

**OPTIMASI SEDIAAN MASKER GEL *PEEL-OFF* EKSTRAK
ETANOL RIMPANG *Kaempferia parviflora* Wall. Ex. Baker
DENGAN KOMBINASI *TEA TREE OIL*
(*Melaleuca alternifolia*)**



KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar
Ahli Madya Farmasi (A. Md. Farm) Program Pendidikan Diploma 3 Farmasi
di Fakultas Farmasi, Sains dan Teknologi, Universitas Al-Irsyad Cilacap

Disusun Oleh :
ALFIAN AMIR MUSTOFA
107.122.015

**PROGRAM STUDI DIII FARMASI
FAKULTAS FARMASI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS AL-IRSYAD CILACAP
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN KARYA TULIS ILMIAH

OPTIMASI SEDIAAN MASKER GEL *PEEL-OFF* EKSTRAK ETANOL RIMPANG *Kaempferia parviflora* Wall. Ex. Baker DENGAN KOMBINASI *TEA TREE OIL* (*Melaleuca alternifolia*)

KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar
Ahli Madya Farmasi (A. Md. Farm) Program Pendidikan Diploma 3 Farmasi
di Fakultas Farmasi, Sains dan Teknologi, Universitas Al-Irsyad Cilacap

Disusun Oleh :
ALFIAN AMIR MUSTOFA
107.122.015

Cilacap, 7 Maret 2025

Pembimbing Utama

apt. Tri Fitri Yana Utami, S. Farm., M. Sc.
NP. 1031016941

Pembimbing Pendamping

apt. Elisa Issusilaningtyas, S. Farm., M. Sc.
NP. 1031007616

Mengetahui
Ketua Program Studi D3 Farmasi

apt. Yuniariana Pertiwi, S. Farm., M.M.
NP. 1031014892

LEMBAR PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH

OPTIMASI SEDIAAN MASKER GEL *PEEL-OFF* EKSTRAK ETANOL RIMPANG *Kaempferia parviflora* Wall. Ex. Baker DENGAN KOMBINASI *TEA TREE OIL* (*Melaleuca alternifolia*)

Disusun Oleh :
ALFIAN AMIR MUSTOFA
107.122.015

Telah dipertahankan dihadapan dewan penguji Karya Tulis Ilmiah
Program Studi Diploma 3 Farmasi di Fakultas Farmasi, Sains dan
Teknologi, Universitas Al-Irsyad Cilacap

Pada Tanggal : 8 Mei 2025

Dewan Penguji :

1. Penguji I : apt. Tatang Tajudin, M.Farm
2. Penguji II : apt. Tri Fitri Yana Utami, S.Farm., M.Sc
3. Penguji III : apt. Elisa Isussilaningtyas, S.Farm., M.Sc




Mengesahkan,
Dekan Fakultas Farmasi, Sains dan Teknologi
Universitas Al-Irsyad Cilacap




apt. Mika Tri Kumala Swandari, M. Sc.

NP. 1031007641

**OPTIMASI SEDIAAN MASKER GEL *PEEL-OFF* EKSTRAK
ETANOL RIMPANG *Kaempferia parviflora* Wall. Ex. Baker
DENGAN KOMBINASI *TEA TREE OIL*
(*Melaleuca alternifolia*)**

Alfian Amir Mustofa

ABSTRAK

Masalah kulit seperti penuaan biasa disebabkan oleh radikal bebas yang menyebabkan sel-sel pada kulit menjadi mati. Tanaman *Kaempferia parviflora* Wall. Ex. Baker memiliki senyawa antioksidan yang tinggi sehingga dapat mencegah kerusakan pada sel kulit wajah dan *tea tree oil* memiliki manfaat dalam mengatasi jerawat pada kulit wajah. Untuk mempermudah dalam pengaplikasian diformulasikan dalam sediaan masker gel *peel-off*. Masker gel *peel-off* dalam penggunaannya dapat dengan mudah dilepas seperti membran elastis sehingga dibutuhkan variasi HPMC dan PVA dalam formulasi basis yang optimal. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik dan aktivitas antioksidan masker gel *peel-off* pada variasi HPMC dan PVA. Metodologi eksperimental dilakukan dengan formulasi dan optimasi menggunakan *simplex lattice design* dengan membuat masker gel *peel-off* dari ekstrak etanol rimpang *Kaempferia parviflora* Wall. Ex Baker, kemudian evaluasi sediaan, uji hedonik, dan uji antioksidan dengan metode DPPH. Formula terbaik dari hasil optimasi kemudian dianalisis dengan menghitung nilai IC₅₀. Hasil skrining ekstrak etanol menunjukkan adanya senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, dan terpenoid. Nilai IC₅₀ ekstrak etanol sebesar 17,51 ppm tergolong sangat kuat, *tea tree oil* sebesar 18,92 ppm tergolong sangat kuat, dan masker gel *peel-off* sebesar 12,01 ppm tergolong sangat kuat. Formula optimum masker gel *peel-off* diperoleh dari software design expert versi 13 metode simplex lattice design dengan respon yang diteliti yaitu viskositas, daya sebar, dan pH. Hasil menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi HPMC dapat meningkatkan nilai daya sebar sediaan dan peningkatan konsentrasi PVA dapat meningkatkan viskositas dan waktu mengering. Formula optimum diperoleh dengan variasi HPMC sebesar 2,7% dan PVA 8,2%.

