FORMULASI *MULTIBALM STICK* EKSTRAK ETANOL KAYU SECANG (*Caesalpinia sappan* L.) DAN MADU (*Apis mellifera*) DENGAN VARIASI BASIS LEMAK TENGKAWANG (*Shorea stenoptera*) DAN *BEESWAX*

SKRIPSI

OLEH :

SALLY ISAURA

NIM. I1021221008

PROGRAM STUDI FARMASI

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2026

FORMULASI *MULTIBALM STICK* EKSTRAK ETANOL KAYU SECANG (*Caesalpinia sappan* L.) DAN MADU (*Apis mellifera*) DENGAN VARIASI BASIS LEMAK TENGKAWANG (*Shorea stenoptera*) DAN *BEESWAX*

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) pada Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak

OLEH :

SALLY ISAURA

NIM. I1021221008

PROGRAM STUDI FARMASI

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2026

SKRIPSI

FORMULASI MULTIBALM STICK EKSTRAK ETANOL KAYU SECANG (*Caesalpinia sappan* L.) DAN MADU (*Apis mellifera*) DENGAN VARIASI BASIS LEMAK TENGKAWANG (*Shorea stenoptera*) DAN *BEESWAX*

OLEH :
SALLY ISAURA
NIM. I1021221008

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Penguji Skripsi
Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran
Universitas Tanjungpura
Tanggal : 7 April 2026

Disetujui,

Pembimbing Utama,	Pembimbing Pendamping,
Desy Siska Anastasia, M.Si., Apt	Meri Ropiqa, M.Pharm. Sci., Apt
NIP. 198912102019032014	NIP. 198905262022032004
Penguji Utama,	**Penguji Pendamping,**
Dr. Liza Pratiwi, M.Sc., Apt	Dr. Bambang Wijianto, M.Sc., Apt
NIP. 198410082009122007	NIP. 198412312009121005

Mengetahui,
Dekan Fakultas Kedokteran
Universitas Tanjungpura

dr. Ita Armyanti, M.Pd.Ked
NIP. 198110042008012011

Lulus Tanggal : **31 Maret 2026**
No. SK Dekan FK : **2959/DST/UN22.9/DT.00.10/2026**
Tanggal SK : **8 Juni 2026**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sally Isaura

NIM : I1021221008

Jurusan/Prodi : Farmasi

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga 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 dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Pontianak, 16 Maret 2026

Yang Membuat Pernyataan,



Sally Isaura

NIM. I1021221008

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Skripsi ini saya persembahkan dengan penuh rasa syukur dan terima kasih kepada orang-orang yang sangat berjasa dalam setiap langkah perjalanan hidup dan pendidikan saya. Teruntuk kedua orang tua saya yang sangat saya cintai, Bapak Lukas Junjung dan Ibu Martha Polina serta adik saya satu-satunya, David William, yang selalu memberikan didikan, dukungan, hiburan dan doa untuk saya sehingga saya dapat berada pada titik ini.

Kepada kedua dosen pembimbing saya, Ibu Desy Siska Anastasia, M.Si., Apt. dan Ibu Meri Ropiqa, M.Pharm.Sci., Apt., yang telah membimbing dan mengarahkan saya dengan sabar selama proses penyusunan skripsi ini.

Kepada teman-teman yang selalu hadir dalam kehidupan perkuliahan dan telah menjadi keluarga kedua saya, Silvia, Natazya, Nova, Vincent dan Harnita, serta teman-teman yang senantiasa menemani saya menjalani penelitian berbulan-bulan di laboratorium, Dea, Aditia, Nawang, Nendy, Herlangga dan Farrel.

Kepada teman-teman “Serpentes De Alfa” Farmasi Angkatan 2022, khususnya “Beta Serdefa A2” yang telah bersama menempuh dan mewarnai masa perkuliahan saya di setiap semester.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi yang berjudul "Formulasi *Multibalm Stick* Ekstrak Etanol Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) dan Madu (*Apis mellifera*) dengan Variasi Basis Lemak Tengkawang (*Shorea stenoptera*) dan *Beeswax*" ini dapat diselesaikan. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) Farmasi di Universitas Tanjungpura Pontianak tahun ajaran 2025/2026. Penyusunan skripsi ini telah memperoleh arahan, bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang setia mendampingi, menguatkan dan melindungi penulis.
2. dr. Ita Armyanti, M.Pd.Ked. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak.
3. Dr. Bambang Wijianto, M.Sc., Apt selaku Ketua Bagian Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak.
4. Nera Umilia Purwanti, M.Sc., Apt selaku Koordinator Program Studi S1 Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak.
5. Dr. Liza Pratiwi, M.Sc, Apt selaku Dosen Pembimbing Akademik.
6. Desy Siska Anastasia, M.Si., Apt selaku Pembimbing Utama dan Meri Ropiqa, M.Pharm. Sci., Apt selaku Pembimbing Pendamping yang dengan sabar memberikan bimbingan, masukan, serta semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

