

**FORMULASI DAN EVALUASI PEMBUATAN
MIKROEMULSI KOMBINASI MINYAK KELAPA
MURNI (*Virgin coconut oil*) DAN MINYAK BIJI KELOR
(*Moringa seed oil*) DALAM SEDIAAN *HAIR TONIC***

SKRIPSI

Disusun Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana Farmasi



Disusun Oleh :

Anindya Safa Lalita

NIM : 2021050006

**PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GOMBONG
2025**

**FORMULASI DAN EVALUASI PEMBUATAN
MIKROEMULSI KOMBINASI MINYAK KELAPA
MURNI (*Virgin coconut oil*) DAN MINYAK BIJI KELOR
(*Moringa seed oil*) DALAM SEDIAAN *HAIR TONIC***

SKRIPSI

Disusun Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan

Mencapai Derajat Sarjana Farmasi



Disusun Oleh :

Anindya Safa Lalita

NIM : 2021050006

**PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GOMBONG
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

FORMULASI DAN EVALUASI PEMBUATAN MIKROEMULSI
KOMBINASI MINYAK KELAPA MURNI (*Virgin coconut oil*) DAN MINYAK
BIJI KELOR (*Moringa seed oil*) DALAM SEDIAAN *HAIR TONIC*

Telah disetujui dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diujikan
pada tanggal 9 Juli 2025

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Anindya Safa Lalita

NIM : 2021050006

Susunan Tim Pembimbing :

1. Dr. apt. Naelaz Zukhruf W.K., M.Pharm.Sci (Pembimbing 1) (.....)
2. apt. Laeli Fitriyati, M.Farm (Pembimbing 2) (.....)

Mengetahui

Ketua Program Studi Farmasi Program Sarjana

Fakultas Ilmu Kesehatan

Universitas Muhammadiyah Gombong



(Dr. apt. Naelaz Zukhruf Wakhidatul Kiromah, M.Pharm.Sci)

NIDN. 0618109202

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN

FORMULASI DAN EVALUASI PEMBUATAN MIKROEMULSI
KOMBINASI MINYAK KELAPA MURNI (*Virgin coconut oil*) DAN MINYAK
BIJI KELOR (*Moringa seed oil*) DALAM SEDIAAN *HAIR TONIC*

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Anindya Safa Lalita

NIM : 2021050006

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal 9 Juli 2025

Susunan Tim Penguji :

- | | | |
|--|-----------------|---------|
| 1. apt. Titi Puji Rahayu, M.Farm | (Ketua Penguji) | (.....) |
| 1. Dr. apt. Naelaz Zukhruf W.K., M.Pharm.Sci | (Pembimbing 1) | (.....) |
| 2. apt. Laeli Fitriyati, M.Farm | (Pembimbing 2) | (.....) |

Mengetahui

Ketua Program Studi Farmasi Program Sarjana

Fakultas ilmu kesehatan

Universitas Muhammadiyah Gombong



(Dr. apt. Naelaz Zukhruf Wakhidatul Kiromah, M.Pharm.Sci)

NIDN. 0618109202

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Anindya Safa Lalita

NIM : 2021050006

Program Studi : Farmasi Program Sarjana

Judul Penelitian : Formulasi dan Evaluasi Pembuatan Mikroemulsi Kombinasi Minyak Kelapa Murni (*Virgin coconut oil*) dan Minyak Biji Kelor (*Moringa seed oil*) dalam Sediaan *Hair Tonic*

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi ini merupakan hasil karya saya sendiri. Sepengetahuan saya, skripsi ini tidak berisi materi yang sudah pernah dipublikasikan di perguruan tinggi lain, kecuali terdapat beberapa bagian tertentu yang saya gunakan sebagai acuan dan ditulis pada daftar pustaka.

Demikianlah pernyataan ini saya buat sebenar-benarnya dan dapat dipergunakan sebenar-benarnya.

Gombong, 9 Juli 2025

Yang bertandatangan dibawah ini



Anindya Safa Lalita

2021050006

HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Anindya Safa Lalita

Tempat, Tanggal Lahir : Kebumen, 15 Januari 2003

Alamat : Tamanwinangun RT 01/ RW 08, Kebumen, Kebumen

Nomor telepon : 083891362282

Alamat email : anindya1543@gmail.com

Dengan ini saya menyatakan yang sebenar-benarnya bahwa skripsi saya yang berjudul :

FORMULASI DAN EVALUASI PEMBUATAN MIKROEMULSI KOMBINASI MINYAK KELAPA MURNI (*Virgin coconut oil*) DAN MINYAK BIJI KELOR (*Moringa seed oil*) DALAM SEDIAAN *HAIR TONIC*

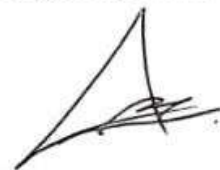
Bebas plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain.

Apabila diketemukan seluruh atau sebagian dari skripsi tersebut terdapat indikasi plagiarisme dikemudian hari, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dalam keadaan sadar dan tanpa unsur paksaan dari siapapun.

Gombong, 9 Juli 2025

Yang menyatakan



Anindya Safa Lalita

2021050006

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai civitas akademik Universitas Muhammadiyah Gombong, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Anindya Safa Lalita
NIM : 2021050006
Program studi : Farmasi Program Sarjana
Jenis karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Muhammadiyah Gombong **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas skripsi saya yang berjudul :

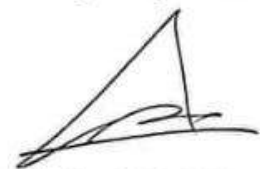
FORMULASI DAN EVALUASI PEMBUATAN MIKROEMULSI KOMBINASI MINYAK KELAPA MURNI (*Virgin coconut oil*) DAN MINYAK BIJI KELOR (*Moringa seed oil*) DALAM SEDIAAN HAIR TONIC

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Gombong berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data, merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Gombong, 9 Juli 2025

Yang menyatakan



Anindya Safa Lalita

2021050006

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT, karena berkat taufik, hidayah dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan judul “Formulasi dan Evaluasi Pembuatan Mikroemulsi Kombinasi Minyak Kelapa Murni (*Virgin coconut oil*) Dan Minyak Biji Kelor (*Moringa seed oil*) Dalam Sediaan *Hair Tonic*”. Shalawat dan salam semoga terlimpahkan kepada Rasulullah SAW yang telah mengawali perjuangan umat Islam dalam membangun dan mengamalkan berbagai macam ilmu yang sesuai al-Qur'an dan al-Hadist.

Skripsi ini disusun oleh penulis sebagai salah satu syarat dalam menempuh pendidikan sarjana strata satu pada Program Studi Farmasi Program Sarjana Universitas Muhammadiyah Gombong. Penyusunan skripsi ini tidak dapat penulis selesaikan tanpa bimbingan dan dukungan dalam bentuk moral maupun material. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Dr. Hj. Herniyatun, M.Kep, Sp.Mat selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Gombong.
2. Dr. apt. Naelaz Zukhruf Wakhidatul Kiromah, M.Pharm.Sci selaku Ketua Program Studi Farmasi Program Sarjana Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Gombong sekaligus Dosen Pembimbing pertama telah memberikan kesempatan waktu kepada penulis sehingga penulis mendapatkan ilmu yang bermanfaat dan semangat untuk dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. apt. Laeli Fitriyati, M. Farm selaku Dosen Pembimbing kedua telah meluangkan waktu untuk membantu dan memberikan ilmu yang bermanfaat serta semangat dalam penyusunan skripsi ini.
4. apt. Titi Pudji Rahayu, M. Farm selaku Dosen Penguji yang telah meluangkan waktu untuk melakukan sidang skripsi sehingga penulis dapat melalui proses ujian setelah menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
5. Tim Laboran di Laboratorium Universitas Muhammadiyah Gombong yang telah membantu dalam pelaksanaan kegiatan praktikum guna keperluan penelitian skripsi.

6. Segenap civitas akademika Program Studi Farmasi Program Sarjana Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Gombong.
7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang telah membantu dan memberikan dukungan hingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini belum sempurna. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan sebagai referensi penelitian yang dapat ditindaklanjuti dan bermanfaat bagi semua pihak, khususnya di bidang farmasi, penulis akan menerima kritik dan saran yang membangun.

Gombong, 9 Juli 2025

Anindya Safa Lalita
NIM. 2021050006



HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas karunianya berupa nikmat ihsan maupun iman. Sholawat serta salam senantiasa menyertai junjungan kita Nabi Muhammad SAW. Ucapan terimakasih penulis persembahkan kepada :

1. Kedua orang tua tercinta yang telah menjadi sumber fondasi utama atas setiap doa, kasih sayang, serta pengorbanan yang telah diberikan lebih dari cukup dalam menempuh pendidikan Program Studi Farmasi Program Sarjana di Universitas Muhammadiyah Gombong. Semoga skripsi ini dapat menjadi wujud kecil dari rasa terima kasih dan bakti atas segala cinta dan perjuangan yang telah diberikan.
2. Keluarga kandung saya, kakak yang tidak kurang-kurangnya telah berkontribusi banyak dalam membantu dan menyemangati penulis selama menempuh pendidikan Sarjana Farmasi. Adik saya yang amat sangat dingin, telah menjadi teman diskusi.
3. Kucing saya Jojo (yang paling sepuh), Puput (galak cantik), Beki dan Eci (kakak adik), Popoi (galak banget dan *untouchable*), telah memberikan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. Khansa Zhafira, Mbak Sarla, Alfina Damayanti, Indah Wulandari, Febi Asrelia, Lailatul Usriya, Lilis Setyowati, Lusy, Bagas Gilang merupakan manusia-manusia mengkeren dalam perjalanan skripsi saya.
5. Teman-teman angkatan 2021 yang telah memberikan pengalaman epik seperti *roller coaster* dalam kehidupan kampus yang belum pernah penulis bayangkan sebelumnya. Berbagai sudut pandang baru yang telah memberikan pelajaran hidup bagi penulis untuk senantiasa diingat dikemudian hari.
6. Teman-teman KKNMAs Kelompok 62 yang sungguh *out of the box* telah memberikan pengalaman nyata dalam hidup berorganisasi dan bermasyarakat. Desa Rejosari menjadi saksi pertemuan semua anggota ditengah jalan cerita hidupnya masing-masing.

Semoga kita semua dimudahkan jalannya dalam segala urusan. Jangan lupa untuk senantiasa berterimakasih pada diri sendiri yang sudah berjuang tanpa membandingkan perjalanan kita dengan orang lain.

PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GOMBONG

Skripsi, 9 Juli 2025

Anindya Safa Lalita ¹⁾, Naelaz Zukhruf Wakhidatul Kiromah ²⁾, Laeli Fitriyati ³⁾

ABSTRAK

FORMULASI DAN EVALUASI PEMBUATAN MIKROEMULSI KOMBINASI MINYAK KELAPA MURNI (*Virgin coconut oil*) DAN MINYAK BIJI KELOR (*Moringa seed oil*) DALAM SEDIAAN *HAIR TONIC*

Latar Belakang: Minyak kelapa murni dan minyak biji kelor memiliki kandungan asam oleat yang berpotensi menumbuhkan rambut. Asam oleat bersifat hidrofobik sehingga perlu diformulasikan ke dalam mikroemulsi. Kombinasi surfaktan dan kosurfaktan yang cocok kemudian dievaluasi dalam bentuk sediaan *hair tonic*.

