar larut dalam etanol dan eter (Depkes RI, 2014).



Gambar 4. Rumus bangun *Propil Paraben* (Depkes RI, 2014).

D. Penyarian

Penyarian merupakan kegiatan penarikan zat yang dapat larut dari bahan yang tidak dapat larut dengan pelarut yang berbentuk cair. Penyarian berlangsung dengan perpindahan massa, dimana zat yang semula berada di dalam sel ditarik oleh cairan penyari sehingga larutan penyari menjadi larutan zat yang diinginkan. Pada umumnya proses penyarian akan bertambah baik apabila luas permukaan yang bersentuhan dengan cairan penyari makin besar, sehingga dikatakan bahwa semakin kecil ukuran serbuk simplisia maka semakin baik proses penyariannya. Tetapi yang menjadi pertimbangan yaitu apabila serbuk simplisia terlalu halus sehingga mempersulit proses penyarian karena simplisia halus tadi akan membentuk suspensi yang sulit dipisahkan dari ekstrak cair yang diperoleh (Ansel, 2008).

1. Ekstraksi

Ekstraksi adalah penarikan zat pokok yang diinginkan dari bahan mentah obat dan menggunakan pelarut yang dipilih dimana zat yang diinginkan dapat larut. Bahan mentah obat yang berasal dari tumbuh-tumbuhan ataupun hewan tidak perlu di proses lebih lanjut kecuali dikumpulkan atau dikeringkan. Tiap-tiap bahan mentah obat disebut ekstrak, tidak mengandung hanya satu unsur saja tetapi berbagai unsur, tergantung pada obat yang digunakan dan kondisi dari ekstraksi (Ansel, 2008). Ekstraksi atau penyarian merupakan peristiwa perpindahan masa zat aktif yang semula berada dalam sel, ditarik oleh cairan penyari. Pada umumnya penyarian bertambah baik bila permukaan serbuk simplisia yang bersentuhan semakin luas (Ansel, 2008).

Ekstrak adalah sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian sehingga memenuhi standar baku yang telah ditetapkan (Depkes RI, 2000).

2. Cairan penyari

Cairan penyari dalam pembuatan ekstrak adalah pelarut yang baik atau optimal untuk senyawa kandungan yang berkasiat atau aktif, sehingga senyawa tersebut dapat terpisahkan dari senyawa kandungan lainnya, serta ekstrak mengandung sebagian besar senyawa yang diinginkan (Depkes RI, 1986). Pemilihan cairan penyari harus mempertimbangkan banyak faktor. Cairan penyari yang baik harus memenuhi kriteria murah dan mudah diperoleh, stabil secara fisika dan kimia, bereaksi netral, tidak mudah menguap dan tidak mudah terbakar, selektif yaitu hanya menarik zat yang dikehendaki, tidak mempengaruhi zat yang dikehendaki, diperbolehkan oleh peraturan.

Pada prinsipnya cairan penyari harus memenuhi syarat kefarmasian dengan kelompok spesifikasi pharmaceutical grade. Sampai saat ini berlaku aturan bahwa pelarut yang diperbolehkan adalah air dan alkohol (etanol) serta campurannya.

Etanol 96% adalah campuran dua bahan pelarut yaitu etanol dan air dengan kadar etanol 96% (v/v). Etanol tidak menyebabkan pembengkakan pada membran sel dan memperbaiki stabilitas bahan obat terlarut. Keuntungan lainnya

adalah sifatnya yang mampu mengendapkan albumin dan menghambat kerja enzim.

Maserasi (*macerate* = mengairi, melunakkan) adalah cara ekstraksi yang paling sederhana. Bahan simplisia yang dihaluskan sesuai syarat-syarat farmakope (umumnya terpotong-potong atau berupa serbuk kasar) disatukan dengan bahan pengestraksi. Selanjutnya rendaman tersebut disimpan terlindungi dari cahaya langsung (mencegah reaksi yang dikatalisis cahaya atau perubahan warna) dan dikocok kembali. Waktu maserasi pada umumnya 5 hari. Setelah waktu tersebut, artinya keseimbangan antara bahan yang diekstraksi pada bagian dalam sel dengan yang masuk dalam cairan telah tercapai. Dengan pengocokan dijamin keseimbangan konsentrasi bahan ekstraksi lebih cepat dalam cairan. Keadaan diam selama maserasi tidak memungkinkan terjadinya ekstraksi absolut. Semakin besar perbandingan simplisia terhadap cairan pengestraksi, akan semakin banyak yang diperoleh (Voight, 1995).

E. Parameter Yang Digunakan Dalam Uji Kestabilan Fisik

1. Organoleptis atau penampilan fisik

Pemeriksaan ini bertujuan untuk mengamati adanya perubahan fisik lipstik, terhadap timbulnya bau atau tidak dan perubahan warna.

2. Uji pH lipstik

Pengujian pH dilakukan untuk mengetahui tingkat keasaman atau pH yang dimiliki oleh sediaan lipstik, karena pH berhubungan dengan iritasi kulit. Jika pH lipstik tidak sesuai dengan pH kulit, maka dapat meningkatkan resiko iritasi kulit

dan menyebabkan rasa tidak nyaman pada kulit. Harga pH kulit normal manusia berkisar antara 4-6 (Ali & Yosipovitch, 2013)

3. Uji kekerasan lipstik

Uji kekerasan berhubungan dengan ketahanan lipstik terhadap tekanan atau benturan, sehingga bentuknya tetap sama selama proses distribusi, penyimpanan, dan penggunaan. Kekerasan yang rendah menyebabkan lipstik menjadi mudah patah, tidak dapat mempertahankan bentuknya sehingga sulit diaplikasikan pada bibir, sedangkan apabila lipstik terlalu keras, maka warna akan sulit keluar dari sediaan lipstik (Vishwakarma *et al.*, 2011).

4. Uji titik leleh lipstik

Titik leleh suatu lipstik menunjukkan ketahanan lipstik terhadap suhu. Lipstik yang baik seharusnya memiliki titik leleh lebih tinggi dari atau sama dengan 50°C sehingga tidak meleleh pada suhu ruang dan tetap mempertahankan bentuknya selama proses distribusi, penyimpanan, dan pemakaian (Vishwakarma *et al.*, 2011).

5. Uji daya lekat lipstik

Sifat fisik lipstik yang menjamin lamanya kontak antara lipstik dengan bibir adalah daya lekat. Pengamatan daya lekat pada sediaan lipstik ini bertujuan untuk mengetahui seberapa lama sediaan lipstik dapat melekat pada bibir setelah dioleskan. 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 (Yogaswara *et al.*, 2015).

6. Uji hedonik lipstik

Uji hedonik atau uji kesukaan bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan atau penerimaan responden terhadap sediaan lipstik yang telah dibuat. Uji ini dilakukan terhadap 20 orang responden wanita berusia antara 18-21 tahun yang sudah pernah atau sering menggunakan lipstik. Parameter penilaian responden meliputi kenyamanan dan kemudahan lipstik saat dioleskan. Panelis diminta mengungkapkan tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau sebaliknya dalam suatu tingkatan-tingkatan (Rahayu, 2014).

7. Uji stabilitas fisik lipstik

Stabilitas fisik pada sediaan kosmetik dapat memprediksikan seberapa baik kosmetik tersebut tahan terhadap *stress* seperti temperatur ekstrim dan cahaya. Tujuan dari uji stabilitas adalah untuk menjamin kualitas produk selama pemakaian. Berdasarkan hasil uji stabilitas dapat diketahui pengaruh dari lingkungan terhadap produk sehingga dapat ditetapkan waktu kadaluarsa. Pada lipstik, uji stabilitas adalah untuk melihat kemampuan produk dalam mempertahankan sifat fisiknya sepanjang periode penyimpanan dan penggunaan.

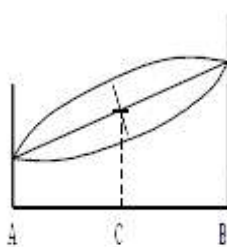
8. Uji iritasi lipstik

Teknik yang digunakan pada uji iritasi ini adalah uji tempel terbuka (*Patch Test*) pada lengan bawah bagian dalam terhadap 10 orang panelis. Uji tempel terbuka dilakukan dengan mengoleskan sediaan yang dibuat pada lokasi lekatan untuk produk baru atau jika ada perubahan pada proses produksi, perubahan formula, perubahan bahan awal dan bahan pengemas (Rismana *et al.*, 2013).

F. *Simplex Lattice Design*

Optimasi adalah suatu metode atau desain eksperimental untuk memudahkan dalam penyusunan dan interpretasi data secara matematis (Armstrong, 2006). Optimasi merupakan suatu metode atau desain eksperimental yang bertujuan untuk memperoleh interpretasi data secara matematis serta memudahkan dalam proses penyusunannya (Armstrong, 2006). Model *Simplex Lattice Design* merupakan salah satu metode yang sederhana yang dapat digunakan untuk mengoptimasi suatu formula dengan berbagai komposisi bahan yang berbeda. Metode ini biasa digunakan untuk mengoptimasi campuran dalam bahan sediaan padat, semipadat, atau untuk mengoptimasi pelarut baik pada campuran biner atau lebih. Suatu formula merupakan campuran yang terdiri dari beberapa komponen. Setiap perubahan fraksi dari salah satu komponen dari campuran akan mengubah sedikitnya satu variabel atau bahkan lebih fraksi komponen lain. Jika A adalah fraksi dari komponen 1 dalam campuran fraksi, maka:

$$0 \leq A \leq 1 \quad i = 1, 2, \dots, q$$



Gambar 5. *Simplex Lattice Design Model Linear* (Armstrong, 2006).

Area yang menyatakan semua kemungkinan kombinasi dari komponen-komponen dapat dinyatakan oleh interior dan garis batas dari suatu gambar

dengan q tiap sudut dan $q-1$ dimensi. Semua fraksi dari kombinasi 2 campuran dapat dinyatakan sebagai garis lurus (Armstrong, 2006).

Jika ada 2 komponen ($q=2$), maka akan dinyatakan sebagai 1 dimensi yang merupakan gambar garis lurus seperti terlihat pada Gambar 2, titik A menyatakan suatu formula yang hanya mengandung komponen A, titik B menyatakan suatu A C B formula yang hanya mengandung komponen B, sedangkan garis AB menyatakan semua kemungkinan campuran A dan B. Titik C menyatakan campuran 0,5 komponen A dan 0,5 komponen B (Armstrong, 2006).

Hubungan fungsional antara respon (variabel tergantung) dengan komposisi (variabel bebas) dinyatakan dengan persamaan :

$$Y = \beta_1 A + \beta_2 B + \beta_{1.2} AB \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan:

Y : respon
 A dan B : fraksi dari tiap komponen
 β_1 dan β_2 : koefisien regresi dari A, B
 $\beta_{1.2}$: koefisien regresi dari interaksi A-B

Koefisien diketahui dari perhitungan regresi dan Y adalah respon yang diinginkan. Nilai A ditentukan, maka B dapat dihitung. Semua nilai dapat dimasukkan ke dalam garis maka akan didapatkan *contour plot* yang diinginkan (Armstrong, 2006).

Dalam menentukan formula optimum, perlu diperhatikan sifat fisik formula yang dihasilkan. Penentuan formula optimum didapatkan dari respon total yang paling besar, respon total dapat dihitung dengan rumus, yaitu :

$$R \text{ total} = R_1 + R_2 + R_3 + R_n + \dots \dots \dots (2)$$

$R_{1,2,3,n}$ adalah respon masing-masing sifat fisik formula.

Dari persamaan (2) diperoleh respon total dan formula yang optimum, maka dilakukan verifikasi pada tiap formula yang memiliki respon paling optimum pada setiap uji sifat fisik formula (Armstrong, 2006). Ada beberapa model pada *simplex lattice design* yaitu linear, quadratic dan special cubic (Bolton and Bon, 2004).

Linear model:

$$Y = \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 \dots \dots \dots (1)$$

quadratic model:

$$Y = \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_{12} X_1 X_2 + \beta_{13} X_1 X_3 + \beta_{23} X_2 X_3 \dots \dots \dots (2)$$

Special Cubic:

$$Y = \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_{12} X_1 X_2 + \beta_{13} X_1 X_3 + \beta_{23} X_2 X_3 + \beta_{123} X_1 X_2 X_3 \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan :

$X_1 X_2 X_3$ = fraksi campuran komponen
 β_{123} = koefisien regresi (dihitung berdasarkan respon percobaan)

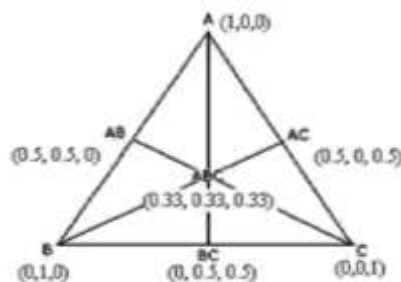
Dalam optimasi model *simplex lattice design*, jumlah sesungguhnya suatu komponen dalam campuran, diterjemahkan sebagai proporsi yang merupakan bilangan nol atau positif dan tidak boleh merupakan bilangan negatif. Jumlah seluruh proporsi dari semua komponen adalah 1. Jika X_1, X_2, \dots, X_4 adalah proporsi komponen 1, 2, ..., q, maka,

$$0 \leq X_i \leq 1 \dots \dots \dots (4)$$

$$X_1 + X_2 + X_4 + \dots = 1 \dots \dots \dots (5)$$

Dimana X = nilai fraksi komponen

Jika terdapat tiga komponen ($q = 3$) yaitu A, B dan C maka digambarkan dalam bentuk dua dimensi berupa segitiga sama sisi (model special cubic) dengan tiga sudut seperti terlihat pada gambar 5.



Gambar 6. *Simplex lattice design model special cubic* untuk 3 faktor (Mandlik, *et al.*, 2012)

G. Landasan Teori

Lipstik terdiri dari bahan utama, yaitu basis berupa lilin, minyak dan lemak. Basis merupakan komponen penting untuk menjaga sifat fisik lipstik, terutama kekerasan lipstik. Satu jenis basis tidak cukup untuk menjaga kekerasan lipstik maka diperlukan kombinasi lanolin, *beeswax* dan *paraffin wax*. Lanolin sebagai *emollient* atau pelunak tekstur lipstik dan pemberi kelembutan. *Bees wax* dan *paraffin wax* digunakan untuk meningkatkan kekerasan lipstik. Penambahan kombinasi bahan ini diharapkan dapat menghasilkan sifat fisik lipstik yang baik. Komposisi basis ini akan mempengaruhi sifat fisik lipstik, antara lain viskositas, titik leleh dan kekerasan (Arifin, 2002).

Zat pewarna lipstik yang digunakan di pasaran kebanyakan berasal dari pewarna sintetis. Seiring dengan perkembangan gaya hidup *back to nature*, maka zat warna alami semakin dibutuhkan keberadaannya karena dianggap lebih aman

dibandingkan dengan pewarna sintetik yang mengandung zat karsinogenik dan dapat menyebabkan kerusakan pada hati (BPOM RI, 2007). Salah satu pewarna alami yang bisa digunakan adalah kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) yang merupakan tanaman famili *Caesalpinaceae* yang banyak ditemui di Indonesia (Tjitrosoepomo, 1994). Komponen utama pada kayu secang adalah brazilin yang termasuk golongan flavonoid, sebagai isoflavonoid yang merupakan pigmen dari kayu secang sebagai penciri kayu secang yang bersifat polar sehingga lebih banyak terekstrak pada pelarut etanol (Batubara, *et al.*, 2010).

Komposisi optimum diperoleh dengan melakukan optimasi formula menggunakan *software design expert* dengan metode *Simplex Lattice Design*, untuk mengetahui pengaruh konsentrasi kombinasi lanolin, *bees wax* dan *paraffin wax*. Optimasi yang dilakukan secara *trial and error* menghabiskan waktu, tenaga dan bahan yang banyak, maka optimasi dengan metode *Simplex Lattice Design* perlu dilakukan untuk menyelesaikan masalah (Bolton and Bon, 2004).

Pengujian stabilitas lipstik dilakukan pada suhu kamar (25-30°C) selama 4 minggu terhadap adanya perubahan warna, bentuk dan bau (Vishwakarma *et al.*, 2011). Lipstik yang dibuat harus aman digunakan, maka perlu dilakukan uji iritasi terhadap panelis (BPOM RI, 2010).

H. Hipotesis

Hipotesis yang dapat disusun pada penelitian ini adalah :

1. Kombinasi lanolin, *bees wax* dan *paraffin wax* berpengaruh terhadap sifat fisik lipstik ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.).

2. Kombinasi lanolin, *bees wax* dan *paraffin wax* dalam lipstik ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) dengan konsentrasi tertentu memberikan sifat fisik yang optimum dengan metode *Simplex Lattice Design*.
3. Formula optimum lipstik ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) memiliki stabilitas fisik pada lipstik ekstrak kayu secang selama penyimpanan 30 hari.
4. Formula optimum lipstik ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) aman berdasarkan parameter uji iritasi.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah semua individu yang menjadi sumber pengambilan sampel. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah lipstik ekstrak kayu secang dengan kombinasi lanolin, *bees wax* dan *paraffin wax*.

2. Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian adalah ekstrak kayu secang yang diperoleh dari B2P2TOOT pada bulan september yang diekstrak dengan metode maserasi.

B. Variabel Penelitian

1. Identifikasi variabel utama

Variabel utama dalam penelitian ini adalah formula dari lipstik ekstrak etanol kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) dengan kombinasi lanolin, *bees wax* dan *paraffin wax* yang dioptimasi dengan metode *Simplex Lattice Design*. Pengujian stabilitas fisik lotion dengan berbagai pengujian.

2. Klasifikasi variabel utama

Variabel utama dalam penelitian ini diklasifikasi dalam berbagai variabel antara lain variabel bebas, variabel kendali dan variabel tergantung.

Variabel bebas yang dimaksud dalam penelitian ini adalah variabel yang sengaja direncanakan diteliti pengaruhnya terhadap variabel tergantung. Variabel

bebas dari penelitian ini adalah kombinasi lanolin, *bees wax* dan *paraffin wax* dalam 13 formula lipstik ekstrak etanol kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*) yang di optimasi dengan metode *Simplex Lattice Design*.

Variabel terkendali yang dimaksud dalam penelitian ini adalah variabel yang dianggap berpengaruh selain variabel bebas. Variable terkendali dalam penelitian ini adalah proses pembuatan sediaan lipstik, peralatan yang digunakan, kualitas bahan dan penelitian.

Variabel tergantung adalah pusat persoalan yang merupakan kriteria penelitian ini. Variabel tergantung dalam penelitian ini adalah sifat fisik lipstik (organoleptis, pH, kekerasan, titik leleh, daya lekat, hedonik), stabilitas fisik, uji iritasi.

3. Definisi operasional variabel utama

Pertama, lipstik merupakan kosmetik yang diaplikasikan pada bibir yang digunakan untuk melindungi dalam udara dingin dan kering sehingga bibir tidak mudah kering dan pecah-pecah.

Kedua, Ekstrak kayu secang adalah ekstrak dengan zat pewarna alami pada lipstik yang diambil dari kayu secang dengan cara ekstraksi kayu secang dengan larutan etanol 96% dengan metode maserasi.

