

**FORMULASI NANOEMULSI KOMBINASI *VIRGIN COCONUT OIL*  
(VCO) DAN MINYAK KEMIRI (*Aleurites moluccanus*) SERTA UJI  
AKTIVITASNYA TERHADAP PERTUMBUHAN RAMBUT PADA TIKUS  
PUTIH (*Rattus novergicus*) JANTAN**

**TESIS**



Diajukan oleh :

**Rindi Ibrahim Lasanudin**

2207047004

Kepada

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN  
YOGYAKARTA**

**2024**

**FORMULASI NANOEMULSI KOMBINASI *VIRGIN COCONUT OIL*  
(VCO) DAN MINYAK KEMIRI (*Aleurites moluccanus*) SERTA UJI  
AKTIVITASNYA TERHADAP PERTUMBUHAN RAMBUT PADA TIKUS  
PUTIH (*Rattus novergicus*) JANTAN**

**TESIS**

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Mencapai Derajat  
Magister Farmasi (M. Farm)**

**Program Studi Farmasi Magister Farmasi**

**Universitas Ahmad Dahlan**

**Yogyakarta**



Oleh :

**Rindi Ibrahim Lasanudin**

2207047004

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN  
YOGYAKARTA**

**2024**

**PENGESAHAN TESIS**

Berjudul

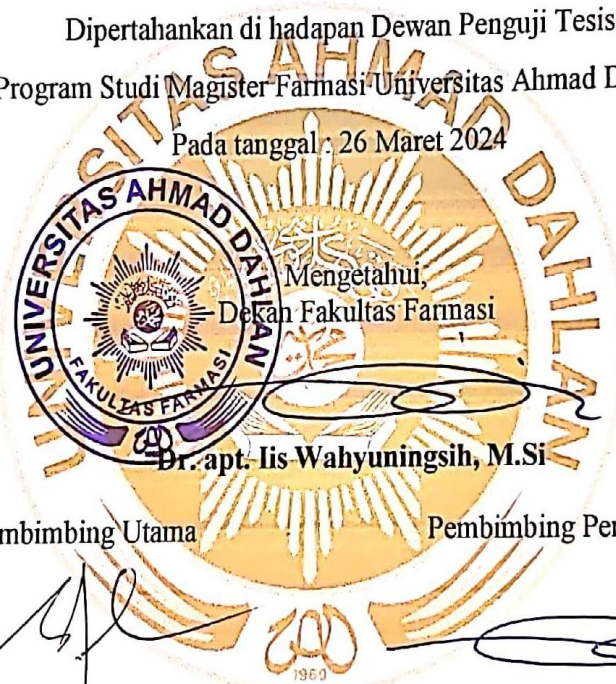
**FORMULASI NANOEMULSI KOMBINASI *VIRGIN COCONUT OIL* (VCO) DAN MINYAK KEMIRI (*Aleurites moluccanus*) SERTA UJI AKTIVITASNYA TERHADAP PERTUMBUHAN RAMBUT PADA TIKUS PUTIH (*Rattus novergicus*) JANTAN**

Oleh :

**Rindi Ibrahim Lasanudin**

2207047004

Dipertahankan di hadapan Dewan Penguji Tesis  
Program Studi Magister Farmasi Universitas Ahmad Dahlan  
Pada tanggal : 26 Maret 2024



**Dr. apt. Iis Wahyuningsih, M.Si**

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

**Dr. apt. Moch. Saiful Bachri, M.Si**

**Dr. apt. Iis Wahyuningsih, M.Si**

Penguji :

1. **Dr. apt. Moch Saiful Bachri, M.Si**
2. **Dr. apt. Iis Wahyuningsih, M.Si**
3. **apt. Nuri Ari Efiana M.Sc., Ph.D**
4. **Dr. apt. Wahyu Widyaningsih M.Si**

