OPTIMASI FORMULASI *BALM STICK* EKSTRAK DAUN BUAS-BUAS (*Premna serratifolia* L.) DAN JAHE MERAH (*Zingiber officinale* var. Rubrum) DENGAN VARIASI KONSENTRASI BASIS MENGGUNAKAN *SIMPLEX LATTICE DESIGN*

SKRIPSI

OLEH :

ADINDA ZARKA NAFISAH

NIM. I1021221046

PROGRAM STUDI FARMASI

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2026

OPTIMASI FORMULASI *BALM STICK* EKSTRAK DAUN BUAS-BUAS (*Premna serratifolia* L.) DAN JAHE MERAH (*Zingiber officinale* var. Rubrum) DENGAN VARIASI KONSENTRASI BASIS MENGGUNAKAN *SIMPLEX LATTICE DESIGN*

SKRIPSI

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

OLEH :

ADINDA ZARKA NAFISAH

NIM. I1021221046

PROGRAM STUDI FARMASI

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2026

SKRIPSI

OPTIMASI FORMULASI *BALM STICK* EKSTRAK DAUN BUAS-BUAS (*Premna serratifolia* L.) DAN JAHE MERAH (*Zingiber officinale* var. Rubrum) DENGAN VARIASI KONSENTRASI BASIS MENGGUNAKAN *SIMPLEX LATTICE DESIGN*

OLEH :

ADINDA ZARKA NAFISAH

NIM. I1021221046

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Penguji Skripsi Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura
Tanggal : 9 April 2026

Disetujui,

Pembimbing Utama,	Pembimbing Pendamping,
Desy Siska Anastasia, M.Si., Apt	**Dr. Isnindar, S.Si, M.Sc., Apt**
NIP. 198912102019032014	**NIP. 197809112008012011**
Penguji Utama,	**Penguji Pendamping,**
Wintari Taurina, M.Sc., Apt	**Nera Umilia Purwanti, M.Sc., Apt**
NIP. 198304211008012007	**NIP. 198102242008122003**

Mengetahui,
Dekan Fakultas Kedokteran
Universitas Tanjungpura

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

Lulus tanggal : 9 April 2026
No. SK Dekan FK : 2912/DST/UN22.9/DT.00.10/2026
Tanggal SK : 8 Juni 2026

Dipindai dengan CamScanner

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Adinda Zarka Nafisah

NIM : I1021221046

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, 2 Maret 2026

Yang Membuat Pernyataan,



Adinda Zarka Nafisah

NIM. I1021221046

Dipindai dengan CamScanner

Dipindai dengan CamScanner

HALAMAN PERSEMBAHAN

"Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.

Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan."

(QS. Al-Insyirah [94]: 5-6)

Pertama-tama, penulis memanjatkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, khususnya berupa kesehatan dan kelancaran sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW. Skripsi ini disusun sebagai bentuk ikhtiar dan ungkapan terima kasih kepada pihak-pihak yang memiliki peran penting dalam kehidupan penulis. Oleh karena itu, karya ini saya persembahkan kepada:

Ayahanda tercinta, Taryadi, atas didikan, dukungan, serta doa yang senantiasa mengiringi sehingga penulis dapat menyelesaikan studi ini. Ibunda tercinta, Zaleha, atas kasih sayang, semangat, dan doa tulus yang selalu menyertai dalam setiap langkah penulis. Saudara-saudara penulis atas dukungan dan motivasi selama proses penyusunan skripsi ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada dosen pembimbing, Ibu Desy Siska Anastasia, M.Sc., Apt. dan Dr. Isnindar, S.Si., M.Sc., Apt., yang telah sabar membimbing penulis selama proses penyusunan skripsi ini. Semoga ibu senantiasa diberikan kesehatan dan kemudahan dalam segala urusan.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT karena atas limpahan rahmat dan ka*run*ia-Nya sehingga skripsi yang berjudul "Optimasi Formulasi *Balm Stick* Ekstrak Daun Buas-Buas (*Premna serratifolia* L.) dan Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. Rubrum) dengan Variasi Konsentrasi Basis Menggunakan *Simplex Lattice Design*" dapat tersusun sampai dengan selesai. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) Farmasi di Universitas Tanjungpura Pontianak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah memberikan bimbingan, dukungan dan bantuan baik moral maupun material, yaitu:

1. Dr. Ita Armyanti, M.Pd.Ked. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak.
2. Dr. Bambang Wijianto, M.Sc., Apt. selaku Ketua Bagian Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak.
3. Nera Umilia Purwanti, M.Sc., Apt. selaku Koordinator Program Studi S1 Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak.
4. Desy Siska Anastasia, M.Si., Apt. selaku Dosen Pembimbing Utama dan Dr. Isnindar, S.Si, M.Sc., Apt. selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang dengan penuh kesabaran telah memberikan arahan, bimbingan, serta motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
5. Wintari Taurina, M.Sc., Apt. selaku Dosen Penguji Utama dan Nera Umilia Purwanti, M.Sc., Apt. selaku Dosen Penguji Pendamping yang telah meluangkan waktu untuk memberikan saran dan masukan bagi penulis.

6. Shoma Rizkifani, M.Sc, Apt. dan Eka Kartika Untari, M.Farm, Apt. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama perkuliahan.
7. Bapak/Ibu Dosen dan Civitas akademik di Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak.
8. Keluarga penulis, yaitu Zaleha dan Taryadi selaku orang tua tercinta, Sami selaku nenek tersayang, serta saudara penulis, yaitu Eka, Nanda, Arief, dan Luthfi yang senantiasa memberikan dukungan berupa materi, doa, dan kasih sayang.
9. Sahabat "*Anti-Fragile*" di Farmasi, yaitu Thira, Salma, Shalum, Meilani, Nana, Tia, Andini, Alya, dan Yohana, yang menjadi tempat saling menguatkan dan berbagi warna di tengah kerasnya perjalanan studi ini.
10. Sahabat penulis sejak SMA hingga kini, yaitu Rayka, Fadia, Fitria, Aulia, Fauziah, Angel, Indah, dan Nisa, yang selalu menguatkan langkah penulis.
11. Rizky Nurfadilah, seorang pribadi yang selalu hadir membawa ketenangan, dukungan, dan semangat dalam setiap proses yang penulis lalui.

Pontianak, 8 Maret 2026

Penulis

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN iii

HALAMAN PERSEMBAHAN iv

KATA PENGANTAR v

DAFTAR ISI vii

DAFTAR TABEL xii

DAFTAR GAMBAR xiii

DAFTAR SINGKATAN xv

DAFTAR LAMPIRAN xvi

ABSTRAK xvii

ABSTRACT xviii

BAB I PENDAHULUAN 1

I.1 Latar Belakang 1

I.2 Perumusan Masalah 3

I.3 Tujuan Penelitian 3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 4

II.1 Inflamasi 4

II.2 Kulit 4

II.3 Buas-Buas 5

II.3.1 Klasifikasi 5

II.3.2 Morfologi 6

II.3.3 Kandungan Senyawa 6

II.3.4 Manfaat 8

II.4 Jahe Merah 8
II.4.1 Klasifikasi.....8
II.4.2 Morfologi.....9
II.4.3 Kandungan Senyawa 9
II.4.4 Manfaat.....10
II.5 Simplisia.....10
II. 6 Metode Ekstraksi.....11
II.6.1 *Microwave-Assisted Extraction* (MAE) 11
II.6.2 Pelarut Ekstraksi.....11
II.7 *Balm Stick*.....12
II.8 Bahan Tambahan.....12
II.8.1 Cera Alba.....12
II.8.2 Lanolin.....13
II.8.3 *Shea butter*.....13
II.8.4 Butil Hidroksitoluen 14
II.8.5 Mentol.....15
II.8.6 Metil Paraben.....15
II.8.7 Propilen Glikol 16
II.8.8 Vaselin Album.....17
II.9 *Simplex Lattice Design* (SLD).....17
II.10 Uji Stabilitas.....18
II.11 Landasan Teori.....18
II.12 Kerangka Konsep 21