Ketiga, kombinasi basis lipstik adalah kombinasi dari lanolin, *bees wax* dan *paraffin wax*.

Keempat, sifat fisik lipstik adalah uji mutu fisik lipstik yang diperoleh dari hasil uji organoleptis, uji pH, uji kekerasan, uji titik leleh, uji daya lekat dan uji hedonik.

Kelima, stabilitas fisik lipstik adalah kestabilan lipstik yang diamati selama 4 minggu meliputi uji stabilitas pH, kekerasan, titik leleh dan titik lebur.

Ketujuh, pengujian iritasi adalah pengujian iritasi lipstik ekstrak etanol kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) pada panelis.

C. Bahan dan Alat

1. Bahan

Bahan yang digunakan adalah kayu secang, bahan kimia yang digunakan jika tidak dinyatakan lain berkualitas farmasetik (*Pharmaceutical grade*). Bahan kimia tersebut adalah etanol 96%, lanolin, *bees wax*, *paraffin wax*, setil alkohol, propilen Glikol, tween 80, span 80, talk, nipasol, larutan dapar pospat dan asam sitrat, *aquadestilata*.

2. Alat

Neraca analitik (Ohaus), Spektrofotometer shimadzu UV-vis, pH-meter, alat-alat gelas (Pyrex), *waterbath*, botol timbang, oven, mortir dan stamper, cetakan suppo, seperangkat alat uji *breaking point* (Erweka), seperangkat alat uji daya lekat, pipet volume, pipet tetes, labu ukur, *melting point* (Kruss), kamera digital, buku dan data pencatatan.

D. Jalannya Penelitian

1. Determinasi tanaman secang

Tahap pertama penelitian ini adalah menetapkan kebenaran sampel kayu secang berkaitan dengan ciri-ciri morfologis yang ada pada tanaman secang terhadap kepustakaan dan dibuktikan di Laboratorium B2P2TOOT Tawangmangu, Karanganyar, Jawa Tengah.

2. Pembuatan serbuk kayu secang

Kayu secang diserut dan dikeringkan di bawah sinar matahari sampai kering, kemudian serutan kayu secang kering dihaluskan kemudian diayak menggunakan ayakan mesh 40 sampai serbuk terayak habis.

3. Pembuatan ekstrak etanol kayu secang

Pembuatan ekstrak kayu secang menggunakan metode maserasi dengan perbandingan 1 gram serbuk kayu secang direndam dengan etanol 96% sebanyak 10 mL disimpan selama 3 hari sambil dikocok berulang-ulang, dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan. Ekstrak disaring dan diuapkan menggunakan evaporator, sehingga diperoleh ekstrak kental. Kemudian ekstrak yang diperoleh dihitung randemennya dan dilakukan pengujian mutu dengan parameter dan pengujian yang sama dengan simplisia.

4. Pengujian ekstrak

4.1. Penentuan susut pengeringan. Sejumlah 0,1 g ekstrak ditimbang dalam krus porselen bertutup yang sebelumnya telah dipanaskan pada suhu 105⁰C selama 30 menit dan telah ditera, kemudian diratakan dengan digoyangkan hingga

merupakan lapisan setebal 10 – 15 mm dan dikeringkan pada suhu penetapan hingga bobot tetap, tutupnya dibuka, dibiarkan dalam keadaan tertutup dan mendingin dalam desikator hingga suhu kamar, kemudian dicatat bobot tetap yang diperoleh untuk menghitung persentase susut pengeringannya (BPOM RI, 2010).

$$\text{Kadar Air} = \frac{\text{Berat sebelum pengeringan} - \text{Berat akhir}}{\text{Berat sebelum pengeringan}} \times 100\% \quad (1)$$

4.2. Penentuan kadar abu. Sejumlah 2 - 3 g ekstrak ditimbang dengan seksama dalam krus yang telah ditera, dipijarkan perlahan-lahan. Kemudian suhu dinaikkan secara bertahap hingga $600 \pm 25^{\circ}\text{C}$ sampai bebas karbon, selanjutnya didinginkan dalam desikator, serta ditimbang berat abu. Kadar abu dihitung dalam persen berat sampel awal. Abu yang diperoleh dari penetapan kadar abu, kemudian dididihkan dengan 25 ml asam klorida encer P selama 5 menit, bagian yang tidak larut asam dikumpulkan, disaring melalui kertas saring bebas abu, dicuci dengan air panas, disaring dan ditimbang, ditentukan kadar abu yang tidak larut asam dalam persen terhadap berat sampel awal (BPOM RI, 2010).

$$\text{Kadar Abu} = \frac{\text{Berat awal} - \text{Berat akhir}}{\text{Berat awal}} \times 100\% \quad (2)$$

4.3. Penentuan kadar abu yang tidak larut asam. Abu yang diperoleh pada penetapan kadar abu dididihkan dengan 25 ml asam sulfat encer selama 5 menit, kumpulkan bagian yang tidak larut asam kemudian disaring dengan kertas saring bebas abu dan residunya dibilas dengan air panas. Abu yang tersaring dan kertas saringnya dimasukkan kembali dalam krus silikat yang sama. Setelah itu ekstrak dipijar dengan menggunakan tanur secara perlahan-lahan (dengan suhu dinaikkan secara bertahap hingga $600 \pm 25^{\circ}\text{C}$ (BPOM RI, 2010).

Tabel 1. Pedoman Parameter Mutu Simplisia Kayu Secang (BPOM RI, 2010)

Parameter uji	BPOM RI, 2010
Randemen	Tidak kurang dari 9%
Organoleptik	
- Bentuk	Kental
- Bau	Khas
- Rasa	Agak pahit dan kelat
- Warna	Kuning kecoklatan
Kadar air	Tidak lebih dari 8,8%
Kadar abu	Tidak lebih dari 1,4%
Kadar abu tidak larut asam	Tidak lebih dari 0,6%

5. Pengujian bebas alkohol pada ekstrak kayu secang

Pengujian bebas alkohol pada ekstrak kayu secang dimaksudkan untuk mengetahui kebenaran ekstrak kayu secang benar-benar bebas alkohol. Pengujian bebas alkohol menggunakan dasar Depkes RI (1985) dan dibuktikan di Laboratorium Universitas Setia Budi Surakarta. Pengujian bebas alkohol dilakukan dengan cara esterifikasi yaitu ekstrak kayu secang ditambahkan dengan asam asetat ditambah asam sulfat pekat kemudian dipanaskan. Hasil negatif bila tidak berbau ester yang khas alkohol.

6. Pengujian stabilitas warna ekstrak kayu secang

Pengujian stabilitas warna kayu secang dilakukan terhadap pengaruh pH dan suhu, dilakukan dengan cara, ekstrak kayu secang dibuat larutan stok kemudian diamati absorbansinya, untuk menentukan panjang gelombang maksimum dengan spektrofotometer Shimadzu UV-visibel pada range panjang gelombang 380 – 600 nm. Kemudian dibuat larutan dapar fosfat dan asam sitrat dengan pH 3, 4, 5, 6, 7, 8, dan diamati absorbansi larutan ekstrak kayu secang

pada masing-masing pH tersebut. Pengujian stabilitas warna ekstrak kayu secang terhadap pengaruh suhu diamati absorbansinya setelah dipanaskan pada suhu 25, 40, 60, 70, 80°C.

7. Pembuatan lipstik

Pembuatan lipstik ekstrak kayu secang dimulai dengan menyiapkan alat dan bahan. Pada penelitian ini variabel yang akan dioptimasi adalah lanolin, *bees wax* dan *paraffin wax*. Lipstik ekstrak kayu secang dengan kombinasi lanolin, *bees wax* dan *paraffin wax* dibuat formula dengan berat 3 gram. Lipstik ekstrak kayu secang dibuat dengan mengacu pada formula dari yang ditunjukkan pada tabel 2 (Laufer, 1972).

Tabel 2. Formula acuan lipstik

Bahan	Jumlah (%)
Bees wax	10
Paraffin wax	15
Lanolin	5
Setil alkohol	5
Minyak jarak	65

Formula modifikasi lipstik ekstrak kayu secang ditunjukkan pada tabel 3. Kode nilai dan nilai sebenarnya dari variabel yang dioptimasi dalam tiap formula dapat dilihat pada tabel 4.

Formula pada tabel 3 selanjutnya dilakukan optimasi menggunakan *software Design Expert* dengan metode *Simplex Lattice Design*. Proporsi masing-masing bahan yang telah dioptimasi dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 3. Formula lipstik ekstrak kayu secang

Bahan	Jumlah (%)
Ekstrak kayu secang	10
<i>Lanolin</i>	5 – 10%
<i>Bees wax</i>	10 – 15%
<i>Paraffin wax</i>	10 – 15%
Setil alkohol	5
Propilen Glikol	10
Tween 80	10
Span 80	10
Talk	2
Nipasol	0,2
Oleum orange	0,4
Castor Oil	22,4

Tabel 4. Kode nilai dalam gram dan persen

Kode	nilai sebenarnya (persen dalam formula)		
	X ₁	X ₂	X ₃
0	0,15 (5%)	0,3 (10%)	0,3 (10%)
1	0,3 (10%)	0,45 (15%)	0,45 (15%)

Keterangan :

X1 = Lanolin

X2 = *Bees wax*

X3 = *Paraffin wax*

0 = batas bawah atau minimum

1 = batas atas atau maksimum

7.1. Cara pembuatan lipstik. Pembuatan lipstik diawali dengan penimbangan bahan-bahan yang diperlukan. Sediaan lipstik dibuat 13 variabel formula dengan ekstrak etanol kayu secang. Bahan-bahan ditimbang menggunakan neraca analitik sesuai dengan berat pada formula dengan urutan : *paraffin wax*, *bees wax*, setil alkohol, dan lanolin kemudian dilelehkan di atas penangas air. Proses ini menghasilkan campuran A.

Ekstrak etanol kayu secang, propilen glikol, tween 80, span 80, talk, dan nipasol ditimbang. Kemudian ekstrak dan propilen glikol dicampur hingga homogen dalam mortir. Setelah itu, tween 80 dan span 80 dimasukkan ke dalam mortir dan dihomogenkan. Selanjutnya, talk dan nipasol dituang porsi per porsi dan digerus hingga homogen dan tidak terdapat lagi butiran-butiran talk atau nipasol. Proses ini menghasilkan fase B (Yogaswara *et al.*, 2015).

Minyak jarak ditimbang, dimasukkan dalam mortir yang sudah dipanaskan. Campuran A yang sudah meleleh dituang, dihomogenkan dengan menggunakan stamper hangat. Setelah homogen, campuran B dituang dalam mortir yang sudah berisi minyak jarak dan campuran A kemudian dicampur hingga homogen.

Seluruh campuran dituang ke dalam cawan porselen yang dipanaskan di atas penangas air kemudian diaduk menggunakan batang pengaduk hingga leleh dan dicetak menggunakan cetakan lipstik. Cetakan dimasukkan ke dalam *freezer* yang bersuhu 1°C dan ditunggu 10 menit. Lipstik dikeluarkan dari cetakan lalu dilakukan pengujian kekerasan, daya lekat, titik leleh, hedonik, dan pH (Yogaswara *et al.*, 2015).

Tabel 5. Formula lipstik ekstrak kayu secang dengan kombinasi lanolin, bees wax dan paraffin wax

Bahan	Formula (g)												
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13
Ekstrak kayu secang	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Lanolin	0,175	0,225	0,150	0,250	0,300	0,150	0,150	0,150	0,225	0,300	0,175	0,200	0,150
Bees wax	0,400	0,375	0,450	0,325	0,300	0,375	0,300	0,300	0,300	0,300	0,325	0,350	0,450
Paraffin wax	0,325	0,300	0,300	0,325	0,300	0,375	0,450	0,450	0,375	0,300	0,400	0,350	0,300
Setil alkohol	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Propilen Glikol	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Tween 80	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
Span 80	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44
Talk	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Nipasol	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
Oleum orange	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
Castor oil	0,672	0,672	0,672	0,672	0,672	0,672	0,672	0,672	0,672	0,672	0,672	0,672	0,672

8. Simplex Lattice Design untuk mendapatkan formula optimum lipstik ekstrak etanol kayu secang

Semua formula lipstik yang diperoleh, lalu diuji organoleptis, kekerasan, titik lebur, homogenitas, pH, daya lekat, hedonik. Data-data tersebut di masukkan kedalam *Software Design Expert* untuk mendapatkan formula optimum. Setelah mendapatkan formula optimum, maka dibuatlah lipstik tersebut dan diuji kualitas lipstik tersebut meliputi mutu fisik lipstik antara lain, organoleptis, kekerasan, titik leleh, daya lekat, pH.

9. Pengujian mutu fisik lipstik

9.1. Uji organoleptis. Pengujian ini meliputi pemeriksaan warna, bentuk, dan bau sediaan yang dihasilkan (Yogaswara *et al.*, 2015).

9.2. Uji pH. Penentuan pH menggunakan alat pH meter yang sudah dikalibrasi. Kemudian elektroda dicuci dengan akuadestilata, lalu dikeringkan dengan tisu. Sampel dibuat dalam konsentrasi 1% yaitu ditimbang 1 g sediaan dan dilarutkan dalam 100 mL akuadestilata. Kemudian elektroda dicelupkan dalam larutan tersebut. Dibiarkan alat menunjukkan harga pH sampai konstan. Angka yang di tunjukkan pH meter merupakan pH sediaan lipstik (Rawlins, 2003).

9.3. Uji kekerasan. Pengamatan dilakukan terhadap kekuatan lipstik dengan cara lipstik diletakkan pada alat *breaking point* kemudian diukur berapa gram kekerasan dari lipstik tersebut (Yogaswara *et al.*, 2015).

9.4. Uji titik leleh. Pengamatan dilakukan terhadap titik leleh lipstik dengan cara melebur lipstik. Sediaan lipstik yang baik adalah sediaan lipstik

dengan titik leleh dengan suhu di atas 50°C. Lipstik dimasukkan dalam pipa piler kaca hingga membentuk kolom di dasar tabung dengan tinggi 2,5 mm hingga 3,5 mm setelah diisi semampat mungkin dengan cara mengetukkan secukupnya pada permukaan padat. Kemudian diukur titik lelehnya dengan alat *melting point* dan dicatat titik lelehnya (Vishwakarma *et al.*, 2011).

9.5. Uji daya lekat. Uji daya lekat dilakukan dengan cara menimbang 1 gram sampel kemudian diletakan pada obyek kaca dan ditutup, setelah itu diberi beban sebesar 1000 gram sampai 5 menit. Kemudian diukur daya lekatnya dan mencatat hasilnya (Yogaswara *et al.*, 2015).

9.6. Uji hedonik. Uji hedonik atau uji kesukaan bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan atau penerimaan responden terhadap sediaan lipstik yang telah dibuat. Uji ini dilakukan terhadap 20 orang responden wanita berusia antara 18-21 tahun yang sudah pernah atau sering menggunakan lipstik. Parameter penilaian responden meliputi kenyamanan dan kemudahan lipstik saat dioleskan. Pengujian hedonik dilakukan dengan cara panelis mengoleskan lipstik pada punggung tangan. Kemudian panelis diminta untuk mengisi kuisisioner yang tersedia (Adliani *et al.*, 2012).

9.7. Uji stabilitas fisik. Pengujian dilakukan dengan menyimpan sediaan pada suhu kamar (25°C-30°C) selama 4 minggu, dan dilakukan pengamatan setiap 1 minggu sekali terhadap adanya perubahan warna, bentuk dan bau (Vishwakarma *et al.*, 2011). Pengujian stabilitas lipstik juga dilakukan terhadap kekerasan, titik leleh dan daya lekat yang diamati setiap minggu. Pengujian stabilitas warna dilakukan pengamatan nilai absorbansi dengan spektrofotometer UV vis.

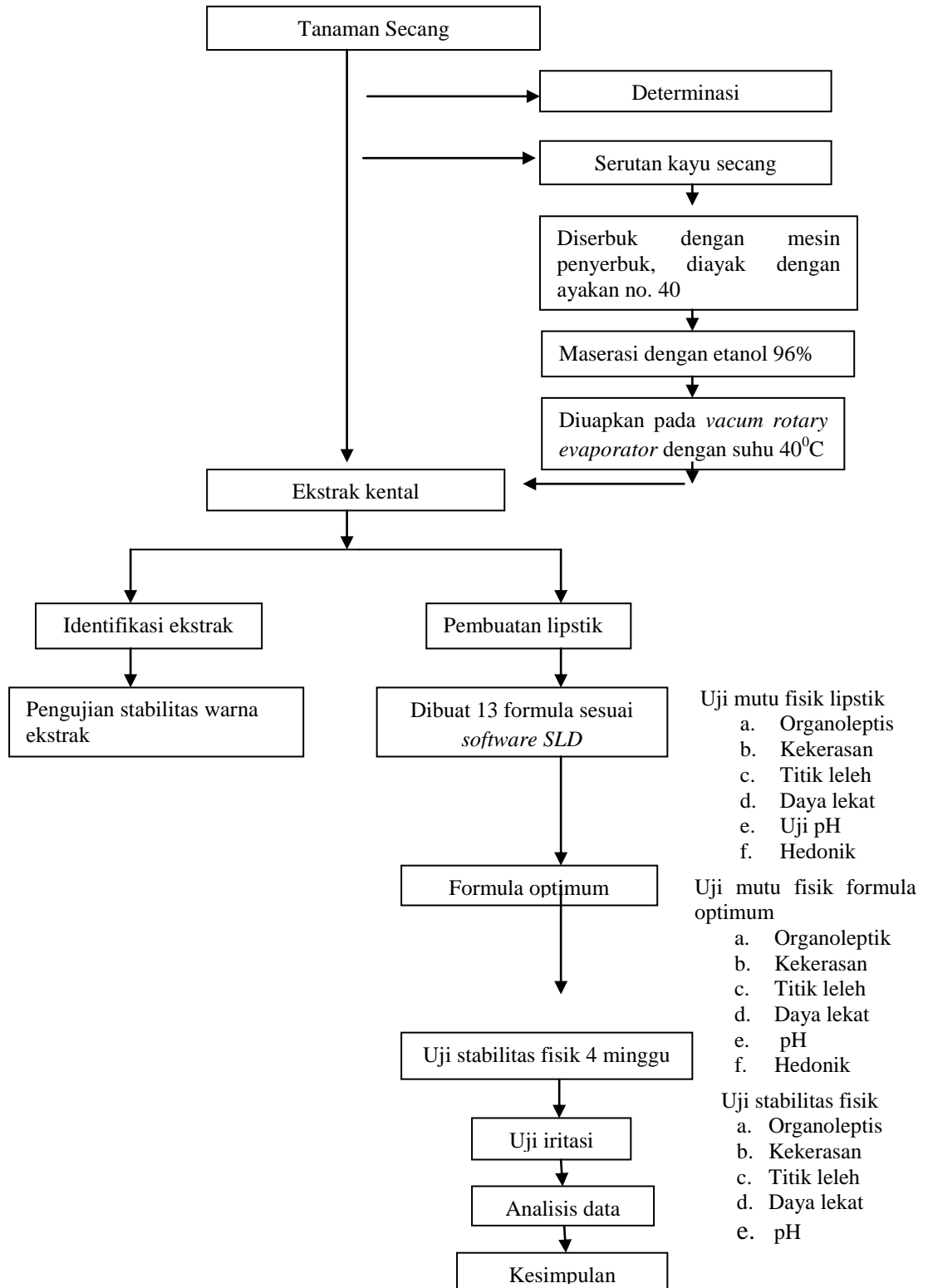
9.8. Uji iritasi lipstik. Teknik yang digunakan pada uji iritasi ini adalah uji tempel terbuka (*Patch Test*) pada lengan bawah bagian dalam terhadap 10 orang panelis. Uji tempel terbuka dilakukan dengan mengoleskan sediaan yang dibuat pada lokasi lekatan dengan luas tertentu 2,5 x 2,5 cm, dibiarkan terbuka dan diamati apa yang terjadi. Diamati reaksi yang terjadi, reaksi iritasi positif ditandai oleh adanya kemerahan, gatal-gatal, atau bengkak pada kulit belakang telinga bagian dalam yang diberi perlakuan. Adanya kemerahan diberi tanda (1), gatal-gatal diberi tanda (2), bengkak diberi tanda (3), dan yang tidak menunjukkan reaksi apa-apa diberi tanda (0). Kriteria panelis uji iritasi yaitu wanita, usia antara 20-30 tahun, berbadan sehat jasmani dan rohani, tidak memiliki riwayat penyakit alergi, menyatakan kesediaannya dijadikan panelis uji iritasi (Adliani *et al.*, 2012).