7. Dr. Liza Pratiwi, M.Sc, Apt selaku Penguji Utama dan Dr. Bambang Wijianto, M.Sc., Apt selaku Penguji Pendamping atas waktu dan masukan yang sangat membantu penulis dalam menyempurnakan skripsi ini.
8. Bapak/Ibu dosen dan civitas akademik di Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak serta seluruh pihak yang terlibat dalam penyusunan skripsi ini yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam pembuatan skripsi ini sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan. Demikian skripsi ini dibuat, semoga dapat menjadi manfaat bagi semua pihak.

Pontianak, 16 Maret 2026

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL ..... **i**

HALAMAN PENGESAHAN ..... **ii**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN ..... **iii**

HALAMAN PERSEMBAHAN ..... **iv**

KATA PENGANTAR ..... **v**

DAFTAR ISI ..... **vii**

DAFTAR TABEL ..... **xi**

DAFTAR GAMBAR ..... **xii**

DAFTAR SINGKATAN ..... **xiv**

DAFTAR LAMPIRAN ..... **xvi**

ABSTRAK ..... **xviii**

ABSTRACT ..... **xix**

BAB I PENDAHULUAN **1**

I.1 Latar Belakang 1

I.2 Rumusan Masalah 2

I.3 Tujuan Penelitian 3

I.4 Manfaat Penelitian 3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA **4**

II.1 Tinjauan Pustaka 4

II.1.1 Tanaman Secang 4

II.1.2 Madu 6

II.1.3 Lemak Tengkawang 7
II.1.4 Ekstraksi 8
II.1.5 Kulit 9
II.1.6 Antioksidan 11
II.1.7 Sediaan *Multibalm Stick* 12
II.1.8 *Simplex Lattice Design* (SLD) 13
II.1.9 Spektrofotometri UV-Vis 14
II.1.10 Uraian Bahan 15
II.2 Landasan Teori 18
II.3 Kerangka Konsep 20
II.4 Hipotesis Penelitian 20
BAB III METODOLOGI 22
III.1 Desain Penelitian 22
III.2 Alat dan Bahan 22
III.2.1 Alat 22
III.2.2 Bahan 23
III.3 Tempat dan Waktu Penelitian 23
III.4 Variabel Penelitian 23
III.5 Rancangan Penelitian 24
III.5.1 Pengambilan Sampel 24
III.5.2 Determinasi Tanaman 24
III.5.3 Pengolahan Simplisia 24
III.5.4 Ekstraksi Kayu Secang 25

III.5.5 Evaluasi Ekstrak 25
III.5.6 Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kayu Secang dan Madu 27
III.5.7 Formula *Multibalm Stick* 29
III.5.8 Evaluasi Sifat Fisik 32
III.5.9 Penentuan dan Verifikasi Formula Optimum 34
III.5.10 Uji Stabilitas 34
III.5.11 Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan 35
III.6 Analisis Data 37
III.7 Alur Penelitian 38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 39
IV.1 Determinasi Tanaman 39
IV.2 Pembuatan Ekstrak Kayu Secang 39
IV.3 Evaluasi Ekstrak 42
IV.3.1 Rendemen dan Kadar Air Ekstrak 42
IV.3.2 Uji Kualitatif Ekstrak 43
IV.4 Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Madu 51
IV.5 Formulasi Sediaan *Multibalm Stick* Ekstrak Kayu Secang dan Madu 59
IV.6 Evaluasi Sifat Fisik 8 *run* hasil *Design Expert* versi 13.0 60
IV.6.1 Uji pH 63
IV.6.2 Uji Daya Lekat 67
IV.6.3 Uji Daya Sebar 70
IV.6.4 Uji Titik Lebur 73
IV.7 Penentuan Formula Optimum 76

IV.8 Verifikasi Formula Optimum 79
IV.9 Uji Stabilitas 80
IV.10 Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan *Multibalm Stick* Ekstrak Kayu Secang dan Madu 89
BAB V PENUTUP 97
V.1 Kesimpulan 97
V.2 Saran 98
DAFTAR PUSTAKA 99
LAMPIRAN 139

