

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN NANOEMULGEL FRAKSI
EKSTRAK BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea* L.)**

SKRIPSI



Oleh:

RIMA PERMATA ANANDA
NIM: 2120112382

**PROGRAM STUDI SI FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA
2024/2025**

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN NANOEMULGEL FRAKSI
EKSTRAK BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea* L.)**

SKRIPSI



Oleh:

RIMA PERMATA ANANDA
NIM: 2120112382

**PROGRAM STUDI SI FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA
2024/2025**

PERNYATAAN ORISINALITAS DAN PENYERAHAN HAK CIPTA

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rima Permata Ananda

NIM : 2120112382

Judul Skripsi: Uji Aktivitas Antioksidan Nanoemulgel Fraksi Ekstrak Bunga Telang
(*Clitoria ternatea* L.)

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Skripsi yang saya tulis merupakan hasil karya saya sendiri, terhindar dari unsur plagiarisme dan data beserta seluruh isi skripsi tersebut adalah benar adanya.
2. Saya menyerahkan hak cipta dari skripsi tersebut kepada Universitas Perintis Indonesia Padang untuk dapat dimanfaatkan dalam kepentingan akademis.

Padang, 3 September 2025



Rima Permata Ananda

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Dengan ini menyatakan bahwa:

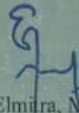
Nama : Rima Permata Ananda

NIM : 2120112382

Judul Skripsi: Uji Aktivitas Antioksidan Nanoemulgel Fraksi Ekstrak Bunga Telang
(*Clitoria ternatea* L.)

Telah diuji dan disetujui sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi (S. Farm) melalui ujian sarjana yang diadakan pada tanggal 3 September 2025 berdasarkan ketentuan yang berlaku.

Ketua Sidang



apt. Elmira, M.Farm

Pembimbing I



Dr. apt. Widyastuti, S.Si, M.Farm

Pembimbing II



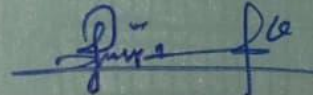
apt. Diana Agustin, S.Si, M.M., M.Si

Anggota Penguji I



Dr. apt. Ifmaily, S.Si, M.Kes

Anggota Penguji II



apt. Puspa Pameswari, M.Farm

Mengetahui:

Keta Program Studi S1 Farmasi



apt. Revi Yenti, M.Si

KATA PERSEMBAHAN



Alhamdulillahirabbilalamin. Puji syukur kepada Allah Subhanahu Wa Ta'la atas nikmat yang sangat luar biasa memberikan saya kekuatan, membekali saya dengan ilmu pengetahuan serta memperkenalkan saya dengan cinta. Atas karunia serta kemudahan yang engkau berikan akhirnya Skripsi yang sederhana ini dapat terselesaikan tepat waktu.

Skripsi atau tugas akhir ini yang saya persembahkan untuk kedua orang tua saya yang tercinta, apa (alm. Noviarman) yang telah meninggal waktu saya berjuang untuk menyelesaikan tugas akhir ini, tepatnya 2 minggu sebelum saya semprom. Pa terimakasih pa, selama apa masih hidup telah memberikan segala hal baik materi, perjuangan, cinta dan kasih sayang yang tiada tandingnya. Walaupun apa tidak ada lagi didekat dedek, apa selalu memberikan dedek semangat dengan kata-kata apa dulu waktu masih hidup ingin melihat dedek menjadi seorang apoteker itulah yang memberikan dedek semangat untuk cepat-cepat menyelesaikan skripsi ini pa.. "alhamdulillah pa, dedek sudah mendapatkan gelar S.Farm, 1 tahap lagi pa untuk mendapatkan gelar apoteker pa.." dan untuk ama (Rosmalinda) yang telah memberikan kasih sayang, motivasi, menyemangati dedek dan meyakinkan dedek bahwa dedek pasti bisa melewati semuanya ini. Terimakasih juga ma atas segala doa yang telah mengiringi dedek dalam menyelesaikan gelar sarjana ini. "Ma.. semoga ama panjang umur dan sehat selalu ya ma.., dedek sudah kalah dengan umur apa semoga dedek tidak kalah juga dengan umur ama, semoga dedek menjadi orang yang sukses, ama masih bisa melihat dan merasakan kesuksesan dedek ya maa..". "I LOVE YOU apa dan amaaa"

Terimakasih untuk saudara-saudara ku Abang (Riko Melviandara S.T), Kakak (Ns. Roza Elvira S.Kep), Kakak (Reni Melvira S.T) terimakasih telah memberikan kasih sayang, menyemangati dedek, bisa menjadi orang yang dedek andalkan dan selalu ada disaat dedek lagi senang maupun sedih. Untuk adekku (Ridho Saputra) terimakasih udah menjadi adek yang bisa untuk diusilin hehehe dan ngantar jemput kalau udah malam pulkamnya.