E. Analisis Hasil

Data hasil uji viskositas, titik leleh, daya lekat dan hedonik lipstik pada dianalisis dengan menggunakan *Software Design Expert* untuk mendapatkan formula optimum. Dari formula optimum dilanjutkan uji kesesuaian *Saphiro-Wilk* untuk mengetahui apakah data percobaan formula optimum terdistribusi dengan normal atau tidak. Data yang terdistribusi dengan normal dilanjutkan dengan uji-t satu sampel dengan taraf kepercayaan 95% untuk mengetahui perbedaan antara prediksi sifat fisik formula optimum yang ditetapkan menggunakan *Software Design Expert* dengan sifat fisik formula optimum hasil percobaan. Perbandingan sifat fisik sediaan antara awal pembuatan dan setelah penyimpanan formula optimum lipstik ekstrak etanolik kayu secang ini dilakukan analisa menggunakan

uji anova satu arah dengan taraf kepercayaan 95%. Uji iritasi menggunakan penilaian deskriptif berdasarkan faktor yang timbul.

F. Skema Prosedur Penelitian



Gambar 7. Skema pembuatan lipstik ekstrak kayu secang

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman dilakukan B2P2TOOT Tawangmangu. Hasil determinasi menyatakan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini benar kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.). Hasil dapat dilihat pada lampiran 2.

B. Hasil Pembuatan Serbuk Kayu Secang

Sebanyak 2 kilogram serutan kering kayu secang menghasilkan serbuk kayu secang sebanyak 1800 gram.

C. Hasil Pembuatan Ekstrak Etanol Kayu Secang

Maserasi 1800 serbuk kayu secang dengan etanol 96% bertujuan untuk menyari senyawa-senyawa polar yang ada di dalam simplisia, termasuk brazilin.

Hasil maserasi serbuk kayu secang pada penelitian ini diperoleh ekstrak kental sebanyak 195,4. Rendemen ekstrak kental dari kayu secang sebesar 10,83%.

D. Hasil Pengujian Ekstrak Etanol Kayu Secang

Pengujian ekstrak dilakukan untuk mengontrol kualitas ekstrak. Dengan mengetahui sifat-sifat ekstrak maka dilakukan pengulangan dalam melakukan ekstraksi, ekstrak yang didapat memiliki sifat yang identik dengan ekstrak sebelumnya sehingga tidak mempengaruhi hasil formulasi.

1. Organoleptis ekstrak kayu secang

Pengujian organoleptis terhadap ekstrak kayu secang dilakukan untuk mendeskripsikan warna, rasa, bau dan tekstur ekstrak kayu secang. Hasil pengamatan organoleptis ekstrak kental kayu secang adalah memiliki tekstur kental, berbau khas, berwarna kuning kecoklatan, rasa agak pahit dan kelat dan tidak dapat dituang dalam keadaan dingin.

2. Pengujian ekstrak kayu secang

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh randemen ekstrak kayu secang sebesar 10,83% yang artinya dari 1800 gram serbuk simplisia diperoleh 195,4 gram ekstrak kental. Penelitian selanjutnya yaitu dilakukan penentuan susut pengeringan, dari penelitian yang dilakukan diperoleh hasil sebesar 7,12%.

Penelitian untuk menentukan kadar abu ekstrak kayu secang dilakukan dengan metode gravimetri, dari penelitian yang dilakukan diperoleh hasil sebesar 0,27% sedangkan penentuan kadar abu tidak larut dalam asam secara gravimetri diperoleh hasil sebesar 0,07%. Hasil penelitian tersebut sudah sesuai dengan literatur.

Tabel 6. Hasil organoleptis ekstrak etanol kayu secang

Parameter uji	Hasil Percobaan	Literatur (BPOM RI, 2010)
Randemen	10,83%	Tidak kurang dari 9%
Organoleptik		
- Bentuk	Kental	Kental
- Bau	Khas	Khas
- Rasa	Agak pahit dan kelat	Agak pahit dan kelat
- Warna	Kuning kecoklatan	Kuning kecoklatan
Kadar air	7,12%	Tidak lebih dari 8,8%
Kadar abu	0,27%	Tidak lebih dari 1,4%
Kadar abu tidak larut asam	0,07	Tidak lebih dari 0,6%

Penelitian terhadap ekstrak kayu secang dilakukan di laboratorium Universitas Setia Budi Surakarta. Hasil penelitian terhadap ekstrak kayu secang serta standart yang sesuai literatur di tunjukkan pada tabel 6.

E. Hasil Pengujian Bebas Alkohol Ekstrak Etanol Kayu Secang

Pengujian bebas alkohol ekstrak kayu secang dilakukan dengan cara esterifikasi yaitu ekstrak ditambah asam asetat ditambah asam sulfat pekat kemudian dipanaskan dan tidak berbau ester ini membuktikan bahwa ekstrak sudah bebas alkohol.

F. Hasil Pengujian Stabilitas Warna Ekstrak Kayu Secang

Pengujian stabilitas warna ekstrak kayu secang dilakukan terhadap pengaruh pH dan suhu dengan mengukur absorbansinya. Panjang gelombang maksimum diperoleh dari konsentrasi 25 PPM dan diperoleh hasil panjang gelombang maksimum 535 nm dengan absorbansi 0,958. Hasil ditunjukkan pada tabel 7.

Tabel 7. Tabel panjang gelombang maksimum ekstrak kayu secang

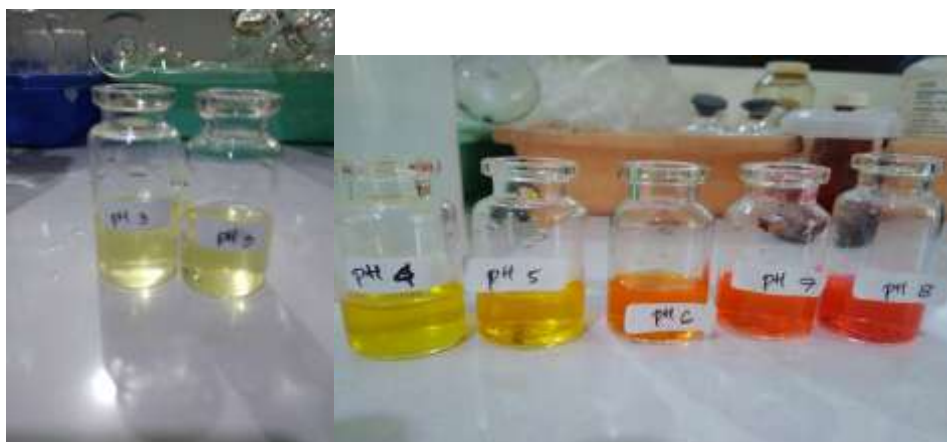
Panjang gelombang maksimum (nm)	Absorbansi (A°)
520	0,682
525	0,757
530	0,862
535	0,958
540	0,908
545	0,817

Pengujian stabilitas warna ekstrak kayu secang terhadap pH dilakukan pada pH 3, 4, 5, 6, 7, 8 dan diperoleh hasil, pada pH 3 berwarna kuning muda, pH 4 berwarna kuning, pH 5 berwarna kuning tua, pH 6 berwarna oranye, pH 7 berwarna orange kemerahan, pH 8 berwarna merah. Hal ini sesuai dengan literatur

bahwa brazilin dalam kayu secang pada pH asam akan berubah menjadi brazilein yang berwarna merah pada pH basa atau jika teroksidasi (Fu *et al.*, 2008). Ketidakstabilan warna ekstrak kayu secang terhadap pH ditunjukkan pada tabel 9, dengan meningkatnya nilai absorbansi dari pH 3, 4, 5, 6, 7, 8 berarti bahwa stabilitas ekstrak kayu secang terhadap pH tidak stabil. Pembuatan lipstik ekstrak etanol kayu secang menggunakan pH 6 karena pada pH tersebut ekstrak kayu secang berwarna oranye kemerahan dan sesuai pH kulit normal (Ali & Yosipovitch, 2013). Hasil pengujian stabilitas warna terhadap pH ditunjukkan pada tabel 8 dan gambar 8.

Tabel 8. Pengaruh pH terhadap absorbansi ekstrak kayu secang

pH	Absorbansi
3	0,180±39935E-17
4	0,183±0,003
5	0,206±0,010
6	0,449±0,011
7	1,536±0,013
8	2,410±0,041



Gambar 8. Pengaruh pH terhadap stabilitas warna ekstrak kayu secang

Pengujian stabilitas warna terhadap pengaruh suhu dilakukan dengan cara mengukur absorbansi pada suhu 25, 40, 60, 70, 80° C. Hasil pengujian menunjukkan bahwa warna relatif stabil pada pengujian stabilitas warna ekstrak kayu secang terhadap suhu, hal ini ditunjukkan dengan stabilnya nilai absorbansi dan hasil analisa menggunakan SPSS juga tidak berbeda signifikan. Hasil pengujian stabilitas ekstrak kayu secang terhadap suhu ditunjukkan pada tabel 9.

Hasil penelitian stabilitas ekstrak kayu secang terhadap pengaruh pH dan suhu sesuai dengan literatur yaitu menunjukkan bahwa stabilitas warna ekstrak kayu secang dipengaruhi oleh pH dan tidak dipengaruhi oleh pemanasan (Rina, 2013).

Tabel 9. Pengaruh suhu terhadap absorbansi ekstrak kayu secang

Suhu (°C)	Absorbansi rata-rata
25	0,55080±0,000837
40	0,55160±0,00140
60	0,55020±0,00130
70	0,55000±0,01581
80	0,54980±0,000837

G. Formula Lipstik Ekstrak Kayu Secang

Ekstrak kayu secang mengandung zat warna brazilin diformulasikan menjadi bentuk sediaan lipstik. Bahan yang ditambahkan sebagai basis yaitu *bees wax*, *paraffin wax*, *lanolin*, *setil alkohol*, *propilen*, *nipasol*, *tween 80*, *span 80*, *parfum* dan *castor oil*. Pada penelitian ini mula-mula dirancang menggunakan *software Design Expert*. Faktor yang diteliti adalah lanolin sebagai faktor A, *bees wax* sebagai faktor B dan *paraffin wax* sebagai faktor C. Kadar *bees wax*, *paraffin*

wax dan lanolin yang digunakan adalah dari hasil orientasi, dimana lanolin 5-10%, bees wax antara 10-15%, Paraffin wax 10-15%, hal ini sesuai dengan literatur bees wax memiliki rentang 10-15% dan paraffin wax 10-20% (Dhamastri, 2014).

Berdasarkan formula yang disarankan oleh *software* maka lipstik dibuat 13 formula dengan variasi bees wax, paraffin wax dan lanolin yang ditunjukkan pada tabel 6. Variasi formula pada tabel 6 menunjukkan terdapat kesamaan komposisi bahan pada beberapa formula, yaitu formula 3 dengan formula 12, formula 5 dan formula 0, formula 7 dan formula 8. Hal ini yang untuk selanjutnya data tersebut akan digunakan sebagai data penunjang guna membantu pengolahan statistik yang terdapat pada *software Design Expert*, sehingga dapat mendeskripsikan pola grafik untuk setiap respon dengan baik untuk mendapatkan formula optimum sediaan lipstik.

Sifat fisik lipstik diamati untuk mengetahui kondisi fisik lipstik ekstrak etanol kayu secang yang dihasilkan sehingga layak diaplikasikan di bibir. Pengamatan meliputi organoleptis, uji kekerasan, uji titik leleh, uji daya lekat, uji pH dan uji hedonik (kesukaan) lipstik. Setelah didapatkan respon dari uji yang dilakukan, formula optimum lipstik dirancang dengan menggunakan *software Design Expert*.

1. Organoleptis lipstik

Uji ini dilakukan untuk mendeskripsikan warna, bau, rasa dan bentuk dari lipstik yang dibuat. Hal ini berkaitan dengan kenyamanan dan kemudahan dalam pengaplikasian. Hasil uji organoleptis dapat dilihat pada tabel 10.

Warna yang dihasilkan pada lipstik disebabkan karena penambahan ekstrak etanol kayu secang yang berwarna oranye kecoklatan. Setiap formula memiliki bau jeruk karena adanya penambahan minyak jeruk, sehingga bau khas ekstrak dan basis dapat tertutupi. Masing-masing formula memiliki warna yang sama karena jumlah penambahan ekstrak sama pada setiap formula yaitu, 10%. Jumlah zat warna yang ditambahkan sebanyak 10% diperoleh dari hasil orientasi dimana lipstik dapat memberikan warna yang baik. Hal ini berkaitan dengan kenyamanan dan kemudahan dalam pengaplikasian. Hasil pengujian organoleptis lipstik ekstrak kayu secang ditunjukkan pada tabel 12.

Tabel 10. Hasil uji organoleptis lipstik ekstrak kayu secang dengan kombinasi lanolin, bees wax dan paraffin wax

Formula	organoleptis			
	Warna	Rasa	Bau	Bentuk
1	Oranye kecoklatan	Khas	Bau jeruk	Terpedo halus
2	Oranye kecoklatan	Khas	Bau jeruk	Terpedo halus
3	Oranye kecoklatan	Khas	Bau jeruk	Terpedo halus
4	Oranye kecoklatan	Khas	Bau jeruk	Terpedo halus
5	Oranye kecoklatan	Khas	Bau jeruk	Terpedo halus
6	Oranye kecoklatan	Khas	Bau jeruk	Terpedo halus
7	Oranye kecoklatan	Khas	Bau jeruk	Terpedo halus
8	Oranye kecoklatan	Khas	Bau jeruk	Terpedo halus
9	Oranye kecoklatan	Khas	Bau jeruk	Terpedo halus
10	Oranye kecoklatan	Khas	Bau jeruk	Terpedo halus
11	Oranye kecoklatan	Khas	Bau jeruk	Terpedo halus
12	Oranye kecoklatan	Khas	Bau jeruk	Terpedo halus
13	Oranye kecoklatan	Khas	Bau jeruk	Terpedo halus

Formula lipstik ekstrak kayu secang yang banyak mengandung *bees wax* memiliki tekstur yang lebih kuat dan tidak lembek. Sedangkan formula yang mengandung *paraffin wax* lebih banyak, menghasilkan lipstik yang lebih lembek. Formula yang mengandung lanolin lebih banyak menghasilkan lipstik yang paling

lembek. Uji organoleptis ini tidak dimasukkan sebagai salah satu respon pada *Simplex Lattice Design*. Hasil pembuatan lipstik ekstrak etanol kayu secang ditunjukkan pada gambar 9.



Gambar 9. Lipstik ekstrak kayu secang dengan kombinasi lanolin, *bees wax* dan *paraffin wax*

2. Kekerasan lipstik

Uji kekerasan berhubungan dengan ketahanan lipstik terhadap tekanan atau benturan, sehingga bentuknya tetap sama selama proses distribusi, penyimpanan, dan penggunaan. Lipstik dengan kekerasan yang rendah mudah patah sedangkan lipstik yang terlalu keras menyebabkan warna lipstik sulit diaplikasikan.

Lipstik tidak mempunyai persyaratan mutlak terhadap kekerasan, maka pada penelitian ini menggunakan lipstik pembanding yang sudah beredar di pasaran (Merk S). Lipstik merk S setelah di uji memiliki kekerasan 1000 gram, sedangkan lipstik ekstrak kayu secang memiliki kekerasan seperti pada tabel 11.

Hasil pengujian menunjukkan kekerasan yang paling tinggi adalah formula lipstik 3 dan 8 dengan perbandingan lanolin sebesar 0,150, *bees wax* sebesar 0,450 gram dan *paraffin wax* sebesar 0,300 gram. Data pada tabel formula 7 dan 8

memiliki komposisi yang sama tetapi memberikan respon kekerasan yang berbeda oleh karena itu dilakukan pengolahan statistik dengan *software Design Expert*, perbedaan data yang diperoleh yaitu berbeda tidak bermakna yang dinyatakan pada parameter model yang bernilai signifikan dan parameter *lack of fit* yang bernilai tidak signifikan, yang berarti bahwa formula replikasi dengan komponen yang sama menunjukkan respon yang sama.

Tabel 11. Hasil uji kekerasan lipstik ekstrak kayu secang dengan kombinasi lanolin, bees wax, dan paraffin wax

Formula	Kekerasan (gram)
1	1200
2	1000
3	1300
4	900
5	800
6	1100
7	1100
8	1000
9	900
10	800
11	1100
12	900
13	1300

Hasil evaluasi kekerasan lipstik dianalisis dengan *software Design Expert* yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh ketiga basis terhadap kekerasan lipstik. Persamaan yang diperoleh dari program merupakan sebuah persamaan, yang ditunjukkan pada persamaan (1).

$$Y = 777,44 A + 1277,44 B + 1037,44 C \quad (1)$$

Keterangan :

Y = Respon kekerasan

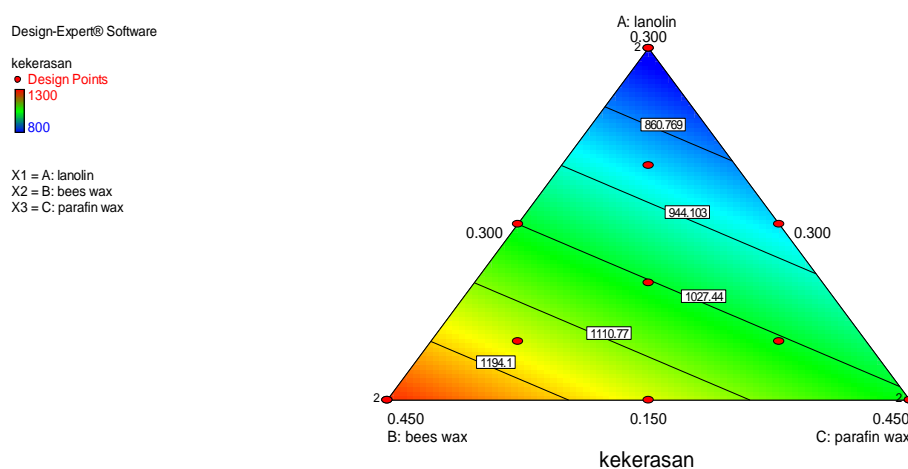
A = Komposisi lanolin

B = Komposisi *Bees wax*

C = komposisi *paraffin wax*

Persamaan yang diperoleh dari software *Design Expert* adalah persamaan linier dimana lanolin, *bees wax* dan *paraffin wax* memberikan respon positif terhadap kekerasan. *Bees wax* memiliki pengaruh yang lebih besar dibanding *paraffin wax* dan lanolin sehingga *bees wax* memiliki peranan lebih besar dalam meningkatkan kekerasan lipstik.