II.13 Hipotesis.....22
BAB III METODOLOGI.....23
III.1 Rancangan Penelitian.....23
III.2 Alat dan Bahan.....23
III.2.1 Alat.....23
III.2.2 Bahan.....23
III.3 Tempat dan Waktu Penelitian.....24
III.4 Populasi dan Sampel Penelitian.....24
III.5 Variabel Penelitian.....24
III.6 Definisi Operasional.....24
III.7 Rancangan/ Jalannya Penelitian.....25
III.7.1 Pengumpulan Sampel.....25
III.7.2 Determinasi Tanaman.....25
III.7.3 Pembuatan Simplisia.....26
III.7.4 Ekstraksi.....26
III.7.5 Standarisasi Ekstrak.....27
III.7.6 Skrining Fitokimia.....27
III.7.7 Pengujian Kromatografi Lapis Tipis (KLT).....28
III.7.8 Optimasi Formula.....29
III.7.9 Pembuatan Sediaan *Balm Stick*.....30
III.7.10 Evaluasi Sediaan.....30
III.7.11 Penentuan Formula Optimum.....32
III.7.12 Evaluasi *Balm Stick* Formula Optimum.....32

III.7.13 Verifikasi Formula Optimum 34
III.7.14 Uji Stabilitas Formula Optimum 34
III.8 Analisis Data 34
III.9 Alur Penelitian 36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 37
IV.1 Pengumpulan Sampel 37
IV.2 Determinasi Tanaman 38
IV.3 Pembuatan Simplisia 39
IV.4 Ekstraksi 40
IV.5 Standarisasi Ekstrak 42
IV.6 Skrining Fitokimia 44
IV.8 Formulasi Sediaan *Balm Stick* 52
IV.9 Pembuatan Sediaan *Balm Stick* 53
IV.10 Evaluasi Sediaan 54
IV.10.1 Uji pH 58
IV.10.2 Daya Sebar 60
IV.10.3 Uji Daya Lekat 62
IV.10.4 Uji Titik Lebur 64
IV.11 Penentuan Formula Optimum 65
IV.12 Verifikasi Formula Optimum 67
IV.13 Uji Stabilitas Formula Optimum 68
BAB V PENUTUP 75
V.1 Kesimpulan 75

V.2 Saran.....75

DAFTAR PUSTAKA 76

LAMPIRAN.....104

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 3.1 Definisi Operasional 24