Tujuan Penelitian: Membuat formula mikroemulsi kombinasi minyak kelapa dan minyak biji kelor dalam sediaan *hair tonic* dan mengevaluasinya.

Metode Penelitian: Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan formulasi mikroemulsi kombinasi minyak kelapa murni dan minyak biji kelor sebagai *hair tonic*. Evaluasi sediaan mikroemulsi *hair tonic* meliputi organoleptis, pH, tipe emulsi, viskositas, waktu emulsifikasi, transmittan, stabilitas, ukuran partikel, dan indeks polidispersitas dianalisis statistik dengan *One-way ANOVA*.

Hasil Penelitian: Hasil evaluasi mikroemulsi dalam sediaan *hair tonic* F2 memiliki penampilan jernih, pH $6,98 \pm 0,0608$; konduktivitas $3,2 \pm 0,1732$ (w/o); viskositas $366,667 \pm 33,350$; waktu emulsifikasi $1,44 \pm 0,098$; ukuran partikel $0,6039 \pm 6,5871 \mu\text{m}$; PDI $0,7116 \pm 0,1277$; sediaan dikatakan stabil secara evaluasi fisik *hair tonic* namun kurang stabil berdasarkan ukuran partikel mikroemulsi dan nilai indeks polidispersitas.

Kesimpulan: Konsentrasi span 80 (20%), tween 80 (30%), dan PEG 400 (20%) menghasilkan formula yang memenuhi evaluasi fisik mikroemulsi kombinasi minyak kelapa murni (*Virgin coconut oil*) dan minyak biji kelor (*Moringa seed oil*) dalam sediaan *hair tonic*.

Rekomendasi: Perlu dilakukan penurunan konsentrasi zat lipofilik dan penambahan sejumlah alkohol; Penelitian efek suhu dan sonikasi dalam formulasi.

Kata Kunci : *Formulasi, Evaluasi, Minyak kelapa murni, Minyak biji kelor, Tonik rambut.*

¹ Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Gombong

² Dosen Universitas Muhammadiyah Gombong

³ Dosen Universitas Muhammadiyah Gombong

BACHELOR PHARMACY STUDY PROGRAM
FACULTY OF HEALTH SCIENCE
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GOMBONG
Thesis, July 9th 2025

Anindya Safa Lalita ¹⁾, Naelaz Zukhruf Wakhidatul Kiromah ²⁾, Laeli Fitriyati ³⁾

ABSTRACT

FORMULATION AND EVALUATION OF MAKING A COMBINATION OF MICROEMULSION FROM PURE COCONUT OIL (*Virgin coconut oil*) AND MORINGA SEED OIL (*Moringa seed oil*) IN HAIR TONIC PREPARATION

Background: *Virgin coconut oil* and *moringa seed oil* contain oleic acid, which has the potential to promote hair growth. Oleic acid is hydrophobic, thus it needs to be formulated into a microemulsion. A suitable combination of surfactant and co-surfactant is then evaluated in the form of a *hair tonic* preparation.

Objective: To formulate a microemulsion combining *virgin coconut oil* and *moringa seed oil* in a *hair tonic* preparation and to evaluate its characteristics.

Methods: This study employed an experimental method by formulating a microemulsion combining *virgin coconut oil* and *moringa seed oil* as a *hair tonic*. The evaluation of the microemulsion *hair tonic* included organoleptic properties, pH, emulsion type, viscosity, emulsification time, transmittance, stability, particle size, and polydispersity index, which were statistically analyzed using *One-way ANOVA*.

Results: The evaluation results of the microemulsion in the F2 *hair tonic* formulation showed a clear appearance, pH of $6,98 \pm 0,0608$; conductivity of $3,2 \pm 0,1732$ (w/o); viscosity of $366,667 \pm 33,350$; emulsification time of $1,44 \pm 0,098$; particle size of $0,6039 \pm 6,5871$ μm ; and polydispersity index of $0,7116 \pm 0,1277$. The formulation was considered physically stable based on *hair tonic* evaluation, but less stable based on microemulsion particle size and polydispersity index values.

Conclusion: The combination of 20% Span 80, 30% Tween 80, and 20% PEG 400 produced a formula that met the physical evaluation criteria of a microemulsion combining *virgin coconut oil* and *moringa seed oil* in a *hair tonic* preparation.

Recommendation: It is necessary to reduce the concentration lipophilic substances and add a certain amount of alcohol; Research on the effects of temperature and sonication in the formulation is also needed.

Keywords: *Formulation, Evaluation, Virgin coconut oil, Moringa seed oil, Hair tonic*

¹ Student of Universitas Muhammadiyah Gombong

² Lecturer of Universitas Muhammadiyah Gombong

³ Lecturer of Universitas Muhammadiyah Gombong

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	ix
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan.....	4
1.4 Manfaat.....	4
1.5 Keaslian Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Tinjauan Teori	6
2.1.1 Siklus Pertumbuhan Rambut.....	6
2.1.2 Minyak Kelapa Murni (<i>Virgin coconut oil</i>)	8
2.1.3 Minyak Biji Kelor (<i>Moringa seed oil</i>)	9
2.1.4 Asam Oleat dan Asam Linoleat	10
2.1.5 Mikroemulsi	10
2.1.6 Komponen Mikroemulsi	12
2.1.7 Karakterisasi Sediaan Mikroemulsi	16
2.2 Kerangka Teori.....	19
2.3 Kerangka Konsep	19
2.4 Hipotesis.....	20

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1 Desain atau Rancangan Penelitian	21
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	21
3.3.1 Tempat penelitian.....	21
3.3.2 Waktu penelitian	21
3.3 Variabel Penelitian	21
3.3.1 Variabel Bebas	21
3.3.2 Variabel Terikat	21
3.3.3 Variabel Terkendali.....	21
3.4 Definisi Operasional.....	21
3.5 Instrumen Penelitian.....	22
3.6 Teknik Pengumpulan Data	23
3.7 Teknik Analisis Data	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Hasil	29
4.1.1 Karakteristik Minyak Kelapa Murni (<i>Virgin coconut oil</i>) dan Minyak Biji Kelor (<i>Moringa seed oil</i>)	29
4.1.2 Evaluasi Sediaan	29
4.2 Pembahasan	33
4.3 Keterbatasan Penelitian	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	43
5.1 Kesimpulan.....	43
5.2 Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Karakterisasi Minyak Kelapa Murni (SNI 7381-2008).....	8
Tabel 2.2 Karakterisasi Minyak Biji Kelor (SNI 01-3741-2013)	9
Tabel 2.3 Parameter Nilai Indeks Polidispersitas.....	19
Tabel 3.1 Definisi Operasional.....	21
Tabel 3.2 Formula Mikroemulsi <i>Hair tonic</i>	24
Tabel 3.3 Klasifikasi Nilai Ukuran Partikel	26
Tabel 3.4 Klasifikasi Nilai Indeks Polidispersitas	27
Tabel 4.1 Hasil Karakterisasi Minyak Kelapa Murni dan Minyak Biji Kelor	29
Tabel 4.2 Hasil Uji Orgnoleptis	29
Tabel 4.3 Hasil Uji pH	29
Tabel 4.4 Hasil Uji Tipe Emulsi.....	29
Tabel 4.5 Hasil Uji Transmittan.....	29
Tabel 4.6 Hasil Uji Viskositas.....	30
Tabel 4.7 Hasil Uji Waktu Emulsifikasi	30
Tabel 4.8 Hasil Uji stabilitas metode sentrifugasi.....	30
Tabel 4.9 Hasil Uji stabilitas <i>freeze-thaw cycling</i>	30
Tabel 4.10 Hasil Ukuran Droplet	31
Tabel 4.11 Hasil Uji Indeks Polidispersitas	31
Tabel 4.12 Uji Statistik Normalitas.....	31
Tabel 4.13 Uji Homogenitas	32
Tabel 4.14 Uji ANOVA	32
Tabel 4.15 Uji <i>post-hoc</i> (LSD).....	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siklus Pertumbuhan Rambut	6
Gambar 2.2 Jalur Penetrasi Obat Berdasarkan Struktur Kulit.....	7
Gambar 2.3 Asam oleat	10
Gambar 2.4 Asam linoleat	10
Gambar 2.5 Akuades	13
Gambar 2.6 Span 80	14
Gambar 2.7 Tween 80	14
Gambar 2.8 PEG 400.....	15
Gambar 2.9 <i>Phenoxyethanol</i>	15
Gambar 2.10 Bagan Kerangka Teori Penelitian.....	19
Gambar 2.11 Bagan Kerangka Konsep Penelitian	19
Gambar 4.1 <i>Centrifuge</i> Mikroemulsi F1(a); Mikroemulsi F2 (b); Mikroemulsi F3 (c)	30
Gambar 4.2 <i>Freez-thaw-cycling</i> Mikroemulsi F1(a); Mikroemulsi F2 (b); Mikroemulsi F3 (c)	30
Gambar 4.3 Grafik kurva hasil ukuran droplet mikroemulsi hair tonic	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Ijin Penelitian

Lampiran 2 Halaman Pernyataan Bebas Plagiarisme

Lampiran 3 Sertifikat Analisis Minyak (*Certificate of Analysis/CoA*)

Lampiran 4 Hasil Analisa Data

Lampiran 5 Dokumentasi Penelitian

Lampiran 6 Lembar Perubahan Judul Skripsi

Lampiran 7 *Logbook* Bimbingan Skripsi



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesehatan rambut merupakan bagian penting dari penampilan dan kepercayaan diri seseorang. Rambut merupakan struktur ektodermal dengan siklus pertumbuhan yang perlu diperhatikan (Hussein & Dayel, 2023). Siklus rambut normal pada kepala manusia akan berganti sendiri setelah tiga hingga lima tahun. Fase akhir telogen atau fase awal anagen terjadi pelepasan rambut mati. *Telogen effluvium* (TE) adalah transisi berkepanjangan dari fase anagen pada siklus rambut (Hussein & Dayel, 2023). Prevalensi global TE diperkirakan 5.41% (Jeon *et al.*, 2025). Prevalensi TE di Indonesia hingga saat ini belum memberikan data sebagai bukti yang cukup. Upaya pencegahan kerontokan dapat menggunakan komponen alami yang dapat menutrisi dan menguatkan struktur rambut.

Alternatif herbal bahan lokal lebih mudah dijumpai secara langsung, memiliki manfaat lebih, serta meminimalisir bahan kimia menjadikan produk yang lebih aman (Rahmawati, 2025). Komponen alami dalam minyak nabati seperti asam linoleat dan asam oleat memiliki peran antioksidan alami dan kaya nutrisi bagi rambut. Kedua senyawa tersebut mampu menjaga kelembapan kulit dan melindungi struktur rambut dari kerusakan akibat radikal bebas (Budzianowska *et al.*, 2025). Asam linoleat dan asam oleat merupakan asam lemak tak jenuh yang membantu meningkatkan permeasi aplikasi secara topikal (Almira *et al.*, 2021). Sistem mikroemulsi dapat meningkatkan penghantaran senyawa asam oleat dan linoleat pada kulit kepala serta stabilitas fisik sediaan (Racovita *et al.*, 2023).