Terimakasih untuk sahabat ku Hafifah Muthya Amna yang udah berteman dan selalu bareng dari TK, SD, SMP, SMA dan Kuliah, terimakasih udah selalu ada, udah menjadi pendengar yang baik, yang mendengarkan keluh kesah ku selama ini, terimakasih juga telah membantu ku waktu penelitian, dan yang paling tau detail proses ku mendapatkan gelar sarjana ini.

Terimakasih untuk semua dosen, staff dan analis Universitas Perintis Indonesia. Terimakasih atas semua ilmu yang telah diberikan kepada Rima semoga dapat berguna di masa depan. Teristimewa untuk Ibu Dr. apt. Widyastuti, S.Si, M.Farm sebagai dosen pembimbing I, Ibu apt. Diana Agustin, S.Si., M.M., M.Si sebagai dosen pembimbing II dan dosen pembimbing akademik Rima ibu apt. Mimi Aria, M.Farm. Terimakasih ibu yang telah membantu, memberikan nasehat serta membimbing Rima dengan penuh kesabaran, yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran sehingga Rima bisa sampai dititik ini.

KATA PENGANTAR

Syukur alhamdulillah segala puji dan syukur hanya kepada Allah SWT yang mana beliau telah melimpahkan rahmat dan nikmat-Nya berupa ilmu, kesehatan, dan kemudahan sehingga penulis telah dapat menyelesaikan penelitian dan Menyusun skripsi yang berjudul **“Uji Aktivitas Antioksidan Nanoemulgel Fraksi Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.)”** yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan strata satu pada Universitas Perintis Indonesia.

Selesainya penulisan skripsi ini tidak lepas dari do’a, dukungan, semangat dan kasih sayang dari kedua orang tua penulis. Rasa hormat dan terimakasih yang tulus penulis sampaikan kepada:

1. Ibu apt. Mimi Aria, M.Farm selaku Pembimbing Akademik yang telah meluangkan waktunya memberikan bimbingan, dukungan, nasehat, dan semangat selama ini.
2. Ibu Dr. apt. Widyastuti, S.Si, M.Farm selaku pembimbing I dan Ibu apt. Diana Agustin, S.Si., M.M., M.Si selaku pembimbing II yang dengan penuh perhatian dan kesabaran serta telah meluangkan waktu untuk memberikan ilmu, petunjuk, nasehat dan arahan kepada penulis serta bimbingan selama penelitian dan penyusunan skripsi ini.
3. Ibu Dr. apt. Verawati, M.Farm selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Perintis Indonesia.
4. Ibu apt. Revi Yenti, M.Si selaku Ketua Prodi S1 Farmasi Universitas Perintis Indonesia.

5. Bapak dan Ibu dosen Program Studi S1 Farmasi Universitas Perintis Indonesia yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan bimbingan serta nasehat yang sangat berguna bagi penulis selama menjalani Pendidikan di Universitas Perintis Indonesia
6. Analis laboratorium serta staf karyawan/ karyawan/ karyawati Fakultas Farmasi Universitas Perintis Indonesia.

Semoga Allah SWT membalas dan melimpahkan Rahmat dan Karunia- Nya kepada kita semua. Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan penulis demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan menjadi sumbangan yang bernilai bagi ilmu pengetahuan dan bermanfaat bagi kita semua.

