

**FORMULASI EKSTRAK DAUN GAMBIR (*Uncaria gambir*
Roxb.) SEBAGAI KOSMETIK PEMBERSIH WAJAH
(CLEANSING WATER)**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Farmasi (S.Farm.) di Jurusan Farmasi pada Fakultas MIPA**



OLEH:

IKA MAWARNI

08061181924010

JURUSAN FARMASI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2023

HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL

Judul Skripsi : Formulasi Ekstrak Daun Gambir (*Uncaria gambir* Roxb.)
Sebagai Kosmetik Pembersih Wajah (*Cleansing Water*)
Nama : Ika Mawarni
NIM : 08061181924010
Jurusan : Farmasi

Telah dipertahankan dihadapan Pembimbing dan Pembahas pada Seminar Hasil di Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 11 April 2023 serta telah diperbaiki, diperiksa, disetujui dengan saran yang diberikan.

Inderalaya, 4 Mei 2023

Pembimbing:

1. Dr. Shaum Shivan, M.Sc., Apt.
NIP. 198605282012121005



(.....)

Pembahas :

1. Elsa Fitria Apriani, M.Farm., Apt.
NIP. 199204142019032031



(.....)

2. Indah Solihah, M.Sc., Apt.
NIP. 198803082019032015



(.....)

Mengetahui,



Dr. rer. nat. Mardiyanto, M.Si., Apt
NIP. 197103101998021002

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Formulasi Ekstrak Daun Gambir (*Uncaria gambir* Roxb.)
Sebagai Kosmetik Pembersih Wajah (*Cleansing Water*)
Nama : Ika Mawarni
NIM : 08061181924010
Jurusan : Farmasi

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 22 Mei 2023 serta telah diperbaiki, diperiksa, dan disetujui sesuai dengan masukan panitia sidang skripsi.

Inderalaya, 22 Mei 2023

Ketua:

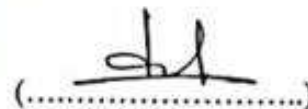
1. Dr. Shaum Shivan, M.Sc., Apt.
NIP. 198605282012121005



(.....)

Anggota :

1. Elsa Fitria Apriani, M.Farm., Apt.
NIP. 199204142019032031



(.....)

2. Indah Solihah, M.Sc., Apt.
NIP. 198803082019032015




(.....)

Mengetahui,

Ketua Jurusan Farmasi
Fakultas MIPA UNSRI




Dr. rer. nat. Mardiyanto, M.Si., Apt
NIP. 197103101998021002

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama mahasiswa : Ika Mawarni
NIM : 08061181924010
Fakultas/Jurusan : MIPA/Farmasi

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain. Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini yang berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Inderalaya, 22 Mei 2023

Penulis,



Ika Mawarni

NIM. 08061181924010

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Ika Mawarni
NIM : 08061181924010
Fakultas/Jurusan : MIPA/Farmasi
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “hak bebas royalti non-eksklusif” (*non-exclusively royalty-freeright*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: “Formulasi Ekstrak Daun Gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) Sebagai Kosmetik Pembersih Wajah (*Cleansing Water*)” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Indralaya, 22 Mei 2023

Penulis,



Ika Mawarni

08061181924010

HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO



(Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang)

Skripsi ini saya persembahkan untuk Ayah, Ibu, Kakak, Adik, keluarga besar, sahabat, teman seperjuangan Farmasi 2019, Almamater dan orang disekeliling saya yang selalu memberikan doa dan semangat.

“Maka sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan, sesungguhnya beserta kesulitan itu ada kemudahan”

(Q.S. Al-Insyirah: 5-6)

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai kesanggupannya”

(Q.S. Al-Baqarah: 286)

“Tidak ada kesuksesan melainkan pertolongan Allah”

(Q.S. Huud: 88)

"The only person who can bring me down is myself, and I'm not going to let myself bring me down again."

(C. JoyBell)

Motto :

Study with a hope of succeeding & Create your own sunshine

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT Tuhan Semesta Alam yang telah melimpahkan rahmat, berkat, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul **“Formulasi Ekstrak Daun Gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) Sebagai Kosmetik Pembersih Wajah (*Cleansing Water*)”**. Shalawat serta salam selalu dilimpahkan kepada Nabi Muhammad Shalallahu ‘Alaihi Wassalalam, *Allahumma solli ‘alaa Muhammad, wa ‘alaa aali Muhammad*. Penyusunan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) pada Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini tentu tidak lepas dari bantuan, doa, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT dan junjungannya Nabi Muhammad SAW, berkat izin dan kehendak-Nya penulis dapat menyelesaikan studi ini.
2. Papa (Zamhari) dan mama (Sri Wardalina) yang selalu mendo’akan, memberikan semangat, memberikan cinta dan kasih sayang serta menasehati setiap langkah yang penulis ambil sebagai jalan hidup. *Thanks for everything mom and dad, I love you so much.*
3. Kakak (M. Gilang Ramadhan) dan adik (Ahmad Marvel Juliansyah) yang saya sayangi dan saya banggakan. Terimakasih selalu memberi dukungan dan doa untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. Terimakasih kepada diri saya sendiri telah bertahan hingga saat ini. Terimakasih karena tidak berhenti atau menyerah dan kuat menjalani hidup walaupun banyak hambatan, rintangan, gangguan dan rasa putus asa yang terkadang menghampiri. *I'm grateful for my life. That was great. Thank you for fighting all this time. From me, for myself.*

5. Keluarga besar saya yang tidak bisa disebutkan satu-persatu, terima kasih karena selalu mendoakan, menyemangati, dan mendukung penulis untuk segera menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Dr.rer.nat Mardiyanto, M.Si., Apt., selaku Ketua Jurusan Farmasi atas sarana dan prasarana yang telah diberikan kepada saya sehingga penulisan skripsi ini berjalan dengan lancar.
7. Bapak Dr. Apt. Shaum Shiyani, M.Sc. selaku dosen pembimbing saya yang telah meluangkan waktu memberikan bimbingan, memberikan semangat, doa, nasihat, dan berbagai masukan untuk menyelesaikan penelitian ini dengan baik.
8. Ibu Laida Neti Mulyani, M.Si selaku dosen pembimbing akademik atas semua dukungan dan nasihat yang telah diberikan kepada saya selama perkuliahan hingga penyusunan skripsi selesai.
9. Segenap dosen pembahas (Elsa Fitria Apriani, M.Farm, Apt. dan Indah Solihah, M.Sc., Apt.) atas segala masukan, saran, dan ilmu yang telah diberikan kepada saya.
10. Seluruh dosen Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya, atas semua ilmu yang diberikan kepada saya selama perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini selesai.
11. Seluruh staf di farmasi UNSRI (Kak Ria dan Kak Erwin) dan analis laboratorium (Kak Tawan, Kak Isti, Kak Fitri Farkol, dan Kak Fitri Biofar) Jurusan Farmasi FMIPA Universitas Sriwijaya yang telah banyak memberikan bantuan sehingga saya bisa menyelesaikan studi tanpa hambatan.
12. Gilang Rhamadan sebagai *support system* saya yang selalu menyemangati dan mendengarkan keluh kesah, serta terimakasih telah memberikan kasih sayang pada saya. *I appreciate your presence in my life.*
13. Sahabat tersayang sekaligus tempat keluh kesahku. Nuro Aini Noviyanti, Cindy Salwa Adelia, Asmaul Husna, Dinda Gusmiarmi dan Ananda Nurul Huda yang memberikan doa, semangat dan hiburan di saat saya merasa putus asa.

