

**FORMULASI MASKER *CLAY* ETIL *p*-METOKSISINAMAT
(EPMS) SEBAGAI ANTIJERAWAT DENGAN DESAIN
*BOX-BEHNKEN***

SKRIPSI

**ADIT ANDRIYANNTTO
A242001**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
BANDUNG
2025**

**FORMULASI MASKER *CLAY* ETIL *p*-METOKSISINAMAT
SEBAGAI ANTIJERAWAT DENGAN DESAIN
*BOX-BEHNKEN***

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**ADIT ANDRIYANNTTO
A242001**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
BANDUNG
2025**

**FORMULASI MASKER *CLAY* ETIL p-METOKSISINAMAT (EPMS)
SEBAGAI ANTIJERAWAT DENGAN DESAIN
*BOX-BEHNKEN***

**ADIT ANDRIYANNTTO
A242001**

Oktober 2025

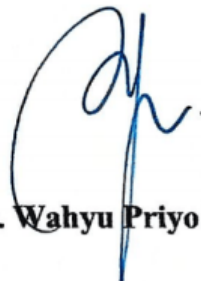
Disetujui oleh:

Pembimbing



Dr. apt. Revika Rachmaniar, M.Farm

Pembimbing



apt. Wahyu Priyo Legowo, M.Farm

Kutipan atau saduran ini sebagian ataupun seluruh naskah, harus menyebutkan nama pengarang dan sumber aslinya, yaitu Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia

ABSTRAK

Jerawat (*acne vulgaris*) merupakan salah satu penyakit kulit yang umum terjadi pada 80–85% populasi dewasa muda atau remaja di Indonesia. Etil *p*-metoksisinamat (EPMS) adalah senyawa alami utama dari rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) dengan konsentrasi hambat minimum (KHM) 1,2% terhadap *Propionibacterium acnes*, bakteri penyebab jerawat. Dalam upaya meningkatkan aktivitas dan kemudahan penggunaan, dikembangkan sediaan masker *clay* sebagai sistem penghantaran yang inovatif. Penelitian ini bertujuan memperoleh formula optimum masker *clay* menggunakan metode Desain *Box-Behnken* dengan tiga variabel bebas, yaitu kaolin (15–30% b/b), bentonit (1–2% b/b), dan xanthan gum (0,5–1% b/b). Variabel terikat meliputi pH, viskositas, dan waktu mengering. Hasil analisis menghasilkan formula optimum dengan kaolin 26,925% b/b, bentonit 1,808% b/b, dan xanthan gum 0,854% b/b dengan desirabilitas 1,000. Evaluasi menunjukkan pH $7,560 \pm 0,0899$, viskositas $20583,33 \pm 650,85$ mPa·s, waktu mengering 25.58 ± 1.36 menit, daya sebar $4,038 \pm 0,096$ cm dan daya lekat $8,80 \pm 1,018$ detik. Uji antibakteri menghasilkan zona hambat sedang sebesar $6,969 \pm 0,896$ mm, lebih besar dibandingkan zat murninya. Disimpulkan bahwa masker *clay* formula optimum memiliki karakteristik fisik yang baik serta aktivitas antibakteri, sehingga berpotensi digunakan sebagai sediaan topikal untuk terapi jerawat.

Kata kunci: Masker *Clay*, Etil *p*-metoksisinamat, Desain *Box-Behnken*, *Propionibacterium Acnes*.

ABSTRACT

Acne vulgaris is a common skin disorder affecting 80–85% of adolescents and young adults in Indonesia. Ethyl *p*-methoxycinnamate (EPMC), the major compound of *Kaempferia galanga* L. rhizomes, shows antibacterial activity with a minimum inhibitory concentration (MIC) of 1.2% against *Propionibacterium acnes*, the main acne-causing bacterium. To improve its activity and ease of use, a clay mask was developed as an innovative topical delivery system. This study aimed to obtain the optimum clay mask formula using the Box-Behnken Design with three independent variables: kaolin (15–30% w/w), bentonite (1–2% w/w), and xanthan gum (0.5–1% w/w). The dependent variables observed were pH, viscosity, and drying time. The analysis produced an optimum formula consisting of 26.925% w/w kaolin, 1.808% w/w bentonite, and 0.854% w/w xanthan gum with a desirability value of 1.000. Evaluation of this formula showed a pH of 7.560 ± 0.0899 , viscosity of 20583.33 ± 650.85 mPa·s, drying time of 25.58 ± 1.36 minutes, spreadability of 4.038 ± 0.096 cm, and adhesion of 8.80 ± 1.018 seconds. Antibacterial testing revealed a moderate inhibition zone of 6.969 ± 0.896 mm, greater than that of the pure compound. In conclusion, the optimized clay mask exhibited good physical characteristics and antibacterial activity, supporting its potential as a topical formulation for acne therapy.

Keywords: Clay Mask, Ethyl *p*-Methoxycinnamate, Box-Behnken Design *Propionibacterium acnes*.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala berkah rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul **"Formulasi Masker Clay Etil *p*-Metoksisinamat (EPMS) sebagai Antijerawat Dengan Desain Box-Behnken"**.