Padang, 3 September 2025

Penulis

ABSTRAK

Dalam pengertian kimia antioksidan adalah senyawa-senyawa pemberi elektron. Ekstrak bunga telang memiliki aktivitas sebagai antioksidan. Penelitian ini bertujuan menguji aktivitas antioksidan ekstrak dan fraksi ekstrak bunga telang. Fraksi ekstrak terbaik dibikin dalam bentuk sediaan nanoemulgel. Bunga telang di ekstraksi dengan cara maserasi menggunakan etanol 96% kemudian ekstrak etanol di fraksinasi menggunakan n-heksan, etil asetat, dan n-butanol. Pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH. Ekstrak dan Fraksi ekstrak yang memiliki aktivitas antioksidan terbaik di formulasi dalam bentuk sediaan nanoemulgel dengan membedakan fase minyak alpukat atau minyak argan. Hasil penelitian didapatkan semua ekstrak dan fraksi ekstrak memiliki aktivitas sebagai antioksidan dengan nilai IC_{50} terbaik pada fraksi etil asetat yaitu sebesar 206,3157 $\mu\text{g/mL}$. Fraksi etil asetat dibuat dalam sediaan nanoemulgel dengan konsentrasi 0,1%. Nanoemulgel fraksi etil asetat memenuhi evaluasi fisik meliputi organoleptis, homogen, pH, tipe emulsi, viskositas dan stabilitas (*Freeze and thaw*). Persentase inhibisi DPPH nanoemulgel terdapat perbedaan secara signifikan $p= 0,000$, dimana formula terbaik diberikan oleh F1 yang mengandung fraksi etil asetat dan minyak alpukat. Kesimpulan penelitian ini adalah semua ekstrak, fraksi ekstrak memiliki aktivitas sebagai antioksidan dan fraksi etil asetat dapat diformulasi dalam sediaan nanoemulgel.

Kata Kunci: Bunga Telang, ekstrak, fraksi, antioksidan, nanoemulgel.

ABSTRACT

In chemical terms, antioxidants are compounds that donate electrons. Butterfly pea flower extract has antioxidant activity. This study aims to test the antioxidant activity of butterfly pea flower extract and fractions. The best extract fraction was made in the form of a nanoemulgel preparation. Butterfly pea flowers were extracted by maceration using 96% ethanol, then the ethanol extract was fractionated using n-hexane, ethyl acetate, and n-butanol. Antioxidant activity testing used the DPPH method. Extracts and extract fractions that had the best antioxidant activity were formulated in the form of a nanoemulgel preparation by differentiating the avocado oil or argan oil phase. The results of the study showed that all extracts and extract fractions had antioxidant activity with the best IC₅₀ value in the ethyl acetate fraction, namely 206.3157 µg/mL. The ethyl acetate fraction was made in a nanoemulgel preparation with a concentration of 0.1%. The ethyl acetate fraction nanoemulgel met the physical evaluation criteria including organoleptic, homogeneity, pH, emulsion type, viscosity, and stability (*Freeze and thaw*). The DPPH inhibition percentage of the nanoemulgels was significantly different (p=0.000), with the best formula being F1, which contained the ethyl acetate fraction and avocado oil. The conclusion of this study is that all extracts and extract fractions have antioxidant activity, and the ethyl acetate fraction can be formulated into nanoemulgel preparations.

Keywords: Butterfly Pea Flower, extract, fraction, antioxidant, nanoemulgel.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT.....	iv
DAFTAR ISI.	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
LAMPIRAN..	x
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan penelitian	3
1.4 Manfaat penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tinjauan Tanaman Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L.)	4
2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L.).....	4
2.1.2 Tinjauan Kimia Tanaman Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L.).....	6
2.1.3 Tinjauan Farmakologi Tanaman Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L.)	6
2.1.4 Tinjauan Farmasetika Tanaman Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L.)	6
2.2 Ekstraksi dan Fraksinasi	7
2.2.1 Ekstraksi	7
2.2.2 Fraksinasi	8
2.3 Antioksidan.....	9
2.3.1 Radikal Bebas	9
2.3.2 Penentu Aktivitas Antioksidan	10
2.4 Nanoemulgel.....	12
2.4.1 Komposisi Nanoemulgel	12
2.4.2 Evaluasi Sediaan Nanoemulgel	14
2.5 Monografi Sediaan Nanoemulgel	16
2.5.1 Carbopol-940	16
2.5.2 Minyak alpukat	17
2.5.3 Minyak argan	18