Mikroemulsi terbentuk dari sistem dispersi berenergi rendah yang terdiri dari fase minyak dan fase air dengan bantuan surfaktan dan kosurfaktan (Sethuram *et al.*, 2021). Ukuran droplet 0,01–0,1 μ m (maksimal 0,2 μ m) menjadikan sediaan yang stabil secara termodinamika, transparan, dan meningkatkan absorpsi zat aktif pada aplikasi topikal (Suhail *et al.*, 2021). Sistem emulsi mikroemulsi mampu menginkorporasi bahan-bahan lipofilik

maupun hidrofilik, menjadikannya ideal sebagai sistem penghantaran topikal dalam produk perawatan rambut herbal (Suhail *et al.*, 2021).

Sistem penghantaran topikal berbahan alam direkomendasikan untuk mengurangi kandungan senyawa kimia dalam produk herbal. Minyak kelapa murni (VCO) dikenal sebagai emolien alami kaya akan nutrisi yang baik untuk perawatan rambut (Sapana S. Patil *et al.*, 2023). VCO mengandung 8% asam lemak tak jenuh terdiri dari asam oleat dan linoleat (Pramitha & Karta, 2021). Vitamin E, sterol, dan fraksi senyawa polifenol (asam fenolat) membantu memperkuat VCO dalam menutrisi rambut (Pulung *et al.*, 2016). Kombinasi VCO (10%) dan minyak lain (5%) terbukti memiliki aktivitas pertumbuhan rambut kelinci jantan putih (Suhery *et al.*, 2018).

Potensi aktivitas pertumbuhan rambut kelinci menggunakan minyak biji kelor (*Moringa seed oil*) menunjukkan tidak berbeda signifikan dengan kontrol positif finasterida (Korassa *et al.*, 2023). Karakterisasi komposisi asam lemak tak jenuh dalam minyak biji kelor (*Moringa seed oil*) menunjukkan kandungan asam oleat tingkat tinggi (77,8%) dan asam linoleat (3,4%) (Cervera-Chiner *et al.*, 2024). Kandungan vitamin E dan fitosterol dalam minyak biji kelor (*Moringa seed oil*) meregenerasi sel dan mengurangi stres oksidatif folikel rambut (Onikola *et al.*, 2025). Kombinasi minyak kelapa murni dan minyak biji kelor dapat digunakan sebagai alternatif bahan herbal (Leite Junior & Bastos, 2024).

Kombinasi minyak esensial sebagai bahan aktif untuk diaplikasikan pada kulit kepala dapat diformulasikan ke dalam bentuk sediaan *hair tonic* (Ja' Afar *et al.*, 2019). *Hair tonic* adalah formulasi perawatan rambut efektif dalam pengobatan gangguan rambut seperti kebotakan, rambut beruban, rambut rontok, dan rambut kering (Sapana S. Patil *et al.*, 2023). *Hair tonic* merupakan sediaan topikal yang biasa digunakan karena kemudahan, memiliki daya serap yang cepat, dan tidak lengket saat diaplikasikan pada kulit kepala. *Hair tonic* dirancang dalam bentuk mikroemulsi untuk meningkatkan permeasi sediaan ke kulit (Hidayah *et al.*, 2020).

Surfaktan dan kosurfaktan yang sesuai diperlukan dalam mikroemulsi untuk memberikan meningkatkan stabilitas sediaan (Widyastuti & Saryanti, 2023). Tween 80 merupakan surfaktan nonionik yang bersifat hidrofilik dan mampu menurunkan tegangan antarmuka antara minyak dan air (Widyasanti *et al.*, 2023). PEG 400 sebagai kosurfaktan membantu meningkatkan kelarutan dan stabilitas sistem. Kombinasi tween 80 dan PEG 400 dapat memberikan hasil sediaan yang stabil secara termodinamika dan kompatibel dengan zat aktif yang digunakan (Shabrina *et al.*, 2022). Penambahan Span 80 sebagai surfaktan lipofilik yang mendukung terbentuknya mikroemulsi tipe *water-in-oil* (W/O) (Syaputri FN & Patricia VM, 2019). Konsentrasi surfaktan dan kosurfaktan dapat menentukan besar kecilnya ukuran droplet yang dapat mempengaruhi kestabilan sifat fisik mikroemulsi (Elfiyani *et al.*, 2017). Penelitian eksperimental dengan kombinasi Tween 80, Span 80, dan PEG 400 perlu dilakukan untuk mendapatkan sistem mikroemulsi dalam *hair tonic* yang memenuhi evaluasi fisik.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk melakukan formulasi dan mengevaluasi sistem mikroemulsi dengan variasi konsentrasi surfaktan Span 80 dan Tween 80, serta kosurfaktan PEG 400 dalam sediaan *hair tonic* minyak kelapa murni (*Virgin coconut oil*) dan minyak biji kelor (*Moringa seed oil*). Evaluasi fisik sediaan *hair tonic* meliputi organoleptis, pH, tipe emulsi, viskositas, waktu emulsifikasi, transmittan ukuran partikel, dan indeks polidispersitas. Hasil evaluasi yang memenuhi berpotensi sebagai sediaan herbal *hair tonic* untuk memberikan perawatan rambut alami.

1.2 Rumusan Masalah

- 1.2.1 Apakah kombinasi minyak kelapa murni (*Virgin coconut oil*) dan minyak biji kelor (*Moringa seed oil*) dengan variasi konsentrasi Span 80, Tween 80, dan PEG 400 dapat dibuat formula mikroemulsi untuk sediaan *hair tonic* ?
- 1.2.2 Bagaimana hasil evaluasi formula mikroemulsi untuk *hair tonic* yang mengandung minyak kelapa murni (*Virgin coconut oil*) dan minyak

biji kelor (*Moringa seed oil*) dengan variasi konsentrasi Span 80, Tween 80, dan PEG 400 ?

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan minyak kelapa murni (*Virgin coconut oil*) dan minyak biji kelor (*Moringa seed oil*) sebagai zat aktif dalam sediaan mikroemulsi *hair tonic* dan melakukan evaluasi pada sediaan.

1.3.2 Tujuan Khusus

1.3.2.1 Untuk memperoleh formula mikroemulsi dalam sediaan *hair tonic* dari minyak kelapa murni (*Virgin coconut oil*) dan minyak biji kelor (*Moringa seed oil*) dengan variasi Span 80, Tween 80, dan PEG 400.

1.3.2.2 Untuk mengetahui hasil evaluasi formula mikroemulsi dalam sediaan *hair tonic* dari minyak kelapa murni (*Virgin coconut oil*) dan minyak biji kelor (*Moringa seed oil*) dengan variasi Span 80, Tween 80, dan PEG 400.

1.4 Manfaat

1.4.1 Manfaat bagi pengembangan ilmu

Penelitian ini diharapkan dapat mengembangkan ilmu pengetahuan berbasis teknologi sediaan farmasi, khususnya dalam pengembangan mikroemulsi sebagai sistem penghantaran farmasi.

1.4.2 Manfaat bagi praktisi

Penelitian ini dapat digunakan sebagai rujukan penelitian dalam pengembangan teknologi farmasi dan bahan alam mikroemulsi *hair tonic* kombinasi minyak kelapa murni (*Virgin coconut oil*) dan minyak biji kelor (*Moringa seed oil*).

1.4.3 Manfaat bagi masyarakat

Manfaat ke masyarakat dapat memberikan suatu produk mikroemulsi dalam sediaan *hair tonic* dengan evaluasi yang baik dan dapat diterima oleh masyarakat.

1.5 Keaslian Penelitian

Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian

Nama Peneliti, Tahun Peneliti	Judul	Nama Peneliti, Tahun Peneliti	Hasil Penelitian	Perbedaan dan Persamaan Dengan Penelitian Ini
Suhery <i>et al.</i> (2018)	Formulasi Mikroemulsi dari Minyak Kelapa Murni (<i>Virgin Coconut Oil</i>) dan Minyak Dedak Padi (<i>Rice Bran Oil</i>) Sebagai Penyubur Rambut	Metode eksperimen kuantitatif	Pada hari kedelapan belas, rambut kelinci putih jantan tumbuh sepanjang 1,26 cm berkat formula kombinasi VCO dan RBO 2:1.	Perbedaan : - Penelitian optimasi formulasi - Kombinasi bahan aktif yang digunakan Persamaan : - Formulasi mikroemulsi - Sediaan penyubur rambut
(Ja' Afar <i>et al.</i> , 2019)	<i>Coconut Oil Based Microemulsion Formulations for Hair Care Product Application</i>	Metode eksperimen kuantitatif	Kosurfaktan membantu mengurangi tegangan antarmuka mikroemulsi dengan basis VCO	Perbedaan : - Fase minyak menggunakan kombinasi Persamaan : - Formulasi mikroemulsi - VCO sebagai fase minyak
Korassa <i>et al.</i> (2022)	Formulasi dan Uji Karakteristik <i>Hair tonic</i> Minyak Biji Kelor	Metode eksperimen kuantitatif	Minyak biji kelor dengan konsentrasi >5% memberikan hasil pertumbuhan rambut kelinci.	Perbedaan : - Formulasi mikroemulsi - Kombinasi bahan aktif Persamaan : - Komponen Minyak yang digunakan - Sediaan <i>hair tonic</i>
Hasanah <i>et al.</i> (2023)	Optimasi Formula <i>Hair tonic</i> Mikroemulsi Biotin (Vitamin B7) Dengan Metode <i>Factorial Design</i>	Metode eksperimen menggunakan desain faktorial (tiga faktor : span 80, tween 80, dan PEG 400)	Proporsi komposisi formula ideal biotin dari kombinasi span 80, tween 80, dan PEG 400 menghasilkan mikroemulsi dengan efek dan kualitas fisik yang baik.	Perbedaan : - Formula <i>hair tonic</i> - Fase minyak Persamaan : - Formulasi mikroemulsi - Surfaktan dan kosurfaktan