Berdasarkan grafik pada software *Design Expert* terlihat bahwa semakin tinggi komposisi *bees wax* maka respon kekerasan terhadap lipstik juga semakin tinggi. Konsentrasi *bees wax* yang ditambahkan semakin tinggi dapat meningkatkan kekerasan dari lipstik (Oscar & Zakiah, 2005).



Gambar 10. Grafik kekerasan lipstik berdasarkan software *design expert*.

3. Titik leleh lipstik

Titik leleh pada lipstik bertujuan untuk mengetahui ketahanan lipstik terhadap suhu. Lipstik yang baik memiliki titik leleh sama dengan atau lebih tinggi dari 50°C (Vishmakarna *et al.*, 2011). Lipstik harus memenuhi syarat titik leleh pada suhu tersebut supaya lipstik tidak meleleh pada suhu ruang selama

proses distribusi, penyimpanan dan pemakaian. Lipstik ekstrak kayu secang memiliki titik leleh seperti pada tabel 12.

Hasil pengujian menunjukkan titik leleh yang paling tinggi adalah formula lipstik 7 dengan perbandingan lanolin sebesar 0,150, *bees wax* sebesar 0,300 gram dan *paraffin wax* sebesar 0,450 gram. Data pada tabel menunjukkan bahwa formula yang memiliki komposisi sama tetapi memberikan respon kekerasan yang berbeda oleh karena itu dilakukan pengolahan statistik dengan *software Design Expert*, perbedaan data yang diperoleh yaitu berbeda tidak bermakna yang dinyatakan pada parameter model yang bernilai signifikan dan parameter *lack of fit* yang bernilai tidak signifikan, yang berarti bahwa formula replikasi dengan komponen yang sama menunjukkan respon yang sama.

Tabel 12. Hasil uji titik leleh lipstik ekstrak kayu secang dengan kombinasi lanolin, *bees wax*, dan *paraffin wax*

Formula	Titik leleh (°C)
1	63
2	61
3	65
4	60
5	57
6	61
7	62
8	61
9	59
10	58
11	61
12	59
13	66

Hasil evaluasi kekerasan lipstik dianalisis dengan *software design expert* yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh ketiga basis terhadap titik leleh

lipstik. Persamaan yang diperoleh dari *software* merupakan sebuah persamaan, yang ditunjukkan pada persamaan (2).

$$Y = 57,4 A + 64,80 B + 60,80 C \quad (2)$$

Keterangan :

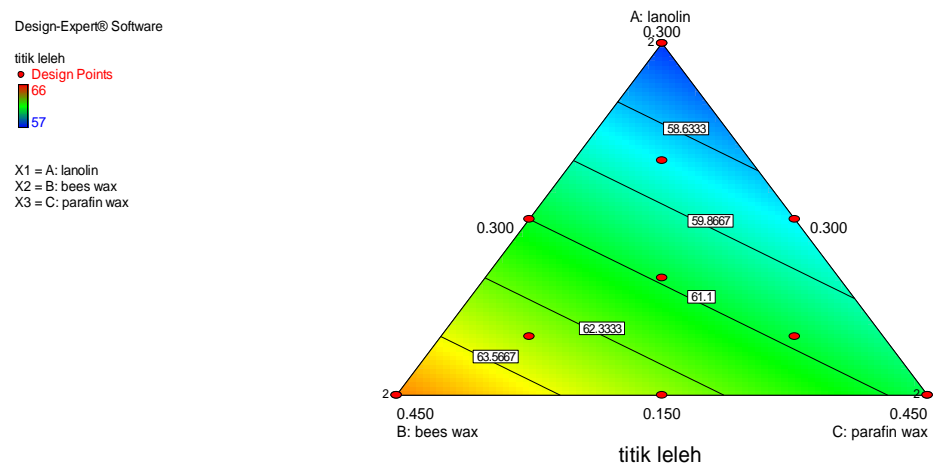
Y = Respon titik leleh

A = Komposisi lanolin

B = Komposisi Bees wax

C = komposisi paraffin wa

Persamaan yang diperoleh dari *software Design Expert* adalah persamaan linier dimana lanolin, *bees wax* dan *paraffin wax* memberikan respon positif terhadap titik leleh. *Bees wax* memiliki pengaruh yang lebih besar dibanding *paraffin wax* dan lanolin sehingga *bees wax* memiliki peranan dalam meningkatkan kekerasan lipstik, hal ini sesuai dengan literatur bahwa *bees wax* memiliki titik lebur yang paling tinggi yaitu 61-66°C (William, 2009). Grafik pengujian titik leleh terhadap lipstik ekstrak kayu secang berdasarkan *software Design Expert* ditunjukkan pada gambar 11.



Gambar 11. Grafik pengujian titik leleh berdasarkan *software Design Expert*.

4. Daya lekat lipstik

Daya lekat lipstik merupakan sifat fisik dari lipstik yang menjamin lamanya kontak antara lipstik dengan bibir. Daya lekat lipstik perlu diamati karena untuk mengetahui berapa lama sediaan lipstik dapat melekat pada bibir setelah dioleskan. Lipstik yang baik memiliki daya lekat yang tinggi sehingga konsumen tidak perlu mengoleskan lipstik berkali-kali agar warnanya tetap konsisten di bibir.

Lipstik tidak memiliki persyaratan khusus untuk daya lekatnya, tetapi semakin tinggi daya lekat lipstik maka semakin baik kemampuan lipstik melekat di bibir sehingga tidak mudah terhapus. Pengujian daya lekat lipstik dibandingkan dengan lipstik yang telah beredar di pasaran (merk S). Lipstik merk S memiliki daya lekat 298 detik. Lipstik ekstrak kayu secang memiliki daya lekat seperti pada tabel 13.

Hasil pengujian menunjukkan daya lekat yang paling tinggi adalah formula lipstik 5 dengan perbandingan lanolin sebesar 0,300, *bees wax* sebesar 0,300 gram dan *paraffin wax* sebesar 0,300 gram. Data pada tabel menunjukkan bahwa formula yang memiliki komposisi sama tetapi memberikan respon kekerasan yang berbeda oleh karena itu dilakukan pengolahan statistik dengan *software design expert*, perbedaan data yang diperoleh yaitu berbeda tidak bermakna yang dinyatakan pada parameter model yang bernilai signifikan dan parameter *lack of fit* yang bernilai tidak signifikan, yang berarti bahwa formula replikasi dengan komponen yang sama menunjukkan respon yang sama. Hasil

evaluasi kekerasan lipstik dianalisis dengan *software Design Expert* yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh ketiga basis terhadap daya lekat lipstik.

Persamaan yang diperoleh dari program merupakan sebuah persamaan, yang ditunjukkan pada persamaan (3).

$$Y = 236,73 A + 310,44 B + 264,11 C + 36,03(AB) + 158,03(AC) - 47,69BC \quad (3)$$

Keterangan :

Y = Respon daya lekat

A = Komposisi lanolin

B = Komposisi *bees wax*

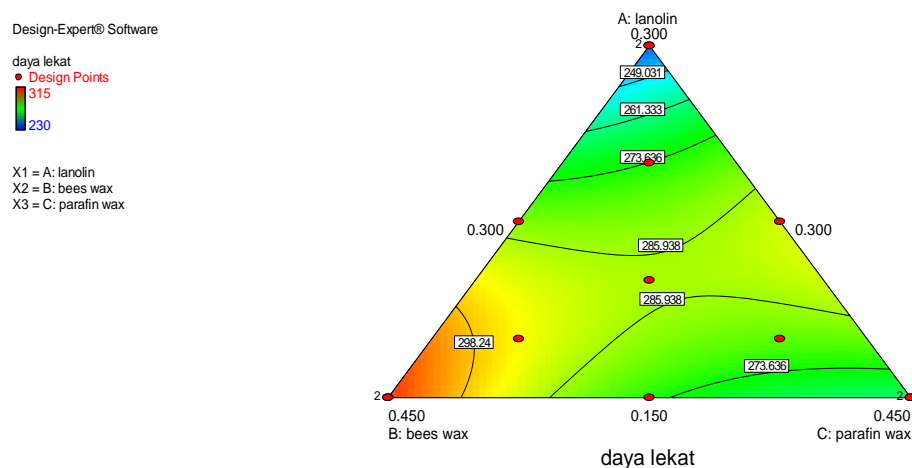
C = komposisi *paraffin wax*

Tabel 13. Hasil uji daya lekat lipstik ekstrak kayu secang dengan kombinasi lanolin, *bees wax*, dan *paraffin wax*

Formula	Daya lekat (detik)
1	198
2	250
3	158
4	278
5	326
6	268
7	165
8	170
9	195
10	305
11	175
12	285
13	253

Persamaan yang diperoleh dari *software Design Expert* adalah persamaan *quadratic* dimana terdapat faktor interaksi antara lanolin, *bees wax* dan *paraffin wax* sehingga berpengaruh terhadap respon daya lekat. *Bees wax* memiliki pengaruh yang lebih besar dibanding *paraffin wax* sehingga *bees wax* memiliki peranan dalam meningkatkan daya lekat lipstik. Kombinasi antara *bees wax* dan

lanolin dapat meningkatkan daya lekat sedangkan kombinasi *bees wax* dan *paraffin wax* menurunkan respon daya lekat. Respon daya lekat di tunjukkan pada gambar 12. Berdasarkan grafik tersebut menunjukkan bahwa kombinasi antara lanolin, *bees wax* dan *paraffin* akan meningkatkan daya lekat pada lipstik.



Gambar 12. Grafik daya lekat lipstik berdasarkan software *Design Expert*.

5. Uji hedonik lipstik

Uji hedonik atau uji kesukaan pada lipstik perlu dilakukan karena untuk mengetahui tingkat kesukaan konsumen atau tingkat penerimaan responden terhadap lipstik yang dibuat. Parameter penilaian responden meliputi, warna, tekstur dan kemudahan lipstik saat dioleskan. Prosentase hasil uji hedonik ditunjukkan pada tabel 14.

Hasil pengujian menunjukkan daya lekat yang paling tinggi adalah formula lipstik 7 dengan perbandingan lanolin sebesar 0,150, *bees wax* sebesar 0,300 gram dan *paraffin wax* sebesar 0,450 gram. Data pada tabel menunjukkan bahwa formula yang memiliki komposisi sama tetapi memberikan respon kekerasan yang berbeda oleh karena itu dilakukan pengolahan statistik dengan

software Design Expert, perbedaan data yang diperoleh yaitu berbeda tidak bermakna, yang berarti bahwa formula replikasi dengan komponen yang sama menunjukkan respon yang sama. Hasil evaluasi kekerasan lipstik dianalisis dengan *software Design Expert* yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh ketiga basis terhadap kesukaan panelis.

Tabel 14. Hasil uji hedonik lipstik ekstrak kayu secang dengan kombinasi lanolin, bees wax, dan paraffin wax

Formula	Hedonik (%)
1	60
2	50
3	50
4	40
5	40
6	60
7	70
8	60
9	50
10	30
11	60
12	50
13	60

Persamaan yang diperoleh dari program merupakan sebuah persamaan, yang ditunjukkan pada persamaan (4).

$$Y = 37,74 A + 63,74 B + 57,74 C \quad (4)$$

Keterangan :

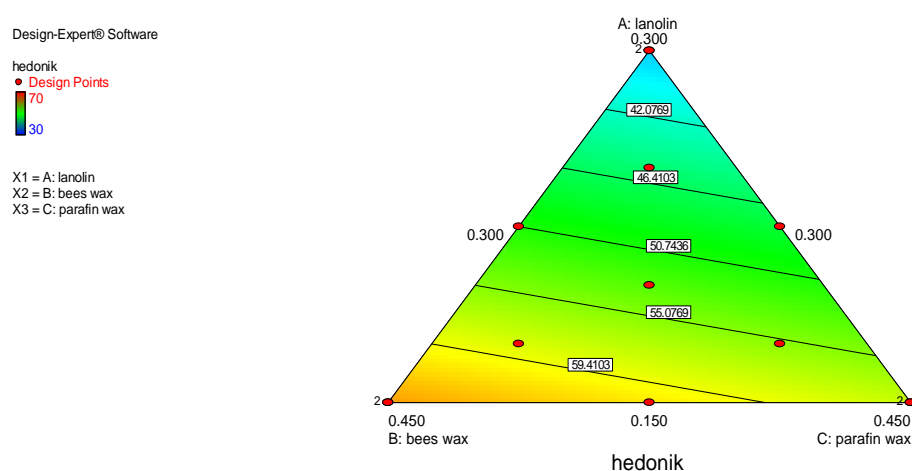
Y = Respon hedonik

A = Komposisi lanolin

B = Komposisi *bees wax*

C = komposisi *paraffin wax*

Persamaan yang diperoleh dari *software Design Expert* adalah persamaan linier dimana tidak terdapat faktor interaksi antara lanolin, *bees wax* dan *paraffin wax* sehingga berpengaruh terhadap respon kesukaan panelis. *Bees wax* memiliki pengaruh yang lebih besar dibanding *paraffin wax* sehingga *bees wax* memiliki peranan dalam meningkatkan daya lekat lipstik, dan ditunjukkan pada gambar 13.



Gambar 13. Grafik pengujian hedonik berdasarkan *software Design Expert*.

Berdasarkan grafik tersebut diatas menunjukkan bahwa semakin tinggi *bees wax* respon kesukaan panelis terhadap lipstik yang dihasilkan semakin tinggi karena komposisi *bees wax* sangat berpengaruh terhadap meningkatnya respon kekerasan, daya lekat dan titik lebur (Oscar & Zakiah, 2005).

6. Uji pH lipstik

Lipstik ekstrak kayu secang dilakukan pengujian pH bertujuan untuk mengetahui tingkat keasaman atau pH dari lipstik tersebut. Lipstik ekstrak kayu secang memiliki pH seperti pada tabel 15. Pengujian pH perlu dilakukan karena berhubungan dengan iritasi kulit, jika pH tidak sesuai dengan pH kulit maka dapat meningkatkan iritasi kulit. pH pada kulit normal antara 4-6 (Ali & Yosipovitch,

2013). Dari hasil penelitian diperoleh pH yang sesuai dengan literatur yaitu berkisar antara 5,8-6,1. Nilai pH yang hampir sama pada setiap formula sehingga tidak dimasukkan sebagai salah satu respon *Simplex Lattice Design*, nilai yang hampir sama pada setiap formula berarti bahwa perbedaan komposisi basis tidak mempengaruhi derajat keasaman.

Tabel 15. Pengujian pH terhadap lipstik ekstrak kayu secang

Formula	pH
1	6,1
2	6,0
3	5,9
4	6,1
5	6,0
6	6,1
7	6,0
8	6,1
9	5,9
10	5,9
11	6,0
12	6,1
13	6,0

H. Optimasi Formula Lipstik Ekstrak Etanol Kayu Secang

Optimasi formula dilakukan dengan *software Design Expert*. Formula optimum dilakukan dengan memasukkan target respon yang ingin dicapai serta derajat kepentingan, target respon yang dipilih antara lain *minimize*, *maximize*, *target*, *in range* dan *equal to* bahan yang divariasi dan dalam pembuatan lipstik ditentukan dalam *in range*. Derajat kepentingan (*importance*) merupakan seberapa pentingnya masing-masing respon dalam menentukan formula optimum, derajat

kepentingan yang dapat dipilih mulai dari kurang penting (+) sampai sangat penting (+++++).

Sifat fisik lipstik ekstrak etanol kayu secang yang dianalisis dengan metode *Simplex Lattice Design* antara lain kekerasan, daya lekat, titik leleh dan hedonik. Hasil analisis dari respon sifat fisik kayu secang ditunjukkan pada tabel 16.

Lanolin, *bees wax* dan *paraffin wax* merupakan faktor yang diteliti sehingga target respon dipilih *in range*. Derajat kepentingan respon untuk kekerasan adalah (+++++) dengan target respon *maximize* karena kekerasan merupakan faktor yang penting dalam lipstik terutama dalam hal mempertahankan bentuknya selama proses produksi, distribusi, penyimpanan dan pemakaian.

Derajat kepentingan respon untuk titik leleh adalah (+++++) dengan target respon *in range* sehingga penetapan formula memberikan nilai daya lekat akan berada pada nilai *minimize* dan *maximize* yang diharapkan. Derajat kepentingan respon untuk daya lekat adalah (+++++) dengan target respon *maximize* karena daya lekat merupakan faktor utama dalam lipstik, daya lekat semakin tinggi maka semakin baik.

Tabel 16. Data optimasi formula optimum lipstik ekstrak kayu secang menggunakan software Design Expert

Nama	Goal	Lower limit	Upper limit	Importance
Lanolin	<i>In range</i>	0,15	0,3	-
Bees wax	<i>In range</i>	0,3	0,45	-
Paraffin wax	<i>In range</i>	0,3	0,45	-
Kekerasan	<i>Maximize</i>	800	1300	4
Titik leleh	<i>In range</i>	55	63	4
Daya lekat	<i>Maximize</i>	230	315	5
Hedonik	<i>Maximize</i>	30	70	5

Derajat kepentingan respon untuk hedonik adalah (+++++) dengan target respon *maximize* karena semakin banyak responden yang menyukai lipstick tersebut akan semakin baik.

Setelah semua respon dimasukkan dalam *software* maka akan menghasilkan solusi variasi bahan dan prediksi nilai respon yang dikehendaki. Dari hasil analisis tersebut dihasilkan *superimposed* dari *contour plot* respon kekerasan, titik leleh, daya lekat dan hedonik lipstick ekstrak kayu secang. Komposisi dan prediksi dari sifat fisik formula optimum ditunjukkan pada tabel 17.

