

**OPTIMASI KOMPOSISI VCO (Virgin Coconut Oil), TWEEN 80, DAN PEG
400 DALAM FORMULASI NANOEMULGEL INTRANASAL MINYAK
ATSIRI BIJI KAPULAGA SEBAGAI KANDIDAT TERAPI
ANTIDEPRESAN**



SKRIPSI

SHAFRA RAIHANA

2108010034

**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
JULI 2025**

**OPTIMASI KOMPOSISI VCO (Virgin Coconut Oil), TWEEN 80, DAN PEG
400 DALAM FORMULASI NANOEMULGEL INTRANASAL MINYAK
ATSIRI BIJI KAPULAGA SEBAGAI ANTIDEPRESAN**



SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

SHAFRA RAIHANA

2108010034

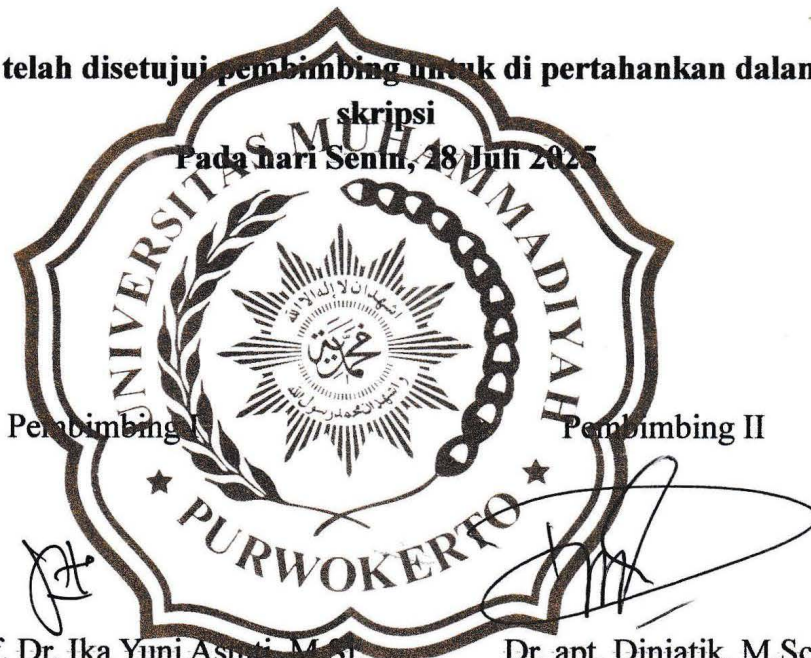
**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
JULI 2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

OPTIMASI KOMPOSISI VCO (*Virgin Coconut Oil*), TWEEN 80 DAN PEG 400 DALAM FORMULASI NANOEMULGEL INTRANASAL MINYAK ATSIRI BIJI KAPULAGA SEBAGAI KANDIDAT TERAPI ANTIDEPRESAN

Shafa Raihana
2108010034

Skripsi ini telah disetujui pembimbing untuk di pertahankan dalam sidang
skripsi
Pada hari Senin, 18 Juli 2025



Assoc. Prof. Dr. Ika Yuni Astuti, M.Si.
NIK. 2160238

Dr. apt. Diniatik, M.Sc.
NIK. 21602310

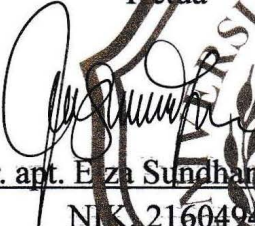



HALAMAN PENGESAHAN

OPTIMASI KOMPOSISI VCO (*Virgin Coconut Oil*), TWEEN 80 DAN PEG 400 DALAM FORMULASI NANOEMULGEL INTRANASAL MINYAK ATSIRI BIJI KAPULAGA SEBAGAI KANDIDAT TERAPI ANTIDEPRESAN

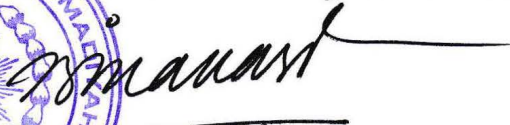
Shafa Raihana
2108010034

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Skripsi
Pada hari Senin, 28 Juli 2025