DAFTAR PUSTAKA

- Abd Sisak, M. A., Daik, R., & Ramli, S. (2017). Kajian kesan fasa minyak dan ko-surfaktan terhadap sistem mikroemulsi. *Malaysian Journal of Analytical Sciences*, 21(6), 1409–1416. <https://doi.org/10.17576/mjas-2017-2106-23>
- Aji, A. P., Septianingsih, R., Indratmoko, S., Y Nurrahman, A., & Indriana, L. (2024). Peningkatan Aktivitas Afrodisiak Mikroemulsi Icariin, Ekstrak Purwaceng dan Ekstrak Pasak Bumi. *Jurnal Tumbuhan Obat Indonesia*, 17(1), 44–55. <https://doi.org/10.31002/jtoi.v16i2.885>
- Albailhaqi, A., & Mustarichie, R. (2019). Review: Tanaman Herbal Berkhasiat sebagai obat Antialopecia. *Farmaka*, 17(1), 111–126.
- Almira, V., Dahlizar, S., & Supandi, S. (2021). Mekanisme Kerja Peningkat Penetrasi Golongan Asam Lemak Pada Sediaan Transdermal: Review. *Pharmaceutical and Biomedical Sciences Journal (PBSJ)*, 3(1), 1–8. <https://doi.org/10.15408/pbsj.v3i1.18448>
- Araujo, C. A. B. M. E. K. N. G. de. (2021). Uji Efektivitas Pertumbuhan Rambut Sediaan Emulsi Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Mangkokan (*Polyscia Scutellaria*) dan Daun Pandan Wangi (*Pandanus Amaryllifolius Roxb*), Pada Kelinci Jantan (*Oryctolagus Cuniculus*). *CHM-K Pharmaceutical Scientific Journal*, 4(1), 213–222.
- Arini, F. L., & Wijayati, N. (2025). Formulasi Sediaan Serum Antioksidan dari Ekstrak Bunga Mawar Merah (*Rosa Damascena Mill.*) dan Virgin Coconut Oil (VCO). *Indonesian Journal of Mathematics and Natural Sciences*, 48(1), 12–21.
- Ayu, L. R., Aliwarga, L., & Adisasmito, S. (2024). Karakterisasi Asam Lemak dan Aktivitas Antioksidan Minyak Hasil Ekstraksi Biji Kelor. *Jurnal Teknik: Media Pengembangan Ilmu Dan Aplikasi Teknik*, 23(1), 16–22. <https://doi.org/10.55893/jt.vol23no1.568>
- Benni, I., Anita, L., Raesa, T., Meircurius, D. C. S., & Leny. (2021). Formulasi, Karakterisasi Dan Uji Stabilitas Mikroemulsi Minyak Nilam (*Pogostemon cablin Benth.*). *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina (JIIS): Ilmu Farmasi Dan Kesehatan*, 6(2), 282–291. <https://doi.org/10.36387/jiis.v6i2.724>

- Bhonge, A., Bv, B., & Wadhwani, P. (2024). *Research Article : Design , Development and Evaluation of Microemulsion for Topical Drug Delivery System Using Model Drug*. 11, 1–8.
- Blegur, F., & Maria I.M., I. (2015). Uji Aktivitas Minyak Kelapa Murni Atau *Virgin Coconut Oil* (VCO) Terhadap Kecepatan Pertumbuhan Rambut Kelinci Jantan Tahun 2014. *Jurnal Farmasi Koe*, 1(1), 45–49. <http://repository.poltekeskupang.ac.id/id/eprint/1674%0A>
- Budzianowska, A., Banaś, K., Budzianowski, J., & Kikowska, M. (2025). Antioxidants to Defend Healthy and Youthful Skin—Current Trends and Future Directions in Cosmetology. *Applied Sciences (Switzerland)*, 15(5). <https://doi.org/10.3390/app15052571>
- Caya, D. N., Aryani, R., & Priani, S. E. (2020). Kajian Pustaka Pengaruh Penambahan Surfaktan dan Kosurfaktan Terhadap Karakteristik Sediaan Mikroemulsi. *Prosiding Farmasi*, 6(2), 1161–1168.
- Cedirian, S., Bruni, F., Quadrelli, F., Caro, G., Fortuna, M., Rossi, A., Piraccini, B. M., & Starace, M. (2023). Clinical study on the efficacy and tolerability of a topical regenerative treatment in patients with telogen effluvium and mild androgenetic alopecia. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 22(12), 3347–3351. <https://doi.org/10.1111/jocd.15873>
- Cervera-Chiner, L., Pageo, S., Juan-Borrás, M., García-Mares, F. J., Castelló, M. L., & Ortolá, M. D. (2024). Fatty Acid Profile and Physicochemical Properties of *Moringa oleifera* Seed Oil Extracted at Different Temperatures. *Foods*, 13(17), 2733. <https://doi.org/10.3390/foods13172733>
- Cölfen, H. (2023). Analytical ultracentrifugation in colloid and polymer science: new possibilities and perspectives after 100 years. *Colloid and Polymer Science*, 301(7), 821–849. <https://doi.org/10.1007/s00396-023-05130-0>
- Dréno, B., Zuberbier, T., Gelmetti, C., Gontijo, G., & Marinovich, M. (2019). Safety review of phenoxyethanol when used as a preservative in cosmetics. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 33(S7), 15–24. <https://doi.org/10.1111/jdv.15944>
- Elfayani, R., Amalia, A. R., & Pratama, S. Y. (2017). Effect of Using the

- Combination of Tween 80 and Ethanol on the Forming and Physical Stability of Microemulsion of Eucalyptus Oil as Antibacterial. *Journal of Young Pharmacists*, 9((1)), s1–s4. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:59142017>
- Fadillah, N., Sulhatun, S., Zulnazri, Z., Kurniawan, E., & Hakim, L. (2023). Pengaruh Konsentrasi Minyak Kemiri (*Candlenut Oil*) Dan *Esensial Oil* Terhadap Formulasi Serum Rambut. *Chemical Engineering Journal Storage (CEJS)*, 3(6), 750. <https://doi.org/10.29103/cejs.v3i6.11189>
- Falk, N. A. (2019). Surfactants as Antimicrobials: A Brief Overview of Microbial Interfacial Chemistry and Surfactant Antimicrobial Activity. *Journal of Surfactants and Detergents*, 22(5), 1119–1127. <https://doi.org/10.1002/jsde.12293>
- Gharsallah, K., Rezig, L., B'chir, F., Bourgou, S., Achour, N. Ben, Jlassi, C., Soltani, T., & Chalh, A. (2022). Composition and Characterization of Cold Pressed Moringa oleifera Seed Oil. *Journal of Oleo Science*, 71(9), 1263–1273. <https://doi.org/10.5650/jos.ess22095>
- Gherbi, B., Laouini, S. E., Meneceur, S., Bouafia, A., Hemmami, H., Tedjani, M. L., Thiripuranathar, G., Barhoum, A., & Menaa, F. (2022). Effect of pH Value on the Bandgap Energy and Particles Size for Biosynthesis of ZnO Nanoparticles: Efficiency for Photocatalytic Adsorption of Methyl Orange. *Sustainability (Switzerland)*, 14(18). <https://doi.org/10.3390/su141811300>
- Harris, B. (2021). Kerontokan Dan Kebotakan Pada Rambut. *Ibnu Sina: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan - Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara*, 20(2), 159–168. <https://doi.org/10.30743/ibnusina.v20i2.219>
- Hasanah, F. Al, Widodo, G. P., & Iksari, E. D. (2023). Optimasi Formula Hair Tonic Mikroemulsi Biotin (Vitamin B7) Dengan Metode Factorial Design. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina (JIIS): Ilmu Farmasi Dan Kesehatan*, 8(1), 11–20. <https://doi.org/10.36387/jiis.v8i1.1071>
- Hidayah, R. N., Gozali, D., Hendriani, R., & Mustarichie, R. (2020). Formulasi dan Evaluasi Sediaan *Hair Tonic* Anti Alopesia. *Majalah Farmasetika*, 5(5), 218. <https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v5i5.27555>

- Hussein, R. S., & Dayel, S. Bin. (2023). Telogen Effluvium, Diagnosis and Management: A Narrative Review. *International Journal of Biomedicine*, 13(1), 26–30. [https://doi.org/10.21103/Article13\(1\)_RA4](https://doi.org/10.21103/Article13(1)_RA4)
- Irnawati, Rohman, A., Yamin, Fadzillah, N. A., Azmi, A. A., Nurlatifah, Windarsih, A., Susidarti, R. A., & Ruslin. (2024). Moringa oleifera seed oils: Physico-chemical characterization and its authentication using FTIR spectroscopy and chemometrics. *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering*, 10(June), 100994. <https://doi.org/10.1016/j.cscee.2024.100994>
- Ja' Afar, S. M., Khalid, R. M., Othaman, R., Mokhtar, W. N. A. W., & Ramli, S. (2019). Coconut oil based microemulsion formulations for hair care product application. *Sains Malaysiana*, 48(3), 599–605. <https://doi.org/10.17576/jsm-2019-4803-12>
- Jalali-Jivan, M., Abbasi, S., & Scanlon, M. G. (2019). Microemulsion as nanoreactor for lutein extraction: Optimization for ultrasound pretreatment. *Journal of Food Biochemistry*, 43(8), e12929. <https://doi.org/10.1111/jfbc.12929>
- Jeon, J. J., Kim, Y. H., Kang, H., Ha, M. C., Jung, S.-W., Son, H., Kim, M. H., Lee, W.-S., & Lee, S. (2025). Global epidemiology of telogen effluvium after the COVID-19 pandemic: A systematic review and modeling study. *JAAD International*, 18, 24–26. <https://doi.org/10.1016/j.jdin.2024.08.018>
- Kale, S. N., & Deore, S. L. (2017). Emulsion Microemulsion and Nanoemulsion. *Systematic Review in Pharmacy*, 8(1), 39–47.
- Kartiko, A. B., Kuspradini, H., & Rosamah, E. (2021). Karakteristik Minyak Atsiri Daun Melaleuca leucadendra L. dari Empat Lokasi yang Berbeda Di Kabupaten Paser Kalimantan Timur. *ULIN: Jurnal Hutan Tropis*, 5(2), 72. <https://doi.org/10.32522/ujht.v5i2.5489>
- Khotimah, H., Anggraeni, E. W., & Setianingsih, A. (2018). Karakterisasi Hasil Pengolahan Air Menggunakan Alat Destilasi. *Jurnal Chemurgy*, 1(2), 34–38. <https://doi.org/10.30872/cmg.v1i2.1143>
- Kiromah, N. Z. W., Sugihartini, N., & Nurani, L. H. (2023). Development and

- characterization of clove oil microemulsion. *Pharmacia*, 70(1), 233–241.
<https://doi.org/10.3897/pharmacia.70.e98096>
- Korassa, Y. B., Maakh, Y., Mandala, S., Upa, P., & Fernandez, S. (2022). Formulasi dan uji karakteristik hair tonik minyak biji kelor. *Farmasetis*, 11(2), 155–164.
- Korassa, Y. B., Saptarini, N. M., Mustarichie, R., Hendriani, R., Ola, A. R. B., Novicadlitha, Y., & Kapitan, L. A. V. (2023). Anti-Alopecia Activity of Moringa (*Moringa Oleifera Lamk.*) Seed Oil Against Dihydrotestosterone-Induced Rabbits. *International Journal of Applied Pharmaceutics*, 15(Special Issue 2), 19–24. <https://doi.org/10.22159/ijap.2023.v15s2.04>
- Kusuma, M. A., & Putri, N. A. (2020). Review: Asam Lemak *Virgin Coconut Oil* (VCO) dan Manfaatnya untuk Kesehatan. *Jurnal Agrinika : Jurnal Agroteknologi Dan Agribisnis*, 4(1), 93.
<https://doi.org/10.30737/agrinika.v4i1.1128>
- Leite Junior, A. C., & Bastos, C. de C. B. (2024). Essential Oils for Hair Health: A Critical Mini-Review of the Current Evidence and Future Directions. *Brazilian Journal of Health Aromatherapy and Essential Oil*, 1(1), bjhae3.
<https://doi.org/10.62435/2965-7253.bjhae.2024.bjhae3>
- Leone, A., Spada, A., Battezzati, A., Schiraldi, A., Aristil, J., & Bertoli, S. (2016). Moringa oleifera seeds and oil: Characteristics and uses for human health. *International Journal of Molecular Sciences*, 17(12), 1–14.
<https://doi.org/10.3390/ijms17122141>
- Lynn, L., Scholes, R. C., Kim, J. H., Wilson-Welder, J. H., Orts, W. J., & Hart-Cooper, W. M. (2024). Antimicrobial, Preservative, and Hazard Assessments from Eight Chemical Classes. *ACS Omega*, 9(16), 17869–17877.
<https://doi.org/10.1021/acsomega.3c08672>
- Maharini, M., Rismarika, R., & Yusnelti, Y. (2020). Pengaruh konsentrasi PEG 400 sebagai kosurfaktan pada formulasi nanoemulsi minyak kepayang. *Chempublish Journal*, 5(1), 1–14. <https://doi.org/10.22437/chp.v5i1.7604>
- Mohamed, A. I. A., Sultan, A. S., Hussein, I. A., & Al-Muntasheri, G. A. (2017). Influence of Surfactant Structure on the Stability of Water-in-Oil Emulsions under High-Temperature High-Salinity Conditions. *Journal of Chemistry*,