14. Sahabat tersayang di Farmasi Nadiah Syahirah yang selalu memberikan bantuan, hiburan, semangat dan mendengarkan keluh kesah saya dari semester 1 hingga menyelesaikan penelitian ini.

15. Seluruh mahasiswa farmasi Angkatan 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, dan 2022 atas kebersamaan, solidaritas, dan bantuan kepada penulis, selama perkuliahan, penelitian, dan penyusunan skripsi hingga selesai.

16. Semua orang yang telah terlibat dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan. Penulis sangat berharap kritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk perbaikan selanjutnya. Hanya kepada Allah SWT penulis menyerahkan segalanya, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan seluruh pembaca.

Indralaya, 22 Mei 2023

Penulis,



Ika Mawarni

NIM. 08061181924010

Formulation of Gambir Extract (*Uncaria gambir* Roxb.) As a Cosmetic Cleansing Water (*Cleansing Water*)

**Ika Mawarni
08061181924010**

ABSTRACT

Catechins are flavonoid compounds that contain antioxidants that can prevent cell damage from free radicals and reduce excess melanin production by inhibiting the tyrosinase enzyme. Delivery of active substances is more effective when done in dosage forms, so gambir extract is formulated into facial cleansers that can deliver active substances properly. This study aims to obtain an optimum formula and have good cleaning effectiveness with the addition of gambier extract, which contains catechins. Gambir ethyl acetate extract facial cleanser will be formulated using the Design-Expert® application with a factorial design method of 2², which produces 4 formulas with varying concentrations of Tween 80 and PEG-400. The responses observed in this study were % transmittance, globule size, PDI, zeta potential and % net power. The total level of flavonoids produced from the ethyl acetate extract of Gambir leaves was 767.42 mg CE/g extract. The optimum formula uses tween 80 and PEG-400 concentrations of 18% and 8%, respectively. The optimum formula produces a transmittance of 98.93%, a globule size of 29.77 nm, a PDI of 0.519, a zeta potential of 5.91 mV, and a cleanability of 69.27%. The optimum organoleptic formula is yellow, clear, and has a distinctive aroma of gambir extract. There is no phase separation. The results of the characterization of the optimum formula showed a pH of 5.78 and a viscosity of 1.61 mPa.s and the organoleptic yield after the stability test showed no difference between the pre-test preparations and no phase separation. Based on the data, it can be concluded that the optimum formula has good globule characteristics, cleanability, and is physically stable.

**Keywords : Cleansing Water, Facial Cleanser, Gambir, Optimization,
Factorial 2²**

Formulasi Ekstrak Daun Gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) Sebagai Kosmetik Pembersih Wajah (*Cleansing Water*)

**Ika Mawarni
08061181924010**

ABSTRAK

Katekin senyawa flavonoid yang mengandung antioksidan yang dapat mencegah kerusakan sel akibat radikal bebas dan berperan dalam penurunan produksi melanin yang berlebih dengan menghambat enzim tirosinase. Penghantaran zat aktif lebih efektif apabila dilakukan dalam bentuk sediaan, sehingga ekstrak daun gambir diformulasikan ke dalam pembersih wajah yang dapat menghantarkan zat aktif dengan baik. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan formula yang optimum dan memiliki efektifitas daya bersih yang baik dengan tambahan ekstrak daun gambir yang memiliki kandungan katekin. Sediaan pembersih wajah ekstrak etil asetat daun gambir akan diformulasikan menggunakan aplikasi *Design-Expert*[®] dengan metode desain faktorial 2^2 yang menghasilkan 4 formula dengan variasi konsentrasi tween 80 dan PEG-400. Respon yang diamati pada penelitian kali ini berupa % transmitan, ukuran globul, PDI, zeta potensial dan % daya bersih. Kadar total flavonoid ekstrak etil asetat daun gambir yang dihasilkan sebesar 767,42 mg CE/g Ekstrak. Formula optimum menggunakan konsentrasi tween 80 dan PEG-400 berturut-turut sebesar 18% dan 8%. Formula optimum menghasilkan transmitan 98,93%, ukuran globul 29,77 nm, PDI sebesar 0,519, zeta potensial 5,91 mV dan daya bersih 69,27%. Organoleptis yang dimiliki formula optimum berwarna kuning, jernih, aroma khas ekstrak daun gambir dan tidak ada pemisahan fase. Hasil karakterisasi formula optimum menunjukkan pH 5,78 dan viskositas 1,61 mPa.s serta organoleptis dihasilkan setelah uji stabilitas tidak ada perbedaan antara sediaan sebelum di uji dan tidak ada pemisahan fase. Berdasarkan data dapat disimpulkan bahwa formula optimum memiliki karakteristik globul dan daya bersih yang cukup baik serta stabil secara fisik.

Kata Kunci: *Cleansing Water*, Pembersih Wajah, Daun Gambir, Optimasi, Faktorial 2^2

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	v
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRACT	x
ABSTRAK	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
DAFTAR SINGKATAN	xviii
DAFTAR ISTILAH	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Gambir (Uncaria gambir)	6
2.2 Skin Cleanser.....	7
2.3 Nanoemulsi.....	8
2.4 Surfaktan.....	9
2.4.1 Tween 80	11
2.5 Ko-surfaktan	12
2.5.1 PEG-400	12
2.6 Virgin Coconut Oil	13
2.7 Kulit.....	15
2.8 Ekstraksi Metode Ultrasonic Assisted Extraction (UAE)	16
2.9 Design of Experiment (DOE).....	18

BAB III METODE PENELITIAN.....	20
3.1 Waktu dan Tempat	20
3.2 Alat dan Bahan	20
3.2.1 Alat	20
3.2.2 Bahan.....	20
3.3 Metode Penelitian	21
3.3.1 Preparasi Sampel	21
3.3.2 Ekstraksi Daun Gambir	21
3.3.3 Karakteristik Ekstrak.....	22
3.4 Kadar Flavonoid	23
3.4.1 Pembuatan Kurva Kalibrasi.....	23
3.4.2 Pengukuran Kadar Flavonoid Total	24
3.5 Formulasi <i>Cleansing Water</i>	25
3.5.1 Rancangan Formula.....	25
3.5.2 Pembuatan <i>Cleansing Water</i>	26
3.6 Optimasi <i>Cleansing Water</i>	26
3.6.1 Persen Transmitan	26
3.6.2 Analisis DLS-PSA.....	26
3.6.3 Uji Daya bersih.....	27
3.7 Analisa Optimasi	27
3.8 Evaluasi Formula Optimum	28
3.8.1 Organoleptik	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Hasil Identifikasi Tanaman Gambir	30
4.2 Ekstrak Daun Gambir	30
4.3 Karakteristik Ekstrak	33
4.4 Kadar Flavonoid Total.....	34
4.5 Formulasi <i>Cleansing Water</i> Ekstrak Daun Gambir.....	37
4.6 Optimasi <i>Cleansing Water</i>	42
4.6.1 Hasil Uji Organoleptik	42
4.6.2 Hasil Uji % Transmitan.....	43
4.6.3 Hasil Uji Ukuran Globul	44
4.6.4 Hasil Uji Indeks Polidispersitas	46
4.6.5 Hasil Uji Zeta Potensial.....	47