SUSUNAN PANITIA

Ketua  <u>Dr. apt. Eza Sundhari, M.Sc.</u> NIK. 2160494	Sekretaris  <u>Dr. apt. Hariyanti, M.Si.</u> NIK. 2160821
Penguji I  <u>Assoc. Prof. Dr. apt. Ika Yuni Astuti,</u> M.Si. NIK. 2160238	Penguji II  <u>Dr. apt. Diniatik, M.Sc.</u> NIK. 21602310

Mengetahui
Dekan Fakultas Farmasi
Universitas Muhammadiyah Purwokerto


Assoc. Prof. apt. Binar Asrining Dhiani, Ph.D.
NIK. 2160392

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Shafa Raihana
NIM : 2108010034
Program Studi : 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, 31 Juli 2025

Yang membuat pernyataan



Shafa Raihana

2108010034

MOTTO

“Kejarlah akhirat maka dunia akan mengikutimu”

“Hidup bukan saling mendahului, bermimpilah sendiri-sendiri”

(Hindia)



KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT, atas berkat, nikmat dan Rahmat-Nya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul Optimasi Komposisi VCO (Virgin Coconut Oil), Tween 80, dan PEG 400 dalam Formulasi Nanoemulgel Intranasal Minyak Atsiri Biji Kapulaga Sebagai Kandidat Terapi Antidepresan. Penulis skripsi ini dilakukan dalam rangka memnuhi 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 karea itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Prof.. Dr. Jebul Suroso, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Purwokerto
2. Assoc. Prof. apt. Binar Asrining Dhiani, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Farmasi yang telah memberi berbagai informasi dan bimbingan tentang tata laksana penyusunan skripsi
3. Apt. Suparman, Ph.D selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi yang telah memberi berbagai informasi dan bimbingan tentang tata laksana penyusunan skripsi ini
4. Dr. apt. Ika Yuni Astuti, M.Si dan Dr. apt. Diniatik, M.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah kebersamai dan menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan dalam penyusunan skripsi ini
5. Assoc. Prof. apt. Binar Asrining Dhiani, Ph.D. dan Dr. apt. Haryanti, M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan pertanyaan untuk menguji kelayakan sebagai Sarjana Farmasi
6. Bapak dan ibu Dosen Fakultas Farmasi yang telah membagikan ilmunya dalam proses belajar selama perkuliahan

7. Segenap Laboran, Staff dan Karyawan Fakultas Farmasi yang telah membantu selama proses perkuliahan, penelitian dan dalam penyusunan skripsi ini
 8. Kepada teman-teman Farmasi Angkatan 21 yang telah kebersamai dan saling memberikan semangat dalam penyusunan skripsi ini
 9. Keluarga besar Pimpinan Komisariat Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Fakultas Farmasi yang selalu kebersamai dan mendukung penulis pada masa awal perkuliahan sampai saat ini
 10. Kepada kedua orang tua penulis Bapak Supono, Ibu Septi Pristiwati serta kepada kedua adik saya Amirah Maghfiroh dan Mina Abidah yang telah mendukung, mendoakan dan memberikan segala keperluan selama ini
 11. Teman seperjuangan penulis Fadila Sofi yang sangat luar biasa, yang telah kebersamai dan saling mendukung satu sama lain dalam proses perkuliahan, penelitian dan sampai pada tahap saat ini, berkat dukungan dan doanya dalam penyusunan skripsi ini.
 12. Terima kasih kepada Salma Salsabila terkhusus karya-karyanya yang telah menjadi salah satu sumber semangat, penghibur dan menjadi salah satu inspirasi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
- Akhir kata, Semoga Allah SWT memberikan balasan atas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu, semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan. Aamiin.