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rindi Ibrahim Lasanudin

NIM : 2207047004

Fakultas : Pascasarjana Farmasi

Program Studi : Pengembangan Obat, Kosmetik dan Bahan Alam Farmasi

Judul Tugas Akhir : Formulasi Nanoemulsi Kombinasi *Virgin Coconut Oil* (VCO) dan Minyak Kemiri (*Aleurites moluccanus*) serta Uji Aktivitasnya Terhadap Pertumbuhan Rambut pada Tikus Putih (*Rattus novergicus*) Jantan

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa penelitian ini adalah hasil karya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya tidak bersifat materi yang dipublikasikan atau ditulis orang lain atau digunakan untuk menyelesaikan studi di perguruan tinggi lain kecuali pada bagian-bagian tertentu yang saya ambil. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Yogyakarta, 27 Maret 2024



Rindi Ibrahim Lasanudin

## PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rindi Ibrahim Lasanudin

NIM : 2207047004

Email : [rindiibrahim5@gmail.com](mailto:rindiibrahim5@gmail.com)

Fakultas : Pascasarjana Farmasi

Program Studi : Pengembangan Obat, Kosmetik dan Bahan Alam Farmasi

Judul Tugas Akhir : Formulasi Nanoemulsi Kombinasi *Virgin Coconut Oil* (VCO) dan Minyak Kemiri (*Aleurites moluccanus*) serta Uji Aktivitasnya Terhadap Pertumbuhan Rambut pada Tikus Putih (*Rattus novergicus*) Jantan

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar kesarjanaan baik di Universitas Ahmad Dahlan maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini bukan saduran/terjemahan melainkan merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian/implementasi saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing akademik dan narasumber penelitian.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat sesungguhnya. Apabila dikemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah di peroleh karena karya saya ini, serta sanksi lain yang sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Ahmad Dahlan. Yogyakarta

Yogyakarta, Maret 2024

  
Rindi Ibrahim Lasanudin  
2207047004

## PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

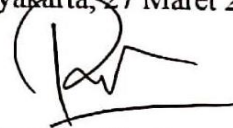
Nama : Rindi Ibrahim Lasanudin  
NIM : 2207047004  
Email : [rindiibrahim5@gmail.com](mailto:rindiibrahim5@gmail.com)  
Fakultas : Pascasarjana Farmasi  
Program Studi : Pengembangan Obat, Kosmetik dan Bahan Alam Farmasi  
Judul Tugas Akhir : Formulasi Nanoemulsi Kombinasi *Virgin Coconut Oil* (VCO) dan Minyak Kemiri (*Aleurites moluccanus*) serta Uji Aktivitasnya Terhadap Pertumbuhan Rambut pada Tikus Putih (*Rattus novergicus*) Jantan

Dengan ini saya menyerahkan hak Sepenuhnya kepada Pusat Sumber Belajar Universitas Ahmad Dahlan untuk menyimpan, mengatur akses serta melakukan pengelolaan terhadap karya saya ini dengan mengacu pada ketentuan akses tugas akhir elektronik sebagai berikut (beri tanda pada kotak) :



Saya mengizinkan karya tersebut diunggah ke dalam aplikasi Repository Sumber Belajar Universitas Ahmad Dahlan. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Yogyakarta, 27 Maret 2024



Rindi Ibrahim Lasanudin

Mengetahui,

Pembimbing



Dr. Mochammad Saiful Bachri M.Si., Apt

## **PERSEMBAHAN**

Karya saya ini saya persembahkan kepada:

### **Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW**

Allah Subhanahu wa Ta'ala atas karunia dan Rahmat-Nya serta Junjungan Nabi Besar Muhammad Shallahu'alaihi wasallam atas perjuangan menegakkan Ajaran Islam.

### **Ibu dan Ayah tercinta**

Terimakasih untuk ibu dan ayah atas motivasi dan kasih sayang kalian selama ini sehingga saya bisa memenuhi keinginan mereka untuk mengejar pendidikan setinggi mungkin. Sebagai anak tunggal, saya persembahkan gelar magister ini kepada ibu dan ayah saya.