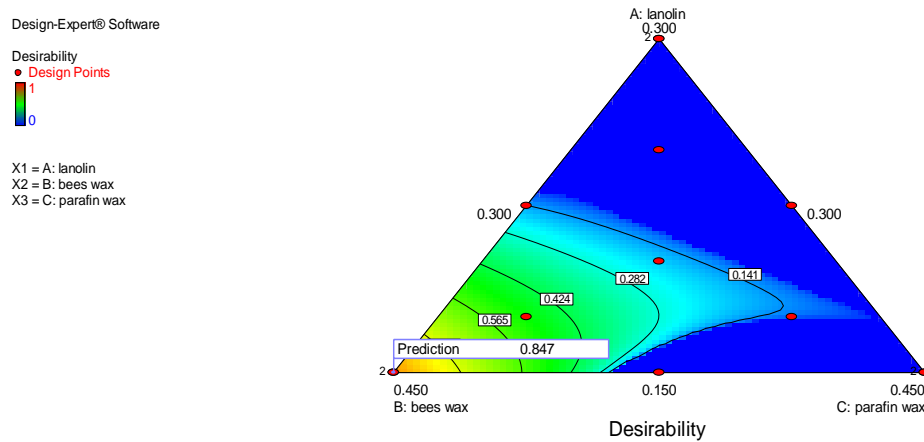
Tabel 17. Komposisi dan prediksi uji mutu fisik formula optimum

NO	Lanolin	<i>Bees wax</i>	<i>Paraffin wax</i>	Kekerasan (gram)	Titik leleh (°C)	Daya lekat	Hedonik	<i>desirability</i>
1	0,191	0,401	0,308	1127,54	62,5577	295,003	56,2953	0,847

Berdasarkan prediksi tersebut dihasilkan formula dengan nilai *desirability* sebesar 0,847 seperti yang ditunjukkan pada gambar 14.

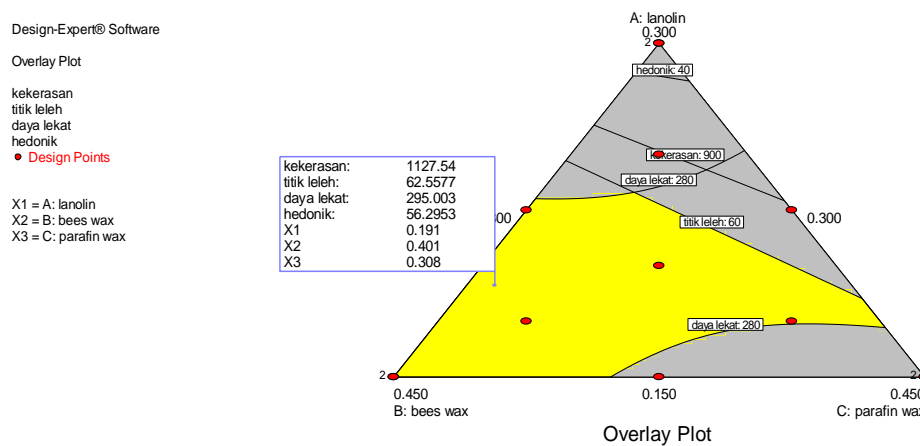
Hasil analisis tersebut dihasilkan *super imposed* dari *contour plot* respon kekerasan, titik leleh, daya lekat dan hedonik lipstick ekstrak kayu secang. *Super imposed* yang diperoleh menunjukkan daerah yang berwarna kuning yang memberikan respon optimum.

Daerah tersebut memberikan satu prediksi formula lipstick optimum dengan nilai *desirability* sebesar 0.847. Nilai *desirability* yang semakin mendekati 1 menunjukkan formula yang diharapkan, sebaliknya jika nilai *desirability* semakin mendekati 0 menunjukkan formula yang tidak diharapkan (Lawler *et al.*, 2007).



Gambar 14. Grafik *desirability* formula optimum ekstrak kayu secang.

Grafik *overlay plot* formula optimum lipstik ekstrak kayu secang ditunjukkan pada gambar 15.



Gambar 15. Grafik *overlay plot* formula optimum lipstik ekstrak kayu secang.

I. Verifikasi Hasil Optimasi dan Analisis Statistik

Formula optimum yang sudah diprediksi oleh *software Design Expert* diuji kebenarannya dengan membuat kembali lipstik dengan metode yang sama dengan saat orientasi kemudian dilakukan uji fisik berupa kekerasan, titik leleh, daya lekat dan hedonik. Data yang digunakan adalah data pada minggu ke 0 karena lipstik masih stabil. Hasil verifikasi kemudian dianalisis secara statistik

untuk membandingkan antara *software* dan hasil praktek ada perbedaan atau tidak. Pengujian statistik ini dilakukan untuk mengetahui beda rata-rata hasil penelitian dengan data prediksi. Hasil praktek dan *software* diuji dengan uji t satu sampel karena data terdistribusi normal. Jika nilai signifikansi $>0,05$ maka antara hasil uji fisik formula optimum lipstik ekstrak etanol kayu secang tidak berbeda bermakna dengan nilai prediksi *software*. Begitu juga sebaliknya jika nilai signifikansi $<0,05$ maka hasil uji fisik formula optimum lipstik ekstrak etanol kayu secang berbeda bermakna dengan nilai prediksi *software*. Data hasil analisis secara statistik diperoleh nilai signifikansi sebesar $>0,05$ pada semua respon, hal ini menandakan bahwa nilai uji fisik pada formula optimum lipstik ekstrak kayu secang terhadap nilai prediksi *software* adalah tidak berbeda bermakna, maka nilai prediksi *software* benar dan dapat dipercaya. Hasil uji t satu sampel respon formula optimum prediksi dibandingkan dengan formula optimum percobaan ditunjukkan pada tabel 18.

Tabel 18. Nilai signifikansi formula optimum

Respon	Nilai prediksi	Nilai percobaan	Signifikansi	Kesimpulan
Kekerasan (gram)	1127,54	1120 \pm 83,666	0,850	Tidak berbeda signifikan
Titik leleh ($^{\circ}$ C)	62,5577	63,6 \pm 1,140	0,106	Tidak berbeda signifikan
Daya lekat (detik)	295,003	293,6 \pm 3,782	0,493	Tidak berbeda signifikan
Hedonik (%)	56,2953	54 \pm 4,183	0,287	Tidak berbeda signifikan

J. Penentuan Stabilitas Fisik Formula Optimum

Komposisi formula optimum lipstik ekstrak etanol kayu secang adalah lanolin 0,191 gram, *bees wax* 0,401 gram dan *paraffin wax* 0,308 gram. Formula

optimum tersebut selanjutnya dilakukan uji stabilitas fisik dengan penyimpanan pada minggu ke-0 sampai minggu ke-4.

1. Uji mutu fisik Lipstik

Berdasarkan uji mutu fisik formula optimum lipstik ekstrak etanol kayu secang selama penyimpanan minggu ke-0 sampai minggu ke-4 menunjukkan tidak ada perubahan bau, tekstur, homogenitas dan bau. Warna pada lipstik mengalami perubahan pada minggu ke-1, 2,3 dan 4 yang ditunjukkan adanya penurunan nilai absorbansi pada stabilitas warna lipstik ekstrak kayu secang. Penurunan nilai absorbansi lipstik kayu secang kemungkinan disebabkan oleh ekstrak kayu secang teroksidasi selama penyimpanan sehingga menyebabkan perubahan warna lipstik. Ekstrak kayu secang mengalami oksidasi selama penyimpanan yang menyebabkan warna menjadi merah kecoklatan (Rina *et al.*, 2011). Untuk mencegah oksidasi selama penyimpanan perlu ditambahkan antioksidan. Hasil pengujian stabilitas warna ditunjukkan pada tabel 19. Hasil uji stabilitas warna kemudian dilakukan uji *anova* satu arah dan menunjukkan ada beda bermakna.

Tabel 19. Nilai absorbansi stabilitas warna lipstik ekstrak kayu secang

Minggu ke	Nilai absorbansi rata-rata
0	0,205±0,000816
1	0,191±0,001155
2	0,163±0,001414
3	0,140±0,000816
4	0,118±0,001414

2. Kekerasan lipstik

Hasil analisis uji kekerasan formula optimum lipstik ekstrak kayu secang selama masa penyimpanan ditunjukkan pada tabel 20.

Tabel 20. Hasil pengujian stabilitas kekerasan lipstik ekstrak kayu secang dengan kombinasi lanolin, bees wax dan paraffin wax

Minggu ke	Kekerasan rata-rata (g)
0	1120±83,666
1	1120±83,666
2	1100±122,474
3	1020±83,660
4	1000±70,711

Hasil uji stabilitas kekerasan dianalisis uji kesesuaian dengan *saphiro-wilk* dengan hasil data terdistribusi normal kemudian dilanjutkan dengan analisa *anova* satu arah taraf kepercayaan 95% untuk mengetahui perbedaan respon kekerasan lipstik ekstrak kayu secang pada minggu ke-0 sampai minggu ke-4, mulai minggu ke 2 kekerasan mengalami penurunan, hal ini kemungkinan disebabkan oleh autooksidasi lanolin selama penyimpanan (Rowe *et al.*, 2009). Hasil analisis dengan *anova* satu arah diperoleh nilai signifikansi 0,130 (signifikansi > 0,05) atau dengan hasil tidak berbeda bermakna. Respon kekerasan lipstik ekstrak etanol kayu secang relatif stabil dalam masa penyimpanan 0-4 minggu.

3. Titik Leleh

Hasil analisa uji titik leleh selama penyimpanan minggu ke-0 hingga minggu ke-4 mengalami penurunan nilai titik leleh mulai minggu ke-2 sampai minggu ke-4, hal ini kemungkinan disebabkan karena penurunan nilai kekerasan pada lipstik. Kekerasan lipstik semakin tinggi maka titik leleh lipstik juga

semakin meningkat (Oscar dan Zakiyah, 2005). Hasil pengujian stabilitas kekerasan ditunjukkan pada tabel 21.

Tabel 21. Hasil pengujian stabilitas titik leleh lipstik ekstrak kayu secang dengan kombinasi lanolin, bees wax dan paraffin wax

Minggu ke	Titik leleh rata-rata (°C)
0	63,6±1,140
1	63,6±1,140
2	63,0±1,225
3	62,6±1,517
4	62,0±1,225

Hasil uji stabilitas titik leleh lipstik ekstrak kayu secang dianalisa uji kesesuaian dengan *saphiro-wilk* dengan hasil data terdistribusi normal kemudian dilanjutkan dengan *anova* satu arah dengan taraf kepercayaan 95% untuk mengetahui respon titik leleh pada minggu ke-0 sampai minggu ke-4. Hasil analisis statistik diperoleh nilai signifikansi 0,245 (signifikansi >0,05) yang berarti tidak berbeda bermakna. Titik leleh relatif stabil selama penyimpanan 4 minggu.

4. Daya lekat

Berdasarkan uji daya lekat pada formula optimum selama penyimpanan minggu ke-0 hingga minggu ke-4 ditunjukkan pada tabel 22.

Tabel 22. Hasil pengujian stabilitas daya lekat lipstik ekstrak kayu secang dengan kombinasi lanolin, bees wax dan paraffin wax

Minggu ke	Daya lekat rata-rata (detik)
0	293,6±4,159
1	293,6±4,159
2	291,4±5,030
3	289,2±3,768
4	288,0±3,162

Hasil pengujian daya lekat lipstik ekstrak kayu secang dianalisa uji kesesuaian dengan *saphiro-wilk* dengan hasil data terdistribusi normal kemudian dilanjutkan dengan anova satu arah dengan taraf kepercayaan 95% untuk mengetahui respon daya lekat pada minggu ke-0 sampai minggu ke-4. Dari hasil analisis statistik diperoleh nilai signifikansi 0,147 (signifikansi $>0,05$) sehingga nilai tidak berbeda bermakna, yang berarti daya lekat relatif stabil selama penyimpanan.

K. Uji Iritasi

Uji iritasi yang digunakan pada penelitian ini adalah uji tempel terbuka (*Patch Test*) pada lengan bawah bagian dalam yang dilakukan pada 10 panelis terhadap formula optimum lipstik ekstrak kayu secang. Dari percobaan yang dilakukan menunjukkan bahwa semua panelis memberikan hasil negatif terhadap parameter reaksi iritasi yang diamati yaitu tidak adanya kulit merah, gatal-gatal ataupun adanya pembengkakan (Ditjen POM, 1985). Hasil pengujian iritasi ditunjukkan pada tabel 23.

Tabel 23. Hasil pengujian iritasi lipstik ekstrak kayu secang

Panelis	Respon iritasi*
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	0
8	0
9	0
10	0

*0: Tidak menunjukkan reaksi, 1: kemerahan, 2: gatal, 3: bengkak

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Kombinasi dari lanolin, *bees wax*, *paraffin wax* mempengaruhi sifat fisik dari lipstik.
2. Formula optimum lipstik ekstrak etanol kayu secang dengan kombinasi basis lanolin, *bees wax* dan *paraffin wax* berdasarkan metode *simplex lattice design* diperoleh variasi lanolin 0,191 g, *bees wax* 0,401 g dan *paraffin wax* 0,308 g dengan sifat fisik kekerasan sebesar $1120 \pm 83,666$, titik leleh sebesar $63,6 \pm 1,140$ daya lekat sebesar $293,6 \pm 3,782$ dan hedonik sebesar $54 \pm 4,183$.
3. Formula optimum ekstrak etanol kayu secang selama penyimpanan 4 minggu memiliki stabilitas fisik yang relatif baik dalam hal kekerasan, titik leleh dan daya lekat, sedangkan warna tidak stabil selama penyimpanan.
4. Formula optimum lipstik ekstrak kayu secang tidak menimbulkan iritasi.

B. SARAN

Hasil penelitian menunjukkan warna lipstik ekstrak kayu secang mengalami penurunan nilai absorbansi yang berarti bahwa lipstik ekstrak kayu secang mempunyai warna tidak stabil dalam penyimpanan maka disarankan perlu ditambahkan antioksidan, karena kemungkinan penurunan stabilitas warna disebabkan karena teroksidasi oleh udara.

Disarankan untuk penelitian selanjutnya agar dibuat formula lipstik ekstrak kayu secang dengan basis yang berbeda serta menggunakan antioksidan alami dan dilakukan pengujian antioksidan terhadap lipstik ekstrak kayu secang.

BAB VI

RINGKASAN

A. PENDAHULUAN

a. Latar Belakang

Sediaan lipstik yang baik harus mudah digunakan, tidak mengiritasi, tidak lengket, tidak kering serta dapat mempertahankan warna pada bibir (Tranggono dan Latifah, 2007).

Zat warna dan bentuk fisik merupakan komponen penting pembentuk lipstik. Seiring dengan perkembangan gaya hidup *back to nature*, maka zat warna alami semakin dibutuhkan keberadaannya karena dianggap lebih aman dibandingkan dengan pewarna sintetik. Tumbuhan asli Indonesia yang dapat digunakan sebagai pewarna alami salah satunya yaitu kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) yang merupakan tanaman famili *caesalpinaceae*. Penggunaan batas aman zat pewarna alami pada kosmetik adalah 5-15% (Mercado, 1991).

Hasil isolasi yang dilakukan pada kayu secang menunjukkan bahwa komponen utama yang terkandung di dalamnya adalah brazilin yang merupakan pigmen pada kayu secang. Brazilin hanya terdapat pada tanaman *brazil wood* atau *Caesalpinia sp* dan merupakan komponen utama dan sebagai senyawa penciri dari kayu secang (Batubara *et al.*, 2010). Brazilin bersifat polar sehingga lebih banyak terekstrak pada pelarut etanol. Penyarian ekstrak kayu secang menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%.

Basis adalah bahan utama yang penting dalam pembuatan kosmetik dekoratif, khususnya lipstik. Menurut Arifin *et al.* (2002), komposisi basis ini akan

mempengaruhi sifat fisik lipstik, antara lain viskositas, titik leleh dan kekerasan. Tingkat kekerasan lipstik harus diperhatikan, tidak terlalu keras atau terlalu lunak agar dapat diterima oleh konsumen.

Sebagian besar lipstik menggunakan basis lilin padat yang dicampur dengan minyak yang menguap agar lipstik dapat menyebar dengan mudah pada bibir tetapi tetap kaku di dalam wadah. Salah satu contoh lilin padat yang biasa digunakan adalah *Paraffin wax* yang berasal dari mineral dapat digunakan sebagai kombinasi untuk memenuhi tingkat kekerasan lipstik (Williams, 2009). *Paraffin wax*, termasuk tipe *alkana hidrokarbon*, memiliki titik lebur 50-61°C (Rowe *et al.*, 2009). *Paraffin wax* aman digunakan pada kosmetik jika penggunaannya kurang dari 15%. Kombinasi dari *bees wax* dan *paraffin wax* diperlukan untuk menjaga kekerasan lipstik, terutama dari suhu tinggi. *Paraffin wax* harus dikombinasikan dengan basis *wax* lain untuk memperbaiki sifatnya. Salah satu yang dapat dikombinasikan dengan *paraffin wax* adalah *bees wax*.

Beeswax memiliki titik lebur 61-66°C, selain mudah dibentuk juga dapat stabil mempertahankan bentuknya. *Beeswax* dapat digunakan pada kosmetik dengan batas aman 5-20% (Mercado, 1991). Bahan lain yang digunakan adalah lanolin sebagai *emollient* atau pelunak tekstur lipstik dan pemberi kelembutan. Menurut Mercado (1991), lanolin yang diperbolehkan dalam penggunaan lipstik adalah 3-30%.

Kombinasi terbaik dari basis lanolin, *paraffin wax* dan *bees wax* dalam sediaan lipstik dapat diperoleh dengan menggunakan metode *Simplex Lattice Design*. Metode ini cepat dan praktis karena dapat menghindarkan penentuan formula secara coba-coba (*trial and error*). Metode ini merupakan salah satu dari berbagai teknik yang digunakan dalam prosedur optimasi formulasi yang berguna

dalam perencanaan sediaan obat. Prosedur ini dapat digunakan untuk menentukan proporsi relatif, bahan-bahan yang membuat formulasi paling baik sesuai dengan kriteria yang ditentukan (Kurniawan dan Sulaiman, 2009).

b. Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka diajukan permasalahan dalam penelitian ini meliputi:

1. Bagaimanakah pengaruh kombinasi lanolin, *bees wax* dan *paraffin wax* terhadap sifat fisik lipstik ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*) ?
2. Berapakah kombinasi lanolin, *bees wax* dan *paraffin wax* dalam lipstik ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*) untuk memperoleh sifat fisik optimum dengan metode *Simplex Lattice Design* ?
3. Apakah formula optimum lipstik ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*) memiliki stabilitas fisik selama penyimpanan 30 hari?
4. Bagaimanakah keamanan formula optimum lipstik ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*) terhadap parameter uji iritasi?

c. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh kombinasi lanolin, *bees wax* dan *paraffin wax* terhadap sifat fisik lipstik ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*).
2. Mengetahui konsentrasi kombinasi lanolin, *bees wax* dan *paraffin wax* dalam lipstik ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*) untuk memperoleh sifat fisik optimum dengan metode *Simplex Lattice Design*.

3. Mengetahui stabilitas fisik formula optimum lipstik ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) pada penyimpanan selama 30 hari.
4. Mengetahui keamanan formula optimum lipstik ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) terhadap parameter uji iritasi.

B. TINJAUAN PUSTAKA

1. Pengertian lipstik

Lipstik adalah sediaan kosmetika yang digunakan untuk mewarnai bibir dengan sentuhan artistik sehingga dapat meningkatkan estetika dalam tata rias wajah yang dikemas dalam bentuk batang padat (Tranggono dan Latifah, 2007).