Tabel 3.2 Formulasi Acuan 29

Tabel 3.3 Pembuatan Formula Menggunakan SLD.....29

Tabel 4.1 Hasil % Rendemen Ekstrak Daun Buas-Buas dan Jahe Merah.....41

Tabel 4.2 Uji Kadar Air Ekstrak Dan Buas-Buas dan Jahe Merah.....43

Tabel 4.3 Hasil Uji Kadar Abu Ekstrak Daun Buas-Buas dan Jahe Merah.....44

Tabel 4.4 Hasil Skrining Fitokimia 44

Tabel 4.5 Hasil Pengujian KLT 52

Tabel 4.6 Hasil Evaluasi Fisikokimia Sediaan *Balm Stick* 55

Tabel 4.7 Hasil Evaluasi ANOVA 56

Tabel 4.8 Kriteria Respon untuk Penentuan Formula Optimum.....65

Tabel 4.9 Hasil Verifikasi Formula Optimum 67

Tabel 4.10 Hasil Rata- Rata Uji Stabilitas Sediaan.....68

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Struktur Kulit 4

Gambar 2.2 Daun Buas-Buas 5

Gambar 2.3 Struktur Apigenin 7

Gambar 2.4 Struktur Luteolin 8

Gambar 2.5 Jahe Merah 8

Gambar 2.6 Struktur Senyawa Kimia Gingerol dan Shagaol 10

Gambar 2.7 Representasi Skematis Peralatan MAE 11

Gambar 2.8 Struktur Kimia Butil Hidroksitoluen 14

Gambar 2.9 Struktur Kimia Mentol 15

Gambar 2.10 Struktur Kimia Metil Paraben 15

Gambar 2.11 Struktur Kimia Propilen Glikol 16

Gambar 2.12 Kerangka Konsep 21

Gambar 3.1 Alur Penelitian 36

Gambar 4.1 Mekanisme Reaksi Flavonoid Dengan Pereaksi H_2SO_4.....45

Gambar 4.2 Mekanisme Reaksi Fenolik Dengan Pereaksi $FeCl_3$ 46

Gambar 4.3 Profil Kromatogram Ekstrak Daun Buas-Buas 49

Gambar 4.4 Profil Kromatogram Ekstrak Jahe Merah.....51

Gambar 4.5 Hasil 12 *Run* Formula *Balm Stick* 54

Gambar 4.6 Grafik *Mixture Contour* Respon pH.....58

Gambar 4.7 Grafik *Predicted vs Actual* Respon pH 59

Gambar 4.8 Grafik *Mixture Contour* Respon Daya Sebar.....60

Gambar 4.9 Grafik *Predicted vs Actual* Respon Daya Sebar.....62

Gambar 4.10 Grafik *Mixture Contour* Respon Daya Lekat.....62

Gambar 4.11 Grafik *Predicted vs Actual* Respon Daya Lekat.....63

Gambar 4.12 Grafik *Mixture Contour* Respon Titik Lebur.....64

Gambar 4.13 Grafik *Predicted vs Actual* Respon Titik Lebur.....65

Gambar 4.14 Hasil Formula Optimum.....66

Gambar 4.15 Grafik Hasil Pengukuran Nilai Rata-Rata pH.....70

Gambar 4.16 Grafik Hasil Pengukuran Nilai Rata-Rata Daya Sebar 71

Gambar 4.17 Grafik Hasil Pengukuran Nilai Rata-Rata Daya Lekat 72

Gambar 4.18 Grafik Hasil Pengukuran Nilai Rata-Rata Titik Lebur.....73

DAFTAR SINGKATAN

Akt	: *Protein kinase B*
NF-κB	: *Nuclear Factor Kappa Beta*
PI3K	: *Phosphatidylinositol-3 kinase*
PGE2	: Prostaglandin E2
IL	: Interleukin
TNF-α	: *Tumor Necrosis Factor-alpha*
PRRs	*: Pattern Recognition Receptors*
TLRs	*: Toll-like Receptors*
TGF-β	: *Transforming Growth Factor-beta*
MAPK	: *Mitogen-Activated Protein Kinase*
ERK	: *Extracellular signal-Regulated Kinase*
JNK	: *c-Jun N-terminal Kinase*
MAE	: *Microwave-Assisted Extraction*
BHT	: Butil Hidroksituluen
EDTA	: *Ethylenediaminetetraacetic Acid*
SLD	: *Simplex Lattice Design*
KLT	: Kromatografi Lapis Tipis
SPSS	: *Statistical Package for the Social Sciences*

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Perhitungan Fase Gerak KLT 104

