

**FORMULASI SEDIAAN PENCERAH WAJAH EKSTRAK
BENGKOANG (*Pachyrhizus erosus*) DALAM BENTUK
KRIM**



ANDINI WIDYANINGRUM
2443020081

PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
2024

**FORMULASI SEDIAAN PENCERAH WAJAH EKSTRAK
BENGKOANG (*Pachyrhizus erosus*) DALAM BENTUK
KRIM**

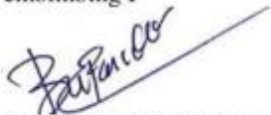
SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana
Farmasi Program Studi Strata 1 di Fakultas Farmasi Universitas Katolik
Widya Mandala Surabaya

OLEH:
ANDINI WIDYANINGRUM
2443020081

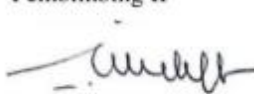
Telah disetujui pada tanggal 20 November 2024 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I



Farida Lanawati Darsono S.Si., M.Sc
NIK. 241.02.0544

Pembimbing II



apt. Dra.Hj.Lilie S.H, MS
NIK.241.15.0838

Mengetahui,
Ketua Penguji



apt. Idajani Hadinoto, MS
NIK. 241.81.0083

**LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul: **Formulasi Sediaan Pencerah Wajah Ekstrak Bengkoang (*Pachyrhizus erosus*) Dalam Bentuk Krim** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu *Digital Library* Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 20 November 2024



Andini Widyaningrum
2443020081

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil tugas akhir ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa skripsi ini merupakan hasil plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dana tau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Surabaya, 20 November 2024



Andini Widyaningrum
2443020081

ABSTRAK

FORMULASI SEDIAAN PENCERAH WAJAH EKSTRAK BENGKOANG (*Pachyrhizus erosus*) DALAM BENTUK KRIM

ANDINI WIDYANINGRUM
2443020081

Wajah adalah organ tubuh bagian luar yang sering terpapar radikal bebas seperti sinar UV. Radiasi UV dapat menstimulasi produksi melanin berlebih sehingga kulit menjadi lebih gelap. Oleh sebab itu, penggunaan produk pencerah wajah semakin banyak diminati hingga saat ini. Bengkoang (*Pachyrhizus erosus*) memiliki kandungan metabolit sekunder yaitu genistein yang bersifat sebagai antioksidan dan anti-tirosinase dalam penghambatan melanogenesis. Selain itu bengkoang juga mengandung *alpha hydroxy acid* (AHA) yang bersifat sebagai eksfoliasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh peningkatan konsentrasi ekstrak bengkoang (*Pachyrhizus erosus*) 5%, 7,5% dan 10% terhadap mutu fisik dan efektivitas sediaan krim pencerah dalam menghambat enzim tirosinase ditinjau dari parameter IC_{50} . Penelitian ini menggunakan ekstrak kering bengkoang (*Pachyrhizus erosus*) yang diformulasikan menjadi 3 formula yaitu formula 1(5%), formula 2(7,5%) dan formula 3(10%). Evaluasi sediaan yang dilakukan meliputi uji mutu fisik yang terdiri dari pemeriksaan organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, daya lekat dan tipe emulsi, uji stabilitas meliputi uji sentrifugasi dan *freeze-thaw cycling test* dan uji efektivitas penghambatan enzim tirosinase. Data hasil pengujian pH, viskositas, daya sebar, daya lekat dan nilai IC_{50} antar bets dan antar formula dianalisis menggunakan metode analisa statistik parametrik yaitu metode One-Way ANOVA (α 0,05). Hasil penelitian menunjukkan semua formula telah memenuhi spesifikasi yang diinginkan terhadap mutu fisik, stabilitas dan efektivitas sediaan. Berdasarkan data yang diperoleh dari nilai IC_{50} F1, F2 dan F3 berturut-turut yaitu 1161,19 ppm, 941,89 ppm dan 831,10 ppm. Sediaan yang memiliki organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, daya lekat, tipe emulsi, stabilitas dan aktivitas penghambatan enzim tirosinase terbaik adalah sediaan dengan konsentrasi ekstrak 10% (Formula 3).