2017. <https://doi.org/10.1155/2017/5471376>

- Natarelli, N., Gahoonia, N., & Sivamani, R. K. (2023). Integrative and Mechanistic Approach to the Hair Growth Cycle and Hair Loss. *Journal of Clinical Medicine*, 12(3). <https://doi.org/10.3390/jcm12030893>
- Nirmalayanti, N. L. P. K. V. (2021). Skrining Berbagai Jenis Surfaktan Dan Kosurfaktan Sebagai Dasar Pemilihan Formulasi Nanoemulsi. *Metta : Jurnal Ilmu Multidisiplin*, 1(3), 158–166. <https://doi.org/10.37329/metta.v1i3.1552>
- Nugroho, B. H., & Sari, N. P. (2018). Formulasi *Self Nano Emulsifying Drug Delivery System* (SNEDDS) Ekstrak Daun Karamunting (*Rhodomirtus tomentosa* (Ait.) Hassk). *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 14(1), 1–8.
- Onikola, R., Mohammed, A., Shittu, R., Nazir, H., & Wang, L. (2025). Enhancing hair growth through phytochemicals: mechanisms, supporting evidence, and future directions. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, rgaf023. <https://doi.org/10.1093/jpp/rgaf023>
- Pramitha, D. A. I., & Karta, I. W. (2021). Analysis of Fatty Acids in Virgin Coconut Oil Frying At Various Temperatures. *JST (Jurnal Sains Dan Teknologi)*, 10(1), 104–111. <https://doi.org/10.23887/jstundiksha.v10i1.34452>
- Pranata, D., Ardiningsih, P., Rahmalia, W., Nurlina, N., & Syahbanu, I. (2021). Ekstraksi Minyak Kelapa Murni Dengan Metode Pengadukan Dan Cold Pressed. *Indonesian Journal of Pure and Applied Chemistry*, 3(2), 11. <https://doi.org/10.26418/indonesian.v3i2.46349>
- Priani, S. E., Azhari Abdilla, S., & Suparnan, A. (2020). Pengembangan Sediaan Mikroemulsi Gel Antijerawat Mengandung Minyak Kulit Batang Kayu Manis (*Cinnamomum burmanni* Nees ex Bl). *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*, 3(1), 9–17. <https://doi.org/10.29313/jiff.v3i1.5464>
- Pulung, M. L., Yogaswara, R., & Sianipa, F. R. D. N. (2016). Potensi Antioksidan dan Antibakteri *Virgin Coconut Oil* Dari Tanaman Kelapa Asal Papua. *Chemistry Progress*, 9(2), 63–69. <file:///C:/Users/nurdt/Downloads/gene,+6.+Maria+Ludya+Pulung+New.pdf>
- Purnamasari, V., Hasrawati, A., & Toha, A. (2020). Formulasi Krim Antihiperpigmentasi Ekstrak Biji Buah Lengkek (*Euphoria longan* [Lour]).

Jurnal Ilmiah Farmako Bahari, 11(1), 9.
<https://doi.org/10.52434/jfb.v11i1.712>

- Racovita, R. C., Ciuca, M. D., Catana, D., Comanescu, C., & Ciocirlan, O. (2023). Microemulsions of Nonionic Surfactant with Water and Various Homologous Esters: Preparation, Phase Transitions, Physical Property Measurements, and Application for Extraction of Tricyclic Antidepressant Drugs from Aqueous Media. *Nanomaterials*, 13(16). <https://doi.org/10.3390/nano13162311>
- Rafifa, M., Zahra, A. A., Putra, H. E., Aini, K. N., Maisa, L., & Maulida, V. S. (2025). Literatur Review : Pengaruh Jenis Surfaktan terhadap Stabilitas Fisik Mikroemulsi. *Jurnal Integrasi Kesehatan Dan Sains (JIKS)*, 7(1), 46–52.
- Rahmasari, D., Setya Fazri, Z. E., & Chasanah, U. (2022). Hair Growth Promotion of Argan Oil (*Argania Spinosa Skeels*) Nanoemulsion Hair Tonic Preparation With Mice (Mus Musculus). *KnE Medicine*, 2022, 598–603. <https://doi.org/10.18502/kme.v2i3.11913>
- Rahmawati, A. (2025). *Optimalisasi Formulasi Shampo Herbal Ramah Lingkungan dengan Bahan Alami Daun Randu dan Biji Pepaya*.
- Ratnasari, D., Rahmawati Utami, M., Farmasi, P., & Singaperbangsa Karawang Abstract, U. (2022). Optimasi Formula SNEDDS (*Self-Nanoemulsifying Drug Delivery System*) Ekstrak Daun Kejibeling Menggunakan Metode SLD (*Simplex Lattice Design*). *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(11), 124–129. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6830330>
- Rifka Nurul Utami, Irmayani, Fatmawaty, A., Sugianka, A., Pakanan, M. M., & Jariah, N. (2021). Pengaruh Jenis Dan Konsentrasi Surfaktan Terhadap Karakteristik Fisik Mikroemulsi Minyak Dedak Padi. *Majalah Farmasi Dan Farmakologi*, 25(April), 23–27. <https://doi.org/10.20956/mff.v25i1.03353>
- Sabahannur, S., & Alimuddin, S. (2022). Identification of Fatty Acids in Virgin Coconut Oil (VCO), Cocoa Beans, Crude Palm Oil (CPO), and Palm Kernel Beans Using Gas Chromatography. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1083(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1083/1/012036>
- Sapana S. Patil, Dr. Abhijeet S. Kulkarni, Abhinav N. Shinde, Amruta G. Tayade,

- & . Sumit S. Patil. (2023). Development and Evaluation of VCO Based Herbal Hair Tonic. *International Journal of Scientific Research in Science and Technology*, 9(2), 52–62. <https://doi.org/10.32628/ijrst523102111>
- Sari, S. W., Wilapangga, A., Farmasi, J., Kesehatan, F. I., Soedirman, U. J., Doktorat, M., Farmasi, I., & Pancasila, U. (2024). Formulasi dan Uji Stabilitas Sediaan Mikroemulsi Kalium Diklofenak Menggunakan Tween 80 : Span 80. *Jurnal Ilmiah Farmasi Akademi Farmasi*, 7(1), 118–126.
- Sarmah, S., Gogoi, S. B., Xianfeng, F., & Baruah, A. A. (2019). Characterization and identification of the most appropriate nonionic surfactant for enhanced oil recovery. *Journal of Petroleum Exploration and Production Technology*, 10(1), 115–123. <https://doi.org/10.1007/s13202-019-0682-1>
- Sebii, H., Karra, S., Ghribi, A. M., Danthine, S., Blecker, C., Attia, H., & Besbes, S. (2024). Moringa, Milk Thistle, and Jujube Seed Cold-Pressed Oils: Characteristic Profiles, Thermal Properties, and Oxidative Stability. *Foods*, 13(9). <https://doi.org/10.3390/foods13091402>
- Sethuram, L., Thomas, J., Mukherjee, A., & Chandrasekaran, N. (2021). Eugenol micro-emulsion reinforced with silver nanocomposite electrospun mats for wound dressing strategies. *Materials Advances*, 2(9), 2971–2988. <https://doi.org/10.1039/d1ma00103e>
- Setyopratiwi, A., Titiek, H., & Hanifah, U. (2022). Formulasi dan Stabilitas Mikroemulsi Minyak dalam air dengan *Virgin Coconut Oil* (VCO) Sebagai Fase Minyak Menggunakan Metode Emulsifikasi. *Prosiding Seminar Nasional Kimia (SNK)*, 12(November), 108–123.
- Shabrina, A., Safitri, E. I., Fithria, R. F., Munir, M., & Sumantri, S. (2022). Chemical qualitative analysis and spf value stability of nutmeg seed oil in microemulsions with tween 80 and PEG 400 as surfactants and cosurfactants. *Pharmaciana*, 12(1), 106. <https://doi.org/10.12928/pharmaciana.v12i1.21997>
- Shafinka, N. N. (2023). Pembuatan VCO (*Virgin Coconut Oil*) Dengan Penambahan Ekstrak Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia swingle*), Bawang Putih (*Allium Sativum*), dan Ragi Tape (*Saccharomyces Cerevisiae*) Secara Fermentasi dan Pengasaman. *Jurnal Multidisiplin Dehasen (MUDE)*, 2(2),

263–268. <https://doi.org/10.37676/mude.v2i2.3936>

- Shukla, T., Upmanyu, N., Agrawal, M., Saraf, S., Saraf, S., & Alexander, A. (2018). Biomedical applications of microemulsion through dermal and transdermal route. *Biomedicine and Pharmacotherapy*, 108(October), 1477–1494. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2018.10.021>
- Sopyan, I., Gozali, D., & Paramudya, E. (2020). Formulation and Stability Testing of Microemulsion Griseovulfin. *Indonesian Journal of Pharmaceutics*, 2(2), 32. <https://doi.org/10.24198/idjp.v2i2.27574>
- Suhail, N., Alzahrani, A. K., Basha, W. J., Kizilbash, N., Zaidi, A., Ambreen, J., & Khachfe, H. M. (2021). Microemulsions: Unique Properties, Pharmacological Applications, and Targeted Drug Delivery. *Frontiers in Nanotechnology*, 3(November), 1–6. <https://doi.org/10.3389/fnano.2021.754889>
- Suhery, W. N., Febrina, M., & Permatasari, I. (2018). Formulasi Mikroemulsi dari Kombinasi Minyak Kelapa Murni (*Virgin Coconut Oil*) dan Minyak Dedak Padi (*Rice Bran Oil*) Sebagai Penyubur Rambut Microemulsion Formulation of Combination of Virgin Coconut Oil and Rice Bran Oil for Hair Growth. *Traditional Medicine Journal*, 23(1), 40–46.
- Syaputri FN, & Patricia VM. (2019). Pengaruh Penambahan Emulgator Tween dan Span terhadap Stabilitas Krim. *Journal of Science, Technology and Entrepreneurship*, 1(2), 140–146.
- Tagavifar, M., Herath, S., Weerasooriya, U. P., Sepehrnoori, K., & Pope, G. (2017). Measurement of Microemulsion Viscosity and Its Implications for Chemical Enhanced Oil Recovery. *SPE Journal*, 23(01), 66–83. <https://doi.org/10.2118/179672-PA>
- Tania, D., Marchaban, & Kuswahyuning, R. (2020). Water-in-Oil-in Water (W/O/W) Double Emulsion Formulations using Variation Concentration of Carboxymethyl Cellulose Sodium. *Journal of Food and Pharmaceutical Sciences*, 8(2), 284–293. <https://doi.org/10.22146/jfps.739>
- Tartaro, G., Mateos, H., Schirone, D., Angelico, R., & Palazzo, G. (2020). Microemulsion microstructure(s): A tutorial review. *Nanomaterials*, 10(9), 1–40. <https://doi.org/10.3390/nano10091657>