DAFTAR TABEL

Tabel **Halaman**

Tabel 2.1 Nilai Kategori Aktivitas Antioksidan 12

Tabel 2.2 Komponen Bahan *Multibalm Stick* 13

Tabel 3.1 Formula Acuan 30

Tabel 3.2 Formula Hasil Modifikasi 31

Tabel 4.1 Hasil Ekstraksi Batang Kayu Secang 43

Tabel 4.2 Indeks Polaritas Fase Gerak 50

Tabel 4.3 Nilai IC_{50} Rata-rata Sampel dengan Pembanding Vitamin C 58

Tabel 4.4 Hasil Evaluasi *Multibalm Stick* Ekstrak Kayu Secang dan Madu 61

Tabel 4.5 ANOVA Hasil Respon Model 62

Tabel 4.6 Kriteria Respon untuk Penentuan Formula Optimum 77

Tabel 4.7 Kriteria Respon untuk Penentuan Formula Optimum 79

Tabel 4.8 Hasil Uji Organoleptis dan Homogenitas 80

Tabel 4.9 Hasil Uji pH, Daya Lekat, Daya Sebar dan Titik Lebur 81

Tabel 4.10 Nilai IC_{50} Rata-rata Sediaan Siklus 0 dan Siklus 6 91

Tabel 4.11 Nilai IC_{50} Rata-rata Hasil Konversi Ekstrak Ekuivalen dalam Sediaan Siklus 0 dan Siklus 6 93

DAFTAR GAMBAR

Gambar **Halaman**

Gambar 2.1 Tanaman Secang 4

Gambar 2.2 Senyawa Brazilin 5

Gambar 2.3 *Signaling Pathway* pada Proses Penuaan 10

Gambar 2.4 Struktur BHT 15

Gambar 2.5 Struktur Metil Paraben 16

Gambar 2.6 Struktur Gliserin 16

Gambar 2.7 Kerangka Konsep 20

Gambar 3.1 Alur Penelitian 38

Gambar 4.1 Ekstrak Kayu Secang 42

Gambar 4.2 Hasil Uji Tabung Flavonoid Ekstrak Kayu Secang 44

Gambar 4.3 Reaksi Flavonoid dalam Suasana Asam 44

Gambar 4.4 Profil Uji KLT n-Butanol : Asam Asetat : Aquadest 46

Gambar 4.5 Profil Uji KLT Optimasi Toluen : Etil Asetat : Asam Format 47

Gambar 4.6 Profil Uji KLT Toluen : Etil Asetat : Asam Format 3:2:0,05 48

Gambar 4.7 Profil Uji KLT Ekstrak Kayu Secang Setelah Optimasi 48

Gambar 4.8 Grafik Konsentrasi vs %Inhibisi Vitamin C 53

Gambar 4.9 Mekanisme Reaksi Vitamin C Terhadap Radikal DPPH 55

Gambar 4.10 Grafik Konsentrasi vs %Inhibisi Ekstrak Kayu Secang 55

Gambar 4.11 Mekanisme Reaksi Flavonoid Terhadap Radikal DPPH 56

Gambar 4.12 Grafik Konsentrasi vs %Inhibisi Madu 57

Gambar 4.13 Sediaan *Multibalm Stick* Ekstrak Kayu Secang dan Madu 61

Gambar 4.14 Grafik *Two Component Mix* Respon pH 65

Gambar 4.15 Grafik *Predicted vs Actual* Respon pH..... 66

Gambar 4.16 Grafik *Two Component Mix* Respon Daya Lekat..... 68

Gambar 4.17 Grafik *Predicted vs Actual* Respon Daya Lekat 69

Gambar 4.18 Grafik *Two Component Mix* Respon Daya Sebar..... 71

Gambar 4.19 Grafik *Predicted vs Actual* Respon Daya Sebar 72

Gambar 4.20 Grafik *Two Component Mix* Respon Titik Lebur 75

Gambar 4.21 Grafik *Predicted vs Actual* Respon Titik Lebur 76

Gambar 4.22 Prediksi Formula Optimum 78

Gambar 4.23 Grafik Hasil Pengukuran Stabilitas pH..... 83

Gambar 4.24 Grafik Hasil Pengukuran Stabilitas Daya Lekat..... 85

Gambar 4.25 Grafik Hasil Pengukuran Stabilitas Daya Sebar..... 87

Gambar 4.26 Grafik Hasil Pengukuran Stabilitas Titik Lebur 88

Gambar 4.27 Grafik Konsentrasi vs %Inhibisi Sediaan Siklus 0 90

Gambar 4.28 Grafik Konsentrasi vs %Inhibisi Sediaan Siklus 6 91

Gambar 4.29 Grafik Hasil Konversi Konsentrasi Ekstrak Ekuivalen vs %Inhibisi Sediaan Siklus 0 92