### **Dosen Pembimbing**

Terimakasih kepada Bapak Dr. Mochammad Saiful Bachri M.Si., Apt dan ibu Dr. apt. Iis Wahyuningsih, M.Si yang bersedia membimbing serta memberikan kritik dan saran dalam penyusunan tesis sehingga menjadi lebih baik dan terimakasih atas motivasinya sehingga saya dengan percaya diri bisa menyelesaikan penelitian ini.

### **Almamaterku**

Terimakasih Universitas Ahmad Dahlan, telah menempaku dan mengizinkanku menimba ilmu sehingga membukakan pintu menuju masa depan

## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillahirabbil'alaamiin, Puji dan syukur patut kita panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang diajukan sebagai salah satu tugas akhir dengan judul “Formulasi Nanoemulsi Kombinasi *Virgin Coconut Oil* (VCO) dan Minyak Kemiri (*Aleurites moluccanus*) Serta Uji Aktivitasnya Terhadap Pertumbuhan Rambut pada Tikus Putih (*Rattus novergicus*) Jantan”

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini dimaksudkan sebagai salah satu persyaratan dalam menyelesaikan tugas akhir pada Prodi Farmasi. Penulis menyadari dalam penyusunan tesis ini banyak hambatan serta rintangan yang penulis hadapi namun pada akhirnya dapat melaluinya berkat adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak baik secara moral maupun material. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tesis ini, terutama kepada :

1. Dr. Mochammad Saiful Bachri M.Si., Apt selaku dosen pembimbing utama tesis, terimakasih atas segala bimbingan dan kesabaran sehingga penelitian dan tesis ini dapat terlaksana dengan lancar.
2. Dr. apt. Iis Wahyuningsih, M.Sc selaku dosen pembimbing pendamping tesis, terimakasih atas segala bimbingan, arahan, dukungan serta membagi



ilmunya dengan penuh keikhlasan dan kesabaran sehingga penelitian dan tesis ini dapat terlaksana dengan lancar.

3. Apt. Nuri Ani Efiania M.Sc., PhD selaku dosen penguji I yang telah bersedia memberikan kritik dan saran untuk menyempurnakan tesis ini.
4. Dr. Mochammad Saiful Bachri M.Si., Apt selaku Ketua Program Studi Universitas Ahmad Dahlan.
5. Dr. apt. Iis Wahyuningsih, M.Sc selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan.
6. Prof. Muchlas, M.T., selaku rektor Universitas Ahmad Dahlan
7. Seluruh mahasiswa magister farmasi angkatan 2022, terima kasih atas support dan kenangan menimba ilmu selama 2 tahun semoga kita dapat menjadi individu yang lebih baik kedepannya.
8. Dosen, staff, karyawan, dan laboran Fakultas Farmasi yang telah memberikan ilmunya selama perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan pada penulisan tesis ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun senantiasa diharapkan untuk menyempurnakan penulisan tesis ini. Penulis berharap semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi yang membacanya. Aamiin. Wassalamualaikum Warrahmatullahi Wabarrakatuh

Yogyakarta, Maret 2024



Rindi Ibrahim Lasanudin

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR .....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
INTISARI.....	vi
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	5
D. Manfaat Penelitian .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Kajian Teori .....	6
1. <i>Virgin Coconut Oil (VCO)</i> .....	6
2. Minyak Kemiri ( <i>Candlenut Oil</i> ) .....	7
3. Rambut .....	8
4. Kebotakan .....	8
5. Nanoemulsi .....	8
6. Komponen Nanoemulsi.....	11
7. Cara pembuatan nanoemulsi .....	12
B. Penelitian Yang Relevan .....	12
C. Kerangka Teori.....	13
D. Hipotesis .....	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	16
A. Alat.....	16
B. Bahan.....	16
C. Variabel Penelitian .....	16
D. Definisi Operasional.....	17
E. Prosedur Penelitian.....	17
F. Metode Analisis .....	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Analisis Kandungan Bahan Aktif Dalam VCO Dan Minyak Kemiri Menggunakan GC-MS .....	28
B. Pembuatan Nanoemulsi.....	30
C. Evaluasi Sediaan Nanoemulsi .....	30
D. Pembuatan Emulsi Kombinasi VCO dan Minyak Kemiri .....	38
E. Uji Aktivitas Pertumbuhan Rambut .....	39