Kata kunci : Antioksidan, *Kaempferia parviflora*, Masker gel *peel-off*, *Tea tree oil*.

**OPTIMATION OF GEL PEEL-OFF MASK PREPARATION
FROM ETHANOL EXTRACT OF *Kaempferia parviflora* Wall.
Ex. Baker RHIZOME WITH COMBINATION OF
TEA TREE OIL (*Melaleuca alternifolia*)**

Alfian Amir Mustofa

ABSTRACT

Skin problems such as aging are usually caused by free radicals that cause skin cells to die. *Kaempferia parviflora* Wall Plant. Former. Baker has high antioxidant compounds so that it can prevent damage to facial skin cells, and tea tree oil has benefits in treating acne on facial skin. To facilitate application, it is formulated in a peel-off gel mask preparation. Peel-off gel masks in their use can be easily removed like elastic membranes so that variations of HPMC and PVA are needed in the optimal basic formulation. The purpose of this study was to determine the characteristics and antioxidant activity of peel-off gel masks in HPMC and PVA variations. The experimental methodology was carried out by formulation and optimization using a simplex lattice design by making a peel-off gel mask from ethanol extract of *Kaempferia parviflora* Wall rhizome. Ex Baker, then evaluation of the preparation, hedonic test, and antioxidant test using the DPPH method. The best formula from the optimization results was then analyzed by calculating the IC₅₀ value. The results of the ethanol extract screening showed the presence of flavonoids, alkaloids, saponins, and terpenoids. The IC₅₀ value of the ethanol extract of 17.51 ppm is classified as very strong, tea tree oil of 18.92 ppm is classified as very strong, and the peel-off gel mask of 12.01 ppm is classified as very strong. The optimum formula of the peel-off gel mask was obtained from the design expert software version 13 simplex lattice design method, with the responses studied being viscosity, spreadability, and pH. The results showed that increasing the concentration of HPMC can increase the spreadability value of the preparation, and increasing the concentration of PVA can increase the viscosity and drying time. The optimum formula was obtained with a variation of HPMC of 2.7% and PVA of 8.2%.

Keywords: Antioxidant, *Kaempferia parviflora*, Peel-off gel mask, Tea tree oil.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini. Penulisan karya tulis ilmiah ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Ahli Madya Farmasi (A. Md.) di Program Studi Diploma 3 Farmasi, Fakultas Farmasi, Sains, dan Teknologi, Universitas Al-Irsyad Cilacap. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan karya tulis ilmiah ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan karya tulis ilmiah ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

- 1) apt. Tri Fitri Yana Utami, S. Farm., M.Sc. selaku dosen pembimbing 1 yang telah menyediakan waktu, tenaga, ilmu, bimbingan, dan arahan dalam penyusunan KTI ini.
- 2) apt. Elisa Issusilaningtyas, S. Farm., M.Sc. selaku dosen pembimbing 2 yang telah menyediakan waktu, tenaga, ilmu, bimbingan, dan arahan dalam penyusunan KTI ini.
- 3) apt. Yuniariana Pertiwi, S. Farm., M.M. selaku Ketua Program Studi Diploma 3 Farmasi, Fakultas Farmasi, Sains, dan Teknologi, Universitas Al-Irsyad Cilacap.
- 4) Ucapan terima kasih kepada Prodi, Institusi, atau pihak lain yang banyak membantu dalam penyelesaian karya tulis ilmiah ini.

