

**OPTIMASI FORMULA DAN UJI AKTIVITAS ANTIINFLAMASI
SEDIAAN GEL DARI TETRAHIDROKURKUMIN TERHADAP TIKUS
PUTIH**



SKRIPSI

**ANGGI SAPUTRI MUNAWATI
1508010143**

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
2019**

**OPTIMASI FORMULA DAN UJI AKTIVITAS ANTIINFLAMASI
SEDIAAN GEL DARI TETRAHIDROKURKUMIN TERHADAP TIKUS
PUTIH**



SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi**

**ANGGI SAPUTRI MUNAWATI
1508010143**

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
2019**

HALAMAN PENGESAHAN

OPTIMASI FORMULA DAN UJI AKTIVITAS ANTIINFLAMASI
SEDIAAN GEL DARI TETRAHIDROKURKUMIN TERHADAP TIKUS
PUTIH

ANGGI SAPUTRI MUNAWATI
1508010143

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Skripsi
Pada hari Senin, 20 Agustus 2019



Dr. Agus Siswanto, M.Si., Apt
NIK. 2160309

Zainul Rahman Hakim, M.Farm., Apt
NIK. 2160664

Penguji I

Dr. Ika Yuni Astuti, M.Si., Apt
NIK. 2160238

Mengetahui
Dekan Fakultas Farmasi
Universitas Muhammadiyah Purwokerto



Dr. Agus Siswanto, M.Si., Apt
NIK. 2160309

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anggi Saputri Munawati
NIM : 1508010143
Program Studi : S1 Farmasi
Fakultas : Farmasi
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar serta bukan hasil penjiplakan dari karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dan apabila kelak dikemudian hari terbukti ada unsur penjiplakan, saya bersedia mempertanggungjawabkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Purwokerto, 26 Agustus 2019



embuat pernyataan

Anggi Saputri Munawati

NIM. 1508010143

KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa dipanjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas karunia dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Optimasi Formula dan Uji Aktivitas Antiinflamasi Sediaan Gel dari Tetrahidrokurkumin terhadap Tikus Putih”. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi S1 Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terimakasih kepada yang terhormat:

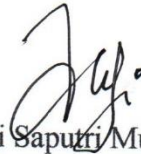
1. Dr. Anjar Nugroho, M.Si., M.H.I. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Purwokerto;
2. Dr. Agus Siswanto, M.Si., Apt. selaku Dekan Farmasi yang telah memberikan berbagai informasi dan bimbingan tentang tata laksana penyusunan skripsi;
3. Dr. Retno Wahyuningrum, M.Si., Apt. selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi yang telah memberi berbagai informasi dan bimbingan tentang tata laksana penyusunan skripsi;
4. Dr. Ika Yuni Astuti, M.Si., Apt. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, pikiran, motivasi, bimbingan untuk mengarahkan dalam penyusunan skripsi ini;
5. Dr. Agus Siswanto, M.Si., Apt. yang telah memberikan berbagai pertanyaan untuk menguji kelayakan sebagai Sarjana Farmasi;
6. Zainur Rahman Hakim, M.Farm., Apt. yang telah memberikan berbagai pertanyaan untuk menguji kelayakan sebagai Sarjana Farmasi;
7. Bapak dan ibu dosen Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto;
8. Segenap karyawan Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto;

9. Kedua orang tua tercinta serta saudara yang telah memberikan bantuan dan dukungan baik moral, materil maupun spiritual;
10. Teman-teman dan sahabat seperjuangan Fakultas Farmasi angkatan 2015;
11. Semua pihak yang telah membantu selama penulis melaksanakan penelitian dan penulisan skripsi ini hingga selesai.

Akhir kata, semoga Allah SWT memberikan balasan atas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu merupakan suatu kebanggaan bagi penulis apabila ada kritik dan saran yang bersifat membangun ditunjukkan kepada penulis. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu. Aamiin.

Purwokerto, 26 Agustus 2019

Penulis



Anggi Saputri Munawati

NIM. 1508010143

RIWAYAT HIDUP

Nama : Anggi Saputri Munawati
NIM : 1508010133
Tempat dan Tanggal Lahir : Tanjung kerta, 18 Juli 1997
Jenis Kelamin : Perempuan
Nama orang tua : Bapak Maidani dan Ibu Rokhmini
Alamat : Tanjung kerta, Kec. Way Khilau, Kab.
Pesawaran. Lampung

Riwayat Pendidikan

- a. SD : SD N 1 Tanjung kerta
- b. SMP : SMP N 1 Kedondong
- c. SMA : SMA N 1 Gadingrejo
- d. PT : Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah
Purwokerto