Gambar 4.30 Grafik Hasil Konversi Konsentrasi Ekstrak Ekuivalen vs %Inhibisi Sediaan Siklus 6 93

Gambar 4.31 Grafik Hasil Pengukuran Stabilitas Aktivitas Antioksidan Sediaan 94

Gambar 4.32 Grafik Hasil Pengukuran Stabilitas Aktivitas Antioksidan Hasil Konversi Ekstrak Ekuivalen dalam Sediaan 95

DAFTAR SINGKATAN

AAI	=	*Antioxidant Activity Index*
$AlCl_3$	=	Aluminium Klorida
ANOVA	=	*Analysis of Variance*
AOAC	=	*Association of Official Agricultural Chemists*
AP-1	=	*activator protein-1*
DNA	=	*Deoxyribonucleic Acid*
DPPH	=	2,2-difenil-1-pikrilhidrazil
GF254	=	*Gypsum Fluoresence* 254 nm
GPX7	=	*Glutathione Peroxidase* 7
HCl	=	Asam Klorida
HMF	=	hidroksimetilfurfural
IC_{50}	=	*Inhibitory Concentration* 50%
ICH	=	*International Council for Harmonisation of Technical Requirements for Pharmaceuticals for Human Use*
KLT	=	Kromatografi Lapis Tipis
LT	=	Lemak Tengkawang
MAPK	=	*mitogen-activated protein kinase*
MMP	=	*matrix metalloproteinases*
NF-κB	=	*nuclear factor kappa B*
p.a	=	pro analisis
pH	=	*potential of Hydrogen*
r	=	Koefisien Korelasi

R^2	=	Koefisien Determinasi
ROS	=	*Reactive Oxygen Species*
Rf	=	*Retention factor*
RSM	=	*Response Surface Methodology*
SLD	=	*Simplex Lattice Design*
Smad7	=	*Small mothers against decapentaplegic homolog* 7
SNI	=	Standar Nasional Indonesia
TGF-β	=	*transforming growth factor-beta*
TNF-α	=	*tumor necrosis factor-alpha*
UV	=	Ultraviolet
Vis	=	Visibel