Purwokerto, 8 Agustus 2025

Penulis



Shafa Raihana

2108010034

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah rabbil'alamin, puji Syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan hidayahnya sehingga saya bisa menyelesaikan tugas akhir Skripsi saya dalam meraih gelar sebagai Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Sebagai bentuk rasa hormat, Syukur, berbakti dan terimakasih saya atas banyaknya pengorbanan dalam prosesnya dan kekuatan yang telah diberikan, maka saya mempersembahkan skripsi ini kepada :

1. Diri saya sendiri, Shafa Raihana. Terimakasih sudah berjuang sejauh ini. Terimakasih telah memilih untuk selalu berusaha dan bertanggung jawab menyelesaikan apa yang telah dimulai. Terimakasih karena telah bertahan dalam suka dan duka dan memutuskan tidak menyerah sesulit apapun prosesnya. Semoga pencapaian ini menjadi awal kesuksesan yang lebih besar di masa depan.
2. Kedua orang tua hebat saya, sepenuhnya saya ucapkan terimakasih atas segala pengorbanan, tulus kasih dan doa yang selalu menyertai. Beliau salah satu hal untuk motivasi sehingga penulis mampu untuk menyelesaikan studinya sampai meraih gelar sarjana. Terimakasih atas segala hal yang telah diusahakan semoga ayah dan ibu sehat, panjang umur dan dapat menemani selalu setiap langkah kecil menuju kesuksesan.
3. Kepada pembimbing saya Dr. apt. Ika Yuni Astuti, M.Si dan Dr. apt. Diniatik, M.Sc. yang telah sabar membimbing saya dalam setiap proses penelitian dan penyusunan skripsi ini sehingga layak dan dapat dipertanggungjawabkan, saya ucapkan terimakasih.
4. Kepada teman-teman seperjuangan saya yang telah kebersamaan proses perkuliahan sampai tahap ini selama 8 semester ini, yang saling memberikan semangat dan saling mendukung kepada satu sama lain, saya ucapkan terimakasih.