Kata Kunci: Agen Pencerah, Ekstrak Bengkoang, Enzim Tirosinase, Formulasi Krim, Pencerah Wajah.

ABSTRACT

FORMULATION OF BRIGHTENING FACE CREAM CONTAINING YAM BEAN EXTRACT (*Pachyrhizus erosus*)

ANDINI WIDYANINGRUM

2443020081

The face is an external organ of the body that is often exposed to free radicals such as UV rays. UV radiation can stimulate excess melanin production so make the skin becomes darker. Therefore, the use of facial brightening products is increasingly in demand to date. Yam bean (*Pachyrhizus erosus*) contains a secondary metabolite, namely genistein which is an antioxidant and anti-tyrosinase in inhibiting melanogenesis. In addition, yam bean also contains alpha hydroxy acid (AHA) which is exfoliating agent. This study aims to determine the effect of increasing the concentration of yam bean extract (*Pachyrhizus erosus*) by 5%, 7.5% and 10% on the physical quality and effectiveness of brightening cream in inhibiting tyrosinase enzymes reviewed from IC₅₀ parameters. This study used dried extract of yam bean (*Pachyrhizus erosus*) which was formulated into 3 formulas, namely formula 1 (5%), formula 2 (7.5%) and formula 3 (10%). The evaluation of the preparation carried out includes a physical quality test consisting of an examination of organoleptics, homogeneity, pH, viscosity, spreadability, adhesion and type of emulsion, stability test that is sentrifugation test and freeze-thaw cycling test. Effectiveness test that is inhibition activity of tyrosinase enzyme. The results of pH, viscosity, spreadability, adhesion and IC₅₀ values between batches and between formulas were analyzed using a parametric statistical analysis One-Way ANOVA method (α 0.05). The results of the study showed that all formulas had within the desired specifications range for the physical quality, stability and effectiveness of the preparation. Based on data obtained from IC₅₀ values of F1, F2 and F3 respectively are 1161.19 ppm, 941.89 ppm and 831.10 ppm. The formula that have the best organoleptics, homogeneity, pH, viscosity, spreadability, adhesion, emulsion type, stability and tyrosinase enzyme inhibition activity is preparation with extract concentration of 10% (Formula 3).

Keywords: Brightening Agent, Facial Brightener, Formulation Cream, Tyrosinase Enzyme, Yam Bean Extract.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunianya, sehingga skripsi saya dengan judul **“Formulasi Sediaan Pencerah Wajah Ekstrak Bengkoang (*Pachyrhizus erosus*) Dalam Bentuk Krim”** dapat terselesaikan. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Saya menyadari bahwa keberhasilan penulisan skripsi ini tidaklah lepas dari bantuan orang-orang di sekitar saya. Pada kesempatan ini, saya ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya yang telah dilimpahkan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik.
2. apt. Sumi Wijaya, S.Si. Ph.D selaku Rektor, apt. Prof. Dr. J.S. Ami Soewandi selaku Dekan Fakultas Farmasi dan apt. Diga Albrian Setiadi, S.Farm., M.Farm selaku Kepala Program Studi S1 Fakultas Farmasi yang telah memberikan kesempatan dan sarana prasarana terbaiknya selama menempuh pendidikan di Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
3. Farida Lanawati Darsono S.Si., M.Sc selaku dosen pembimbing I dan apt. Dra. Hj. Liliek Suyatmiatun Hermanu, MS selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan tenaga serta senantiasa sabar dalam membimbing juga memberikan pengarahan dan ilmu yang bermanfaat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