MOTTO

Jadikan hati sebagai tempat yang baik agar kebaikan akan selalu dirasakan

“Barangsiapa menempuh jalan untuk menuntut ilmu niscaya Allah akan memudahkan baginya menuju surga“

(HR. Bukhori & Muslim)



HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan petunjuk, kelancaran, kemudahan, dan kekuatan sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik. Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua orang tua tercinta, yaitu Bapak Maidani dan Ibu Rokhmini yang selalu memberikan do'a, dukungan, dan motivasi disaat saya merasa lelah untuk menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih telah menjadi orang tua terhebat yang tidak pernah lelah untuk mencari rezeki demi membiayai kuliah ini. Kalian adalah sumber semangat terbesarku;
2. Kakak ku tercinta, yaitu Hania Gusmarini dan Dwi Rohmawati yang selalu menjadi alasan agar tetap berjuang dan seluruh keluarga yang selalu memberikan dukungan dan do'a tanpa henti;
3. Dosen pembimbingku, Dr. Ika Yuni Astuti, M.Si., Apt yang telah memberikan ilmunya, menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan dalam penyusunan skripsi ini
4. M. Hilal Aji Suryono yang selalu ada di masa tersulitku, teman untuk berkeluh kesah, memberikan dukungan tiada henti. Terimakasih untuk setiap waktunya;
5. Nanda Medina Ulfa dan Melda Henara, teman satu penelitian. Terimakasih sudah sabar menghadapiku, terimakasih untuk semua ilmu yang diberikan, untuk semua waktu dan tenaga yang sudah dihabiskan bersama. Semoga Allah membalas setiap kebaikan kalian dan semoga dilancarkan untuk semua urusannya;
6. Sahabat yang sudah selalu mendukung, Talitha Latifah P, Rosalia Eka A, Anindah Setyawati P, Hanis Febi F, Nira Setiawati, yang telah memberi semangat dan do'a untuk terus melangkah;
7. Seluruh teman-teman farmasi angkatan 2015 yang telah memberikan dukungan dan semangat selama penelitian dan penulisan skripsi ini.

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Purwokerto dan demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anggi Saputri Munawati
NIM : 1508010143
Program Studi : S1 Farmasi
Fakultas : Farmasi
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Jenis karya : Skripsi

menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) kepada Universitas Muhammadiyah Purwokerto atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Optimasi Formula dan Uji Aktivitas Antiinflamasi Sediaan Gel dari
Tetrahidrokurkumin terhadap Tikus Putih

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Purwokerto berhak menyimpan, mengalihmedia/ mengalih formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Purwokerto

Pada tanggal : 26 Agustus 2019



Anggi Saputri Munawati

NIM.1508010143

Optimasi Formula dan Uji Aktivitas Antiinflamasi Sediaan Gel dari
Tetrahidrokurkumin terhadap Tikus Putih

Anggi Saputri Munawati¹, Ika Yuni Astuti²

ABSTRAK

Di Indonesia terdapat obat antiinflamasi yang memiliki efek samping mengiritasi lambung. Penelitian ini menggunakan tetrahidrokurkumin (THC) yaitu salah satu hasil metabolisme kurkumin yang memiliki aktivitas antiinflamasi dan tidak memiliki efek iritasi lambung. THC dibuat dalam bentuk sediaan gel yang dioptimasi guna mendapatkan formula optimum. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi karbopol dan trietanolamin (TEA) dalam formulasi gel yang menghasilkan formula optimum dan mengetahui aktivitas antiinflamasi formula optimum gel THC dengan menggunakan metode pembentukan edema buatan. Penelitian ini termasuk jenis penelitian experimental menggunakan program *Design Expert 7.0.0* dengan metode *D-Optimal Mixture Design*. TEA dan karbopol diformulasikan menjadi 9 run dengan respon uji pH, viskositas, dan daya sebar. Dilanjutkan dengan uji *T-Test* dengan taraf kepercayaan 95% untuk verifikasi formula. Sementara itu uji aktivitas antiinflamasi dianalisis dengan *One Way Anova*. Hasil yang diperoleh yaitu formula optimum memiliki nilai desirability sebesar 0,623 dengan konsentrasi TEA 1% dan karbopol 2,5%. Hasil verifikasi formula optimum menunjukkan nilai percobaan dan nilai prediksi tidak ada perbedaan yang bermakna ($p > 0,05$). Hasil *One Way Anova* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada kontrol positif, kontrol negatif, dan formula gel THC terhadap aktivitas antiinflamasi ($p < 0,05$).