RIWAYAT HIDUP

Nama: Shafa Raihana

Tempat dan tanggal lahir: Banyumas, 06 Mei 2003

Orang tua: Supono

Alamat: Desa Karanganyar, RT 03/RW 02, Kecamatan Patikraja, Kabupaten Banyumas

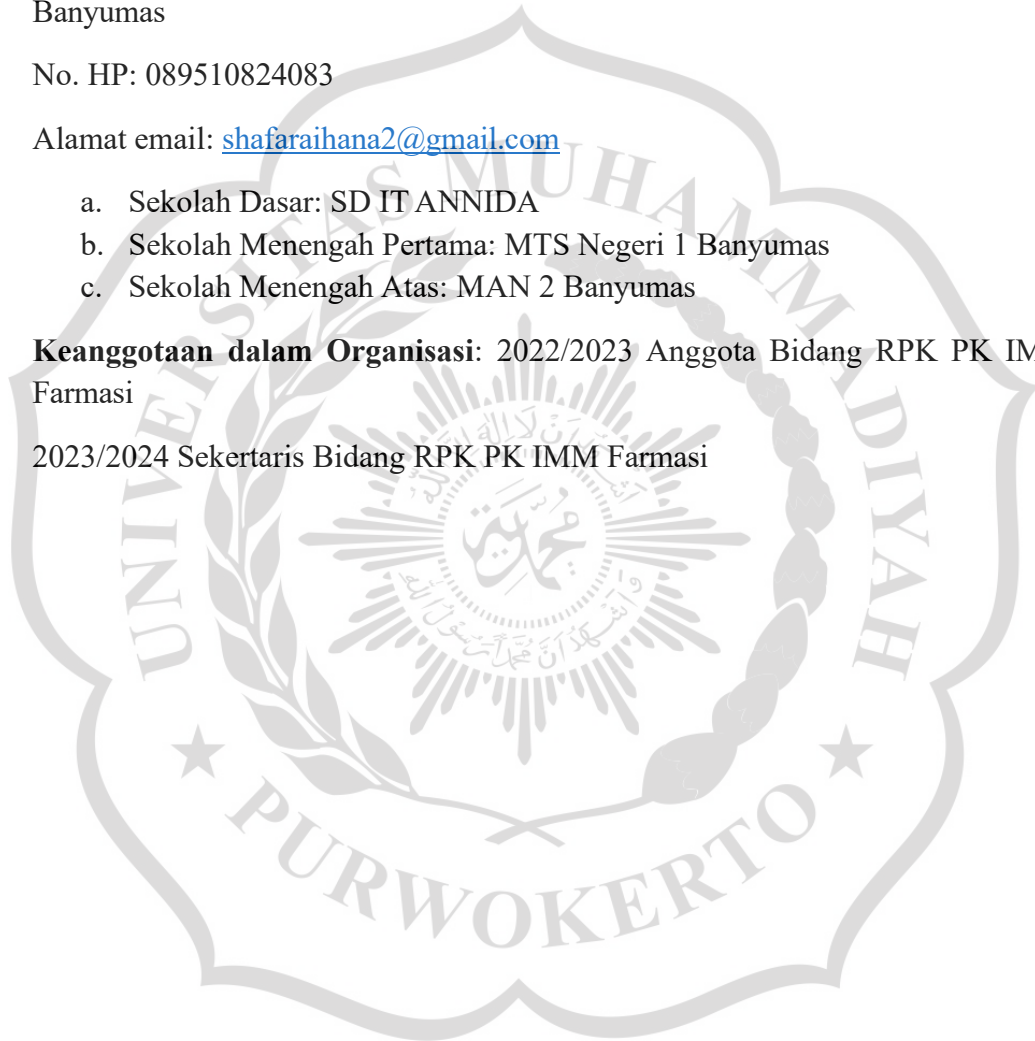
No. HP: 089510824083

Alamat email: shafaraihana2@gmail.com

- a. Sekolah Dasar: SD IT ANNIDA
- b. Sekolah Menengah Pertama: MTS Negeri 1 Banyumas
- c. Sekolah Menengah Atas: MAN 2 Banyumas

Keanggotaan dalam Organisasi: 2022/2023 Anggota Bidang RPK PK IMM Farmasi

2023/2024 Sekertaris Bidang RPK PK IMM Farmasi



HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN

PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Shafa Raihana
NIM : 2108010034
Program Studi : S1 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 Komposisi VCO (*Virgin Coconut Oil*), Tween 80, dan PEG 400 dalam Formulasi Nanoemulgel Intranasal Minyak Atsiri Biji Kapulaga Sebagai Kandidat Terapi Antidepresam. 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 :



Shafa Raihana

2108010034

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
MOTTO	v
KATA PENGANTAR	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
RIWAYAT HIDUP	ix
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN	x
PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
ABSTRAK	xvii
ABSTRACT	xviii
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Penelitian Terdahulu.....	5
B. Landasan Teori.....	6
1. Uraian Kapulaga.....	6
2. Minyak Atsiri.....	7
3. Rute Intranasal.....	8
4. Nanoemulgel.....	9
5. Depresi.....	10
6. Antidepresan.....	11
C. Uraian Bahan.....	12

D. Kerangka Konsep	14
E. Hipotesis	15
BAB III. METODE PENELITIAN.....	16
A. Jenis dan Rancangan Penelitian.....	16
B. Variabel Penelitian.....	16
C. Definisi Variabel Operasional.....	16
D. Waktu dan Tempat Penelitian	17
E. Alat dan Bahan	17
F. Cara Penelitian.....	18
G. Analisis Hasil	25
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
A. Hasil dan Pembahasan	26
1. Identifikasi Komponen Kimia Minyak Atsiri Kapulaga	26
2. Uji Seleksi Pemilihan Fase Minyak, Surfaktan dan Kosurfaktan	27
3. Pembuatan Formulasi Nanoemulsi dan Nanoemulgel Minyak Atsiri Biji Kapulaga	28
4. Hasil Respon Optimasi Formula Nanoemulsi	30
5. Hasil Respon Optimasi Nanoemulgel	41
6. Penentuan Formula Optimum Nanoemulsi dan Nanoemulgel.....	54
7. Hasil Verifikasi Formula Optimum Nanoemulsi dan Nanoemulgel.....	56
8. Karakterisasi Formula Optimum Nanoemulsi dan Nanoemulgel.....	58
9. Uji GCMS Formula Optimum Nanoemulsi dan Nanoemulgel	61
10. Evaluasi Fisik Hasil Formula Optimum Nanoemulgel.....	63
B. Keunggulan dan Keterbatasan Penelitian.....	65
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	66
A. Kesimpulan.....	66
B. Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN	75