4. apt. Idajani Hadinoto, MS dan apt. Lisa Soegianto S.Si., M.Sc selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan untuk melengkapi dan menyempurnakan skripsi ini.
5. apt. Catherine Caroline S.Si., M.Si selaku penasihat akademik yang telah membimbing dan memberikan pendampingan, nasihat serta saran dari awal perkuliahan hingga penyelesaian skripsi ini
6. Seluruh dosen, civitas akademika dan tata usaha Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah membantu selama perkuliahan
7. Pak Michael selaku laboran laboratorium formulasi sediaan likuid dan semi solida, Pak Ari dan Pak Dwi selaku laboran laboratorium penelitian yang telah bersedia meluangkan waktu kepada peneliti selama proses pengerjaan skripsi berlangsung.
8. Alm. Widodo dan Indah Lisngatini selaku orang tua tercinta serta saudara kandung terkasih Livia Moniteria, Monika Aprilia Widodo, dan Satrio Mukharom Widodo, terima kasih atas segala pengorbanan dan doa yang tidak pernah putus, senantiasa mendukung, memberi semangat serta memfasilitasi segala hal yang dibutuhkan penulis sepanjang perjalanan pendidikan ini.
9. Rezky Amalia Putri Junaid dan Hakiki Ramadhan sebagai sahabat penulis yang senantiasa memberikan dukungan dan motivasi selama penulisan skripsi
10. Teman-teman satu pembimbing yang selalu menemani dan bersedia untuk berdiskusi selama penyusunan skripsi ini
11. Teman-teman seperjuangan angkatan 2020 Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah menemani dari awal perkuliahan hingga penyelesaian skripsi

Dengan keterbatasan pengalaman, pengetahuan maupun pustaka yang ditinjau, penulis menyadari bahwa dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya kritik dan saran agar naskah skripsi ini dapat lebih disempurnakan. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna untuk kemajuan produk bahan alam dalam dunia kosmetik

Surabaya, 20 November 2024

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB 1 <u>PENDAHULUAN</u>	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	6
1.3. Tujuan Penelitian	7
1.4. Hipotesis Penelitian.....	7
1.5. Manfaat Penelitian	7
BAB 2 <u>TINJAUAN PUSTAKA</u>	9
2.1 Tinjauan tentang Tumbuhan Bengkoang (<i>Pachyrhizus erosus</i>)	9
2.1.1 Deskripsi	9
2.1.2 Klasifikasi Tumbuhan	10
2.1.3 Nama Lain Tumbuhan.....	10
2.1.4 Kandungan Kimia.....	10
2.2 Tinjauan tentang Zat Aktif Berkhasiat: Genistein	11
2.3 Tinjauan tentang Penelitian Terdahulu.....	12
2.4 Tinjauan tentang Ekstrak.....	13
2.5 Tinjauan tentang Standarisasi Ekstrak	15
2.5.1 Parameter Non-Spesifik.....	16

2.5.2	Parameter Spesifik.....	17
2.6	Tinjauan Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Bengkoang.....	18
2.7	Tinjauan tentang Kulit.....	19
2.7.1	Anatomi dan Fisiologi Kulit.....	19
2.7.2	Jenis Kulit.....	21
2.7.3	Pigmentasi Kulit.....	22
2.7.4	Fungsi Kulit.....	23
2.8	Tinjauan tentang Kosmetik.....	24
2.9	Tinjauan tentang Sediaan Krim Pencerah	24
2.9.1	Definisi Sediaan Krim Pencerah	24
2.9.2	Karakteristik Sediaan Pencerah	26
2.9.3	Evaluasi Sediaan Krim Pencerah Wajah.....	26
2.10	Tinjauan tentang Bahan Tambahan.....	30
BAB 3 METODE PENELITIAN.....		36
3.1.	Jenis Penelitian.....	36
3.2.	Rancangan Penelitian	36
3.3.	Bahan dan Alat Penelitian	37
3.3.1	Bahan Utama	37
3.3.2	Bahan Tambahan	37
3.3.3	Alat Penelitian.....	37
3.4.	Tahapan Penelitian	38
3.4.1	Standarisasi Parameter Non-Spesifik Ekstrak Kering Bengkoang.....	38
3.4.2	Standarisasi Parameter Spesifik Ekstrak Kering Bengkoang	39
3.4.3	Pembuatan Sediaan Pencerah Wajah Ekstrak Bengkoang (<i>Pachyrhizus erosus</i>) dalam Bentuk Krim.....	42
3.4.4	Formula Sediaan Pencerah Wajah Ekstrak Bengkoang dalam Bentuk Krim	42