- 5) Seluruh staf Laboratorium Fakultas Farmasi, khususnya karyawan Laboratorium Terpadu Prodi D3 Farmasi Fakultas Farmasi, Sains, dan Teknologi, Universitas Al-Irsyad Cilacap, yang membantu jalannya penelitian ini.
- 6) Orang tua dan keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral.
- 7) Sahabat, kekasih, dan teman yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan kepada semua pihak yang telah membantu. Semoga karya tulis ilmiah ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Cilacap, 28 Agustus 2024
Penulis

Alfian Amir Mustofa
107.122.015

DAFTAR ISI

HALAMAN DEPAN	i
LEMBAR PERSETUJUAN KARYA TULIS ILMIAH.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Penulisan.....	7
D. Manfaat Penulisan.....	7
BAB II LANDASAN TEORI	9
A. Tinjauan Pustaka	9
1. <i>Kaempferia parviflora</i> Wall. Ex. Baker	9
2. <i>Tea tree oil (Melaleuca alternifolia)</i>	12
3. Ekstraksi.....	15
4. HPMC	20
5. Polivinil Alkohol (PVA)	22
6. Masker Gel <i>Peel-off</i>	22
7. Metode Optimasi dengan Metode <i>Simplex Lattice Design</i>	25
8. Uji Sifat Fisik Sediaan Gel <i>Peel-off</i>	26
9. Uji Iritasi	29
10. Hubungan Antara Variasi HPMC dan PVA Pada Sifat Fisik Sediaan .	29
11. Antioksidan	31
12. Uji Aktivitas Antioksidan	31
13. Panelis	35
B. Kerangka Pikiran	37

C. Hipotesis Penelitian.....	38
BAB III METODE PENELITIAN	39
A. Waktu Kegiatan.....	39
B. Lokasi/Tempat Kegiatan	40
C. Cara Kerja	40
BAB IV	56
HASIL DAN PEMBAHASAN	56
A. Pengumpulan Bahan	56
B. Uji Kadar Air Simplisia	56
C. Determinasi	57
D. Ekstraksi	57
E. Skrining Fitokimia	58
F. Pembuatan Masker Gel <i>Peel-Off</i>	63
G. Uji Evaluasi Sediaan	63
H. Uji Iritasi	73
I. Uji Hedonik.....	74
J. Optimasi Formula Sediaan Masker Gel <i>Peel-Off</i>	78
K. Penentuan Formula Optimum Masker Gel <i>Peel-Off</i>	86
L. Verifikasi formula optimum.....	87
M. Uji Stabilitas Formula Optimum.....	88
N. Uji Aktivitas Antioksidan.....	90
BAB V.....	96
KESIMPULAN DAN SARAN	96
A. Kesimpulan.....	96
B. Saran	96
DAFTAR PUSTAKA.....	97
LAMPIRAN	108

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Kriteria Uji Iritasi	29
Tabel 2. 2	Penggolongan antioksidan	35
Tabel 3. 1	Tahap penelitian.....	39
Tabel 3. 2	Konsentrasi basis	46
Tabel 3. 3	Formula sediaan masker gel <i>peel-off</i>	47
Tabel 3. 4	Skala hedonik	51
Tabel 3. 5	Penggolongan antioksidan berdasarkan rentang IC ₅₀	54
Tabel 4. 1	Kadar air simplisia.....	56
Tabel 4. 2	Hasil skrining fitokimia	58
Tabel 4. 3	Hasil sediaan formula optimum masker gel <i>peel-off</i>	63
Tabel 4. 4	Hasil uji organoleptis	64
Tabel 4. 5	Hasil uji viskositas	65
Tabel 4. 6	Hasil uji pH.....	67
Tabel 4. 7	Hasil uji homogenitas	68
Tabel 4. 8	Hasil uji daya sebar.....	69
Tabel 4. 9	Hasil uji waktu mengering.....	71
Tabel 4. 10	Hasil uji daya lekat	72
Tabel 4. 11	Hasil uji iritasi	74
Tabel 4. 12	Hasil uji hedonik aroma.....	75
Tabel 4. 13	Hasil uji hedonik warna.....	76
Tabel 4. 14	Hasil uji hedonik tekstur	77
Tabel 4. 15	Hasil analisis statistik respon daya sebar	78
Tabel 4. 16	Hasil analisis statistik respon viskositas	81
Tabel 4. 17	Hasil analisis statistik respon pH.....	83
Tabel 4. 18	Formula optimum	87
Tabel 4. 19	Hasil uji evaluasi formula optimum	87
Tabel 4. 20	Hasil uji normalitas.....	88
Tabel 4. 21	Hasil <i>t-Test</i>	88
Tabel 4. 22	Hasil uji aktivitas antioksidan.....	92