- Tiwari, R., Tiwari, G., Yadav, A., & Ramachandran, V. (2022). Development and Evaluation of Herbal Hair Serum: A traditional way to Improve Hair Quality. *The Open Dermatology Journal*, 15(1), 52–58. <https://doi.org/10.2174/1874372202115010052>
- Tungadi, R., Thomas, N. A., & Gobel, W. G. Van. (2021). Formulasi, Karakterisasi, Dan Evaluasi *Drops Liquid Self Nano-Emulsifying Drug Delivery System* (SNEDDS) Astaxanthin. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 1(3), 168–178. <https://doi.org/10.37311/ijpe.v1i3.11400>
- Wahyuni, S., Afidah, M., & Suryanti, S. (2022). Studi Morfologi Organ Vegetatif Dan Generatif Varietas Jambu Biji (*Psidium guajava L.*). *Bio-Lectura : Jurnal Pendidikan Biologi*, 9(1), 103–113. <https://doi.org/10.31849/bl.v9i1.9824>
- Widyasanti, A., Indriyani, M., Putri, S. H., & Fillianty, F. (2023). Kajian Stabilitas Losion Berbasis Minyak Kelapa dengan Kombinasi Surfaktan Tween 80 dan Setil Alkohol. *Teknotan*, 17(1), 33. <https://doi.org/10.24198/jt.vol17n1.5>
- Widyastuti, A. I., & Saryanti, D. (2023). Formulasi dan Evaluasi Sediaan Nanoemulsi Ekstrak Umbi Bawang Putih (*Allium sativum L.*). *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 5(2), 178–185. <https://doi.org/10.25026/jsk.v5i2.1677>
- Wulandari, A., & Tandi, J. (2024). Uji Aktivitas Antioksidan Formula Minyak Herbal Dengan Metode 1,1-Diphenyl-2-picrylhidrazil (DPPH). *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia (JMPI)*, 10(1), 25–31. <https://doi.org/10.35311/jmpi.v10>

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Ijin Penelitian



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GOMBONG
UPT LABORATORIUM FARMASI

Jl. Yos Sudarso No.461 Gombong Kebumen 54411 Telp./Fax (0287) 472433, 473750
Website: www.unimugo.ac.id E-mail : uptlab@unimugo.ac.id;
labfarmasistimugo@gmail.com

Gombong, 07 Maret 2025

Nomor : 070d.6/IV.3.AU/UPT-L/III/2025
Lampiran : -
Perihal : Pemberian Ijin Penelitian

Kepada
Yth Kepala LPPM
Universitas Muhammadiyah Gombong

Assalamu'alaikum, Wr. Wb.

Teriring do'a semoga kita senantiasa diberikan kesehatan dan kemudahan dalam menjalankan aktifitas sehari-hari.

Berdasarkan surat **LPPM No: 1210.5/II.3.AU/PN/II/2025** tanggal 03 Maret 2025 tentang pemberian ijin penelitian mahasiswa:

Nama : Anindya Safa Lalita
NIM : C2021050006
Asal Program Studi : Farmasi Program Sarjana
Judul Penelitian : Optimasi dan Evaluasi Pembuatan Mikroemulsi Kombinasi Minyak Kelapa Murni (*Virgin Coconut Oil*) dan Minyak Biji Kelor (*Moringa Oleifera L.*) dalam Sediaan Hair Tonic

Dengan ini UPT Laboratorium Farmasi memberikan ijin kepada mahasiswa untuk melaksanakan penelitian di laboratorium Farmasi. Adapun biaya dan proses penelitian yang dilakukan mengikuti ketentuan yang berlaku di Laboratorium Farmasi Universitas Muhammadiyah Gombong.

Demikian surat balasan ini kami buat, atas segala perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terimakasih

Wassalamu'alaikum, Wr. Wb.

Kepala UPT Laboratorium
Universitas Muhammadiyah Gombong



(Rina Saraswati, M.Kep)
NIK : 08068

Lampiran 2 Halaman Pernyataan Bebas Plagiarisme

	UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GOMBONG PERPUSTAKAAN Jl. Yos Sudarso No. 461, Telp./Fax. (0287) 472433 GOMBONG, 54412 Website : https://library.unimugo.ac.id/ E-mail : lib.unimugo@gmail.com
---	--

SURAT PERNYATAAN CEK SIMILARITY/PLAGIASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sawiji, M.Sc
NIK : 96009
Jabatan : Kepala UPT Perpustakaan, Multimedia, SIM, dan IT

Menyatakan bahwa karya tulis di bawah ini **sudah lolos** uji cek similarity/plagiasi:

Judul : "Formulasi dan Evaluasi Pembuatan Mikroemulsi kombinasi Minyak Kelapa Putih (Virgin Coconut Oil) dan Minyak Biji Kelor (Moringa Seed Oil) dalam Sediaan Hair Tonic"

Nama : Anindya Seta Lalita
NIM : 2021050006
Program Studi : S1 Farmasi
Hasil Cek : 18%

Gombong, 4 Juli 2025

Pustakawan


(Anindya Seta Lalita)

Mengetahui,
Kepala UPT Perpustakaan, Multimedia, SIM, dan IT


(Sawiji, M.Sc)

Lampiran 3 Sertifikat Analisis Minyak (*Certificate of Analysis/CoA*)
Lampiran 3.1 CoA kelapa murni (*Virgin coconut oil*)



PT. SUPA DIPA SPICE
 Jl. Kaja Kauh No.8, Br. Pengosekan, Ubud, Gianyar, Bali
 Tel./Fax: 0361-975051 E-mail : info@utamaspicebali.com
 Web : www.utamaspicebali.com

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Nama Produk : Utama Spice Virgin Coconut Oil
 Country of Origin : Indonesia
 Tanggal Bottling : 16 Desember 2024
 No. Batch : 24-1683
 Expiry Date : 03/2027

No	Parameter Uji	Hasil Uji	Standar Nilai	Rujukan	Status
1	Organoleptik :				
	Fisik	Cair (>24°C)	Cair (>24°C)	Organovisual	Pass
		Padat (<24°C)	Padat (<24°C)		
	Warna	Bening (>24°C)	Bening (>24°C)		
		Putih (<24°C)	Putih (<24°C)		
	Aroma	Khas lemah	Khas lemah		
2	Fisika :				
	Density (gr/cm3)	0.915	0.915 - 0.920 @20°C	Picno-Gravimetric	Pass
3	Kimia :				
	Bilangan peroksida (meqO2/kg)	0	Negative (0)	SNI 7381:2008	Pass
	Bilangan iodine (g I2/100g)	5.6	4 – 11	SNI 7381:2008	Pass
	Bilangan asam (mg/g)	0.2	Max 1	SNI 7381:2008	Pass
4	Logam Berat				
	Fe (mg/kg)	< 0.017	≤ 0.1	AOAC 999.11	Pass
	Cu (mg/kg)	< 0.008	≤ 0.4	AOAC 999.11	Pass

Demikian Sertifikat Analisis Produk (CoA) ini dibuat, dan telah diperiksa serta disahkan oleh Kepala Bagian Pengendali Mutu (QC) untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Gianyar, 16 Desember 2024


 Dewa Ayu Safitri Febrianti
 Manager Quality Control

Lampiran 3.2 CoA kelapa murni (*Moringa seed oil*)

USAHA MIKRO OBAT TRADISIONAL (UMOT)
UD DENING ALAM
SERUA - CIPUTAT
KOTA TANGERANG SELATAN
PHONE. 0818 0374 6199

SURAT KETERANGAN PRODUK HALAL

Hal. Surat Keterangan Produk Halal

Dengan Hormat

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nazliah Laupa, S. Farm., Apt
Jabatan : Penanggung Jawab Teknis
Nama Perusahaan : Usaha Mikro Obat Tradisional (UMOT) UD Dening Alam
Alamat Perusahaan : Serua - Ciputat - Tangerang Selatan

Dengan ini kami informasikan bahwa produk kami yaitu : **Minyak Kelor – Moringa Oil**
Telah tersertifikasi HALAL dengan Nomor Sertifikat : **ID36110000257800422**

Yang diterbitkan di Jakarta pada tanggal 10 juni 2022 dan Berlaku sampai dengan tanggal 10 juni 2026.

Berdasarkan keputusan penetapan halal produk Majelis Ulama Indonesia nomer : 17130070240622. Tanggal 9 Juni 2022.

Demikian surat keterangan ini kami sampaikan, agar dapat digunakan sebagai mana mesti nya.

Tangerang Selatan, 11 September 2023

UD Dening Alam



Dening Alam

Nazliah Laupa, S. Farm., Apt

Penanggung Jawab Teknis

USAHA MIKRO OBAT TRADISIONAL (UMOT)
UD DENING ALAM
SERUA - CIPUTAT
KOTA TANGERANG SELATAN

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Produk : Pure Moringa Seed Kernel Oil - Minyak Kernel Biji Kelor
INCI : Oleum Moringa Oleifera
Metode Ekstraksi : Cold Pressed
Date of Analysis : June 20, 2022

No	Parameter	Unit	Test Result
1	Shape	-	Liquid
2	Odor	-	Normal
3	Color	-	Kuning
4	Saponification Value	mgKOH / g	182.53
5	Peroxide Value	mEq O2 / kg	0.0956
6	Linolenic Acid	%	0.17
7	Linoleic Acid	%	0.69
8	Oleic Acid	%	75.01
9	C 18:0 (Stearic Acid)	%	4.99
10	C 16:0 (Palmitic Acid)	%	6.19
11	Total Plate Count (TPC)	colony / g	<10
12	Staphylococcus Aureus	/ g	Negative
13	Pseudomonas Aeruginosa	/ g	Negative

Analysis by PT. Saraswati Indo Genetech

Tangerang Selatan, 11 September 2023

UD Dening Alam



Nazliha Laupa, S. Farm., Apt

Penanggung Jawab Teknis

Lampiran 4 Hasil Analisa Data

Lampiran 4.1 Perhitungan bobot jenis minyak kelapa murni (*Virgin coconut oil*)

1. Diketahui :

Piknometer kosong (W) = 18,48 gr
Piknometer + air (W₁) = 29,05 gr
Piknometer + minyak kelapa murni (W₂) = 28,25 gr

2. Ditanya :

Berapa bobot jenis (ρ) minyak kelapa murni ...?