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	44
A. Kesimpulan .....	44
B. Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA .....	45
LAMPIRAN.....	53

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur Anatomi kulit Manusia (Yousef et al., 2022) .....	9
Gambar 2. Perbandingan Penghantaran Obat Antara Formulasi Transdermal Konvensional dan Nanoemulsi (Sutradhar & Amin, 2013) .....	11
Gambar 3. Skema Pembuatan Nanoemulsi .....	24
Gambar 4. Skema Uji Aktivitas Pertumbuhan Rambut .....	25
Gambar 5. Rheogram hubungan antara shear stress dan shear rate F1, F2 dan F3 Nanoemulsi Kombinasi VCO dan Minyak Kemiri .....	34
Gambar 6. Hubungan antara shear rate dan viskositas formula 1, 2 dan 3 Nanoemulsi Kombinasi VCO dan Minyak Kemiri .....	35
Gambar 7. Grafik Pertumbuhan Rambut Kelompok Perlakuan .....	40
Gambar 8. Grafik Berat Rambut Tikus Pada Hari Ke-28 .....	42

## DAFTAR TABEL

Tabel I.	Formula Nanoemulsi.....	18
Tabel II.	Daftar Kandungan Senyawa Pada VCO dan Minyak Kemiri Menggunakan GC-MS .....	29
Tabel III.	Hasil Uji Organoleptis Sediaan Nanoemulsi .....	31
Tabel IV.	Hasil Pengujian pH Sediaan .....	32
Tabel V.	Rata-Rata Nilai Viskositas Sediaan Nanoemulsi Kombinasi VCO dan Minyak Kemiri .....	36
Tabel VI.	Hasil Uji Persen Transmittan Sediaan Nanoemulsi.....	37
Tabel VII.	Hasil Pengujian Ukuran Droplet dan Zeta Potensial Formula 2 Nanoemulsi Kombinasi VCO dan Minyak Kemiri.....	38
Tabel VIII.	Formula Emulsi Kombinasi .....	39
Tabel IX.	Hasil Evaluasi Sediaan Emulsi .....	39
Tabel X.	Rata-rata Panjang Rambut Kelompok Perlakuan.....	40
Tabel XI.	Berat Rata-Rata Rambut pada Kelompok Perlakuan.....	41

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Certificate of Analysis Minyak Kemiri .....	53
Lampiran 2. Certificate of Analysis VCO.....	54
Lampiran 3. Kode Etik.....	55
Lampiran 4. Analisis menggunakan GC-MS .....	56
Lampiran 5. Alur Penelitian .....	59
Lampiran 6. Uji pH .....	60
Lampiran 7. Uji Viskositas .....	62
Lampiran 8. Uji Persen Transmitan .....	77
Lampiran 9. Hasil Uji SPSS Pertumbuhan dan Berat Rambut .....	79
Lampiran 10. Hasil Uji PSA .....	85
Lampiran 11. Uji Ukuran Partikel.....	86
Lampiran 12. Gambar Pertumbuhan Rambut Kelompok Perlakuan .....	87
Lampiran 13. Gambar Rambut Tikus Hari Ke-28 .....	96

## INTISARI

Memiliki rambut yang sehat dan lebat merupakan dambaan banyak orang, namun sebagian orang memiliki masalah terkait rambutnya. Permasalahan rambut yang sering terjadi adalah rambut rontok, rambut tidak lebat (tipis) bahkan sampai ke kebotakan, sehingga untuk mengatasi permasalahan tersebut dibuatlah produk penumbuh rambut. Zat aktif yang paling banyak digunakan pada produk penumbuh rambut adalah minoksidil, namun minoksidil dilaporkan memiliki efek samping yang tidak diinginkan. VCO dan minyak kemiri dapat digunakan sebagai bahan alami yang dapat digunakan untuk menumbuhkan rambut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui formulasi nanoemulsi kombinasi minyak kemiri dan VCO yang terbaik, dan mengetahui perbedaan pemberian nanoemulsi, minyak kemiri konvensional, VCO konvensional dan emulsi minyak tersebut terhadap pertumbuhan rambut pada tikus jantan.