DAFTAR TABEL

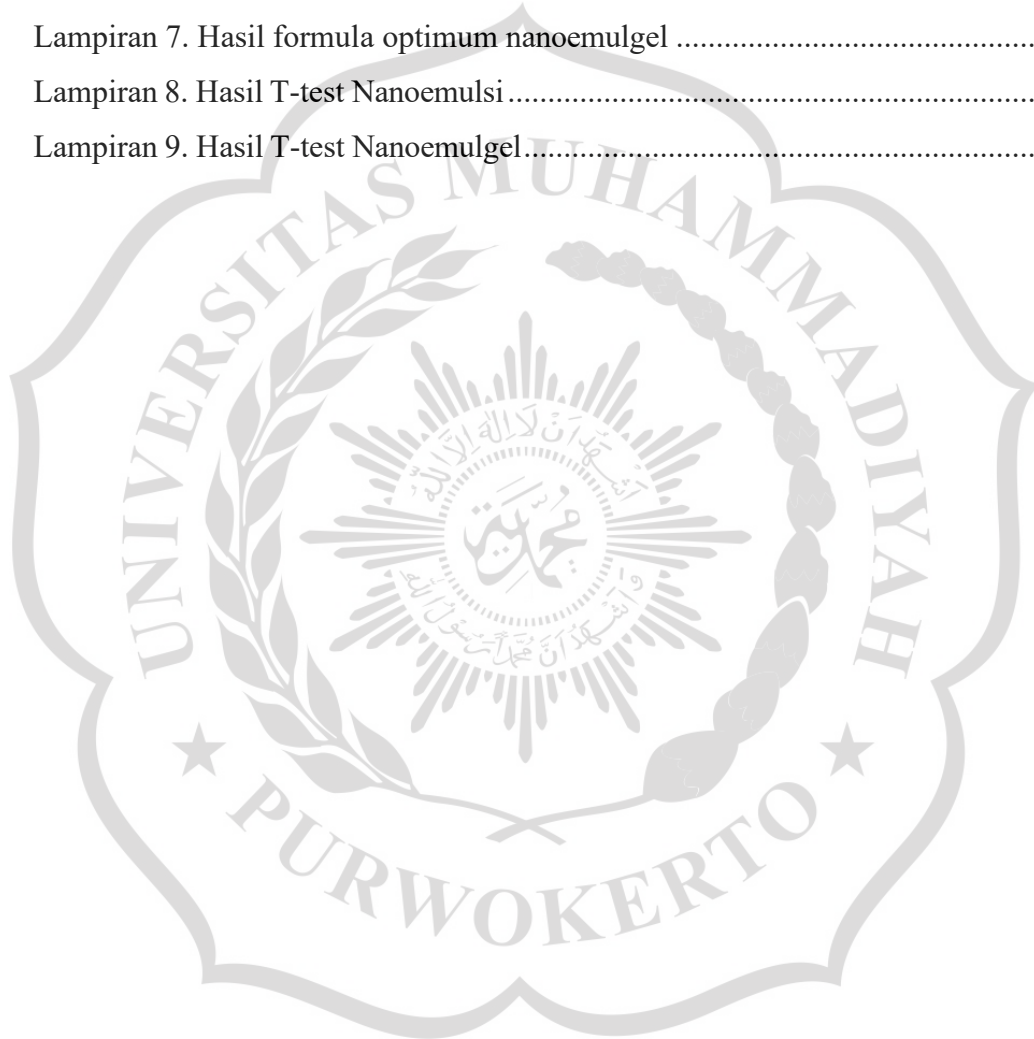
Tabel 2. 1 Hasil Penelitian Terdahulu.....	5
Tabel 3. 1 Rancangan Formulasi Nanoemulsi	19
Tabel 3. 2 Rancangan Optimasi Formulasi Nanoemulsi	19
Tabel 3. 3 Rancangan Formulasi Nanoemulsi	20
Tabel 3. 4 Rancangan Basis Gel	20
Tabel 3. 5 Inkorporasi Nanoemulsi dalam Basis Gel.....	20
Tabel 3. 6 Rancangan Optimasi Formulasi Nanoemulgel	21
Tabel 4. 1 Komponen Minyak Atsiri Biji Kapulaga.....	26
Tabel 4. 2 Uji Seleksi Pemilihan fase minyak, surfaktan dan kosurfaktan.....	27
Tabel 4. 3 Hasil Uji pH Nanoemulsi.....	30
Tabel 4. 4 Hasil Anova Respon pH	31
Tabel 4. 5 Hasil Uji Viskositas Nanoemulsi	34
Tabel 4. 6 Hasil Anova Respon Viskositas	34
Tabel 4. 7 Hasil Uji Transmitan Nanoemulsi.....	37
Tabel 4. 8 Hasil Anova Respon Transmitan	38
Tabel 4. 9 Hasil Uji Respon pH Nanoemulgel	41
Tabel 4. 10 Hasil Anova Respon pH Nanoemulgel	42
Tabel 4. 11 Hasil Uji Respon Viskositas Nanoemulgel	46
Tabel 4. 12 Hasil Anova Respon Viskositas Nanoemulgel.....	46
Tabel 4. 13 Hasil Uji Respon Transmitan Nanoemulgel	50
Tabel 4. 14 Hasil Anova Respon Transmitan Nanoemulgel.....	51
Tabel 4. 15 Hasil Formula Optimum Nanoemulsi.....	55
Tabel 4. 16 Hasil Formula Optimum Nanoemulgel.....	56
Tabel 4. 17 Verifikasi Formula Optimum Nanoemulsi.....	57