3. Jawab :

Rumus

$$\rho = \frac{W_2 - W}{W_1 - W}$$

Perhitungan :

$$\rho = \frac{28,25 - 18,56}{29,05 - 18,56}$$

$$\rho = \frac{9,69}{10,49}$$

$$\rho = 0,9237 \text{ gr/ml}$$

Jadi, bobot jenis (ρ) dari minyak kelapa murni (*Virgin coconut oil*) sebesar 0,9237 gr/ml

Lampiran 4.2 Perhitungan bobot jenis minyak biji kelor (*Moringa seed oil*)

1. Diketahui :

Piknometer kosong = 18,58 gr
Piknometer + air = 28,82 gr
Piknometer + minyak kelapa murni = 27,98 gr

2. Ditanya :

Berapa bobot jenis (ρ) minyak kelapa murni ...?

3. Jawab :

Rumus

$$\rho = \frac{W_2 - W}{W_1 - W}$$

Perhitungan :

$$\rho = \frac{27,98 - 18,56}{29,05 - 18,56}$$

$$\rho = \frac{9,42}{10,23}$$

$$\rho = 0,8979 \text{ gr/ml}$$

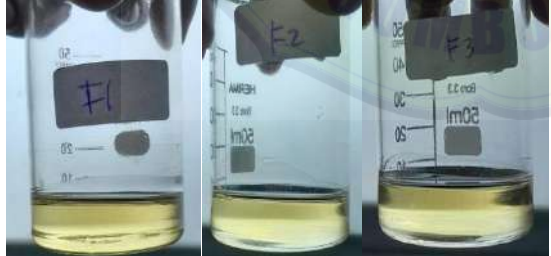
Perhitungan :

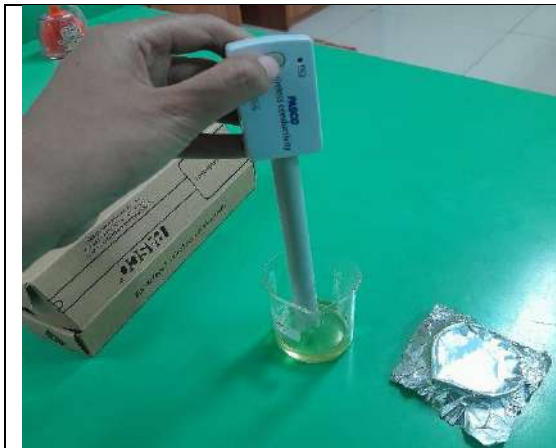
Jadi, bobot jenis (ρ) dari minyak biji kelor (*Moringa seed oil*) sebesar 0,8979 gr/ml

Lampiran 5 Dokumentasi Penelitian

Lampiran 5.1 Karakterisasi minyak

	
Minyak kelapa murni	Minyak biji kelor
	
	
Uji Bobot jenis minyak kelapa murni dan minyak biji kelor	

	
Uji indeks bias minyak kelapa murni	Uji indeks bias minyak biji kelor
Lampiran 5. 2 Formulasi sediaan mikroemulsi	
	
Formulasi mikroemulsi	Formula F1:F2:F3
Lampiran 5. 3 Evaluasi fisik sediaan mikroemulsi <i>hair tonic</i>	
	
Uji organoleptis	Uji pH



Uji tipe emulsi



Uji viskositas



Uji waktu emulsifikasi



Sediaan diaduk menggunakan paddle



Uji transmitten



Uji stabilitas (sentrifugasi)

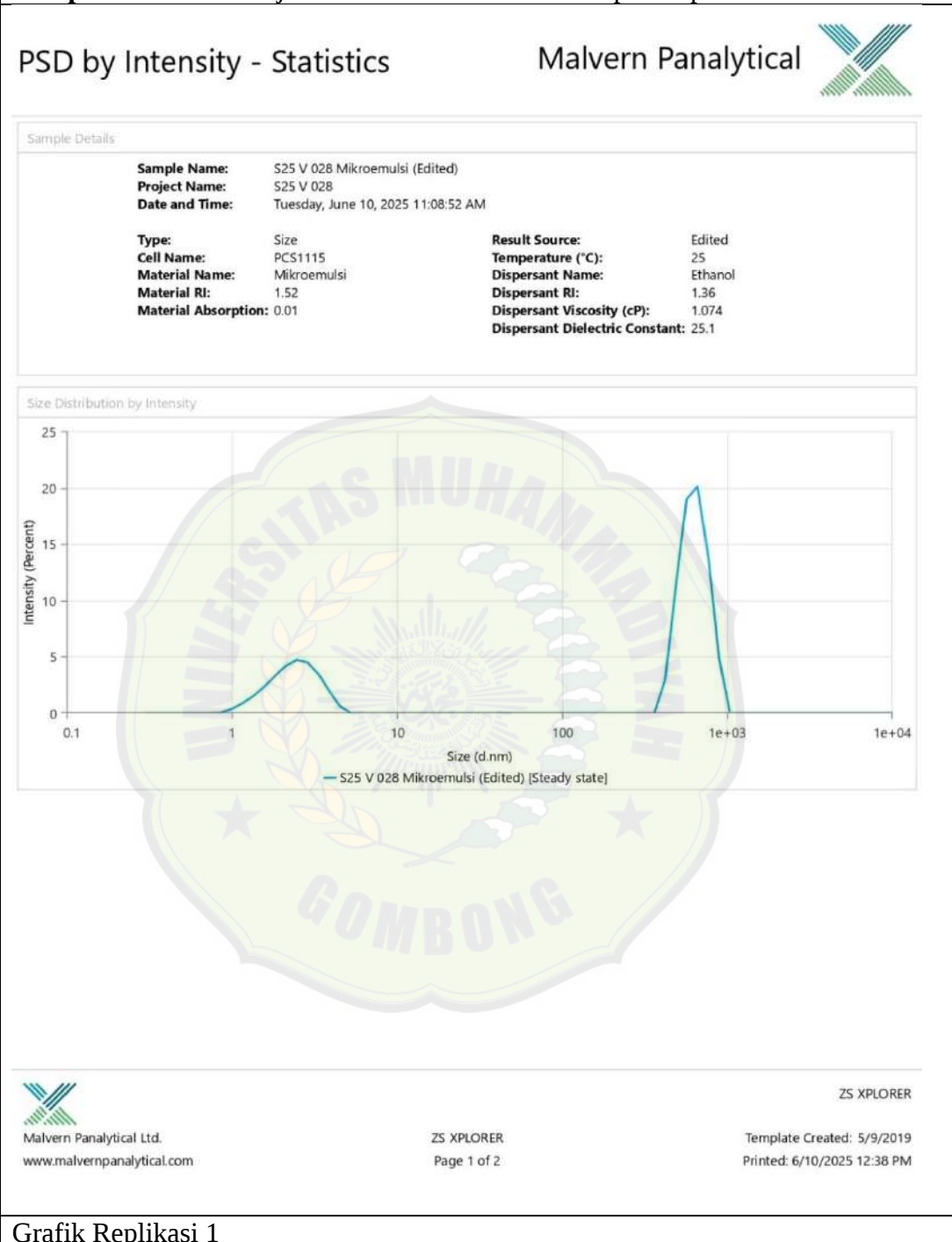


Uji stabilitas (*freeze-thaw cycling*)



Uji ukuran partikel dan indeks polidispersitas

Lampiran 5. 4 Hasil Uji Ukuran Partikel dan indeks polidispersitas



Grafik Replikasi 1

PSD by Intensity - Statistics

Malvern Panalytical



Statistics Table

Name	Mean	Standard Deviation	RSD	Minimum	Maximum
Z-Average (nm)	609.4	-	-	609.4	609.4
Polydispersity Index (PI)	0.5641	-	-	0.5641	0.5641
Intercept	0.7748	-	-	0.7748	0.7748
Peak 1 Mean by Intensity ordered by area (nm)	636.3	-	-	636.3	636.3
Peak 2 Mean by Intensity ordered by area (nm)	2.466	-	-	2.466	2.466
Peak 1 Area by Intensity ordered by area (%)	72	-	-	72	72
Peak 2 Area by Intensity ordered by area (%)	28	-	-	28	28
Mean Count Rate (kcps)	367	-	-	367	367

Parameter List

Actual Instrument Settings/Instrument Serial Number: MAL1310860
Software Version : 3.3.1.5



Malvern Panalytical Ltd.
www.malvernpanalytical.com

ZS XPLOER
Page 2 of 2

ZS XPLOER

Template Created: 5/9/2019
Printed: 6/10/2025 12:38 PM

Hasil Replikasi 1

PSD by Intensity - Statistics

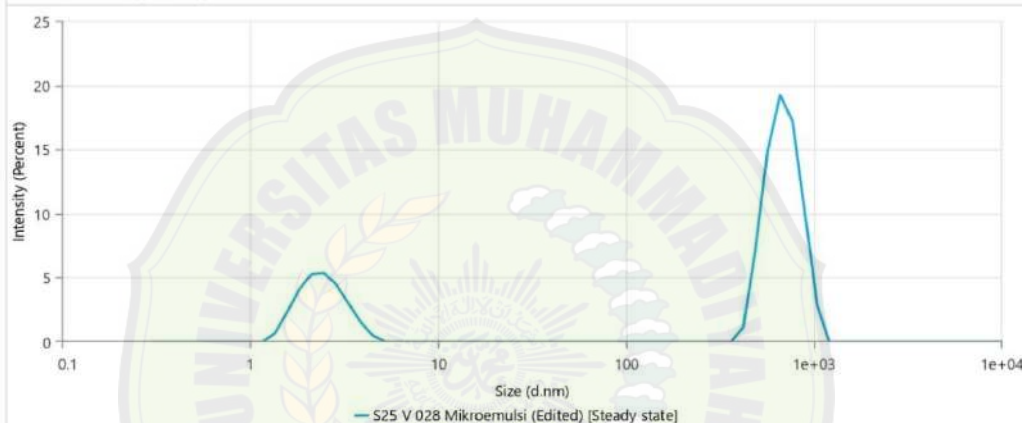
Malvern Panalytical



Sample Details

Sample Name:	S25 V 028 Mikroemulsi (Edited)	Result Source:	Edited
Project Name:	S25 V 028	Temperature (°C):	25
Date and Time:	Tuesday, June 10, 2025 11:17:38 AM	Dispersant Name:	Ethanol
Type:	Size	Dispersant RI:	1.36
Cell Name:	PCS1115	Dispersant Viscosity (cP):	1.074
Material Name:	Mikroemulsi	Dispersant Dielectric Constant:	25.1
Material RI:	1.52		
Material Absorption:	0.01		

Size Distribution by Intensity



Malvern Panalytical Ltd.
www.malvernpanalytical.com

ZS XPLOER
Page 1 of 2

ZS XPLOER

Template Created: 5/9/2019
Printed: 6/10/2025 12:39 PM

Grafik Replikasi 2

PSD by Intensity - Statistics

Malvern Panalytical



Statistics Table

Name	Mean	Standard Deviation	RSD	Minimum	Maximum
Z-Average (nm)	596.6	-	-	596.6	596.6
Polydispersity Index (PI)	0.7881	-	-	0.7881	0.7881
Intercept	0.8022	-	-	0.8022	0.8022
Peak 1 Mean by Intensity ordered by area (nm)	693.3	-	-	693.3	693.3
Peak 2 Mean by Intensity ordered by area (nm)	2.49	-	-	2.49	2.49
Peak 1 Area by Intensity ordered by area (%)	72.81	-	-	72.81	72.81
Peak 2 Area by Intensity ordered by area (%)	27.19	-	-	27.19	27.19
Mean Count Rate (kcps)	352.7	-	-	352.7	352.7