Formulasi nanoemulsi ini menggunakan kombinasi minyak kemiri dan VCO dengan perbandingan 1:1, 1:3 dan 3:1, tween 80 dan PEG 400 (2:1) sebagai surfaktan dan kosurfaktan. Nanoemulsi yang diperoleh dilakukan uji organoleptic, pH, viskositas, tipe alir dan % transmisi. Formulasi terbaik selanjutnya dilakukan uji ukuran droplet dan zeta potensial serta uji aktivitas pertumbuhan rambut menggunakan tikus putih jantan sebanyak 7 kelompok perlakuan.

Didapati bahwa formula nanoemulsi terbaik adalah nanoemulsi dengan kombinasi 1:3 dengan warna kuning, bau khas dan jernih dengan ukuran droplet  $14,42 \pm 0,03$  nm, nilai zeta  $-27,8 \pm 1,02$  mV, panjang rambut yang dihasilkan dalam uji aktivitas pertumbuhan rambut sebesar  $17,14 \pm 0,42$  mm dan berat rambut sebesar  $699,37 \pm 7,91$  mg dengan hasil uji statistik *two way* ANOVA sebesar  $> 0,05$  yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap aktivitas pertumbuhan dan berat rambut dibandingkan dengan kelompok perlakuan yang lain.

Perbandingan minyak kemiri dan VCO mempengaruhi karakteristik dari nanoemulsi dan kombinasi nanoemulsi minyak kemiri dan VCO dengan perbandingan (1:3) mempunyai aktivitas pertumbuhan rambut yang lebih baik dibandingkan dengan minyak tunggal.

Kata Kunci: VCO, Minyak Kemiri, Nanoemulsi, Pertumbuhan Rambut.

## ABSTRACT

Having healthy and thick hair is the dream of many people, but some people have problems related to their hair. Hair problems that often occur are hair loss, thin hair and even baldness, so to overcome these problems hair growth products are made. The active ingredient most widely used in hair growth products is minoxidil, however minoxidil has been reported to have undesirable side effects. VCO and candlenut oil can be used as natural ingredients that can be used to grow hair. The aim of this research was to determine the best nanoemulsion formulation for a combination of candlenut oil and VCO, and to determine the difference between administering nanoemulsion, conventional candlenut oil, conventional VCO and the oil emulsion on hair growth in male rats.

This nanoemulsion formulation uses a combination of candlenut oil and VCO in a ratio of 1:1, 1:3 and 3:1, Tween 80 and PEG 400 (2:1) as surfactant and cosurfactant. The nanoemulsion obtained was subjected to organoleptic, pH, viscosity, flow type and % transmittance tests. The best formulation was then tested for droplet size and zeta potential as well as hair growth activity tests using male white mice in 7 treatment groups.

It was found that the best nanoemulsion formula was a nanoemulsion with a combination of 1:3 with a yellow color, a distinctive odor and clear with a droplet size of  $14.42 \pm 0.03$  nm, a zeta value of  $-27.8 \pm 1.02$  mV, the length of the hair produced in the test hair growth activity was  $17.14 \pm 0.42$  mm and hair weight was  $699.37 \pm 7.91$  mg with two way ANOVA statistical test results of  $> 0.05$  which stated that there was a significant difference in growth activity and hair weight compared to with other treatment groups.

The ratio of candlenut oil and VCO affects the characteristics of the nanoemulsion and the combination of candlenut oil and VCO nanoemulsion with a ratio of (1:3) has better hair growth activity compared to single oil.

Keywords: VCO, Candlenut Oil, Nanoemulsion, Hair Growth.