4.6.6	Hasil Uji Daya Bersih.....	48
4.7	Hasil Analisis Karakteristik % Transmitan, Ukuran Globul dan Daya Bersih dengan DX 12	49
4.7.1	Hasil Analisis Respon % Transmitan.....	51
4.7.2	Hasil Analisis Respon Ukuran Globul	54
4.7.3	Hasil Analisis Respon Indeks Polidispersitas	58
4.7.4	Hasil Analisis Respon Zeta Potensial.....	61
4.7.5	Hasil Analisis Respon Daya Bersih.....	64
4.8	Hasil Prediksi dan verifikasi Formula Optimum <i>Cleansing Water</i>	67
4.9	Penentuan Formula Optimum <i>Cleansing Water</i>	67
4.10	Hasil Karakteristik Formula Optimum <i>Cleansing Water</i>	71
4.10.1	Uji Organoleptis	72
4.10.2	Uji pH.....	72
4.10.3	Uji Viskositas	73
4.10.4	Uji Stabilitas	74
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	76
5.1	Kesimpulan.....	76
5.2	Saran	76
DAFTAR	PUSTAKA	77
LAMPIRAN	84
DAFTAR	RIWAYAT HIDUP.....	101

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Daun Gambir	6
Gambar 2. Struktur Tween 80.....	11
Gambar 3. Struktur Senyawa PEG-400	13
Gambar 4. Tiga Lapisan Utama Kulit	15
Gambar 5. Tanaman Gambir.....	30
Gambar 6. <i>Cleansing Water</i>	43
Gambar 7. A: <i>Normal Plot of Residuals</i> dan B: <i>Predicted vs. Actual</i>	52
Gambar 8. A: Kurva Interaksi dan B: <i>Contour Plot</i>	53
Gambar 9. A: <i>Normal Plot of Residuals</i> dan B: <i>Predicted vs. Actual</i>	55
Gambar 10. A: Kurva Interaksi dan B: <i>Contour Plot</i>	57
Gambar 11. A: <i>Normal Plot of Residuals</i> dan B: <i>Predicted vs. Actual</i>	59
Gambar 12. A: Kurva Interaksi dan B: <i>Contour Plot</i>	60
Gambar 13. A: <i>Normal Plot of Residuals</i> dan B: <i>Predicted vs. Actual</i>	62
Gambar 14. A: Kurva Interaksi dan B: <i>Contour Plot</i>	63
Gambar 15. <i>Normal Plot of Residuals</i> dan B: <i>Predicted vs. Actual</i>	65
Gambar 16. A: Kurva Interaksi dan B: <i>Contour Plot</i>	66
Gambar 17. Grafik <i>contour plot</i> dari rancangan formula optimum <i>Cleansing Water</i> yang dihasilkan oleh program Design Expert 12 [®]	71
Gambar 18. <i>Cleansing Water</i> Optimum.....	72

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Formula.....	25
Tabel 2. Rentang konsentrasi surfaktan dan kosurfaktan.....	26
Tabel 3. Karakteristik Ekstrak.....	33
Tabel 4. Hasil pengamatan visualisasi <i>cleansing water</i>	42
Tabel 5. Hasil % Transmitan.....	43
Tabel 6. Hasil Ukuran Globul.....	45
Tabel 7. Hasil Indeks Polidispersitas.....	46
Tabel 8. Hasil Zeta Potensial.....	47
Tabel 9. Hasil Uji Daya Bersih.....	48
Tabel 10. Analisa respon dalam optimasi desain faktorial 2^2 menggunakan <i>Design Expert 12</i> [®]	50
Tabel 11. Analisis ANOVA dan Persamaan Regresi % Transmitan.....	51
Tabel 12. Analisis ANOVA dan Persamaan Regresi Ukuran Globul.....	55
Tabel 13. Analisis ANOVA dan Persamaan Regresi PDI.....	58
Tabel 14. Analisis ANOVA dan Persamaan Regresi Zeta Potensial.....	61
Tabel 15. Analisis ANOVA dan Persamaan Regresi Daya Bersih.....	65
Tabel 16. Hasil prediksi formula optimum.....	67
Tabel 17. Hasil evaluasi formula optimum.....	71
Tabel 18. Hasil Uji pH.....	73
Tabel 19. Hasil Viskositas <i>Cleansing Water</i>	73

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Rancangan Percobaan.....	84
Lampiran 2. Preparasi Sampel	85
Lampiran 3. Hasil Identifikasi Tanaman Gambir	86
Lampiran 4. Ekstrak Daun Gambir	87
Lampiran 5. Karakteristik ekstrak.....	87
Lampiran 6. Uji flavonoid total.....	88
Lampiran 7. <i>Certificate of Analysis</i> (CoA)	92
Lampiran 8. Organoleptik Formulasi <i>Cleansing water</i>	93
Lampiran 9. Hasil %Transmitan	93
Lampiran 10. Hasil Ukuran Globul <i>Cleansing water</i>	93
Lampiran 11. Hasil Polidispersitas <i>Cleansing water</i>	93
Lampiran 12. Hasil Zeta Potensial <i>Cleansing water</i>	94
Lampiran 13. Hasil Daya Bersih.....	94
Lampiran 14. Optimasi Formula Optimum.....	95
Lampiran 15. Data pH <i>Cleansing Water</i>	95
Lampiran 16. Uji Viskositas <i>Cleansing water</i>	96
Lampiran 17. Uji Stabilitas <i>Cleansing water</i>	96
Lampiran 17. Data Pengukuran Ukuran Globul	98
Lampiran 18. Data Pengukuran Zeta Potensial.....	99

DAFTAR SINGKATAN

μm	: mikrometer
$\mu\text{g}/\text{Ml}$: mikrogram per liter
AlCl_3	: Aluminium Klorida
ANOVA	: <i>analysis of variance</i>
CE	: Katekin
DLS-PSA	: <i>Dynamic light scattering-particle size analyzer</i>
DoE	: <i>Design of experiment</i>
DX	: <i>Design Expert</i>
g	: Gram
HLB	: <i>Hydrophylic-lipophylic balance</i>
kg	: Kilogram
KMK	: Konsentrasi Misel Kritis
MCT	: <i>Medium Chain Triglycerides</i>
mPa.s	: <i>mili pascal second</i>
mg/mL	: miligram per mililiter
mL	: Mililiter
mV	: millivolt
NaNO_2	: Sodium Nitrit
NaOH	: Natrium Hidroksida
nm	: Nanometer
O/W	: <i>Oil in Water</i>
<i>p.a</i>	: <i>pro analysis</i>
PDI	: <i>Polidispersity index</i>
PEG-400	: <i>Polyethylene glycol-400</i>
ppm	: <i>part per million</i>
rpm	: <i>Rotation per minute</i>
ROI	: <i>reactive oxygen intermediate</i>
SD	: Standar Deviasi
UAE	: <i>Ultrasound-Assisted Extraction</i>
UV	: <i>Ultraviolet</i>
UV-Vis	: <i>Ultraviolet visible</i>
VCO	: <i>Virgin Coconut Oil</i>