Parameter List

Actual Instrument Settings/Instrument Serial Number: MAL1310860
Software Version : 3.3.1.5



Malvern Panalytical Ltd.
www.malvernpanalytical.com

ZS XPLOER
Page 2 of 2

ZS XPLOER

Template Created: 5/9/2019
Printed: 6/10/2025 12:39 PM

Hasil Replikasi 2

PSD by Intensity - Statistics

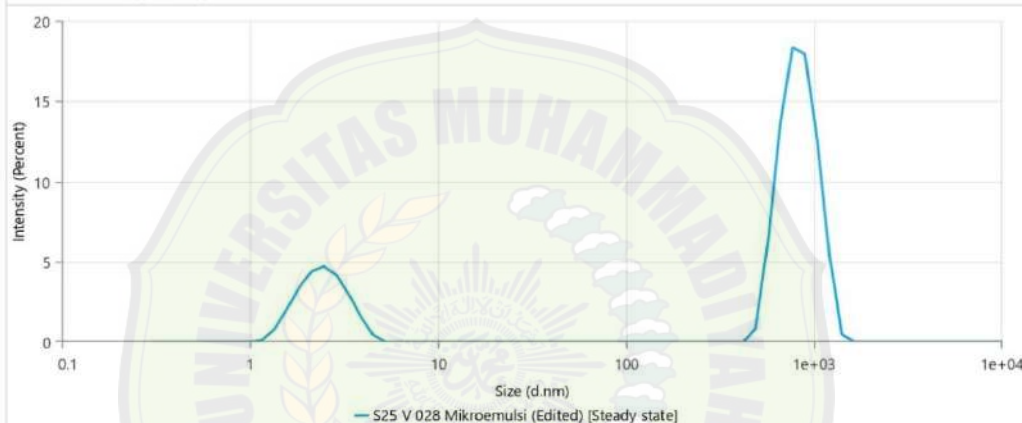
Malvern Panalytical



Sample Details

Sample Name:	S25 V 028 Mikroemulsi (Edited)	Result Source:	Edited
Project Name:	S25 V 028	Temperature (°C):	25
Date and Time:	Tuesday, June 10, 2025 11:23:44 AM	Dispersant Name:	Ethanol
Type:	Size	Dispersant RI:	1.36
Cell Name:	PCS1115	Dispersant Viscosity (cP):	1.074
Material Name:	Mikroemulsi	Dispersant Dielectric Constant:	25.1
Material RI:	1.52		
Material Absorption:	0.01		

Size Distribution by Intensity



Malvern Panalytical Ltd.
www.malvernpanalytical.com

ZS XPLOER
Page 1 of 2

ZS XPLOER

Template Created: 5/9/2019
Printed: 6/10/2025 12:39 PM

Grafik Replikasi 3

PSD by Intensity - Statistics

Malvern Panalytical



Statistics Table

Name	Mean	Standard Deviation	RSD	Minimum	Maximum
Z-Average (nm)	605.7	-	-	605.7	605.7
Polydispersity Index (PI)	0.7827	-	-	0.7827	0.7827
Intercept	0.7961	-	-	0.7961	0.7961
Peak 1 Mean by Intensity ordered by area (nm)	840	-	-	840	840
Peak 2 Mean by Intensity ordered by area (nm)	2.51	-	-	2.51	2.51
Peak 1 Area by Intensity ordered by area (%)	75.32	-	-	75.32	75.32
Peak 2 Area by Intensity ordered by area (%)	24.68	-	-	24.68	24.68
Mean Count Rate (kcps)	391.7	-	-	391.7	391.7

Parameter List

Actual Instrument Settings/Instrument Serial Number: MAL1310860
Software Version : 3.3.1.5



Malvern Panalytical Ltd.
www.malvernpanalytical.com

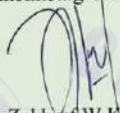
ZS XPLOER
Page 2 of 2

ZS XPLOER

Template Created: 5/9/2019
Printed: 6/10/2025 12:39 PM

Hasil Replikasi 3

Lampiran 6 Lembar Perubahan Judul Skripsi

 UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GOMBONG FAKULTAS ILMU KESEHATAN PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA Jl. Yos Sudarso No. 461 Gombong, Kebumen 54412 Telp./Fax. (0287) 472433, 473750 Website : www.unimugo.ac.id Email : sifarmasi@unimugo.ac.id		
FORMULIR PERUBAHAN JUDUL SKRIPSI		
Nama Mahasiswa	: Anindya Safa Lalita	
NIM	: 2021050006	
JUDUL SKRIPSI SEBELUMNYA		
OPTIMASI DAN EVALUASI PEMBUATAN MIKROEMULSI KOMBINASI MINYAK KELAPA MURNI (<i>Virgin Coconut Oil</i>) Dan MINYAK BIJI KELOR (<i>Moringa oleifera L.</i>) DALAM SEDIAAN <i>HAIR TONIC</i>		
JUDUL SKRIPSI YANG DIAJUKAN TERBARU		
FORMULASI DAN EVALUASI PEMBUATAN MIKROEMULSI KOMBINASI MINYAK KELAPA MURNI (<i>Virgin Coconut Oil</i>) Dan MINYAK BIJI KELOR (<i>Moringa Seed Oil</i>) DALAM SEDIAAN <i>HAIR TONIC</i>		
ALASAN PERGANTIAN JUDUL		
Merubah metode penelitian dari optimasi ke formulasi karena fokus penelitian menekankan proses perancangan, sediaan dan pembuatannya, bukan mencari formula terbaik.		
Gombong, 24. bulan .07... tahun 2025		
Pembimbing Utama,	Menyetujui,	Pembimbing Pendamping,
		
Dr. apt. Naelaz Zukhruf W.K., M.Pharm.Sci NIDN. 0618109202		apt. Laeli Fitriyati, M.Farm NIDN. 0603078401
Koordinator Skripsi,		
		
apt. Wahyu Rahmatulloh, M.Farm. NIDN. 0617039602		

Lampiran 7 Logbook Bimbingan Skripsi

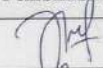
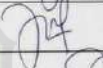
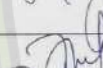
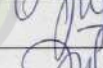
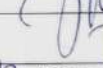
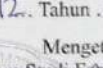
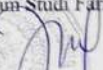
Pembimbing 1 Dr. apt. Naelaz Zukhruf Wakhidatul Kiromah, M.Pharm., Sci

Lampiran 1. Lembar Bimbingan Skripsi

	UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GOMBONG	Nomor	: PDN-SKP/12/005
		Revisi ke	: 02
		Tgl. Terbit	18 Agustus 2020
		Halaman	

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Anindya Safa Lakita
 NIM : 2021050006
 Pembimbing : Dr. apt. Naelaz Zukhruf WK, M.Pharm. Sci

Tanggal Bimbingan	Topik/Materi Bimbingan	Paraf Mahasiswa	Paraf Pembimbing
27/09/2024	Pengajuan Judul Skripsi (1)		
30/09/2024	Pengajuan Judul Skripsi (2)		
3/10/2024	Pengajuan Judul Skripsi (3)		
15/10/2024	Bimbingan Bab I		
11/11/2024	Bimbingan Bab II dan III		
19/12/2024	Bimbingan Bab I, II, III		
27/12/2024	Bab 1, 2, 3		
10/06/2025	Bimbingan Hasil penelitian		
10/06/2025	Pergantian judul skripsi		

Gombong, 17 Bulan 12, Tahun ...2029

Mengetahui
Ketua Program Studi Farmasi


 Dr. apt. Naelaz Zukhruf WK, M.Pharm. Sci
 NIDN : 0618109202



UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH GOMBONG

Nomor : PDN-SKP/12/005
Revisi ke : 02
Tgl. Terbit 18 Agustus 2020
Halaman

Nama mahasiswa : Anindya Satri Laila
NIM : 2021050006
Pembimbing : Dr. apt. Naelaz Zukhruf W.K. M.Pharm.Sci

Tanggal Bimbingan	Topik/Materi Bimbingan	Paraf Mahasiswa	Paraf Pembimbing
25/06/2025	Bimbingan Hasil dan Pembahasan		
30/06/2025	Bimbingan Hasil dan Pembahasan		
30/06/2025	Bimbingan Bab I dan II		
04/7/2025	Pengajuan naskah full skripsi Acc		

Gombong, 04 Bulan 06 Tahun 2025.

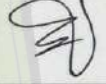
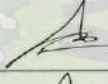
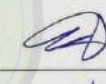
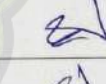
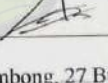
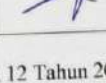
Mengetahui
Ketua Program Studi Farmasi

Dr. apt. Naelaz Zukhruf W.K. M.Pharm.Sci
NIDN :

Pembimbing 2 apt. Laeli Fitriyati, M.Farm

	UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GOMBONG	Nomor	: PDN-SKP/12/005
		Revisi ke	: 02
		Tgl. Terbit	18 Agustus 2020
		Halaman	

Nama mahasiswa : Anindya Safa Lalita
 NIM : 2021050006
 Pembimbing : apt. Laeli Fitriyati, M.Farm.

Tanggal Bimbingan	Topik/Materi Bimbingan	Paraf Mahasiswa	Paraf Pembimbing
18/10/2024	Pengajuan Judul		
4/11/2024	Bimbingan Bab I		
19/11/2024	Bimbingan Bab II		
3/12/2024	Bimbingan Bab III		
27/12/2024	ACC Proposal Skripsi		
06/06/2025	Bimbingan Hasil		
06/06/2025	Pergantian judul Skripsi		
25/06/2025	Bimbingan Hasil dan Pembahasan		
30/06/2025	Bimbingan Hasil dan Pembahasan		

Gombong, 27 Bulan 12 Tahun 2024

Mengetahui
 Ketua Program Studi Farmasi


 Dr. apt. Naclaz Zukhruf WK, M.Pharm.Sci
 NIDN : 0618109202



UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH GOMBONG

Nomor	: PDN-SKP/12/005
Revisi ke	: 02
Tgl. Terbit	18 Agustus 2020
Halaman	

Nama mahasiswa : Anindya Sifa Lantia
NIM : 2021050006
Pembimbing : apt. Laeli Fitriyati, M.Farm

Tanggal Bimbingan	Topik/Materi Bimbingan	Paraf Mahasiswa	Paraf Pembimbing
30/06/2025	Bimbingan Bab I dan II		
04/07/2025	Pengajuan naskah full skripsi		
04/07/2025	ACC skripsi		

Gombong, 04... Bulan 07... Tahun 2025

Mengetahui
Ketua Program Studi Farmasi

Dr. apt. Naelaz Zukhruf WK, M.Pharm.Sci
NIDN...