Persyaratan lipstik yang baik antara lain, dapat bertahan di bibir selama mungkin, cukup melekat pada bibir, tetapi tidak sampai lengket, tidak mengiritasi atau menimbulkan alergi pada bibir, melembabkan bibir dan tidak mengeringkannya, memberikan warna yang merata pada bibir, penampilannya harus menarik, baik warna maupun bentuknya, tidak meneteskan minyak, permukaannya mulus, tidak bopeng atau berbintik-bintik, atau memperlihatkan hal-hal lain yang tidak menarik (Tranggono dan Latifah, 2007).

Lipstik terdiri dari zat warna yang terdispersi dalam basis yang umumnya terbuat dari campuran lilin dan minyak, dalam komposisi yang optimal sehingga dapat memberikan suhu lebur dan viskositas yang dikendaki. Suhu lebur lipstik yang ideal diatur hingga suhu mendekati suhu bibir, yaitu antara 36-38°C.

Menurut Vishwakarma, *et al.* (2011), suhu lebur lipstik yang ideal umumnya 50°C.

2. Komponen utama dalam sediaan lipstik

Adapun komponen utama dalam sediaan lipstik terdiri dari minyak, lilin, lemak, dan zat warna.

2.1. Minyak. Minyak dalam lipstik berfungsi sebagai *emollient*, membuat bibir lebih berkilau, dan sebagai medium pendispersi zat warna. Fase minyak dalam lipstik dipilih terutama berdasar kemampuannya melarutkan zat warna eosin. Misalnya, minyak *castor*, *tetrahydrofurfuryl alcohol*, *fatty acid alkylolamides*, *dihydric alcohol* beserta *monoethers* dan *monofatty acid ester*, *isopropyl myristate*, *isopropyl palmitate*, *butyl stearate*, *paraffin oil* (Tranggono dan Latifah, 2007).

2.2. Lilin. Lilin digunakan untuk memberi struktur batang yang kuat pada lipstik dan menjaganya tetap padat walau dalam keadaan hangat. Campuran lilin yang ideal akan menjaga lipstik tetap padat setidaknya pada suhu 50°C dan mampu mengikat fase minyak agar tidak keluar atau berkeringat, tetapi juga harus tetap lembut dan mudah dioleskan pada bibir dengan tekanan serendah mungkin, misalnya: *carnauba wax*, *paraffin wax*, *ozokerites*, *beeswax*, *candelilla wax*, *spermaceti*, *ceresin*. Semuanya berperan pada kekerasan lipstik (Tranggono dan Latifah, 2007).

2.3. Lemak. Lemak yang biasa digunakan adalah campuran lemak padat yang berfungsi untuk membentuk lapisan film pada bibir, memberi tekstur yang lembut, meningkatkan kekuatan lipstik, dan dapat mengurangi efek berkeringat dan pecah

pada lipstik. Fungsinya yang lain dalam proses pembuatan lipstik adalah sebagai pengikat dalam basis antara fase minyak dan fase lilin dan sebagai bahan pendispersi untuk pigmen (Jellineck, 1970).

2.4. Zat warna. Zat warna dalam lipstik dibedakan atas dua jenis yaitu *staining dye* dan pigmen. *Staining dye* merupakan zat warna yang larut atau terdispersi dalam basisnya, sedangkan pigmen merupakan zat warna yang tidak larut tetapi tersuspensi dalam basisnya (Lauffer, 1972).

2.5. Pengawet. Kemungkinan bakteri atau jamur untuk tumbuh di dalam sediaan lipstik sebenarnya sangat kecil karena lipstik tidak mengandung air. Akan tetapi ketika lipstik diaplikasikan pada bibir kemungkinan terjadi kontaminasi pada permukaan lipstik sehingga terjadi pertumbuhan mikroorganisme. Oleh karena itu perlu ditambahkan pengawet di dalam formula lipstik. Pengawet yang sering digunakan yaitu metil paraben dan propil paraben (Lauffer, 1972).

2.6. Parfum. Parfum digunakan untuk memberikan bau yang menyenangkan, menutupi bau dari lemak yang digunakan sebagai basis, dan dapat menutupi bau yang mungkin timbul selama penyimpanan dan penggunaan lipstik (Lauffer, 1972).

C. METODE PENELITIAN

1. Bahan dan Alat

1.1. Bahan

Bahan yang digunakan adalah kayu secang, bahan kimia yang digunakan jika tidak dinyatakan lain berkualitas farmasetik (*Pharmaceutical grade*). Bahan

kimia tersebut adalah etanol 96%, lanolin, *bees wax*, *paraffin wax*, setil alkohol, propilen Glikol, tween 80, span 80, talk, nipasol, larutan dapar pospat dan asam sitrat, *aquadestilata*.

1.2. Alat

Neraca analitik (Ohaus), Spektrofotometer shimadzu UV-vis, pH-meter, alat-alat gelas (Pyrex), *waterbath*, botol timbang, oven, mortir dan stamper, cetakan suppo, seperangkat alat uji *breaking point* (Erweka), seperangkat alat uji daya lekat, pipet volume, pipet tetes, labu ukur, *melting point* (Kruss), kamera digital, buku dan data pencatatan.

2. Jalannya Penelitian

- a. Determinasi tanaman secang
- b. Pembuatan serbuk kayu secang
- c. Pembuatan ekstrak etanol kayu secang
- d. Pengujian ekstrak kayu secang
- e. Pengujian stabilitas warna ekstrak kayu secang
- f. Pembuatan lipstik

Pembuatan lipstik ekstrak kayu secang dimulai dengan menyiapkan alat dan bahan. Pada penelitian ini variabel yang akan dioptimasi adalah lanolin, *bees wax* dan *paraffin wax*. Formula lipstik ekstrak kayu secang dengan kombinasi lanolin, *bees wax* dan *paraffin wax* ditunjukkan pada tabel 3.

Cara pembuatan lipstik. Pembuatan lipstik diawali dengan penimbangan bahan-bahan yang diperlukan. Sediaan lipstik dibuat 13 variabel formula dengan ekstrak etanol kayu secang. Bahan-bahan ditimbang menggunakan neraca analitik sesuai dengan berat pada formula dengan urutan : *paraffin wax*, *bees wax*, setil

alkohol, dan adeps lanae kemudian dilelehkan di atas penangas air. Proses ini menghasilkan campuran A.

Ekstrak etanol kayu secang, propilen glikol, tween 80, span 80, talk, dan nipasol ditimbang. Kemudian ekstrak dan propilen glikol dicampur hingga homogen dalam mortir. Setelah itu, tween 80 dan span 80 dimasukkan ke dalam mortir dan dihomogenkan. Selanjutnya, talk dan nipasol dituang porsi per porsi dan digerus hingga homogen dan tidak terdapat lagi butiran-butiran talk atau nipasol. Proses ini menghasilkan fase B (Yogaswara *et al.*, 2015).

Minyak jarak ditimbang, dimasukkan dalam mortir yang sudah dipanaskan. Campuran A yang sudah meleleh dituang, dihomogenkan dengan menggunakan stamper hangat. Setelah homogen, campuran B dituang dalam mortir yang sudah berisi minyak jarak dan campuran A kemudian dicampur hingga homogen.

Tabel 3. Formula lipstik ekstrak kayu secang

Bahan	Jumlah (%)
Ekstrak kayu secang	10
<i>Lanolin</i>	5 – 10%
<i>Bees wax</i>	10 – 15%
<i>Paraffin wax</i>	10 – 15%
Setil alkohol	5
Propilen Glikol	10
Tween 80	10
Span 80	10
Talk	2
Nipasol	0,2
Oleum orange	0,4
Castor Oil	22,4

Seluruh campuran dituang ke dalam cawan porselen yang dipanaskan di atas penangas air kemudian diaduk menggunakan sendok *stainless* hingga leleh dan dicetak menggunakan cetakan lipstik. Cetakan dimasukkan ke dalam *freezer* yang bersuhu 1°C dan ditunggu 10 menit. Lipstik dikeluarkan dari cetakan lalu dilakukan pengujian kekerasan, daya lekat, titik leleh, hedonik, dan pH (Yogaswara *et al.*, 2015).

- f. *Simplex lattice design* untuk mendapatkan formula optimum lipstik ekstrak kayu secang
- g. Pengujian mutu fisik lipstik
 - 1. Uji organoleptis
 - 2. Uji pH
 - 3. Uji titik leleh
 - 4. Uji kekerasan
 - 5. Uji daya lekat
 - 6. Uji hedonik
 - 7. Uji stabilitas fisik
 - 8. Uji iritasi lipstik
- h. Analisis Hasil

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Determinasi Tanaman

Hasil determinasi menyatakan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini benar kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.).

2. Hasil Pembuatan Serbuk Kayu Secang

Sebanyak 2 kilogram serutan kering kayu secang menghasilkan serbuk kayu secang sebanyak 1800 gram.

3. Hasil Pembuatan Ekstrak Etanol Kayu Secang

Hasil maserasi serbuk kayu secang pada penelitian ini diperoleh ekstrak kental sebanyak 195,4. Rendemen ekstrak kental dari kayu secang sebesar 10,83%.

4. Hasil Pengujian Ekstrak Etanol Kayu Secang

Hasil pengujian ekstrak kayu secang ditunjukkan pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil organoleptis ekstrak etanol kayu secang

Parameter uji	Hasil Percobaan	Literatur (BPOM RI, 2010)
Randemen	10,83%	Tidak kurang dari 9%
Organoleptik		
- Bentuk	Kental	Kental
- Bau	Khas	Khas
- Rasa	Agak pahit dan kelat	Agak pahit dan kelat
- Warna	Kuning kecoklatan	Kuning kecoklatan
Kadar air	7,12%	Tidak lebih dari 8,8%
Kadar abu	0,27%	Tidak lebih dari 1,4%
Kadar abu tidak larut asam	0,07	Tidak lebih dari 0,6%

5. Hasil Pengujian Bebas Alkohol Ekstrak Etanol Kayu Secang

Pengujian bebas alkohol ekstrak kayu secang tidak berbau ester ini membuktikan bahwa ekstrak sudah bebas alkohol.

6. Hasil Pengujian Stabilitas Warna Ekstrak Kayu Secang

Pengujian stabilitas warna ekstrak kayu secang terhadap pH dilakukan pada pH 3, 4, 5, 6, 7, 8 dan diperoleh hasil, pada pH 3 berwarna kuning muda, pH 4 berwarna kuning, pH 5 berwarna kuning tua, pH 6 berwarna oranye, pH 7 berwarna orange kemerahan, pH 8 berwarna merah. Pembuatan lipstik ekstrak

etanol kayu secang menggunakan pH 6 karena pada pH tersebut ekstrak kayu secang berwarna oranye dan sesuai pH kulit normal (Ali & Yosipovitch, 2013).

Tabel 9. Tabel pengaruh pH terhadap absorbansi ekstrak kayu secang

pH	Absorbansi
3	0,180±39935E-17
4	0,183±0,003
5	0,206±0,010
6	0,449±0,011
7	1,536±0,013
8	2,410±0,041

Pengujian stabilitas warna terhadap pengaruh suhu dilakukan dengan cara mengukur absorbansi pada suhu 25,40,60,70,80° C, hasil pengujian stabilitas warna terhadap suhu ditunjukkan pada tabel 10.

Hasil penelitian terhadap pengaruh pH dan suhu terhadap stabilitas warna ekstrak kayu secang sesuai dengan literatur yaitu menunjukkan bahwa stabilitas warna ekstrak kayu secang dipengaruhi oleh pH dan tidak dipengaruhi oleh pemanasan (Rina, 2013).

Tabel 10. Tabel pengaruh suhu terhadap absorbansi ekstrak kayu secang

Suhu (°C)	Absorbansi rata-rata
25	0,551±0,001155
40	0,550±0,000816
60	0,550±0,000816
70	0,549±0,000816
80	0,548±0,000816

7. Pembuatan Formula Lipstik Ekstrak Kayu Secang

Formula lipstik ekstrak kayu secang ditunjukkan pada tabel 11

8. Pengujian lipstik ekstrak kayu secang

a. Pengujian organoleptis

Hasil pengujian organoleptis ditunjukkan tabel 12.

Tabel 12. Hasil uji organoleptis lipstik ekstrak kayu secang dengan kombinasi lanolin, bees wax dan paraffin wax

Formula	organoleptis			
	Warna	Rasa	Bau	Bentuk
1	Oranye kecoklatan	Khas	Bau jeruk	Terpedo halus
2	Oranye kecoklatan	Khas	Bau jeruk	Terpedo halus
3	Oranye kecoklatan	Khas	Bau jeruk	Terpedo halus
4	Oranye kecoklatan	Khas	Bau jeruk	Terpedo halus
5	Oranye kecoklatan	Khas	Bau jeruk	Terpedo halus
6	Oranye kecoklatan	Khas	Bau jeruk	Terpedo halus
7	Oranye kecoklatan	Khas	Bau jeruk	Terpedo halus
8	Oranye kecoklatan	Khas	Bau jeruk	Terpedo halus
9	Oranye kecoklatan	Khas	Bau jeruk	Terpedo halus
10	Oranye kecoklatan	Khas	Bau jeruk	Terpedo halus
11	Oranye kecoklatan	Khas	Bau jeruk	Terpedo halus
12	Oranye kecoklatan	Khas	Bau jeruk	Terpedo halus
13	Oranye kecoklatan	Khas	Bau jeruk	Terpedo halus

b. Pengujian mutu fisik lipstik ekstrak kayu secang

Formula	Pengujian lipstik				pH
	Kekerasan (gram)	Titik leleh (°C)	Daya lekat (detik)	Hedonik (%)	
1	1200	63	198	60	6,1
2	1000	61	250	50	6,0
3	1300	65	158	50	5,9
4	900	60	278	40	6,1
5	800	57	326	40	6,0
6	1100	61	268	60	6,1
7	1100	62	165	70	6,0
8	1000	61	170	60	6,1
9	900	59	195	50	5,9
10	800	58	305	30	5,9
11	1100	61	175	60	6,0
12	900	59	285	50	6,1
13	1300	66	253	60	6,0

Hasil analisis mutu fisik lipstik ekstrak kayu secang diperoleh persamaan sebagai berikut:

$$\text{Kekerasan} \quad Y = 777,44 A + 1277,44 B + 1037,44 C \quad (1)$$

$$\text{Titik leleh} \quad Y = 57,4 A + 64,80 B + 60,80 C \quad (2)$$

Daya lekat

$$Y = 236,73 A + 310,44 B + 264,11 C + 36,03(AB) + 158,03(AC) - 47,69BC \quad (3)$$

$$\text{Hedonik} \quad Y = 37,74 A + 63,74 B + 57,74 C \quad (4)$$

Keterangan :

Y = Respon Uji

A = Komposisi lanolin

B = Komposisi *Bees wax*

C = komposisi *paraffin wax*

Berdasarkan persamaan uji kekerasan pada *software design expert* terlihat bahwa semakin tinggi komposisi *bees wax* maka respon kekerasan terhadap lipstik juga semakin tinggi. Konsentrasi *bees wax* yang ditambahkan semakin tinggi dapat meningkatkan kekerasan dari lipstik (Oscar & Zakiah, 2005).

Persamaan uji titik leleh yang diperoleh dari *software Design Expert* adalah persamaan linier dimana lanolin, *bees wax* dan *paraffin wax* memberikan respon positif terhadap titik leleh. *Bees wax* memiliki pengaruh yang lebih besar dibanding *paraffin wax* dan lanolin sehingga *bees wax* memiliki peranan dalam meningkatkan titik leleh lipstik, hal ini sesuai dengan literatur bahwa *bees wax* memiliki titik lebur yang paling tinggi yaitu 61-66°C (William, 2009).

Persamaan uji daya lekat yang diperoleh dari *software Design Expert* adalah persamaan *quadratic* dimana terdapat faktor interaksi antara lanolin, *bees*

wax dan *paraffin wax* sehingga berpengaruh terhadap respon daya lekat. *Bees wax* memiliki pengaruh yang lebih besar dibanding *paraffin wax* sehingga *bees wax* memiliki peranan dalam meningkatkan daya lekat lipstik. Kombinasi antara *bees wax* dan lanolin dapat meningkatkan daya lekat sedangkan kombinasi *bees wax* dan *paraffin wax* menurunkan respon daya lekat.

Persamaan uji hedonik yang diperoleh dari *software Design Expert* adalah persamaan linier dimana tidak terdapat faktor interaksi antara lanolin, *bees wax* dan *paraffin wax* sehingga berpengaruh terhadap respon kesukaan panelis. *Bees wax* memiliki pengaruh yang lebih besar dibanding *paraffin wax* sehingga *bees wax* memiliki peranan dalam meningkatkan daya lekat lipstik.

Komposisi *bees wax* yang semakin tinggi menghasilkan respon kesukaan panelis terhadap lipstik semakin tinggi karena komposisi *bees wax* sangat berpengaruh terhadap meningkatnya respon kekerasan, daya lekat dan titik lebur (Oscar & Zakiah, 2005).

Pengujian pH perlu dilakukan karena berhubungan dengan iritasi kulit, jika pH tidak sesuai dengan pH kulit maka dapat meningkatkan iritasi kulit. pH pada kulit normal antara 4-6 (Ali & Yosipovitch, 2013). Dari hasil penelitian diperoleh pH yang sesuai dengan literatur yaitu berkisar antara 5,8-6,1. Nilai pH yang hampir sama pada setiap formula sehingga tidak dimasukkan sebagai salah satu respon *Simplex Lattice Design*, nilai yang hampir sama pada setiap formula berarti bahwa perbedaan komposisi basis tidak mempengaruhi derajat keasaman.

9. Optimasi Formula Lipstik Ekstrak Etanol Kayu Secang

Optimasi formula dilakukan dengan *software Design Expert*.

Tabel 18. Data optimasi formula optimum lipstik ekstrak kayu secang menggunakan *software Design Expert*

Nama	Goal	Lower limit	Upper limit	Importance
Lanolin	<i>In range</i>	0,15	0,3	-
Bees wax	<i>In range</i>	0,3	0,45	-
Paraffin wax	<i>In range</i>	0,3	0,45	-
Kekerasan	<i>Maximize</i>	800	1300	4
Titik leleh	<i>In range</i>	55	63	4
Daya lekat	<i>Maximize</i>	230	315	5
Hedonik	<i>Maximize</i>	30	70	5

Setelah semua respon dimasukkan dalam *software* maka akan menghasilkan solusi variasi bahan dan prediksi nilai respon yang dikehendaki. Dari hasil analisis tersebut dihasilkan *superimposed* dari *contour plot* respon kekerasan, titik leleh, daya lekat dan hedonik lipstik ekstrak kayu secang. Komposisi dan prediksi dari sifat fisik formula optimum ditunjukkan pada tabel 19.