Tabel 4. 18 Verifikasi Formula Optimum Nanoemulgel	58
Tabel 4. 19 Karakterisasi Formula Nanoemulsi dan Nanoemulgel	59
Tabel 4. 20 Uji Daya Sebar Nanoemulgel	64
Tabel 4. 21 Uji Daya Lekat Nanoemulgel	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Biji Kapulaga Lokal (.....	6
Gambar 2. 2	Kerangka Konsep	15
Gambar 4. 1	Kromatogram Minyak Atsiri Kapulaga	26
Gambar 4. 2	Sediaan nanoemulsi Minyak Atsiri Biji Kapulaga	29
Gambar 4. 3	Sediaan Nanoemulgel Minyak Atsiri Biji Kapulaga	30
Gambar 4. 4	Grafik Normal Respon pH.....	32
Gambar 4. 5	Contour Plot Respon pH.....	33
Gambar 4. 6	Grafik Normal Respon Viskositas	35
Gambar 4. 7	Contour Plot Respon Viskositas	37
Gambar 4. 8	Grafik Normal Respon Transmitan	39
Gambar 4. 9	Contour plot Respon Persen Transmitan	41
Gambar 4. 10	Grafik Normal Plot of Residuals	43
Gambar 4. 11	Two Component Mix Respon pH	45
Gambar 4. 12	Grafik Normal Plot of Residuals Respon	47
Gambar 4. 13	Two Component Mix Respon Viskositas	49
Gambar 4. 14	Grafik Normal Plot of Residual Respon.....	52
Gambar 4. 15	Two Component Mix Respon Transmitan.....	54
Gambar 4. 16	Kromatogram Nanoemulsi Minyak Atsiri Biji Kapulaga.....	61
Gambar 4. 17	Kromatogram Nanoemulgel Minyak Atsiri Biji Kapulaga.....	62