3.4.5	Evaluasi Sediaan Krim Pencerah Wajah.....	44
3.4.6	Penentuan Profil Zat Berkhasiat: Genistein secara KLT	47
3.4.7	Ekstraksi dan Purifikasi Button Mushroom sebagai Aktivitas Tirosinase	48
3.4.8	Penentuan Efektivitas Ekstrak Bengkoang.....	48
3.4.9	Pengujian Penghambatan Aktivitas Enzim Tirosinase.....	50
3.5.	Analisis Data.....	51
3.6.	Hipotesis Statistik.....	52
3.6.1	Hipotesis Statistik Data Parametrik Antar Bets	52
3.6.2	Hipotesis Statistik Data Parametrik Antar Formula.....	52
3.7.	Skema Kerja.....	53
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		54
4.1	Hasil Penelitian	54
4.1.1	Hasil Pemeriksaan Standarisasi Ekstrak Kering Bengkoang	54
4.1.2	Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Bengkoang.....	55
4.1.3	Penetapan Profil Zat aktif Genistein Ekstrak Bengkoang secara Kromatografi Lapis Tipis.....	58
4.1.4	Hasil Uji Mutu Fisik Sediaan Krim Pencerah Wajah Ekstrak Bengkoang (<i>Pachyrhizus erosus</i>).....	59
4.1.5	Penetapan Profil Zat Aktif Genistein dalam Sediaan Krim Pencerah Wajah Ekstrak Bengkoang secara KLT	67
4.1.6	Hasil Uji Efektivitas Penghambatan Enzim Tirosinase Krim Pencerah Wajah Ekstrak Bengkoang (<i>Pachyrhizus erosus</i>).....	69
4.2	Pembahasan	71
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....		82
5.1	Kesimpulan	82
5.2	Saran.....	82
DAFTAR PUSTAKA.....		83

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Kandungan Antioksidan dan Pemutih Kulit pada Bengkoang ...	11
Tabel 2.2 Profil KLT Genistein.....	19
Tabel 2.3 Potensi Aktivitas Penghambatan Enzim Tirosinase.....	30
Tabel 3.1 Formula Modifikasi Sediaan Pencerah Wajah Ekstrak Bengkoang (<i>Pachyrhizus erosus</i>) dalam Bentuk Krim.....	43
Tabel 3.2 Spesifikasi Sediaan Krim Pencerah Wajah Ekstrak Bengkoang	47
Tabel 4.1 Hasil Standarisasi Ekstrak Kering Bengkoang (<i>Pachyrhizus erosus</i>).....	55
Tabel 4.2 Nilai Rf dan Warna Noda KLT Ekstrak Bengkoang	59
Tabel 4.3 Hasil Uji Aktivitas Penghambatan Enzim Tirosinase Ekstrak dan Kontrol Positif Arbutin.....	69
Tabel 4.4 Hasil Uji Ph Sediaan Krim Pencerah Wajah	61
Tabel 4.5 Hasil Uji Viskositas Sediaan Krim Pencerah Wajah Ekstrak Bengkoang.....	62
Tabel 4.6 Hasil Uji Daya Sebar Sediaan Krim Pencerah Wajah Ekstrak Bengkoang.....	63
Tabel 4.7 Hasil Uji Daya Lekat Sediaan Krim Pencerah Wajah Ekstrak Bengkoang.....	64
Tabel 4.8 Nilai Rf dan Warna Noda KLT Sediaan Krim Pencerah	68
Tabel 4.9 Hasil Uji Aktivitas Penghambatan Enzim Tirosinase Sediaan Krim Pencerah Wajah Ekstrak Bengkoang (<i>Pachyrhizus erosus</i>)	69
Tabel 4.10 Hasil Evaluasi Sediaan Pencerah Wajah Ekstrak Bengkoang (<i>Pachyrhizus erosus</i>) dalam Bentuk Krim	69