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran **Halaman**

Lampiran 1. Determinasi Tanaman 139

Lampiran 2. Pembuatan Ekstrak Kayu Secang 141

Lampiran 3. Uji Kualitatif Flavonoid Ekstrak Kayu Secang 144

Lampiran 4. Pembuatan Fase Gerak KLT 147

Lampiran 5. Perhitungan Indeks Polaritas Campuran Fase Gerak 149

Lampiran 6. Pengambilan dan Penimbangan Bahan 151

Lampiran 7. Data 8 Run Formula *Simplex Lattice Design* 153

Lampiran 8. Data Prediksi Formula Optimum *Simplex Lattice Design* 154

Lampiran 9. Pembuatan Sediaan *Multibalm Stick* 155

Lampiran 10. Hasil Evaluasi Sediaan 8 *Run* 157

Lampiran 11. Data SPSS Verifikasi Formula Optimum 160

Lampiran 12. Uji Stabilitas Sediaan *Multibalm Stick* 161

Lampiran 13. Hasil Uji Statistik Stabilitas Fisik Sediaan *Multibalm Stick* 162

Lampiran 14. Pembuatan Larutan Induk dan Larutan Baku 164

Lampiran 15. Pembuatan Seri Konsentrasi 166

Lampiran 16. Scanning Panjang Gelombang Maksimum 170

Lampiran 17. Penentuan *Operating Time* 171

Lampiran 18. Pengukuran Aktivitas Antioksidan 174

Lampiran 19. Kurva IC_{50} 176

Lampiran 20. Perhitungan IC_{50} 181

Lampiran 21. Perhitungan Konversi Ekstrak Ekuivalen dalam Sediaan 187

Lampiran 22. Data Hasil Stabilitas Aktivitas Antioksidan Sediaan..... 191

Lampiran 23. *Certificate of Analysis* (CoA) 193

Lampiran 24. Surat Payung..... 198

ABSTRAK

Penuaan dini akibat radikal bebas berlebih umumnya ditandai dengan kerutan dan kulit kering. Ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) dan madu (*Apis mellifera*) memiliki aktivitas antioksidan dan efek pelembab kulit sehingga berpotensi dikembangkan dalam sediaan *multibalm stick*. Lemak tengkawang (*Shorea stenoptera*) dan *beeswax* berpotensi sebagai basis dengan efek melembapkan dan melindungi kulit. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh formula optimum *multibalm stick* ekstrak kayu secang dan madu dengan variasi konsentrasi lemak tengkawang dan *beeswax* menggunakan metode *Simplex Lattice Design* berdasarkan parameter pH, daya lekat, daya sebar dan titik lebur serta mengevaluasi stabilitas sediaan dengan metode *cycling test* dengan parameter yang sama disertai parameter organoleptis dan homogenitas. Selain itu, aktivitas antioksidan ekstrak kayu secang, madu dan sediaan *multibalm stick* formula optimum diukur dengan metode DPPH. Hasil penelitian menunjukkan formula optimum *multibalm stick* diperoleh pada kombinasi lemak tengkawang 15% dan *beeswax* 15% dengan nilai *desirability* 0,919 menghasilkan pH 4,55 ± 0,05; daya lekat 19,71 ± 1,44 detik; daya sebar 3,12 ± 0,07 cm; dan titik lebur 53,01 ± 0,01°C. Perubahan signifikan terjadi pada parameter pH selama uji stabilitas, namun seluruh parameter masih memenuhi persyaratan. Nilai IC_{50} ekstrak kayu secang diperoleh sebesar 39,9924 ± 0,881 µg/mL (sangat kuat); madu 18334,1667 ± 260,436 µg/mL (tidak ada aktivitas antioksidan); serta sediaan formula optimum siklus 0 dan 6 1536,3904 ± 4,756 µg/mL dan 1645,1374 ± 51,195 µg/mL (tidak ada aktivitas antioksidan). Formula optimum *multibalm stick* disimpulkan memiliki sifat fisik yang baik serta mampu mempertahankan aktivitas antioksidan dan sifat fisiknya kecuali pH selama uji stabilitas.

Kata Kunci: Antioksidan, Kayu Secang, Lemak Tengkawang, Madu, *Multibalm Stick*

ABSTRACT

Premature aging caused by excessive free radicals is generally characterized by wrinkles and dry skin. Sappan wood extract (Caesalpinia sappan L.) and honey (Apis mellifera) have antioxidant and skin-moisturizing effects, making them potential ingredients for multibalm stick formulations. Illipe butter (Shorea stenoptera) and beeswax are also potential base components due to their moisturizing and skin-protective properties. This study aimed to obtain optimum multibalm stick formula containing sappan wood extract and honey by varying the concentration of illipe butter and beeswax using Simplex Lattice Design method based on pH, adhesiveness, spreadability, and melting point parameters, and to evaluate its stability using cycling test method with same parameters, accompanied by organoleptic and homogeneity evaluations. Antioxidant activities of sappan wood extract, honey, and optimum multibalm stick formula were determined using DPPH method. Results showed that optimum formula consisted of 15% illipe butter and 15% beeswax, with a desirability value of 0.919, producing pH, adhesiveness, spreadability, and melting point values of 4.55 ± 0.05; 19.71 ± 1.44 seconds; 3.12 ± 0.07 cm; and 53.01 ± 0.01°C, respectively. Significant changes in pH were observed during stability test; however, all parameters still met the required standards. The IC_{50} value of sappan wood extract was 39.9924 ± 0.881 µg/mL (very strong); honey 18334.1667 ± 260.436 µg/mL (no antioxidant activity), optimum formulation at cycles 0 and 6 1536.3904 ± 4.756 and 1645.1374 ± 51.195 µg/mL (no antioxidant activity). The optimum multibalm stick formula exhibited good physical characteristics and maintained its antioxidant activity and physical stability, except for pH.