DAFTAR ISTILAH

Absorbansi	: Perbandingan intensitas sinar yang diserap dengan intensitas sinar datang
<i>Adequate precision</i>	: Mengukur adanya gangguan pada hasil data penelitian
<i>Adjusted R²</i>	: Keberhasilan data dideteksi oleh sistem
Antioksidan	: Molekul yang mampu memperlambat atau mencegah proses oksidasi molekul lain
Aquadest	: Air hasil penyulingan
<i>Cleansing water</i>	: Air pembersih
Dermis	: Lapisan tengah kulit
Ekstraksi	: Proses pemisahan suatu zat dari bahan dengan bantuan pelarut
Epidermis	: Lapisan bagian luar kulit
Fenolik	: Senyawa yang memiliki cincin aromatik satu atau lebih gugus OH dan penyertanya
Filtrat	: Zat hasil penyaringan yang tertahan
Foundation	: Alas bedak
Flavonoid	: Senyawa yang terdiri dari 15 atom karbon dan tersebar di tumbuhan
Flokulasi	: Droplet saling menempel tanpa kehilangan identitas
Hidrofilik	: Sifat suka air
Hidrofobik	: Sifat tidak suka air
Indeks Polidispersitas	: Keseragaman ukuran partikel terdistribusi secara merata
Inkubasi	: Proses penjagaan atau perawatan kondisi sampel dengan suhu
Kelenjar Apokrin	: Salah satu kelenjar keringat pada manusia yang terdapat pada kepala
Kelenjar Ekrin	: Kelenjar keringat yang berada diseluruh permukaan tubuh
Kelenjar Sebaceous	: Organ kecil di kulit yang mengeluarkan zat berminyak yang disebut sebum
Konsentrasi	: Perbandingan jumlah zat terlarut dan jumlah pelarutnya
Kosurfaktan	: Komponen pendukung kinerja dari surfaktan
Kuvet	: Alat yang digunakan untuk mengukur konsentrasi reagen yang dibaca pada spektrofotometer
<i>Ostwald Ripening</i>	: Droplet bertabrakan dengan yang lain dan membentuk droplet yang lebih besar dan lebih kecil, droplet berukuran kecil cenderung menjadi makin kecil
<i>p-value</i>	: Nilai kesalahan yang didapatkan peneliti dari hasil perhitungan statistik
<i>Predicted R²</i>	: Modeling dari sistem yang memprediksi data
<i>R²</i>	: Koefisien determinasi yang digunakan untuk persamaan regresi bivariat
Simplisia	: Bahan alamiah yang belum mengalami pengolahan apapun juga dan kecuali dikatakan lain, berupa bahan yang dikeringkan

Solubilisasi	: Suatu bentuk sediaan yang berupa xari atau semi padat
Stratum Korneum	: Lapisan yang terdiri dari sel tanduk keras yang terbantuk dari keratin
Subkutan	: Lapisan paling dalam kulit
Surfaktan	: Senyawa kimia yang dapat menurunkan tegangan permukaan
Ultrasonik	: Getaran dengan frekuensi
Zeta Potensial	: Ukuran besarnya gaya tolakan atau tarikan elektrostatis antar partikel dalam suatu dispersi

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kulit wajah perlu dijaga kebersihannya untuk kesehatan kulit. Reaksi dari aktivitas sehari-hari seperti penggunaan kosmetik, paparan sinar matahari, debu dan asap kendaraan yang menyebabkan wajah menjadi kotor sehingga menimbulkan penumpukan sebum yang pada akhirnya menyebabkan jerawat, menyebabkan iritasi dan kulit kusam (Kevin *et al.* 2018). Radikal bebas bisa berasal dari polusi seperti asap kendaraan, asap rokok, dan sinar UV yang dapat menyebabkan hiperpigmentasi atau peningkatan melanin pada kulit. Melanin dalam tubuh manusia adalah zat yang memberi warna pada rambut, mata, dan kulit. Melanin dibentuk oleh sel yang disebut melanosit dengan bantuan enzim tirosinase (Carletti *et al.* 2014). Selain itu, lapisan kulit terdiri dari sel kulit mati yang telah beregenerasi. Penumpukan kulit mati dapat menyebabkan pori-pori tersumbat atau kulit kusam (Dimpudus *et al.* 2017).

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan sediaan topikal yang dapat membersihkan wajah dari penggunaan *make up* dan kotoran yang menempel. Dalam formulasi pembersih, surfaktan membawakan peran penting. Surfaktan merupakan molekul amfifilik dengan ekor panjang nonpolar dan kepala polar (Ghosh *et al.* 2020). Oleh karena itu, perlu dilakukan pembuatan pembersih wajah dalam nanoemulsi. Selain dapat membersihkan wajah dari kotoran, sediaan nanoemulsi ini dapat meningkatkan penyerapan zat aktif untuk menghambat hiperpigmentasi yang mana mekanisme aksinya berada di dalam kulit.

Penambahan ekstrak daun gambir dapat membantu surfaktan dengan menghambat pembentukan melanin yang dilakukan oleh antioksidan. Berdasarkan penelitian Aditya dan Ariyanti (2016) salah satu tumbuhan yang mempunyai senyawa fenolik dan berpotensi sebagai antioksidan adalah gambir. Khan *et al.* (2013) menyatakan katekin senyawa golongan flavonoid mengandung antioksidan berperan dalam penurunan produksi melanin yang berlebihan di dalam tubuh dengan cara penghambatan enzim tirosinase. Flavonoid, senyawa fenolik yang dapat berperan menghambat tirosinase dalam reaksi enzimatik, karena struktur flavonoid mirip dengan substratnya, sehingga terjadi persaingan antara inhibitor (flavonoid) dengan substrat untuk masuk ke dalam pusat sisi aktif enzim (Cichorek *et al.* 2013). Pencegahan pembentukan dopakrom dengan cara sisi aktif enzim diikat oleh flavonoid. Semakin banyak dopakrom yang dihasilkan maka penghambatan enzim tirosinase tidak terjadi, sebaliknya apabila dopakrom tidak terbentuk maka penghambatan terhadap enzim tirosinase terjadi maksimal (Kurniasari *et al.* 2018).