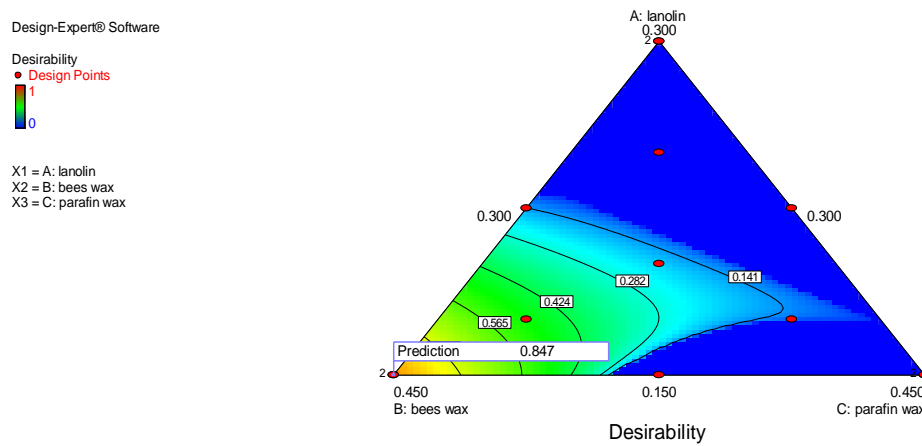
Tabel 19. Komposisi dan prediksi uji mutu fisik formula optimum

NO	Lanolin	Bees wax	Paraffin wax	Kekerasan (gram)	Titik leleh (°C)	Daya lekat	Hedonik	<i>desirability</i>
1	0,191	0,401	0,308	1127,54	62,5577	295,003	56,2953	0,847

Berdasarkan prediksi tersebut dihasilkan formula dengan nilai *desirability* sebesar 0,847 seperti yang ditunjukkan pada gambar 13.

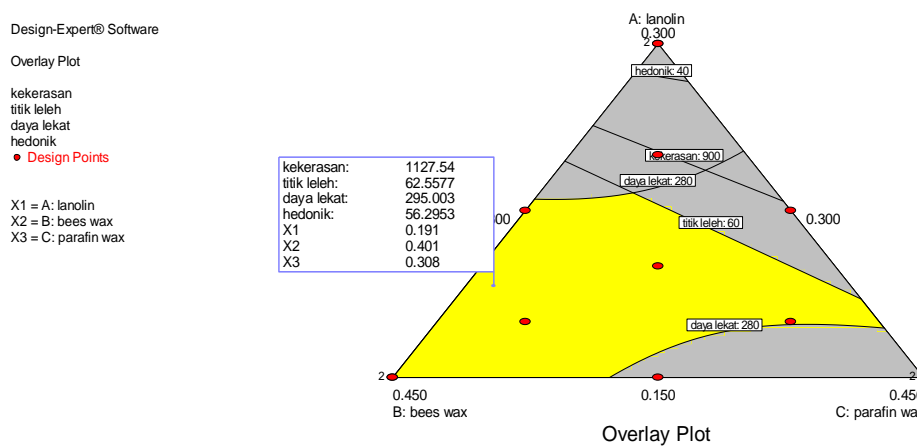
Hasil analisis tersebut dihasilkan *super imposed* dari *contour plot* respon kekerasan, titik leleh, daya lekat dan hedonik lipstik ekstrak kayu secang. *Super imposed* yang diperoleh menunjukkan daerah yang berwarna kuning yang memberikan respon optimum.

Daerah tersebut memberikan satu prediksi formula lipstik optimum dengan nilai *desirability* sebesar 0.847. Nilai *desirability* yang semakin mendekati 1 menunjukkan formula yang diharapkan, sebaliknya jika nilai *desirability* semakin mendekati 0 menunjukkan formula yang tidak diharapkan (Lawler *et al.*, 2007).



Gambar 13. Grafik *desirability* formula optimum ekstrak kayu secang.

Grafik *overlay plot* formula optimum lipstik ekstrak kayu secang ditunjukkan pada gambar 14.



Gambar 14. Grafik *overlay plot* formula optimum lipatik ekstrak kayu secang.

10. Verifikasi Hasil Optimasi dan Analisis Statistik

Formula optimum yang sudah diprediksi oleh *software Design Expert* diuji kebenarannya dengan membuat kembali lipstik dengan metode yang sama dengan saat orientasi kemudian dilakukan uji fisik berupa kekerasan, titik leleh, daya lekat dan hedonik. Hasil uji t satu sampel respon formula optimum prediksi dibandingkan dengan formula optimum percobaan di tunjukkan pada tabel 20.

Tabel 20. Nilai signifikansi formula optimum

Respon	Nilai prediksi	Nilai percobaan	Signifikansi	Kesimpulan
Kekerasan (gram)	1127,54	1120±83,666	0,850	Tidak berbeda signifikan
Titik leleh (°C)	62,5577	63,6±1,140	0,106	Tidak berbeda signifikan
Daya lekat (detik)	295,003	293,6±3,782	0,493	Tidak berbeda signifikan
Hedonik (%)	56,2953	54±4,183	0,287	Tidak berbeda signifikan

11. Penentuan Stabilitas Fisik Formula Optimum

Komposisi formula optimum lipstik ekstrak etanol kayu secang adalah lanolin 0,191 gram, *bees wax* 0,401 gram dan *paraffin wax* 0,308 gram. Formula optimum tersebut selanjutnya dilakukan uji stabilitas fisik dengan penyimpanan pada minggu ke-0 sampai minggu ke-4.

Berdasarkan uji mutu fisik formula optimum lipstik ekstrak etanol kayu secang selama penyimpanan minggu ke-0 sampai minggu ke-4 menunjukkan tidak ada perubahan bau, tekstur, homogenitas dan bau. Warna pada lipstik mengalami perubahan pada minggu ke-1, 2,3 dan 4 yang ditunjukkan adanya penurunan nilai absorbansi pada stabilitas warna lipstik ekstrak kayu secang. Penurunan nilai absorbansi lipstik kayu secang kemungkinan disebabkan oleh ekstrak kayu secang teroksidasi selama penyimpanan sehingga menyebabkan

perubahan warna lipstik. Ekstrak kayu secang mengalami oksidasi selama penyimpanan yang menyebabkan warna menjadi merah kecoklatan (Rina *et al.*, 2011). Untuk mencegah oksidasi selama penyimpanan perlu ditambahkan antioksidan. Hasil uji stabilitas warna kemudian dilakukan uji *anova* satu arah dan menunjukkan ada beda bermakna.

Hasil uji stabilitas kekerasan, titik leleh dan daya lekat dilakukan analisa statistik dengan *anova* satu arah taraf kepercayaan 95% untuk mengetahui perbedaan respon kekerasan lipstik ekstrak kayu secang pada minggu ke-0 sampai minggu ke-4. Mulai minggu ke 2 baik kekerasan, titik leleh dan daya lekat mengalami penurunan, hal ini kemungkinan disebabkan oleh autooksidasi lanolin selama penyimpanan (Rowe *et al.*, 2009). Hasil analisis uji kekerasan dengan *anova* satu arah diperoleh nilai signifikansi 0,130 (signifikansi $> 0,05$) atau dengan hasil tidak berbeda bermakna. Respon kekerasan lipstik ekstrak etanol kayu secang relatif stabil dalam masa penyimpanan 0-4 minggu.

Hasil analisa uji titik leleh selama penyimpanan minggu ke-0 hingga minggu ke-4 mengalami penurunan nilai titik leleh mulai minggu ke-2 sampai minggu ke-4, hal ini kemungkinan disebabkan karena penurunan nilai kekerasan pada lipstik. Kekerasan lipstik semakin tinggi maka titik leleh lipstik juga semakin meningkat (Oscar dan Zakiyah, 2005).

Hasil uji titik leleh lipstik ekstrak kayu secang dianalisis secara statistik dengan *anova* satu arah dengan taraf kepercayaan 95% untuk mengetahui respon titik leleh pada minggu ke-0 sampai minggu ke-4. Hasil analisis statistik diperoleh

nilai signifikansi 0,245 (signifikansi $>0,05$) yang berarti tidak berbeda bermakna. Titik leleh relatif stabil selama penyimpanan 4 minggu.

Hasil pengujian daya lekat lipstik ekstrak kayu secang mengalami penurunan selama penyimpanan kemudian dianalisis secara statistik dengan anova satu arah dengan taraf kepercayaan 95% untuk mengetahui respon daya lekat pada minggu ke-0 sampai minggu ke-4. Dari hasil analisis statistik diperoleh nilai signifikansi 0,147 (signifikansi $>0,05$) sehingga nilai tidak berbeda bermakna. Daya lekat relatif stabil selama penyimpanan.

Minggu ke	Warna	Kekerasan (gram)	Titik leleh ($^{\circ}\text{C}$)	Daya lekat (Detik)
0	0,205 \pm 0,000816	1120 \pm 83,666	63,6 \pm 1,140	293,6 \pm 4,159
1	0,191 \pm 0,001155	1120 \pm 83,666	63,6 \pm 1,140	293,6 \pm 4,159
2	0,163 \pm 0,001414	1100 \pm 122,474	63,0 \pm 1,225	291,4 \pm 5,030
3	0,140 \pm 0,000816	1020 \pm 83,660	62,6 \pm 1,517	289,2 \pm 3,768
4	0,118 \pm 0,001414	1000 \pm 70,711	62,0 \pm 1,225	288,0 \pm 3,162

12. Uji Iritasi

Uji iritasi yang digunakan pada penelitian ini adalah uji tempel terbuka (*Patch Test*) pada lengan bawah bagian dalam yang dilakukan pada 10 panelis terhadap formula optimum lipstik ekstrak kayu secang. Dari percobaan yang dilakukan menunjukkan bahwa semua panelis memberikan hasil negatif terhadap parameter reaksi iritasi yang diamati yaitu tidak adanya kulit merah, gatal-gatal ataupun adanya pembengkakan (Ditjen POM, 1985).

E. KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Kombinasi dari lanolin, *bees wax*, *paraffin wax* mempengaruhi sifat fisik dari lipstik.
2. Formula optimum lipstik ekstrak etanol kayu secang dengan kombinasi basis lanolin, *bees wax* dan *paraffin wax* berdasarkan metode *simplex lattice design* diperoleh variasi lanolin 0,191 g, *bees wax* 0,401 g dan *paraffin wax* 0,308 g dengan sifat fisik kekerasan sebesar $1120 \pm 83,666$, titik leleh sebesar $63,6 \pm 1,140$ daya lekat sebesar $293,6 \pm 3,782$ dan hedonik sebesar $54 \pm 4,183$.
3. Formula optimum ekstrak etanol kayu secang selama penyimpanan 4 minggu memiliki stabilitas fisik yang relatif baik dalam hal kekerasan, titik leleh dan daya lekat, sedangkan warna tidak stabil selama penyimpanan.
4. Formula optimum lipstik ekstrak kayu secang aman terhadap parameter uji iritasi, yaitu tidak menimbulkan iritasi.

B. SARAN

Hasil penelitian menunjukkan warna ekstrak kayu secang mengalami penurunan nilai absorbansi yang berarti bahwa lipstik ekstrak kayu secang mempunyai warna tidak stabil dalam penyimpanan maka disarankan perlu ditambahkan antioksidan, karena kemungkinan penurunan stabilitas warna disebabkan karena teroksidasi oleh udara.

Disarankan untuk penelitian selanjutnya agar dibuat formula lipstik ekstrak kayu secang dengan basis yang berbeda serta menggunakan antioksidan alami dan dilakukan pengujian antioksidan terhadap lipstik ekstrak kayu secang.

DAFTAR PUSTAKA

- Adliani, N., Nazliniwaty, dan Purba, D., 2012, Formulasi Lipstiiik Menggunakan Zat Warna dari Ekstrak Bunga Kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.Sm.), *Journal of Pharmaceutics and Pharmacology*, 1(2), 87-94.
- Ali, S.M., & Yosipovitch G., 2013, Skin pH : From Basic Science to Basic Skin Care, *Acta Derm Venerol*, 93, 261.
- Amstrong, N. A., 2006, *Pharmaceutical Experimental Design and Interpretation*,. london: taylor & francis publiser, 189 - 205
- Ansel, H. C., 2008, *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*, diterjemahkan oleh Ibrahim, Farid, Edisi 4, Universitas Indonesia Press, Jakarta. 376 – 390, 605 – 619
- Arifin, B., Awang, B., Ho, C.M., dan Mariani, R., 2002, *Lipstick Formulation: Effect of Composition Variation on Physical Properties and Consumer Acceptance*, *Borneo Science*, 12, 79-88.
- Badan POM RI., 2010, *Monografi Ekstrak Tumbuhan Obat Indonesia*, revisi volume 1, Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, 215-220
- Bolton, S and Bon, C., 2004, *Pharmaceutical Statistic Practical and Clinical Application*, 4 rd Ed., Marcel Dekker Inc., New York, 590 – 620.
- Batubara I, Rafi M, Sadiyah S, Zaim MA, Indriani S, Mitsunaga T. Brazilin content, antioxidative and lipase inhibition effect of Sappan wood (*Caesalpinia Sappan*) from Indonesia. *Journal of Chemistry and Chemical Engineering*. 2010. 4: 35-50.
- Depkes RI, 1985, *Tanaman Obat Indonesia, Jilid I*. Departemen Kesehatan Republik Indonesi, Jakarta, 72
- Depkes RI, 1986, *Sediaan Galenik*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta. 5-25
- Depkes RI, 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Cetakan I, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 1-12
- Depkes, 2014. *Farmakope Indonesia Edisi V*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI. Direktorat Jenderal Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan.

- Fu, L., Huang, X., Lai, Z., Hu, Y., Liu, H., dan Cai, X., 2008, *A New 3-Benzylchroman Derivative from Sappan Lignum (Caesalpinia sappan)*, *Molecules* 2008, 13, 1923-1930.
- Harry, R.G., Wilkison, J.B dan Moore, R.J., 1982, *Harry's Cosmeticology*, 7th ed, Chemical Publishing Company, New York, 314-333.
- Jellinek, J.S., 1970, *Formulation and Function of Cosmetics*, John Willey & Sons Inc, USA, 429 - 433
- Kurniawan DW, Sulaiman TNS, 2009. *Teknologi Sediaan Farmasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu. 89-97
- Lawler, J. S, National Cooperative Highway Research Program, National Research Council, Transportation Research Board, dan United States Federal Highway Administration.,(2007), *Guidelines for Concrete Mixtures Containing Supplementary Cementitious Materials to Enhance Durability of Bridge Decks Washington DC* : National Cooperative Highway Research Program.
- Mandlik S., Adhikari S., Deshpande A.2012, Application of Simplex Lattice Design in Formulation and Development of Bouyant Matrices of Dipyridamole, *Juornal of Applied Pharmaceutical Science* 12 : 107 – 111.
- Mercado, C.G., 1991, *Lipstick Formulation and Method*, Red Bank, USA.
- Mitsui. 1997. *New Cosmetic Science. New York (US): Elsevier*. 3-5
- Oscar P, Zakiah W, Optimasi Proses Pembuatan Lipstik Dengan Penambahan Berbagai Konsentrasi Malam Lebah, *Jurnal Teknologi Industri Peternakan* Vol. 14(3), 95-100
- Rawlins, E.A. (2003). *Bentley's Textbook of Pharmaceutics*. 18th. London: Bailierre Tindall. Hal. 355.
- Risnawati., Nazliniwaty., Djendakita Purba. 2012. Formulasi Lipstik Menggunakan Zat Warna dari Ekstrak Biji Coklat (*Theobroma cacao L.*) Sebagai Pewarna. *Journal of Pharmaceutics and Pharmacology* Vol. 1 (2): 78-86.
- Rowe, R., Sheskey, P., & Waller, P. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients. Sixth edition*. Washington DC: Pharmaceutical Press and American Pharmacist Associations. 697-699, 754-755.
- Tjitrosoepomo, G., 1994, *Taksonomi Tumbuhan Obat-obatan*, Edisi I, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta

- Tranggano, R.I.S., dan Latifah, F., 2007, *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 90-92, 100-101.
- Vishwakarma, B., Sumeet, D., Kushagra, D., Hemant, J. 2011. Formulation and Evaluation of Herbal Lipstick. *International Journal of Drug Discovery & Herbal Research* 1(1): 18-19.
- Voight. R. 1995. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Edisi ke-5. Soewandi SN, Widianto MD, penerjemah. Yogyakarta: Gajah Mada University Press. Terjemahan dari : Lehrbuch Der Pharmazeutischen Technologie. 361-384, 398-440
- Wetwitayaklung, P., Phaechamud, T., dan Keokitichai, S., 2005, The Antioxidant Activity of *Caesalpinia sappan* L. Heartwood in Various Ages, *Naresuan University Journal* 2005: 13: 43-52.
- Williams, D.F., 2009, *Chemistry & Manufacture of Cosmetics*, Volume III, Book 2, Making Cosmetic Inc., USA, 1089.
- Yogaswara T, Murrukmihadi, M dan Sri M., Optimasi Formula Sediaan Lipstik Ekstrak Etanolik Umbi Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) dengan Kombinasi Basis Carnauba wax dan Paraffin wax menggunakan metode SLD. *Majalah Farmasetik*, Vol.11 (3): 336-345.
- Zhao H, Bai H, Wang Y, Li W, Koike K 2008. A new homoisoflavon from *caesalpinia sappan*. *Journal of Natural Medicine* 62: 325-327

Lampiran 1. Alat yang digunakan selama penelitian



(a)



(b)



(c)

Keterangan:

- (a) Evaporator
- (b) Melting point
- (c) Alat untuk mengukur daya lekat

Lampiran 2. Hasil Determinasi Tanaman Secang

KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN
 BALAI BESAR PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
 TANAMAN OBAT DAN OBAT TRADISIONAL
 Jalan Raya Lawu No. 11 Tawangmangu, Karanganyar, Jawa Tengah
 Telepon: (0271) 697010 Faksimile: (0271) 697451
 E-mail: b2p2to2t@libang.depkes.go.id Website: http://b2p2to2t.libang.depkes.go.id

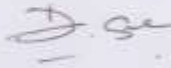
DETERMINASI

Species : *Caesalpinia sappan* L.
 Familia : Caesalpiniaceae


Kunci determinasi (Backer dan van Den Brink, 1963):
 la_2b_3b_4a_5b_6a_7b _____ 28. *Caesalpinia*
 la_2b_3b_5b_7b_8a _____ *Caesalpinia sappan* L.

Pertelaan:
 Perawakan berupa pohon atau perdu, bercabang-cabang, tinggi mencapai 10 m. Batang bulat, berwarna coklat tua, kulit batang coklat kemerahan, batang utama atau cabang-cabang yang tua berduka pada benjolan. Daun majemuk menyirip genap, terdiri atas 9-16 pasang sirip anak daun, panjang sirip daun 6,5-17 cm, anak daun di bagian tengah berukuran besar. Anak daun 10-20 pasang, bentuk helaian bulat memanjang atau bulat memanjang-elips, berambut tipis, anak daun panjang 10-25 mm, lebar 6-11 mm, daun penumpu berukuran besar, lebar daun penumpu 3-4,5 cm. Perbungaan berupa bunga majemuk tandan di ketiak daun dan majemuk malai di ujung cabang atau batang, panjang tangkai bunga 1,5-2,5 cm. Kelopak terdiri atas 5 daun kelopak, hijau, berlekatan. Mahkota terdiri atas 5 daun mahkota, berlekatan, berukuran 9-12 mm, kuning cerah, mahkota paling ujung dengan garis merah. Buah polong berbentuk bulat memanjang sampai bulat telur terbalik, setelah masak berwarna hitam, ujung rata - membulat, panjang 6,5-9,5 cm, lebar 2,5-4 cm, setiap buah berisi 2-4 biji.