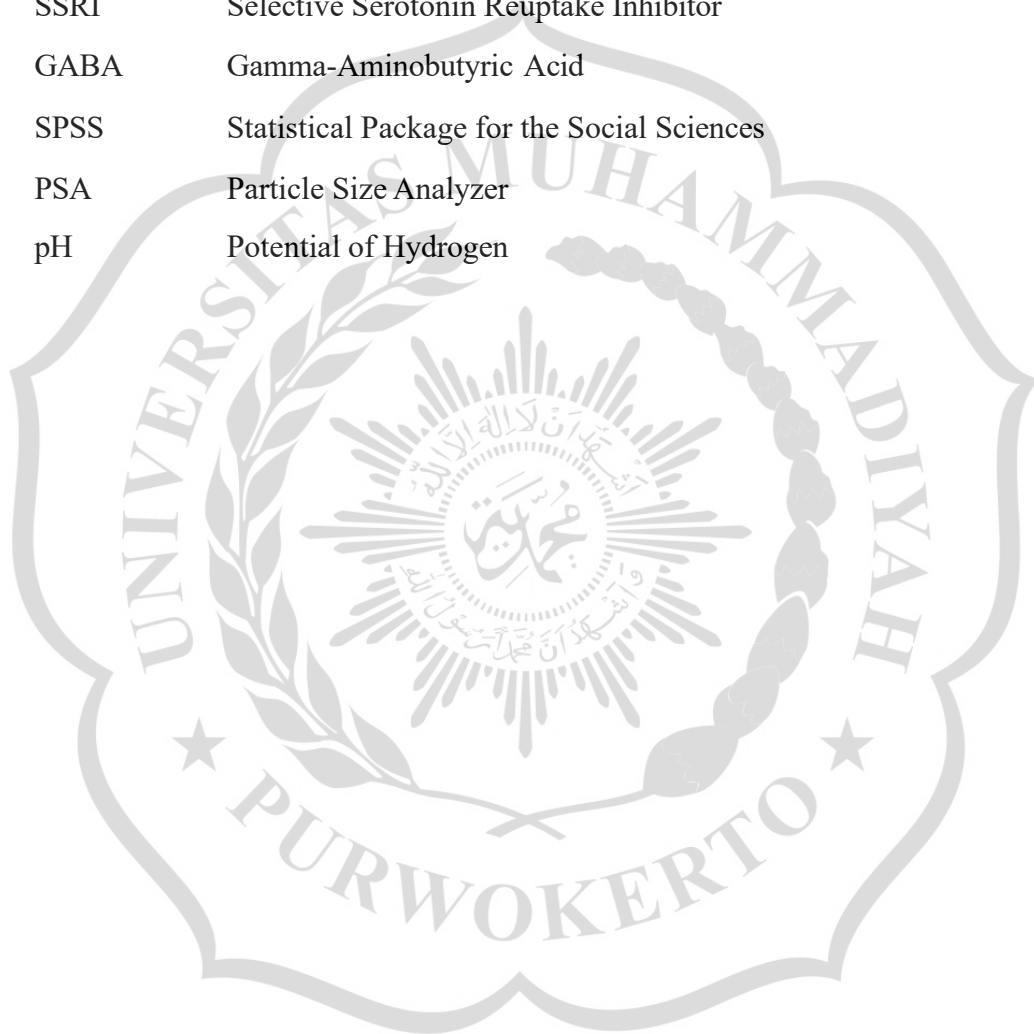
DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Uji GC-MS	73
Lampiran 2. Spektrofotometri UV-Vis Mengukur Transmittan	73
Lampiran 3. Hasil analisis respon	74
Lampiran 4. Hasil Evaluasi Fisik Nanoemulgel	74
Lampiran 5. Hasil Skrining Pemilihan Minyak, Surfaktan dan Kosurfaktan.....	75
Lampiran 6. Hasil formula optimum nanoemulsi.....	76
Lampiran 7. Hasil formula optimum nanoemulgel	79
Lampiran 8. Hasil T-test Nanoemulsi	81
Lampiran 9. Hasil T-test Nanoemulgel.....	82