Lampiran 2. Perhitungan Bahan.....104

Lampiran 3. Formulasi Acuan 118

Lampiran 4. Optimasi Formula SLD 119

Lampiran 5. Determinasi Tanaman.....120

Lampiran 6. Pembuatan Simplisia 122

Lampiran 7. Skrining Fitokimia.....125

Lampiran 8. Pengujian Kadar Air dan Kadar Abu.....126

Lampiran 9. Pengujian KLT 130

Lampiran 10. Pembuatan Sediaan.....134

Lampiran 11. Evaluasi Sediaan 12 *Run* 139

Lampiran 12. Evaluasi Sedian Formulasi Optimum 145

Lampiran 13. Uji Evaluasi Stabilitas Sediaan.....147

Lampiran 14. Hasil Uji Statistik Stabilitas Formula Optimum.....156

Lampiran 15. *Certificate of Analysis* (COA) 162

ABSTRAK

Senyawa flavonoid dari daun buas-buas (*Premna serratifolia* L.) dan fenolik dari jahe merah (*Zingiber officinale* var. Rubrum) diketahui memiliki aktivitas antiinflamasi melalui inhibisi mediator inflamasi. Kedua ekstrak diformulasikan dalam sediaan *balm stick* karena keunggulannya dalam kemudahan aplikasi dan kenyamanan penggunaan. Penelitian ini bertujuan mengoptimasi formulasi *balm stick* ekstrak daun buas-buas dan jahe merah dengan variasi konsentrasi basis (cera alba, lanolin, dan *shea butter*) menggunakan *Simplex Lattice Design* serta mengevaluasi stabilitasnya menggunakan *cycling test*. Penelitian diawali dengan ekstraksi menggunakan *Microwave-Assisted Extraction*, dilanjutkan uji kadar air, kadar abu, skrining fitokimia, serta identifikasi senyawa dengan Kromatografi Lapis Tipis (KLT). Ekstrak diformulasikan dalam 12 *run* formula berdasarkan *Simplex Lattice Design*, kemudian dipilih 1 formula optimum. Uji stabilitas formula optimum dilakukan melalui *cycling test* dengan mengamati organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat, dan titik lebur. Data stabilitas dianalisis menggunakan SPSS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun buas-buas dan jahe merah memenuhi persyaratan kadar air dan kadar abu, dengan skrining fitokimia mengonfirmasi keberadaan flavonoid dan senyawa fenolik, serta identifikasi KLT menghasilkan nilai Rf 0,55 dan 0,35. Formula optimum yang diperoleh dari 12 *run* menunjukkan karakteristik fisikokimia yang baik meliputi organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat, dan titik lebur. Uji stabilitas melalui *cycling test* menunjukkan bahwa sediaan stabil tanpa perubahan signifikan antar siklus berdasarkan analisis *One Way ANOVA* ($p > 0,05$). Disimpulkan bahwa penelitian ini berhasil memperoleh formula *balm stick* yang optimal dengan karakteristik fisikokimia dan stabilitas yang memenuhi persyaratan.

Kata Kunci : Buas-buas, Jahe Merah, *Microwave-Assisted Extraction, Simplex Lattice Design, Balm Stick, Cycling Test.*

ABSTRACT

Flavonoid compounds from buas-buas leaves (Premna serratifolia L.) and phenolic compounds from red ginger (Zingiber officinale var. Rubrum) are known to possess anti-inflammatory activity through the inhibition of inflammatory mediators. Both extracts were formulated into a balm stick preparation due to its advantages in ease of application and user comfort. This study aimed to optimize the formulation of balm stick containing buas-buas leaf and red ginger extracts with varying concentrations of the base (cera alba, lanolin, and shea butter) using a Simplex Lattice Design and to evaluate its stability using a cycling test. The study began with extraction using Microwave-Assisted Extraction, followed by moisture content test, ash content test, phytochemical screening, and compound identification using Thin Layer Chromatography (TLC). The extracts were formulated into 12 run formulas based on the Simplex Lattice Design, from which one optimum formula was selected. Stability testing of the optimum formula was conducted using a cycling test by observing the physicochemical characteristics including organoleptic properties, homogeneity, pH, spreadability, adhesion, and melting point. Stability data were analyzed using SPSS. The results showed that the extracts of buas-buas leaves and red ginger met the requirements for moisture and ash content, with phytochemical screening confirming the presence of flavonoids and phenolic compounds, and TLC identification producing Rf values of 0.55 and 0.35. The optimum formula obtained from the 12 runs exhibited good physicochemical characteristics including organoleptic properties, homogeneity, pH, spreadability, adhesion, and melting point. The stability test using the cycling test demonstrated that the preparation was stable without significant changes between cycles based on One Way ANOVA analysis ($p > 0.05$). It was concluded that this study successfully obtained an optimal balm stick formula with physicochemical characteristics and stability that met the requirements.

Keywords : *Buas-buas, Red ginger, Microwave-Assisted Extraction, Simplex Lattice Design, Balm Stick, Cycling Test.*

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Inflamasi merupakan respon imun nonspesifik akibat kerusakan jaringan yang dipicu oleh infeksi, iritasi, trauma, gigitan serangga, alergen, atau bahan kimia yang memicu pelepasan mediator dari sel imun.[1–3] Kondisi ini berkaitan dengan penyakit berprevalensi tinggi di Indonesia, seperti asma (2,4%), kanker (1,8%), diabetes (2,0%), dan penyakit sendi (7,3%) pada usia ≥15 tahun.[4] Tingginya prevalensi tersebut mendorong penggunaan obat antiinflamasi sintetis, namun penggunaannya berisiko menimbulkan efek samping, seperti iritasi kulit, gangguan fungsi ginjal, dan penurunan imunitas.[5] Penggunaan bahan alam dipertimbangkan sebagai alternatif terapi yang lebih aman dan berkelanjutan.[6] Salah satu bahan alam yang berpotensi dimanfaatkan sebagai terapi antiinflamasi yaitu daun buas-buas dan jahe merah.