Penelitian dan penulisan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pada Program Studi Sarjana Farmasi Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing Dr. apt. Revika Rachmaniar, M. Farm., dan apt. Wahyu Priyo Legowo, M.Farm atas bimbingan, nasihat, dukungan, serta pengorbanan yang diberikan. Pada kesempatan ini, tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. apt. Adang Firmansyah, M.Si., selaku Ketua Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,
2. Dr. apt. Diki Prayugo, M.Si., selaku Wakil Ketua I Bidang Akademik,
3. Dr. apt. Hesti Riasari, M.Si., selaku Ketua Program Studi Sarjana Farmasi,
4. apt. Yola Desnera Putri, M.Farm., selaku Dosen Wali yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis,
5. Seluruh dosen, staff administrasi, serta seluruh karyawan Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia atas ilmu, pengalaman dan bantuan kepada penulis selama penelitian.
6. Kepada teman-teman STFI RPL 2024 yang sama-sama berjuang menyelesaikan studi di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
7. Seluruh pihak yang tidak disebutkan satu persatu yang telah membantu selama penelitian dan penyusunan skripsi.

Saya menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki beberapa keterbatasan. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati, saya membuka diri untuk menerima kritik dan saran yang konstruktif. Semoga segala upaya dan karya ini dapat menjadi berkat dan bermanfaat bagi dunia akademik dan masyarakat luas. Semoga bantuan dan dukungan dari berbagai pihak menjadi amal jariyah yang mendapatkan balasan terbaik dari-Nya.

Bandung, Oktober 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
KUTIPAN	ii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Kegunaan Penelitian	3
1.5 Waktu dan tempat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Etil p-metoksisinamat (EPMS)	4
2.2 Jerawat	5
2.2.1 Patofisiologi Jerawat	5
2.2.2 <i>Propionibacterium acnes</i>	7
2.2 Masker Clay	8
2.3 Komponen Masker Clay	8
2.4 <i>Box-Behnken Design</i> (BBD)	11
BAB III TATA KERJA	12
3.1 Alat	12
3.2 Bahan	12
3.3 Metode Penelitian	12
3.3.1 Penentuan Variabel Penelitian	12
3.3.2 Pembuatan Masker Clay EPMS	14
3.4 Evaluasi Sediaan	15
3.4.1 Penentuan Respon Formulasi Masker Clay EPMS	15
3.4.2 Karakteristik Formula Optimum Masker Clay EPMS	16
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Hasil Optimasi Formulasi Masker Clay EPMS dengan Desain <i>Box-Behnken</i>	19
4.2 Pemilihan Model Optimasi Formula Desain <i>Box-Behnken</i>	20
4.3 Pengujian <i>Analysis of Variance</i> (ANOVA)	22
4.3.1 Pengaruh Faktor terhadap pH: Respon (Y ₁)	22
4.3.2 Pengaruh Faktor terhadap Viskositas: Respon (Y ₂)	24

4.3.3. Pengaruh Faktor terhadap Waktu Mengering: Respon (Y_3)	27
4.4 Penentuan Formula Optimum	30
4.5 Karakteristik Formula Optimum	34
4.5.1 Organoleptik	34
4.5.2 Homogenitas	35
4.5.3 Daya Sebar	36
4.5.4 Daya Lekat	36
4.5.5 Uji Antibakteri	37
BAB V SIMPULAN DAN ALUR PENELITIAN SELANJUTNYA	39
5.1 Simpulan	39
5.2 Alur Penelitian Selanjutnya	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	47

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Faktor dan Respon Sediaan Masker <i>Clay</i> EPMS.....	13
3.2 Batas Minimum dan Maksimum Faktor dan Respon.....	13
3.3 Optimasi Formula Masker <i>Clay</i> EPMS.....	14
3.4 Formula Masker <i>Clay</i> EPMS.....	15
4.1 Faktor dan Respon Masker <i>Clay</i> EPMS.....	20
4.2 <i>Fit Summary</i> Model Respon Y_1 , Y_2 dan Y_3	21
4.3 ANOVA model linear pH: Respon (Y_1).....	22
4.4 ANOVA model linear Viskositas: Respon (Y_2).....	25
4.5 ANOVA model linear Waktu Mengering: Respon (Y_3).....	27
4.6 Prediksi Faktor dan Respon Formula Optimum.....	31
4.7 Hasil Pengujian Respon Formula Optimum.....	32
4.8 Validasi Respon Formula Optimum.....	32
4.9 Signifikansi Pengaruh Formula Optimum terhadap Respon....	33
4.10 Hasil Uji Organoleptik Formula Optimum.....	35
4.11 Hasil Pengujian Daya Sebar.....	36
4.12 Hasil Pengujian Daya Lekat.....	36
4.13 Hasil Pengujian Antibakteri.....	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Struktur Etil <i>p</i> -Metoksisinamat.....	4
2.2 Jerawat Noninflamasi.....	6
2.3 Jerawat Inflamasi.....	7
4.1 Optimasi Formula Masker <i>Clay</i>	19
4.2 Nilai Prediksi vs Aktual pH: Respon (Y_1).....	23
4.3 Pengaruh Faktor terhadap pH: Respon (Y_1).....	23
4.4 Nilai Prediksi vs Aktual Viskositas: Respon (Y_2).....	25
4.5 Pengaruh Faktor terhadap Viskositas: Respon (Y_2).....	26
4.6 Nilai Prediksi vs Aktual Waktu Mengering: Respon (Y_3)....	28
4.7 Pengaruh Faktor terhadap Waktu Mengering: Respon (Y_3)..	29
4.8 Grafik Plot Kontur pengaruh faktor Formula Optimum.....	31
4.9 Diagram Permukaan Respon 3D Formula Optimum.....	31
4.10 Diagram Permukaan Respon 3D Formula Optimum.....	32
4.11 Formula Optimum Masker <i>Clay</i> EPMS.....	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Alur Penelitian	47
2. <i>Certificate of Analysis</i>	48
3. Sistem <i>Box-Behnken</i>	60
4. Perhitungan Formula	65
5. Evaluasi Sediaan	72
6. Surat Pengantar Kode Etik	82