Sediaan topikal untuk membersihkan wajah dengan tambahan ekstrak daun gambir yang dikembangkan dalam bentuk sediaan berukuran nano, seperti nanoemulsi memiliki keunggulan mudah diaplikasikan pada kulit dan dapat mengontrol penghantaran zat dalam bahan aktif ke kulit (Ozgun *and* Sinan, 2013). Proses pembersihan kulit merupakan kebutuhan dasar dan langkah awal dalam perawatan kulit. Membersihkan wajah juga berperan penting di luar perawatan kulit seperti perbaikan psikologis dan membantu memberikan rasa peremajaan pada kulit (Draelos *and* Zoe Diana, 2010). Penggunaan *cleansing*

water sebelum mencuci muka dengan sabun akan membersihkan wajah menjadi lebih maksimal. *Cleansing water* dapat di gunakan secara rutin, saat menggunakan *make up*, atau hanya pada saat tertentu ketika merasa sedang memiliki kulit yang kotor atau terpapar debu dan polusi, hal ini dapat disesuaikan dengan kondisi kulit dan keperluan.

Pembersih wajah yang di inovasi dengan teknologi molekul dapat mengangkat kotoran atau *make up*. Banyak digunakan dalam kosmetik karena kemampuannya untuk melarutkan, menstabilkan dan memurnikan kotoran lipofilik seperti minyak dan lemak (Miyata *et al.* 2011; Patil *and* Ferritto, 2014). Pembuatan *cleansing water* dengan mencampurkan fase minyak dan air dengan bantuan surfaktan dan kosurfaktan untuk menurunkan tegangan permukaan. Formulasi ini menggunakan Tween 80 sebagai surfaktan yang dikombinasikan dengan ko-surfaktan. Menurut Rowe *et al.* (2012), tween 80 merupakan surfaktan non ionik hidrofilik yang digunakan untuk membuat emulsi minyak dalam air yang stabil, sebagai zat pensolubilisasi untuk berbagai zat seperti vitamin, dan sebagai suspensi parenteral.

Penggunaan surfaktan saja tidak cukup untuk mengurangi tegangan permukaan sehingga ko-surfaktan harus ditambahkan untuk meningkatkan fleksibilitas dari film (Priya *et al.* 2015). Kosurfaktan yang digunakan adalah PEG 400 yang merupakan *mid chain hydrocarbon* yang dapat ditempatkan di antara celah dari sistem nanoemulsi melalui dengan membentuk rantai hidrogen. Proses tersebut memaksimalkan proses emulsifikasi untuk dikembangkan menjadi sediaan nanoemulsi (Kurnia, 2015).

Dalam penelitian ini, memanfaatkan senyawa katekin yang merupakan komponen utama dari daun gambir (*Uncaria gambir*), karena manfaatnya dapat menangkal radikal bebas sehingga dapat digunakan sebagai *skin cleanser* pada sediaan nanoemulsi dengan mengoptimalkan surfaktan dan kosurfaktan menggunakan *Design Expert*[®] (DX) 12 metode Faktorial 2². Optimasi metode faktorial 2² merupakan metode eksperimental berbasis pada pengolahan data menggunakan persamaan matematis. Kombinasi bahan dalam formulasi dibuat sedemikian rupa sehingga data eksperimen dapat digunakan untuk memprediksi respon dengan cara yang sederhana dan efisien.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan pada penelitian berdasarkan latar belakang dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh formula optimum dengan variasi surfaktan : kosurfaktan terhadap % transmittan, ukuran globul dan % daya bersih?
2. Bagaimana karakteristik formula optimum pada sediaan pembersih wajah ekstrak daun gambir dengan variasi surfaktan : kosurfaktan?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian yang dilakukan memiliki beberapa tujuan, yaitu:

1. Menetapkan hasil formula optimum menggunakan *factorial 2²* dengan faktor surfaktan dan kosurfaktan terhadap respon % transmittan, ukuran globul dan % daya bersih.
2. Menetapkan karakteristik formula optimum pada sediaan pembersih wajah dengan variasi surfaktan : kosurfaktan.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini untuk meningkatkan kegunaan ekstrak daun gambir (*Uncaria gambir*) yang dapat dikembangkan menjadi sediaan kosmetik, salah satunya pembersih wajah. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan terkait manfaat katekin yang ada di ekstrak daun gambir (*Uncaria gambir*) sebagai antioksidan yang dapat dimanfaatkan menjadi pendukung sediaan pembersih wajah.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, M., & Ariyanti, P. R. (2016) Manfaat gambir (*Uncaria gambir Roxb*) sebagai antioksidan. *Jurnal Majority*, 5(3), 129-133.
- Ahmadi O, Jafarizadeh-Malmiri H. (2021). Intensification process in thyme essential oil nanoemulsion preparation based on subcritical water as green solvent and six different emulsifiers. *Green Process Synth.*10(1):430–9.
- Akbar, A. 2007, *Anatomi & Fisiologi Kulit Wajah*. Jakarta: *PT Elex Media Komputindo*. 16-17.
- Amos A, Wilshire S, Bostock Y, Haw S, McNeill A. (2004). A qualitative exploration of smoking, cannabis and young people, addiction. *CrossRef Medline Web of Science*. 1(99):77-81.
- Antu, M. Y., Maskromo, I. & Rindengan, B. (2020). Potensi daging kelapa kopyor sebagai bahan pangan sehat. *Perspektif Review Penelitian Tanaman Industri*, 19(2):95-104
- Ansel, Howard C Allen, Loyd V. Jr. 2014. *Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery System (10th edition)*. Philadelphia : Lippincot Williams and Wilkins.
- Armilawati, *et al.* (2021). The Effect Of Variations In The Concentration Of The Triethanolamine And Stearic Acid On The Physical Stability Of The Nanoparticle Cream Of Kapul Seed Extract (*Baccaurea macrocarpa*). *In International Conference on Health and Science*. 1(1) : 511- 523.
- Asmorowati, H., and Lindawati, N. Y. (2019). Penetapan kadar flavonoid total alpukat (*Persea americana* Mill.) dengan metode spektrofotometri. *Ilmiah Farmasi*, 15(2), 51–63
- Azeem, A., *et al.* (2009). ‘Micro emulsions as a surrogate carrier for dermal drug delivery’, *Drug Development and Industrial Pharmacy*, Vol.35 (5): 525-547.
- Bansal M. and Jamil S. (2018). micellar Microparticles: A Novel Approach to Topical Drug Delivery System. *International Journal of Applied Pharmaceutics*, 10(5), 1-5.
- Beandrade M.U. (2018). Formulasi dan Karakterisasi SNEDDS Ekstrak Jinten Hitam (*Nigella sativa*) dengan Fase Minyak Ikan Hiu Cucut Botol (*Centrophorus* Sp) serta Uji Aktivitas Imunostimulan. *JPSCR J Pharm Sci Clin Res*. 3(1):50.
- Brennan, J.G. 2006. *Food Processing Handbook*. Wiley-VCH0Verlag GmbH & Co. KGaA. Weinheim, Germany.
- Budiputra, D.K., H. Rachmawati, and R. Mauludin. (2014) Curcumin Nanoemulsion For Transdermal Application: Formulation And Evaluation. *Drug Development And Industrial Pharmacy*. 1-7.
- BPOM RI. 2003, *Keputusan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK. 00.05.4.1745 tentang Kosmetik*. Jakarta : BPOM.
- Cameron, D.K and Wang. (2006). Application of Protease and High-Intensity Ultrasound in Corn Starch Isolation from Degermed Corn Flour. *Journal*