Daun buas-buas (*Premna serratifolia* L.) mengandung flavonoid 4,67 mg/g atau 0,47% yang berperan sebagai antiinflamasi melalui inhibisi enzim siklooksigenase (COX) dan lipoksigenase (LOX) yang berperan dalam sintesis prostaglandin dan leukotrien, serta mengurangi permeabilitas kapiler untuk mencegah edema dan infiltrasi sel inflamasi.[7–9] Berdasarkan penelitian sebelumnya menunjukkan ekstrak etanol daun buas-buas dosis 300 mg/kgBB memberikan inhibisi inflamasi 58,10% sebanding dengan natrium diklofenak.[10] Sediaan krim kombinasi ekstrak daun buas-buas dan kayu secang konsentrasi 3,75% juga menunjukkan aktivitas penghambatan inflamasi tertinggi sebesar 32,77%.[10]

Jahe merah (*Zingiber officinale* var. rubrum) mengandung 6-gingerol, 6-shogaol, dan 6-dehydroshogaol yang menghambat enzim COX-2, jalur pensinyalan PI3K/Akt dan NF-κB, sehingga menurunkan sitokin proinflamasi (IL-1β, IL-6, dan TNF-α), *nitric oxide* dan PGE2, serta meningkatkan sitokin antiinflamasi (IL-10 dan IL-22).[11–14] Ekstrak etanol jahe merah diketahui dapat menu*run*kan kadar NF-κB pada dosis 10 mg/kgBB dan kadar PGE_2 pada dosis 100 mg/kgBB secara signifikan.[15] Selain itu, sediaan krim dengan konsentrasi ekstrak jahe merah 2,5%, 4%, dan 5,5% b/b menunjukkan efektivitas antiinflamasi berturut-turut sebesar 17,27%; 28,36%; dan 39,78%.[16]

Berdasarkan potensi tersebut, kedua ekstrak diformulasikan dalam sediaan *balm stick* yang stabil secara fisik dan kimia, mudah diaplikasikan, serta mampu meningkatkan penyerapan dan waktu kontak zat aktif, sehingga memaksimalkan efek antiinflamasi.[17,18] Hal yang dapat mempengaruhi sediaan *balm stick* yaitu pemilihan basis yang tepat.[19,20] Cera alba berfungsi sebagai *stiffening agent* yang meningkatkan kekerasan sediaan, sedangkan lanolin dan *shea butter* sebagai emolien yang menjaga kelembapan serta meningkatkan kelunakan *balm stick*.[21–24] Berdasarkan hal tersebut, peneliti tertarik untuk mengoptimalkan rasio ketiga bahan menggunakan metode *Simplex Lattice Design* (SLD) agar memperoleh formula optimum secara efisien serta menghindari *trial and error*.[25] Evaluasi yang dilakukan meliputi uji pH, daya sebar, daya lekat, titik lebur, dan stabilitas sediaan.

I.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi cera alba, lanolin, dan *shea butter* terhadap karakteristik fisikokimia sediaan *balm stick* esktrak daun buas-buas dan jahe merah?
2. Bagaimana stabilitas fisikokimia sediaan *balm stick* ekstrak daun buas-buas dan jahe merah selama penyimpanan menggunakan metode *cycling test*?

I.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Menganalisis pengaruh variasi konsentrasi cera alba, lanolin, dan *shea butter* terhadap karakteristik fisikokimia sediaan *balm stick* esktrak daun buas-buas dan jahe merah.
2. Mengevaluasi stabilitas fisikokimia sediaan *balm stick* ekstrak daun buas-buas dan jahe merah selama penyimpanan menggunakan metode *cycling test.*

I.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat bagi peneliti sebagai acuan dalam merancang dan mengevaluasi *balm stick* alami, sekaligus memahami pengaruh cera alba, lanolin, dan *shea butter* terhadap karakteristik fisikokimia serta stabilitas sediaan. Bagi masyarakat, memberikan wawasan pemanfaatan tanaman herbal sebagai alternatif terapi inflamasi. Bagi Institusi, berkontribusi pada pengembangan ilmu kefarmasian serta penerapan metode optimasi *Simplex Lattice Design* (SLD) dalam formulasi.