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	<i>Kaempferia paviflora</i> Wall. Ex Baker	9
Gambar 2. 2	Struktur methoxyflavon <i>Kaempferia parviflora</i>	12
Gambar 2. 3	<i>Melaleuca alternifolia</i> (Bermawie, 2020).....	13
Gambar 2. 4	Struktur HPMC (Rowe dkk., 2009)	21
Gambar 2. 5	Struktur PVA (Jayronia, 2016)	22
Gambar 2. 6	Struktur DPPH (Gulcin & Alwasel, 2023).	33
Gambar 2. 7	Kerangka pikiran.....	37
Gambar 4. 1	Persamaan reaksi syawa flavonoid dengan Mg dan HCl.....	59
Gambar 4. 2	Persamaan reaksi senyawa alkaloid	60
Gambar 4. 3	Persamaan reaksi senyawa saponin.....	61
Gambar 4. 4	Persamaan reaksi terpenoid.....	62
Gambar 4. 6	Diagram <i>Normal plot of residual</i> daya sebar	79
Gambar 4. 7	Diagram <i>countour plot</i> daya sebar masker gel <i>peel-off</i>	80
Gambar 4. 8	Diagram <i>Normal plot of residual</i> data viskositas.....	82
Gambar 4. 9	Diagram <i>countour plot</i> viskositas masker gel <i>peel-off</i>	82
Gambar 4. 10	Diagram <i>Normal plot of residual</i> data pH	84
Gambar 4. 11	Diagram <i>countour plot</i> pH masker gel <i>peel-off</i>	85
Gambar 4. 12	Hasil analisis formula optimum	86
Gambar 4. 13	Grafik nilai <i>cycling test</i> viskositas	89
Gambar 4. 14	Grafik nilai <i>cycling test</i> pH.....	90
Gambar 4. 15	Spektrum DPPH.....	91

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Determinasi Tanaman	108
Lampiran 2	Lembar Penjelasan Penelitian	109
Lampiran 3	Lembar Persetujuan Sebagai Panelis.....	111
Lampiran 4	Formulir Uji Iritasi	112
Lampiran 5	Lembar Penilaian Uji Iritasi	113
Lampiran 6	Formulir Uji Hedonik.....	114
Lampiran 7	Lembar Penilaian Uji Hedonik.....	115
Lampiran 8	Perhitungan Dosis	116
Lampiran 9	<i>Ethical Clearance</i>	117
Lampiran 10	<i>Certificate of Analys Tea Tree Oil</i>	118
Lampiran 11	<i>Certificate of Analys DPPH</i>	119
Lampiran 12	<i>Certificate of Analys Methyl Paraben</i>	120
Lampiran 13	<i>Certificate of Analys Propyl Paraben</i>	121
Lampiran 14	<i>Certificate of Analys Glycerine</i>	122
Lampiran 15	Surat izin laboratorium.....	123
Lampiran 16	Skrinning Fitokimia	124
Lampiran 17	Uji pH sediaan masker gel <i>peel-off</i>	125
Lampiran 18	Uji viskositas sediaan masker gel <i>peel-off</i>	128
Lampiran 19	Uji daya sebar masker gel <i>peel-off</i>	131
Lampiran 20	Uji daya lekat masker gel <i>peel-off</i>	132
Lampiran 21	Uji waktu mengering masker gel <i>peel-off</i>	133
Lampiran 22	Uji kadar air simplisia	134
Lampiran 23	Uji iritasi	135
Lampiran 24	Uji hedonik.....	136
Lampiran 25	Analisis data uji iritasi.....	137
Lampiran 26	Analisis data uji hedonik.....	138
Lampiran 27	Hasil uji normalitas	141
Lampiran 28	Hasil uji aktivitas antioksidan formula optimum	142
Lampiran 29	Grafik regresi linear	142
Lampiran 30	Hasil sediaan 9 formula.....	143
Lampiran 31	<i>Cycling test</i>	144

DAFTAR SINGKATAN

ABTS	: 2,2 – azinobis -3- Ethylbenzo-thiazoline-6-sulfonic-acid
BHA	: Butylhidroxyanisol
BHT	: Butylhidroxytoluene
CUPRAC	: <i>Cupric Antioxidant Capacity</i>
DNA	: Deoxyribpnucleic acid
DPPH	: 2,2-difenil-1-pikrihidrazil
DX13	: <i>Design Expert 13</i>
EERKP	: Ekstrak Etanol Rimpang <i>Kaempferia parviflora</i>
FC	: Folin – Crocaitu
FRAP	: <i>Ferric Reducing Antioxidant Power</i>
HAT	: Hidrogen Atom Transfer
HPMC	: Hydroxyethyl Methyl Cellulosa
HSV	: <i>Herpes Simplex Virus</i>
IOS	: <i>International Organization For Standard</i>
KP	: <i>Kaempferia palviflora</i>
MIC	: <i>Minimal Inhibitory Concentration</i>
ORAC	: <i>Oxygen Radical Absorption Capacity</i>
PG	: Propyl galate
PVA	: Polivinil Alkohol
SET	: <i>Single Electron Transfer</i>
SNI	: Standard Nasional Indonesia
SLD	: <i>Simplex Lattice Design</i>
TOSC	: <i>Total Oxyradical Scavenging Capacity</i>
TRAP	: <i>Total Peroxyl Radical</i>
TTO	: <i>Tea tree oil</i>
UV	: <i>Ultra Violet</i>