- Food Science University of Arkansas*. 83 (5).505-509.
- Carletti G, Nervo G, and Cattivelli L. (2014). Flavonoids and melanins: A common Strategy Across Two Kingdoms, *Int. J. Biol. Sci.*, vol. 10, no. 10, pp. 1159–1170
- Chabib, L. (2016). Formulasi Self-Nano Emulsifying Drug Delivery System (SNEDDS) Turunan Kurkumin Gamavuton Sebagai Kandidat Obat Rheumatoid Arthritis : Karakterisasi Surfaktan. *SEMNAS-OHI*, 119–125.
- Chang, C.C., *et al.* (2002) Estimation of Total Flavonoid Content in Propolis by Two Complementary Colorimetric Methods. *Journal of Food and Drug Analysis*, 178-182.
- Chen, H., *et al.* (2011). Nanonization strategies for poorly water-soluble drugs. *Drug Discov.* 16: 354–360.
- Chiewchean N, *et al.* (2016). Effect of homogenizing pressure and sterilizing condition on quality of canned high fat-coconut milk. *J. Food Eng.* 73, 38-44.
- Chime, S. A. F. C., *et al.* (2014). Nanoemulsions Advances in Formulation, Characterization and Applications in Drug Delivery, *Intech*: 77-126.
- Cichorek M, Wachulska M, Stasiewicz A, and Tymińska A. (2013). Skin Melanocytes: Biology and Development, *Postep. Dermatologii i Alergol.*, vol. 30, no. 1, pp. 30–41
- Dahl, M. V. (1996). *Clinical Immunodermatology*. London: Mosby. 1-13.
- Davidov-Pardo, G., McClements, D.J., (2015). Nutraceutical delivery systems: Resveratrol encapsulation in grape seed oil nanoemulsions formed by spontaneous emulsification. *Food Chem.* 167: 205–212.
- Dembitsky VM. (2008). Natural surfactants in cosmetics: From ancient times to present day. *Inf – Int News Fats, Oils Relat Mater*, 19:577–80.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2000. *Parameter standar umum ekstrak tumbuhan obat. Edisi I*, direktorat pengawasan obat tradisional, Jakarta.
- Desta Donna Putri Damanik, Surbakti, N., & Hasibuan, R. (2014). Ekstraksi Katekin (*Uncaria Gambir roxb*) dengan Metode Maserasi. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 3(2), 10–14.
- Dewatisari, W. F., Rumiyantri, L., & Rakhmawati, I. (2018). Rendemen dan Skrining Fitokimia pada Ekstrak Daun Sanseviera sp. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 17(3), 197-202.
- Dewi, O.W. (2019). *Pengaruh Konsentrasi Tween 80 terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Petai (Parkia speciosa) Bubuk*. Skripsi. Tidak dipublikasikan. Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Diponegoro. Semarang.
- Dey, S. dan V.K. Rathod. (2013). Ultrasound assisted extraction of β -carotene from *Spirulina platensis*. *Ultrasonics-Sonochemistry*. 20(1): 271 – 276.
- Diah, P. L., & Hanifa, R. (2019) Pengaruh PEG terhadap Stabilitas Fisik Formula Pembersih yang Mengandung Nanoemulsi Minyak Biji Anggur (*Vitis vinifera*) The Effect of Addition PEG 4000 on Physical Stability of Facial Cleanser with Water Soluble Bases Ointment containing Grape Seed Oil. *Poltekkes Depkes Bandung*, 11(1), 9–17.
- Dimpudus SA *at al.* (2017). Formulasi Sediaan Sabun Cair Antiseptik Ekstrak

- Etanol Bunga Pacar Air (*Impatiens balsamina* L.) dan Uji Efektivitasnya Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vivo. 6(3), 208-215.
- Draelos, Zoe Diana. (2010). *Cosmetic Dermatology Products and Procedures*. USA : *Blackwell Publising Ltd*.
- Dwijayanti, K., Darmawanto, E. & Umam, K. (2018). Penerapan Pengolahan Kelapa Menjadi Minyak Murni (VCO) Menggunakan Teknologi Pemanas Buatan. *Journal of Dedicators Community*, 2(1):27 – 38.
- Esmaeili, H. *et al.* (2021). Chapter 7 - Application of biosurfactants in the removal of oil from emulsion, in Inamuddin dan Adetunji, C. O. B. T.-G. S. P. for C. and E. E. and S. (ed.). *Elsevier*, 107–127.
- Esti Hendradi, Uswatun Chasanah, Tiara Indriani, dan Fidela Fionnayuristy. (2013) Pengaruh Gliserin dan Propilen Glikol Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan SPF Sediaan Krim Tipe O/W Ekstrak Biji Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Pharma Scientia*. 2(1).
- Fanum, M. (2010). *Colloids in Drug Delivery*. CRC Press. Florida.
- Fife, B. (2009). *The Healing Miracles of Coconut Oil*, (diterjemahkan oleh Setiaji, B.), *Menyingkap Keajaiban Minyak Kelapa Virgin*, *Media Ilmu*, Yogyakarta.
- Fitria, A. *et al.* (2021). Design and characterization of propolis extract loaded self-nano emulsifying drug delivery system as immunostimulant. *Saudi Pharmaceutical Journal*, 29(6), 625–634.
- Flanagan, J. dan H. Singh. (2006) Microemulsions: a potential delivery system for bioactive in food. *Journal of Critical Reviews on Food Science and Nutrition*. 4 : 221–237
- Garna, H. (2001) “Patofisiologi Infeksi Bakteri pada Kulit” *Sari Pediatri*, 2(4), 205-209.
- Ghosh, S., Ray, A., & Pramanik, N. 2020, Self Assembly of Surfactants: An Overview on General Aspects of Amphiphiles. *Biophysical Chemistry*.
- Gupta, Ankur., Eral, H.Burak., Hatton, T. Alan., Doyle, Patrick S. 2016, Nanoemulsions: formation, properties and applications, *The Royal Society of Chemistry*, USA.
- Handayani, F.S. *et al.* (2018). “Optimization Of Low Energy Nanoemulsion Of Grape Seed Oil Formulation Using DOptimal Mixture Design (Dmd) Optimasi Formulasi Nanoemulsi Minyak Biji Anggur Energi Rendah Dengan D-Optimal Mixture Design (Dmd),” *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 14(1), Hal. 17–34.
- Hani, R. C. & Milanda, T. (2016). Manfaat Antioksidan Pada Tanaman Buah Di Indonesia. *Farmaka*, 14 (1), 184- 190.
- Hanifah M, Jufri M. (2018). Formulation and stability testing of nanoemulsion lotion containing centella asiatica extract. *J Young Pharm*.10(4):404–8.
- Hansang, D.I.C., Dedie, T. & Ludong, D.P.M. (2022). Kajian Proses Produksi Minyak Kelapa Dengan Menggunakan Alat Dan Mesin Pengolahan Kelapa Skala Industri Kecil. *Cocos*.
- Hartuti, S., dan M.D. Supardan. (2013). Optimasi ekstraksi gelombang ultrasonik untuk produksi oleoresin jahe (*Zingiber officinale* Roscoe) menggunakan response surface methodology (RSM). *Agritech*. 33(4): 415 – 423.