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Bengkoang (<i>Pachyrhizus erosus</i>)	9
Gambar 2.2 Struktur Kimia Genistein	11
Gambar 2.3 Struktur Kulit	21
Gambar 2.4 Skema Pembentukan Melanin	22
Gambar 2.5 Struktur Asam Stearat	31
Gambar 2.6 Struktur Gliseril Stearat	31
Gambar 2.7 Struktur Stearil Alkohol	32
Gambar 2.8 Struktur Propilen Glikol	33
Gambar 2.9 Struktur Kalium Hidroksida.....	34
Gambar 2.10 Struktur Metil Paraben	34
Gambar 2.11 Struktur Propil Paraben.....	35
Gambar 4.1 Ekstrak Kering Bengkoang (<i>Pachyrhizus erosus</i>).....	54
Gambar 4.2 Hasil Uji Alkaloid Ekstrak Bengkoang.....	55
Gambar 4.3 Hasil Uji Flavonoid Ekstrak Bengkoang	56
Gambar 4.4 Hasil Uji Saponin Ekstrak Bengkoang	56
Gambar 4.5 Hasil Uji Tanin Ekstrak Bengkoang.....	57
Gambar 4.6 Hasil Uji Kuinon Ekstrak Bengkoang	57
Gambar 4.7 Hasil Uji Terpenoid Ekstrak Bengkoang	58
Gambar 4.8 Hasil Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Bengkoang.....	59
Gambar 4.9 Hasil Uji Organoleptis Sediaan Krim Pencerah Wajah Ekstrak Bengkoang (<i>Pachyrhizus erosus</i>) pada Berbagai Formula.....	60
Gambar 4.10 Hasil Uji Homogenitas Sediaan Krim Pencerah Wajah Ekstrak Bengkoang (<i>Pachyrhizus erosus</i>) pada Berbagai Formula.....	61
Gambar 4.11 Diagram yang Menunjukkan Hubungan Antar Formula Sediaan Krim Pencerah Wajah terhadap nilai pH	62

Gambar 4.12	Diagram yang Menunjukkan Hubungan Antar Formula Sediaan Krim Pencerah Wajah Ekstrak Bengkoang (<i>Pachyrhizus erosus</i>) terhadap Nilai Viskositas.....	63
Gambar 4.13	Diagram yang Menunjukkan Hubungan Antar Formula Sediaan Krim Pencerah Wajah Ekstrak Bengkoang (<i>Pachyrhizus erosus</i>) terhadap Nilai Daya Sebar.....	64
Gambar 4.14	Diagram yang Menunjukkan Hubungan Antar Formula Sediaan Krim Pencerah Wajah Ekstrak Bengkoang (<i>Pachyrhizus erosus</i>) terhadap Nilai Daya Lekat.....	65
Gambar 4.15	Hasil Uji Tipe Emulsi Sediaan Krim Pencerah Wajah Ekstrak Bengkoang (<i>Pachyrhizus erosus</i>)	65
Gambar 4.16	Hasil Uji Stabilitas <i>Freeze-Thaw Cycling</i>	66
Gambar 4.17	Hasil Uji Stabilitas <i>Sentrifugasi</i>	66
Gambar 4.18	Hasil Kromatografi Lapis Tipis Senyawa Aktif Genistein pada sediaan Krim Pencerah Wajah Ekstrak Bengkoang (<i>Pachyrhizus erosus</i>).....	59
Gambar 4.19	Diagram yang Menunjukkan Hubungan Antar Formula Sediaan Krim Pencerah Wajah Ekstrak Bengkoang (<i>Pachyrhizus erosus</i>) terhadap Nilai IC_{50}	58

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN 1	89
LAMPIRAN 2	90
LAMPIRAN 3	91
LAMPIRAN 4	94
LAMPIRAN 5	102
LAMPIRAN 6	110
LAMPIRAN 7	125
LAMPIRAN 8	135
LAMPIRAN 9	134
LAMPIRAN 10	154
LAMPIRAN 11	157