Tawangmangu, September 2016
 Penanggungjawab Determinasi,


 Dyah Subositi, M.Sc.
 NIP.198308152006042003

Lampiran 3. Sertifikat Hasil Uji Ekstrak Kayu Secang



UESBE
Laboratorium

SERTIFIKAT HASIL UJI
No. 312/SHU/ULAB/II/2017

I. DESKRIPSI PELANGGAN DAN SAMPEL

DATA PELANGGAN		DATA SAMPEL	
Nama Pelanggan	Yetti Hariningsih	No. FPP	312/FPP/ULAB-SL/II/2017
Alamat	Ds. Purwodadi RT 03 RW 01 Barat Magetan	Nama Sampel	Ekstrak kayu secang
		Jenis Sampel	Padat
No. Telepon	081335149998	Tgl. Penerimaan	27 Januari 2017
No. Fax		Tgl. Selesai Uji	6 Februari 2017
Nama PIC		Keterangan	
No. Telepon			

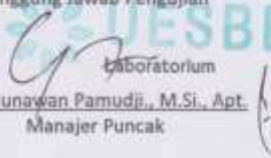
II. DESKRIPSI HASIL UJI

NO	SAMPEL	PARAMETER	METODE	SYARAT MUTU	HASIL UJI	SATUAN
1.	Ekstrak kayu secang	Kadar Abu	Gravimetri	-	0,27	%
2.	Ekstrak kayu secang	Kadar Abu Tidak Larut Asam	Gravimetri	-	0,07	%

Keterangan:

1. Sertifikat Hasil Uji hanya berlaku untuk sampel yang di uji
2. Sertifikat Hasil Uji hanya terbit satu kali, dan **tidak dapat digandakan**.
3. Pengaduan pelanggan atas hasil uji dilayani selama 1 minggu setelah penerbitan Sertifikat Hasil Uji.

Solo, 6 Februari 2017
Penanggung Jawab Pengujian



UESBE
Laboratorium

Dr. Gunawan Pamudji, M.Si., Apt.
Manajer Puncak

Jl. Letjend. Sutoyo Mojoosongo - Solo 57127, Telp 0271-852518 ext. 154 Fax. 0271 - 853275

Lampiran 4. Hasil Perhitungan Randemen

$$\text{Rumus perhitungan randemen} = \frac{\text{Bobot ekstrak}}{\text{Bobot simplisia}} \times 100\%$$

Diketahui :

$$\text{bobot simplisia} = 1800 \text{ gram}$$

$$\text{Bobot ekstrak} = 195,4 \text{ gram}$$

$$\begin{aligned} \text{Randemen} &= \frac{195,4}{1800} \times 100\% \\ &= 10,83 \% \end{aligned}$$

Lampiran 5. Hasil Analisis Statistik Stabilitas Suhu

Tests of Normality							
	suhu	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
absorbansi	suhu 25	.231	5	.200 [*]	.881	5	.314
	suhu 40	.237	5	.200 [*]	.961	5	.814
	suhu 60	.221	5	.200 [*]	.902	5	.427
	suhu 70	.136	5	.200 [*]	.987	5	.967
	suhu 80	.231	5	.200 [*]	.881	5	.314

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

ANOVA					
absorbansi					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.000	4	.000	1.928	.145
Within Groups	.000	20	.000		
Total	.000	24			

Lampiran 6. Hasil Analisis Pengujian Lipstik Dengan *Software Design Expert*

Lampiran 6a. Kekerasan

Response 1 kekerasan						
ANOVA for Mixture Linear Model						
*** Mixture Component Coding is L_Pseudo. ***						
Analysis of variance table [Partial sum of squares - Type III]						
Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F Value	p-value Prob > F	
Model	3.127E+005	2	1.563E+005	44.63	< 0.0001	significant
Linear Mixture	3.127E+005	2	1.563E+005	44.63	< 0.0001	
Residual	35025.64	10	3502.56			
Lack of Fit	30025.64	7	4289.38	2.57	0.2350	not significant
Pure Error	5000.00	3	1666.67			
Cor Total	3.477E+005	12				

Lampiran 6b. Titik Leleh

Response 2 titik leleh						
ANOVA for Mixture Linear Model						
*** Mixture Component Coding is L_Pseudo. ***						
Analysis of variance table [Partial sum of squares - Type III]						
Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F Value	p-value Prob > F	
Model	55.47	2	27.73	13.02	0.0016	significant
Linear Mixture	55.47	2	27.73	13.02	0.0016	
Residual	21.30	10	2.13			
Lack of Fit	15.80	7	2.26	1.23	0.4735	not significant
Pure Error	5.50	3	1.83			
Cor Total	76.77	12				

Lampiran 6c. Daya lekat

Response 3 daya lekat

ANOVA for Mixture Quadratic Model

*** Mixture Component Coding is L_Pseudo. ***

Analysis of variance table [Partial sum of squares - Type III]

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F Value	p-value Prob > F	
Model	6402.28	5	1280.46	17.42	0.0008	significant
Linear Mixture	4612.07	2	2306.03	31.38	0.0003	
AB	82.03	1	82.03	1.12	0.3259	
AC	1578.25	1	1578.25	21.47	0.0024	
BC	143.72	1	143.72	1.96	0.2047	
Residual	514.49	7	73.50			
Lack of Fit	267.49	4	66.87	0.81	0.5921	not significant
Pure Error	247.00	3	82.33			
Cor Total	6916.77	12				

Lampiran 6d. Hedonik

Response 4 hedonik

ANOVA for Mixture Linear Model

*** Mixture Component Coding is L_Pseudo. ***

Analysis of variance table [Partial sum of squares - Type III]

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F Value	p-value Prob > F	
Model	926.67	2	463.33	13.23	0.0016	significant
Linear Mixture	926.67	2	463.33	13.23	0.0016	
Residual	350.26	10	35.03			
Lack of Fit	250.26	7	35.75	1.07	0.5260	not significant
Pure Error	100.00	3	33.33			
Cor Total	1276.92	12				

Lampiran 7. Hasil Verifikasi Formula Optimum

Respon	Prediksi	Replikasi	Hasil	Signifikansi	Kesimpulan
Kekerasan (Gram)	1127	1	1200	0,850	Tidak berbeda bermakna
		2	1000		
		3	1100		
		4	1100		
		5	1200		
Rata-rata			1120		
SD			83,666		
Titik Leleh (°C)	62,5577	1	62	0,106	Tidak berbeda bermakna
		2	64		
		3	65		
		4	63		
		5	64		
Rata-rata			63,6		
SD			1,140		
Daya Lekat (Detik)	295,003	1	300	0,493	Tidak berbeda bermakna
		2	295		
		3	293		
		4	290		
		5	290		
Rata-rata			293,6		
SD			4,159		
Hedonik (%)	56,2953	1	60	0,287	Tidak berbeda bermakna
		2	55		
		3	50		
		4	50		
		5	55		
Rata-rata			54		
SD			4,183		

Lampiran 8. Hasil Analisis Statistik *one sample T-Test* antara Prediksi *Software* dengan Hasil Penelitian

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kekerasan	.231	5	.200*	.881	5	.314
Titiklebur	.237	5	.200*	.961	5	.814
Dayalekat	.207	5	.200*	.891	5	.363
Hedonik	.231	5	.200*	.881	5	.314

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

T-Test

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Kekerasan	5	1120.00	83.666	37.417

One-Sample Test

	Test Value = 1127.54					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Kekerasan	-.202	4	.850	-7.540	-111.43	96.35

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Titiklebur	5	63.60	1.140	.510

One-Sample Test

	Test Value = 62.5377					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Titiklebur	2.083	4	.106	1.062	-.35	2.48

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Dayalekat	5	293.60	4.159	1.860

One-Sample Test

	Test Value = 295.003					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Dayalekat	-.754	4	.493	-1.403	-6.57	3.76

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Hedonik	5	54.00	4.183	1.871

One-Sample Test

	Test Value = 56.2953					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Hedonik	-1.227	4	.287	-2.295	-7.49	2.90

Lampiran 9. Data Hasil uji stabilitas Formula Optimum Lipstik Ekstrak Kayu Secang

Pengujian	Minggu ke 0	Minggu ke 1	Minggu ke 2	Minggu ke 3	Minggu ke 4
Kekerasan (gram)	1200	1200	1200	1100	1000
	1000	1000	900	900	900
	1100	1100	1100	1000	1000
	1100	1100	1100	1000	1100
	1200	1200	1200	1100	1000
Rata-rata	1120	1120	1100	1020	1000
SD	83,666	83,666	122,274	83,666	70,711
Titik Leleh (°C)	62	62	61	60	60
	64	64	64	64	62
	65	65	64	63	63
	63	63	63	63	62
	64	64	63	63	63
Rata-rata	63,6	63,6	63,0	62,6	62,0
SD	1,140	1,140	1,225	1,517	1,225
Daya lekat (detik)	300	300	300	295	292
	295	295	291	290	290
	293	293	290	287	288
	290	290	289	289	286
	290	290	287	285	284
Rata-rata	293,6	293,6	291,4	289,2	288,0
SD	4,159	4,159	5,030	3,768	3,162

Lampiran 10. Hasil Analisis Statistik Anova Satu Arah Stabilitas Kekerasan

Tests of Normality

Stabilitas Kekerasan		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kekerasan	minggu ke 0	.231	5	.200*	.881	5	.314
	minggu ke 1	.231	5	.200*	.881	5	.314
	minggu ke 2	.300	5	.161	.833	5	.146
	minggu ke 3	.231	5	.200*	.881	5	.314
	minggu ke 4	.300	5	.161	.883	5	.325

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Oneway

ANOVA

Kekerasan

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	66400.000	4	16600.000	2.024	.130
Within Groups	164000.000	20	8200.000		
Total	230400.000	24			

Kekerasan
Tukey HSD

Multiple Comparisons		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
(I) Kekerasan	(J) Stabilitas Kekerasan				Lower Bound	Upper Bound
minggu ke 0	minggu ke 1	.000	57.271	1.000	-171.38	171.38
	minggu ke 2	20.000	57.271	.997	-151.38	191.38
	minggu ke 3	100.000	57.271	.430	-71.38	271.38
	minggu ke 4	120.000	57.271	.260	-51.38	291.38
minggu ke 1	minggu ke 0	.000	57.271	1.000	-171.38	171.38
	minggu ke 2	20.000	57.271	.997	-151.38	191.38
	minggu ke 3	100.000	57.271	.430	-71.38	271.38
	minggu ke 4	120.000	57.271	.260	-51.38	291.38
minggu ke 2	minggu ke 0	-20.000	57.271	.997	-191.38	151.38
	minggu ke 1	-20.000	57.271	.997	-191.38	151.38
	minggu ke 3	80.000	57.271	.637	-91.38	251.38
	minggu ke 4	100.000	57.271	.430	-71.38	271.38
minggu ke 3	minggu ke 0	-100.000	57.271	.430	-271.38	71.38
	minggu ke 1	-100.000	57.271	.430	-271.38	71.38
	minggu ke 2	-80.000	57.271	.637	-251.38	91.38
	minggu ke 4	20.000	57.271	.997	-151.38	191.38
minggu ke 4	minggu ke 0	-120.000	57.271	.260	-291.38	51.38
	minggu ke 1	-120.000	57.271	.260	-291.38	51.38
	minggu ke 2	-100.000	57.271	.430	-271.38	71.38
	minggu ke 3	-20.000	57.271	.997	-191.38	151.38

Lampiran 11. Hasil Analisis Statistik Anova Satu Arah Stabilitas Titik Leleh

		Tests of Normality					
Stabilitas titik leleh		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
titikleleh	minggu ke 0	.237	5	.200*	.961	5	.814
	minggu ke 1	.237	5	.200*	.961	5	.814
	minggu ke 2	.300	5	.161	.833	5	.146
	minggu ke 3	.254	5	.200*	.914	5	.492
	minggu ke 4	.300	5	.161	.833	5	.146

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Oneway

ANOVA					
titikleleh					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	9.360	4	2.340	1.481	.245
Within Groups	31.600	20	1.580		
Total	40.960	24			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

titikleleh

Tukey HSD

(I) Stabilitas titik leleh	(J) Stabilitas titik leleh	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
minggu ke 0	minggu ke 1	.000	.795	1.000	-2.38	2.38
	minggu ke 2	.600	.795	.940	-1.78	2.98
	minggu ke 3	1.000	.795	.719	-1.38	3.38
	minggu ke 4	1.600	.795	.296	-.78	3.98
minggu ke 1	minggu ke 0	.000	.795	1.000	-2.38	2.38
	minggu ke 2	.600	.795	.940	-1.78	2.98
	minggu ke 3	1.000	.795	.719	-1.38	3.38
	minggu ke 4	1.600	.795	.296	-.78	3.98
minggu ke 2	minggu ke 0	-.600	.795	.940	-2.98	1.78
	minggu ke 1	-.600	.795	.940	-2.98	1.78
	minggu ke 3	.400	.795	.986	-1.98	2.78
	minggu ke 4	1.000	.795	.719	-1.38	3.38
minggu ke 3	minggu ke 0	-1.000	.795	.719	-3.38	1.38
	minggu ke 1	-1.000	.795	.719	-3.38	1.38
	minggu ke 2	-.400	.795	.986	-2.78	1.98
	minggu ke 4	.600	.795	.940	-1.78	2.98
minggu ke 4	minggu ke 0	-1.600	.795	.296	-3.98	.78
	minggu ke 1	-1.600	.795	.296	-3.98	.78
	minggu ke 2	-1.000	.795	.719	-3.38	1.38
	minggu ke 3	-.600	.795	.940	-2.98	1.78

Lampiran 12. Hasil Analisis Statistik Anova Satu Arah Stabilitas Daya Lekat

Tests of Normality

Stabilitas daya lekat	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Dayalekat minggu ke 0	.207	5	.200*	.891	5	.363
minggu ke 1	.207	5	.200*	.891	5	.363
minggu ke 2	.332	5	.076	.822	5	.122
minggu ke 3	.216	5	.200*	.956	5	.783
minggu ke 4	.136	5	.200*	.987	5	.967

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Oneway

ANOVA

Dayalekat

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	128.960	4	32.240	1.917	.147
Within Groups	336.400	20	16.820		
Total	465.360	24			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dayalekat

Tukey HSD

(I) dayalekat	Stabilitas (J) dayalekat	Stabilitas dayalekat	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
minggu ke 0	minggu ke 1		.000	2.594	1.000	-7.76	7.76
	minggu ke 2		2.200	2.594	.912	-5.56	9.96
	minggu ke 3		4.400	2.594	.458	-3.36	12.16
	minggu ke 4		5.600	2.594	.235	-2.16	13.36
minggu ke 1	minggu ke 0		.000	2.594	1.000	-7.76	7.76
	minggu ke 2		2.200	2.594	.912	-5.56	9.96
	minggu ke 3		4.400	2.594	.458	-3.36	12.16
	minggu ke 4		5.600	2.594	.235	-2.16	13.36
minggu ke 2	minggu ke 0		-2.200	2.594	.912	-9.96	5.56
	minggu ke 1		-2.200	2.594	.912	-9.96	5.56
	minggu ke 3		2.200	2.594	.912	-5.56	9.96
	minggu ke 4		3.400	2.594	.688	-4.36	11.16
minggu ke 3	minggu ke 0		-4.400	2.594	.458	-12.16	3.36
	minggu ke 1		-4.400	2.594	.458	-12.16	3.36
	minggu ke 2		-2.200	2.594	.912	-9.96	5.56
	minggu ke 4		1.200	2.594	.990	-6.56	8.96
minggu ke 4	minggu ke 0		-5.600	2.594	.235	-13.36	2.16
	minggu ke 1		-5.600	2.594	.235	-13.36	2.16
	minggu ke 2		-3.400	2.594	.688	-11.16	4.36
	minggu ke 3		-1.200	2.594	.990	-8.96	6.56

Lampiran 13. Kuisisioner Uji Hedonik Lipstik

Kuisisioner Responden

OPTIMASI FORMULA SEDIAAN LIPSTIK EKSTRAK ETANOL KAYU
SECANG (*Caesalpinia sappan* L.) DENGAN KOMBINASI BASIS LANOLIN,
BEES WAX DAN *PARAFFIN WAX*

Tesis

Yetti Hariningsih

Uji Tingkat Kesukaan

A. Identitas Responden

Nama :

Umur :

Petunjuk Pengisian:

Isilah pertanyaan dibawah ini dengan menuliskan tanda cek (✓) pada kolom yang telah disediakan, sesuai dengan pilihan anda. Anda boleh memilih lebih dari satu formula yang anda sukai maupun tidak memilih semua formula yang ada.

B. Pertanyaan

Bagaimana menurut anda mengenai warna, kemudahan dan kenyamanan lipstik saat dioleskan?

FORMULA	SUKA	TIDAK SUKA
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
OPTIMUM		

Lampiran 14. Data Hasil Uji Hedonik Lipstik Ekstrak Kayu Secang

Panelis	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	OPTIMUM
1	S	TS	S	TS	S	TS	S	S	TS	TS	S	TS	S	S
2	TS	S	TS	TS	S	TS	S	TS	S	S	TS	TS	TS	S
3	S	TS	S	TS	TS	S	TS	S	S	TS	S	S	S	S
4	S	S	TS	TS	TS	S	TS	S	TS	TS	S	S	S	S
5	TS	TS	S	S	TS	S	TS	TS	S	TS	S	TS	S	S
6	S	TS	S	TS	S	TS	S	S	S	S	TS	TS	TS	TS
7	S	S	TS	TS	TS	S	S	S	TS	TS	S	S	S	S
8	TS	TS	S	S	TS	TS	S	TS	S	TS	TS	TS	TS	TS
9	TS	S	TS	S	S	TS	TS	TS	TS	S	TS	TS	TS	TS
10	S	S	TS	TS	S	S	S	S	TS	S	TS	S	S	S
11	TS	TS	S	S	TS	S	S	TS	S	TS	S	S	S	S
12	S	S	TS	S	TS	TS	S	S	TS	TS	TS	TS	TS	TS
13	TS	S	S	TS	TS	TS	S	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS
14	S	TS	S	S	TS	S	TS	S	S	TS	S	S	S	TS
15	S	TS	S	TS	TS	S	S	S	S	TS	S	S	TS	TS
16	TS	S	TS	S	TS	S	S	TS	TS	TS	S	S	S	S
17	TS	S	TS	TS	S	TS	TS	TS	TS	S	TS	TS	TS	TS
18	S	TS	S	TS	TS	S	S	S	S	TS	S	S	S	S
19	S	S	TS	TS	S	S	S	S	TS	TS	S	S	S	S
20	S	TS	TS	S	S	S	SS	S	S	S	S	TS	S	TS
Suka	S:12	S:10	S:10	S:8	S:8	S:12	S:14	S:12	S:10	S:6	S:12	S:10	S:12	S:11
Tidak suka	TS:8	TS:10	TS:10	TS:12	TS:12	TS:8	TS:6	TS:8	TS:10	TS:14	TS:8	TS:10	TS:8	TS:9
Prosentase	60%	50%	50%	40%	40%	60%	70%	60%	50%	30%	60%	50%	60%	55%