- Hasibuan, S.S. (2011). Penggunaan Minyak Kelapa Murni (VCO) Sebagai Pelembab dalam Sediaan Krim, Skripsi, Fakultas Farmasi, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Henry, A. (2012). Why You Should...Try Coconut VCO, *Ultrafit Magazine*, 119.
- Hernanto, M., Suswardana, Saraswati, P.D.A. dan Radiono, S. 2008, Virgin Coconut Oil Protection Against UV BInduced Erythema and Pigmentation, *BIKKK (Berkala Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin)*, 3 (20) : 208-211.
- Kanifah, U., M. Lutfi., dan B. Susilo. (2015). Karakterisasi ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum*) dengan metode ekstraksi non-thermal berbantuan ultrasonik (kajian perbandingan jenis pelarut dan lama ekstraksi). *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*. 3(1) : 73 – 79.
- Kevin, A., Kusuma, C., Hertati, E., Fitriani, K. A., & Wirawan, V. (2018). Analisa Tren Skin Care Natural Terhadap Preferensi Konsumen. *Indonesian Business Review*, 1(1), 130–142.
- Khan, B.A., Akhtar, N., Hussain, I., Abbas, K.A. and Rasul, A. (2013). Whitening Efficacy of Plant Extracts Including Hippophae rhamnoides and Cassia fistula Extracts on the Skin of Asian Patients with Melasma. *Postępy Dermatologii Alergologii*, 15: 226-232.
- Kim YJ, No JK, Lee JH, and Chung HY. (2005). 4,4'-Dihydroxybiphenyl As a New Potent Tyrosinase Inhibitor, *Biol. Pharm. Bull.*, vol. 28, no. 2, pp. 323–327
- Kurnia, F. A. (2015) Optimasi Formula Nanoemulsi untuk Formulasi Nanoemulgel Ketoprofen Menggunakan Sunflower Oil, Tween 80- Propilen Glikol, dan Air. Thesis. Yogyakarta. Universitas Gadjah Mada.
- Kurniatri, A. A., Sulistyaningrum, N., & Rustanti, L. (2019). Purifikasi katekin dari ekstrak gambir. *Media Litbangkes*, 29(2), 153–160.
- Kurniasari A, Anwar E, and Djajadisastra J. (2018). Potensi Ekstrak Biji Coklat (*Theobroma cacao* Linn) sebagai Inhibitor Tirosinase untuk Produk Pencerah Kulit, *J. Kefarmasian Indones.*, vol. 8, no. 1, pp. 34–43.
- Mariadi, Prasetyo BE, Adela H, Wiladatika W. (2019). Formulation and Characterization of Nanoemulsion of Tread leave Ethanol Extract (*Catharanthus roseus* (L.) G. Don) as Antihyperglycemic. *Indones J Pharm Clin Res*. 2(2):24–30.
- Markplus. (2020). ZAP Beauty Index 2020. *ZAP Beauty Index*. 1–36.
- Mescher AL. 2010, *Junqueira's Basic Histology Text & Atlas*. New York: McGraw Hill Medical.
- Miksusanti, Fithri, A. N., Herlina, Wijaya, D. P., & Taher, T. (2020). Optimization of chitosan–tapioca starch composite as polymer in the formulation of gingival mucoadhesive patch film for delivery of gambier (*Uncaria gambir* Roxb) leaf extract. *International Journal of Biological Macromolecules*, 144, 289– 295.
- Miyata, K., Christie, J., Kataoka, K. (2011). *Polymeric Micelles for NanoScale Drug Delivery. Reactive and Functional Polymers*. 71:227-234.
- Muttaqin, B.I.A. (2019). Telaah Kajian dan Literature Review Design of Experiment (DOE), *JAIIT*, 1(1):33-40.
- Mustaufik, T., Susanto, dan H. Purnomo. (2000). Pengaruh penambahan

- emulsifying agent tween 80 dan stabilisator emulsi na-cmc terhadap stabilitas susu kacang gude. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 1(2):24-34.
- Nohynek, G.J., Dufour, E.K., Roberts, M.S. (2008). *Nanotechnology, Cosmetics and the Skin: Is There a Health Risk*. Paris : Karger
- Ozgun, Sinan. 2013, *Nanoemulsions in Cosmetics*. MatS&E Dept : Anadolu University.
- Patel, J., *et al.* (2011). Design and development of a selfnanoemulsifying drug delivery system for telmisartan for oral drug delivery. *International Journal of Pharmaceutical Investigation*, 1(2), 112.
- Paye, Marc., Barel, Andre O., Maibach, Howard I. 2006, *Handbook of Cosmetic Science and Technology*. New York London : Taylor and Francis Group.
- Perdanakusuma, D. 2007, *Anatomi Fisiologi Kulit dan Penyembuhan Luka*. Dipublikasikan dalam Seminar “From Caring to Curing Before You Use Gauze:”, *JW Marriot Hotel Surabaya*, 5
- Perinelli, D. R. *et al.* 2020 , Surfactant Self-Assembling and Critical Micelle Concentration: One Approach Fits All, *Langmuir*, 36(21): 5745–5753.
- Priani SE, Azhari Abdilla S, Suparnan A. (2020). Pengembangan Sediaan Mikroemulsi Gel Antijerawat Mengandung Minyak Kulit Batang Kayu Manis (*Cinnamomum burmanni* Nees ex Bl). *J Ilm Farm Farmasyifa*. 3(1):9–17.
- Priya, S., Koland, M., dan Suchetha Kumari N. (2015). Nanoemulsion Components Screening Of Quetiapine Fumarate: Effect Of Surfactant And Co Surfactant. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*. 8 (6): 136-140.
- Rachmadani A.D. *et al.* (2022). Formulasi dan Uji Stabilitas Sediaan Pembersih Wajah (*Cleansing Oil*) Berbahan Dasar Minyak Jarak (*Ricinus communis*). *Jurnal Farmasi Klinik dan Sains*. 2(1) : 104-118.
- Rachmadanthy, Rizthy N.R. 2018, Formulasi Nanoemulsi M/A Minyak Biji Anggur (*Vitis vinifera*). *Karya Tulis Ilmiah*.
- Rahmawati, E. & Khaerunnisya, K. (2018). Pembuatan VCO (Virgin Coconut Oil) dengan Proses Fermentasi dan Enzimatis. *Jurnal of Food and Culinary*, 1(1):1-6
- Ramadhani, R.A., Riyadi, D.H.S., Triwibowo, B., dan Kusumaningtyas, R.D. (2017). Review Pemanfaatan Design Expert untuk Optimasi Komposisi Campuran Minyak Nabati sebagai Bahan Baku Sintesis Biodiesel, *J. Tek. Kim. Ling.*, 1(1):11-16.
- Ridla, A. A., & Kun, H. (2020). “Pengembangan Minyak Daun Cengkeh dan Stevia sebagai Sabun Padat Antibakteri terhadap *Escherichia coli*.” *The 11th University Research Colloquium*, 314–318.
- Rauf, A., Rahmawaty, & Siregar, A. Z. (2015). The Condition of *Uncaria Gambir* Roxb. as One of Important Medicinal Plants in North Sumatra Indonesia. *Procedia Chemistry*, 14, 3–10
- Rismarika, Maharini, I. dan Yusnelti 2020 , Pengaruh konsentrasi PEG 400 sebagai kosurfaktan pada formulasi nanoemulsi minyak kepayang, *Chempublish Journal*, 5(1): 1–14.
- Rowe, R.C., Sheskey, P.J., and Owen, S.C., 2009, *Handbook of Pharmaceutic*