DAFTAR SINGKATAN

VCO	Virgin Coconut Oil
PEG 400	Polyethylene Glycol 400
SLD	<i>Simplex Lattice Design</i>
GC-MS	Gas Chromatography-Mass Spectrometry
SSRI	Selective Serotonin Reuptake Inhibitor
GABA	Gamma-Aminobutyric Acid
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
PSA	Particle Size Analyzer
pH	Potential of Hydrogen



Optimasi Komposisi VCO (*Virgin Coconut Oil*), Tween 80 dan PEG 400 Dalam Formulasi Nanoemulgel Intranasal Minyak Atsiri Biji Kapulaga Sebagai Kandidat Terapi Antidepresan

Shafa Raihana¹, Ika Yuni Astuti², Diniatik³

ABSTRAK

Latar belakang: Minyak atsiri biji kapulaga diketahui memiliki aktivitas antidepresan, namun memiliki keterbatasan dalam kelarutan dan bioavailabilitas. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sediaan nanoemulgel intranasal berbasis minyak atsiri biji kapulaga dengan mengoptimalkan komposisi VCO (*Virgin Coconut Oil*), Tween 80 dan PEG 400. Sediaan nanoemulsi yang telah diformulasikan kemudian dikembangkan menjadi nanoemulgel menggunakan basis gel Carbopol 940. Evaluasi dilakukan terhadap karakteristik fisik nanoemulsi meliputi ukuran partikel, indeks polidispersitas dan zeta potensial. **Metode:** Nanoemulgel dibuat menggunakan metode pengembangan nanoemulsi yang telah dibuat dengan metode Sneeds. Formulasi nanoemulsi minyak atsiri biji kapulaga 1%, VCO 5-10%, Tween 80 30-35% dan PEG 400 20-25%. Evaluasi karakteristik fisik nanoemulgel meliputi ukuran partikel, Indeks polidispersitas dan zeta potensial. Analisis data dilakukan dengan perangkat lunak Design Expert untuk memperoleh formula optimum berdasarkan parameter yang diinginkan. **Hasil:** formula nanoemulgel yang telah dikembangkan dari nanoemulsi dengan komposisi VCO, Tween 80 dan PEG 400 menghasilkan karakteristik ukuran partikel 323.833 ± 3.444 , Indeks polidispersitas 0.285 ± 0.003 dan zeta potensial -15.573 ± 0.112 . Sediaan nanoemulgel yang dihasilkan dari formula optimum menunjukkan kestabilan fisik yang baik serta nilai pH dan viskositas yang sesuai untuk penggunaan intranasal. **Kesimpulan:** Formula nanoemulgel minyak atsiri biji kapulaga berpotensi sebagai kandidat terapi antidepresan melalui rute intranasal.

Kata kunci : Minyak Atsiri Biji Kapulaga, Nanoemulgel, Intranasal, Antidepresan, Simplex Lattice Design (SLD)

Optimization of VCO (Virgin Coconut Oil), Tween 80 and PEG 400 Composition in the Formulation of Intranasal Nanoemulgel of Cardamom Seed Essential Oil as an Antidepressant Candidate

Shafa Raihana¹, Ika Yuni Astuti², Diniatik³

ABSTRACT

Background: Cardamom seed essential oil is known to have antidepressant activity but is limited by its poor solubility and bioavailability. This study aimed to develop an intranasal nanoemulgel formulation of cardamom seed essential oil by optimizing the composition of Virgin Coconut Oil (VCO), Tween 80, and PEG 400. The nanoemulsion was first formulated and then converted into a nanoemulgel using a carbopol 940 gel base. Evaluation was conducted on the physical characteristics of the nanoemulsion, including particle size, polydispersity index, and zeta potential. **Methods:** The nanoemulgel was developed using a previously formulated nanoemulsion by the SNEEDS method. The formulation contained 1%, Cardamom essential oil, 5-10% VCO, 30-35% Tween 80 and 20-25% PEG 400. The physical properties evaluated included particle size, Polydispersity index, and zeta potential. Data were analyzed using Design Expert Software to obtain the optimum formula based on the desired parameters. **Result:** The developed nanomulgel from the nanoemulsion with optimized VCO, Tween 80, and PEG 400 composition showed particle size of 323.833 ± 3.444 nm, polydispersity index 0.285 ± 0.003 , and zeta potential of $-15,573 \pm 0.112$ mV. The optimized nanoemulgel demonstrated good physical stability along with appropriate pH and viscosity for intranasal administration. **Conclusion:** The formulated nanoemulgel of cardamom seed essential oil has potential as a candidate for antidepressant therapy via the intranasal route.

Keywords: Cardamom essential oil, Nanoemulgel, Intranasal, Antidepressant, Simplex Lattice Design (SLD)