Kata kunci : Gel, THC, formula optimum, aktivitas antiinflamasi

Optimization of Formula and Test for Anti-Inflammatory Gel Preparation of Tetrahydrokurcumin against White Rats

Anggi Saputri Munawati¹, Ika Yuni Astuti²

ABSTRACT

In Indonesia there are anti-inflammatory drugs that have side effects that irritate the stomach. This study uses tetrahydrokurcumin (THC) which is one of the results of curcumin metabolism which has anti-inflammatory activity and has no stomach irritation effect. THC is made in the form of gel preparations that are optimized to get the optimum formula. This study aims to determine the concentration of carbopol and triethanolamine (TEA) in a gel formulation that produces the optimum formula and determine the anti-inflammatory activity of the optimum THC gel formula by using an artificial edema formation method. This research belongs to the type of experimental research using the Design Expert 7.0.0 program with the D-Optimal Mixture Design method. TEA and carbopol are formulated into 9 runs with a response test of pH, viscosity, and spreadability. Followed by T-Test with a 95% confidence level for formula verification. Meanwhile the anti-inflammatory activity test was analyzed with One Way Anova. The results obtained are the optimum formula has a desirability value of 0.623 with a concentration of 1% TEA and 2.5% carbopol. The results of verification of the optimum formula show the experimental value and the predictive value of no significant difference ($p > 0.05$). One Way Anova results showed a significant difference in positive control, negative control, and THC gel formula for antiinflation activity ($p < 0.05$).

Keywords: Gel, THC, optimum formula, anti-inflammatory activity

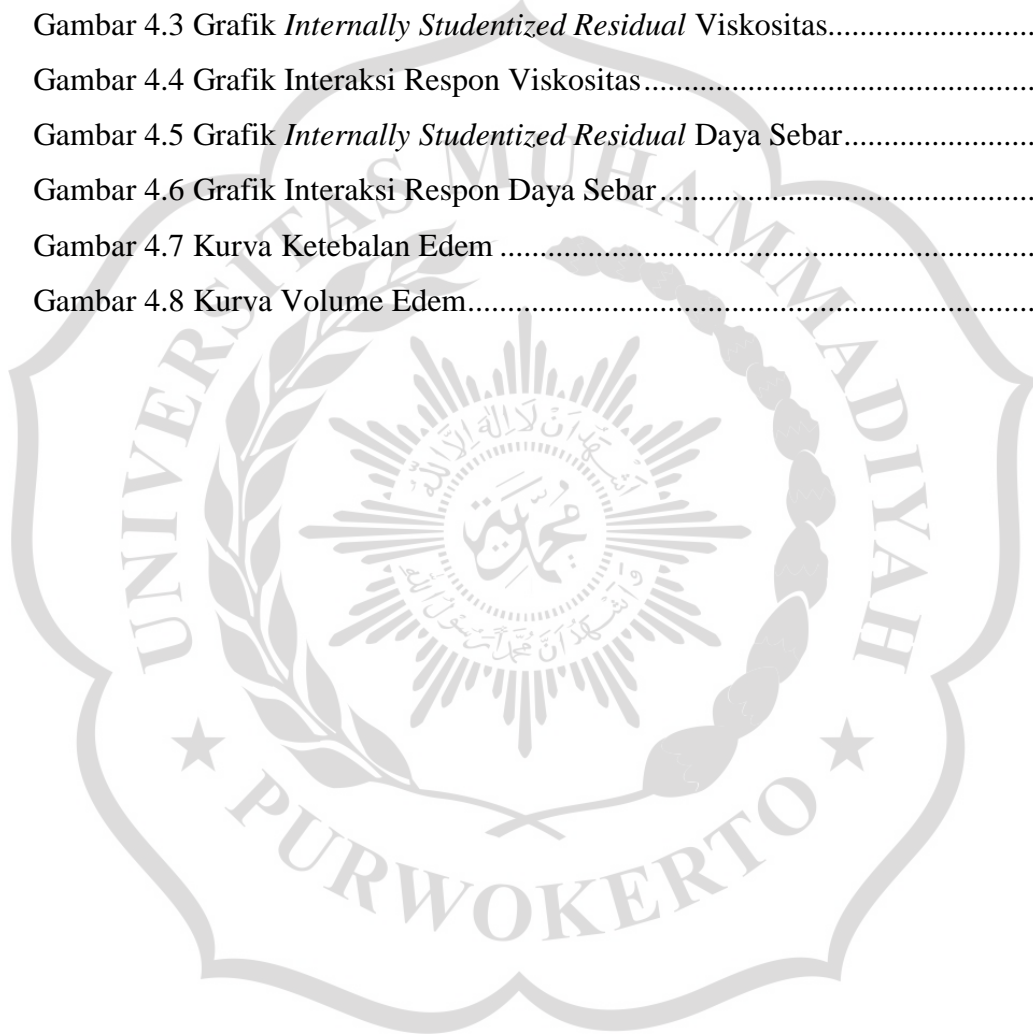
DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
KATA PENGANTAR	iv
RIWAYAT HIDUP	vi
MOTTO	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	ix
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Hasil Penelitian Terdahulu	6
B. Landasan Teori	6
1. Inflamasi	6
2. Antiinflamasi	8
3. THC	10
4. Gel	10
5. Uraian Bahan.....	15
6. Hewan Uji	18
7. Metode Paw Edema.....	19