***Keywords**: Antioxidant, Honey, Illipe Butter, Multibalm Stick, Sappan Wood*

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Penuaan dini adalah proses berkurangnya kemampuan sel dalam memperbaiki diri yang ditandai dengan munculnya kerutan dan kekeringan pada kulit.(1) Proses ini dipicu oleh beberapa faktor, terutama stress oksidatif akibat paparan radikal bebas berlebihan yang merusak kolagen di membran sel kulit sehingga kulit kehilangan elastisitas.(2) Antioksidan adalah senyawa yang mampu menghambat proses oksidasi yang berpotensi merusak lemak, struktur sel, dan DNA.(3) Dalam konteks perawatan kulit, senyawa ini dapat mencegah degradasi kolagen yang menyebabkan penuaan dini.(4)

Secang (*Caesalpinia sappan* L.) merupakan tanaman kaya akan senyawa flavonoid termasuk brazilin yang mampu menghambat radikal bebas.(5) Beberapa penelitian menunjukkan ekstrak etanol kayu secang memiliki aktivitas antioksidan kuat hingga sangat kuat dengan nilai IC_{50} berkisar 54,83 ppm – 12,611 ppm.(6–8) Berkat potensinya sebagai antioksidan dan pewarna alami, kayu secang kini banyak digunakan dalam produk perawatan dan kecantikan kulit.(9) Madu dikenal luas sebagai bahan alami yang bermanfaat menjaga kelembapan kulit dimana penelitian menunjukkan krim dengan 15% madu dapat meningkatkan hidrasi kulit setelah 4 minggu.(10) Selain itu, madu multiflora ditemukan memiliki AAI DPPH berkisar 0,507-33,521 sehingga termasuk aktivitas sedang hingga sangat kuat.(11)

Kayu secang dan madu berpotensi untuk dikembangkan dalam *multibalm stick*, yaitu sediaan semipadat yang praktis, portabel, dan mudah diaplikasikan

secara langsung. Sediaan ini dipilih karena dapat diaplikasikan pada beberapa area kulit yang kering dan memiliki tanda penuaan dini, seperti bibir, leher, siku, dan area sekitar mata.[12] Basis yang umum digunakan untuk sediaan *stick* yaitu lemak dan lilin sehingga dipilih lemak tengkawang (*Shorea stenoptera*) dan *beeswax*.[13] Lemak tengkawang berperan sebagai basis lemak yang bersifat emolien dan lunak sedangkan *beeswax* berperan sebagai basis lilin yang kaku dan dapat membentuk struktur sediaan. Dengan demikian, kombinasi kedua bahan ini diharapkan dapat membantu melembapkan kulit sekaligus menghasilkan sifat fisik sediaan yang baik agar tidak terlalu lunak ataupun keras.[14,15]

Hingga saat ini, penelitian yang mengkaji pengaruh kombinasi lemak tengkawang dan *beeswax* terhadap sifat fisik dan stabilitas sediaan masih terbatas sehingga dilakukan optimasi formula menggunakan *Simplex Lattice Design* (SLD), yaitu metode perancangan percobaan untuk mengoptimalkan formulasi sediaan dengan memvariasikan beberapa bahan sekaligus.[16] Pengukuran aktivitas antioksidan sediaan *balm* ekstrak kayu secang dan madu juga sangat terbatas. Berdasarkan pemaparan ini, dilakukan penelitian untuk mengetahui formulasi optimum dan stabilitas dari *multibalm stick* ekstrak kayu secang dan madu dengan variasi basis lemak tengkawang dan *beeswax* menggunakan metode *Simplex Lattice Design* (SLD) serta pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH.

I.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini yaitu:

1. Berapa konsentrasi optimum formula sediaan *multibalm stick* dengan basis lemak tengkawang dan *beeswax*?

2. Bagaimana sifat fisik dan stabilitas sediaan *multibalm stick* ekstrak kayu secang dan madu pada formula optimum?
3. Berapa nilai IC_{50} sediaan *multibalm stick* ekstrak kayu secang dan madu pada formula optimum?

I.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Menentukan konsentrasi optimum formula sediaan *multibalm stick* dengan basis lemak tengkawang dan *beeswax*.
2. Mengevaluasi sifat fisik dan stabilitas sediaan *multibalm stick* ekstrak kayu secang dan madu pada formula optimum.
3. Mengukur nilai IC_{50} sediaan *multibalm stick* ekstrak kayu secang dan madu pada formula optimum.

I.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari dilakukannya penelitian ini yaitu:

1. Bagi peneliti, diharapkan penelitian ini dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dalam merancang *multibalm stick* menggunakan SLD dan menguji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH.
2. Bagi ilmu pengetahuan dan peneliti selanjutnya, diharapkan penelitian ini dapat menambah data dan referensi baru tentang inovasi *multibalm stick* berbahan alami.
3. Bagi masyarakat, diharapkan penelitian ini dapat memberi informasi tentang produk perawatan kulit alami berantioksidan tinggi yang mendukung pemanfaatan sumber daya lokal dan ekonomi dalam negeri.