- Excipients 6th Edition, Pharmaceutical Press and American Pharmacist Association, London.*
- Rowe, R. C., Sheskey, P. J., and Owen, S. C. 2012, *Handbook of Pharmaceutical Excipient, 7th Edition. Pharmaceutical Press and American Pharmacist Association. London.*
- Sabarni. (2015). Teknik Pembuatan Gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) Secara Tradisional. *Journal of Islamic Science and Technology, 1 (1)*, 105- 111.
- Sadeq, Z. A. 2020 , Review on nanoemulsion: Preparation and evaluation, *International Journal of Drug Delivery Technology, 10(1)*: 187–189.
- Santosa, H., Yuliati, Ig., Jaka, M. (2020). Rancang Bangun Alat Sentrifugal Pencuci Daging Buah Kelapa Menggunakan Cairan Air Kelapa (PreProcessing Metode Sentrifugasi). *Jurnal Metris 21(1)*:31-36.
- Saputra, A. dan Fitriani, E. W. (2020). Pengaruh Perbedaan Perbandingan Kosentrasi Surfaktan dan Kosurfaktan 45:5, 40:10, 35:15 terhadap Stabilitas Fisik Self- Nanoemulsifying Drug Delivery Systems (Snedds) Atenolol dengan Fase Minyak Zaitun (Olive Oil). *Calyptra, 9(1)*.
- Sebayang L. and Hardyani M.A. (2020). Karakteristik Morfologi Tanaman Gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) di Kabupaten Pakpak Barat, *Jurnal Pertanian Tropik, 7(2)*, 213-218.
- Sekarsari, S., I.W.R. Widarta., A.A.G.N.A Jambe. (2019). Pengaruh suhu dan waktu ekstraksi dengan gelombang ultrasonik terhadap aktivitas antioksidan ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan. 8(3) : 267 – 277.*
- Shabrina A, Pratiwi AR, Muurukmihadi M. (2020). Stabilitas Fisik Dan Antioksidan Mikroemulsi Minyak Nilam Dengan Variasi Tween 80 Dan PEG 400. *Media Farm. 16(2)*:185.
- Shai, Avi., Maibach, Howard I., Baran, Robert. 2009, *Handbook Of Cosmetic Skincare Second Edition. United Kingdom : Informa Healthcare.*
- Sharma, S. dan Sultana S. (2004). Effect of Hibiscus Rosa Sinensis Extract on Hyperproliferation and Oxidative Damage Caused by Benzoyl Peroxide and UV Radiations in Mouse Skin, *Basic Clin. Pharmacol. Toxicol., 95*, 220-225.
- Shiyan S, Suryani RP, Mulyani LN, Pratiwi G. (2022). Stability study of super saturable catechin-self nano emulsifying drug delivery system as antidiabetic therapy. *Biointerface Research in Applied Chemistry 12(5)*: 5811–5820.
- Singh, B.S., Kapil, R., and Ahuja, N. (2008). Systematic optimisation of drug delivery systems: an insight, *Pharm Rev, 7(37)*:146–186.
- Sousa, A., et al. (2008). Effect Of Solvent And Extraction Temperatures On The Antioxident Potential Of Traditional Stoned Table Olives Alcaparras, Vol (41):739-745, Diahlibahasakan oleh Liris Mahadewi Rachimullah. Universitas Muhammadiyah, Surakarta.
- Souvica, R. T. (2013). *Formulasi Sediaan Emulsi Tipe M/A Minyak Biji Jinten Hitam (Nigella sativa L.) dengan Emulgator Kombinasi Span 80 dan Tween 80. Laporan Tugas Akhir D III Farmasi, Universitas Sebelas Maret. Surakarta.*

- T. Wuryandari And N. Sugihartini, (2019) "Emulgel Formulation Of Purified Extract Of Moringa (Moringa Oleifera L .)," *Vol. 55*, No. 1, Pp. 17–24.
- Talegaonkar, S., Azeem, A., Ahmad, F.J., Khar, R.K., Pathan, S.A., Khan, Z.I, 2008, Microemulsions: A Novel Approach to Enhanced Drug Delivery, *Recent Patents on Drug Delivery and Formulation*, 238-257.
- Tungadi R, Wicita P. (2020). Formulation, optimization, and characterization of snakehead fish (*Ophiocephalus striatus*) powder nanoemulgel. *Brazilian J Pharm Sci.* 56:1–8.
- Tortora, G. J dan B. Derrickson. (2009). Principles of Anatomy and Physiology. United States of America: John Wiley and Sons Inc. 123.
- Vinatoru, M. (2001). An Overview of the Ultrasonic Assited Extraction of Bioactive Principles from Herbs. *Ultrasound. Sonochem.* 8:303-313.
- Villarino, B. J., Dy, L. M. dan Lizada, C. C. 2007, Descriptive Sensory Evaluation of Virgin Coconut Oil and Refined, Bleached and Deoderized Coconut Oil, *LTW-Food Sci. Technol.*, 40, 193-199.
- Werdhasari, A. (2014) Peran Antioksidan Bagi Kesehatan. *Jurnal Biotek Medisiana Indonesia*, 3 (2), 59-68.
- Wibowo, D. 2005, Anatomi Tubuh Manusia. Jakarta: Gramedia nurasarana Indonesia. 13.
- Widiyarti, G., Sundowo, A., & Hanafi, M. (2012). The Free Radical Scavenging and Anti-Hyperglycemic Activities of Various Gambiers Available in Indonesian Market. *MAKARA of Science Series*, 15(2), 129–134.
- Wijanarko, A., *et al.* (2006). 'Adsorption of Alkyl Benzene Sulfonate Surfactant on Activated carbon For Biobarrier Purpose', *ICNRET, Vol 1*: 584-590.
- Yeni, G. *et al.* (2017). Penentuan Teknologi Proses Pembuatan Gambir Murni dan Katekin Terstandar dari Gambir Asalan', *Jurnal Litbang Industri*, 7(1), p. 1. Doi: 10.24960/jli.v7i1.2846.1-10.
- Yuan C. L. *et al.* (2014). Study on Characteristics and harm of Surfactans. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 6(7), 2233-2237.
- Zana, R. (2006). *Dynamics of : Micelles, Microemulsions, Vesicles, and Lyotropic Phases*, CRC Press, Boca Raton.