8. Optimasi	20
C. Kerangka Konsep	21
D. Hipotesis	21
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis dan Rancangan Penelitian.....	22
B. Variabel Penelitian	22
C. Definisi Variabel Operasional	22
D. Waktu dan Tempat Penelitian	23
E. Alat dan Bahan	23
F. Cara Penelitian.....	24
G. Uji Sifat Fisik Sediaan Gel	25
H. Penentuan Formula Optimum.....	26
I. Uji Daya Antiinflamasi	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Rancangan Formula.....	30
B. Pembuatan Formula Sediaan Gel	31
C. Evaluasi Sediaan Gel.....	32
1. Hasil Pengamatan Organoleptis	33
2. Hasil Pengamatan Homogenitas	33
3. Hasil Pengukuran pH.....	34
4. Hasil Pengukuran Viskositas.....	38
5. Hasil Pengukuran Daya Sebar	42
D. Penentuan Formula Optimum.....	46
E. Uji Aktivitas Antiinflamasi	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan.....	55
B. Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN.....	61

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Struktur Kimia Kurkumin dan THC	10
Gambar 2.2 Kerangka Penelitian	21
Gambar 4.1 Grafik <i>Internally Studentized Residual</i> pH	37
Gambar 4.2 Grafik Interaksi Respon pH.....	38
Gambar 4.3 Grafik <i>Internally Studentized Residual</i> Viskositas.....	41
Gambar 4.4 Grafik Interaksi Respon Viskositas.....	42
Gambar 4.5 Grafik <i>Internally Studentized Residual</i> Daya Sebar.....	45
Gambar 4.6 Grafik Interaksi Respon Daya Sebar	46
Gambar 4.7 Kurva Ketebalan Edem	51
Gambar 4.8 Kurva Volume Edem.....	53



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Formulasi Standar	24
Tabel 3.2 Optimasi Formula Sediaan Gel THC	24
Tabel 4.1 Hasil Rancangan <i>Design Expert</i>	30
Tabel 4.2 Hasil Respon Uji	32
Tabel 4.3 Hasil Organoleptis.....	33
Tabel 4.4 Hasil Homogenitas	34
Tabel 4.5 Hasil Pengukuran pH	34
Tabel 4.6 Hasil perhitungan ANOVA pH	35
Tabel 4.7 <i>Fit Statistic</i> respon pH.....	35
Tabel 4.8 Hasil Pengukuran Viskositas	39
Tabel 4.9 Hasil Perhitungan ANOVA Viskositas	39
Tabel 4.10 <i>Fit Statistic</i> Respon Viskositas.....	40
Tabel 4.11 Hasil Pengukuran Daya Sebar.....	43
Tabel 4.12 Hasil perhitungan ANOVA Daya Sebar	43
Tabel 4.13 <i>Fit Statistic</i> Respon Daya Sebar.....	44
Tabel 4.14 Hasil Respon Optimasi.....	47
Tabel 4.15 Solusi Formula Optimum	48
Tabel 4.16 Formula Optimum.....	48
Tabel 4.17 Hasil Validasi Formula Optimum	49
Tabel 4.18 Hasil rata-rata AUC dan Daya Antiinflamasi	54

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Persetujuan Etik	62
Lampiran 2. Gambar Pengamatan Homogenitas	63
Lampiran 3. Gambar Pengukuran pH	65
Lampiran 4. Gambar Pengukuran Viskositas	67
Lampiran 5. Gambar Pengukuran Daya Sebar.....	70
Lampiran 6. Hasil SPSS Verifikasi Respon pH.....	71
Lampiran 7. Hasil SPSS Verifikasi Respon Viskositas	72
Lampiran 8. Hasil SPSS Verifikasi Respon Daya Sebar	73
Lampiran 9. Hasil Pengukuran Ketebalan Edem	74
Lampiran 10. Hasil Pengukuran Volume Edem	75
Lampiran 11. Hasil Pengukuran Persen Radang.....	76
Lampiran 12. Hasil Nilai AUC dan Persen Daya Antiinflamasi	77
Lampiran 13. Hasil Analisis Ketebalan Edem	78
Lampiran 14. Hasil Analisis Nilai AUC	79
Lampiran 15. Gambar Perlakuan Uji Aktivitas Antiinflamasi.....	82
Lampiran 16. Gambar <i>Certificate Of Analysis Tetrahydrocurcumin</i>	84