2.5.4 Tween-80 (Polysorbate 80).....	18
2.5.5 PEG-400	19
2.5.6 Propilenglikol	19
2.5.7 DMDM hidantoin	20
BAB III. METODE PENELITIAN	21
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	21
3.2 Metode Penelitian	21
3.2.1 Alat	21
3.2.2 Bahan	21
3.3 Pelaksanaan Penelitian	21
3.3.1 Pengambilan dan Identifikasi Sampel	21
3.3.2 Pembuatan Ekstrak dan Fraksi Ekstrak Bunga Telang.....	22
3.3.3 Pemeriksaan Parameter Spesifik Ekstrak dan Fraksi Ekstrak Bunga Telang.....	23
3.3.4 Pemeriksaan Parameter Non Spesifik Ekstrak Bunga Telang.....	24
3.3.5 Pemeriksaan Skrining Fitokimia Ekstrak dan Fraksi Ekstrak Bunga Telang.....	25
3.3.6 Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Fraksi Ekstrak Bunga Telang	26
3.3.7 Formulasi Nanoemulgel Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea L.</i>)	28
3.3.8 Evaluasi Sediaan Nanoemulgel	29
3.3.9 Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Nanoemulgel Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Bunga Telang.....	31
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Hasil... ..	33
4.1.1 Identifikasi Tanaman Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea L.</i>).....	33
4.1.2 Pemeriksaan Parameter Spesifik Ekstrak Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea L.</i>).....	33
4.1.3 Pemeriksaan Parameter Spesifik Fraksi Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea L.</i>).....	33
4.1.4 Pemeriksaan Parameter NonSpesifik Ekstrak Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea L.</i>).....	34
4.1.5 Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Fraksi Ekstrak Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea L.</i>).....	34
4.1.6 Identifikasi Bahan Baku	35

4.1.7 Evaluasi Sediaan Nanoemulgel Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L.).....	35
4.1.8 Aktivitas Antioksidan Nanoemulgel Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L.)	36
4.2. Pembahasan	36
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	44
5.1 Kesimpulan.....	44
5.2 Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Bunga telang.....	4
Gambar 2. Struktur formula Carbopol-940	16
Gambar 3. Struktur formula minyak alpukat.....	17
Gambar 4. Struktur formula minyak alpukat.....	18
Gambar 5. Struktur formula tween-80.....	18
Gambar 6. Struktur formula PEG-400.....	19
Gambar 7. Struktur formula propilenglikol	19
Gambar 8. Struktur formula DMDM hidantoin	20
Gambar 9. Surat Identifikasi Tanaman Bunga Telang	51
Gambar 10. Tanaman bunga telang(A), Bunga telang segar(B), Bunga telang kering (C), Serbuk bunga telang (D).....	52
Gambar 11. Skema Ekstraksi dan Fraksinasi Bunga Telang(<i>Clitoria ternatea</i> L.)... 53	53
Gambar 12. Kurva Konsentrasi dan Persentase Inhibisi Ekstrak dan Fraksi Ekstrak	60
Gambar 13. Kurva Konsentrasi dan Persentase Inhibisi Vitamin C.....	61
Gambar 14. Sertifikat Carbopol-940	62
Gambar 15. Sertifikat Minyak Alpukat	63
Gambar 16. Sertifikat Minyak Argan	64
Gambar 17. Sertifikat PEG-400	65
Gambar 18. Sertifikat Tween-80	66
Gambar 19. Sertifikat Propilenglikol.....	67
Gambar 20. Sertifikat DMDM Hidantoin.....	68
Gambar 21. Organoleptis Sediaan Nanoemulgel Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Bunga Telang	71
Gambar 22. Homogenitas Sediaan Nanoemulgel Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Bunga Telang	72
Gambar 23. Tipe Emulsi Sediaan Nanoemulgel Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Bunga Telang	75
Gambar 24. Uji Stabilitas (<i>Freeze and Thaw</i>) Sediaan Nanoemulgel Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Bunga Telang	78

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Tingkatan Kekuatan Antioksidan	10
Tabel 2.	Formula Nanoemulgel Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Bunga Telang...	28
Tabel 3.	Hasil Pemeriksaan Spesifik Ekstrak Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L.)	55
Tabel 4.	Hasil Pemeriksaan Spesifik Fraksi Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L.) ..	56
Tabel 5.	Hasil Pemeriksaan Susut Pengeringan dan Kadar Abu Ekstrak Etanol Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L.)	57
Tabel 6.	Pemeriksaan Skrining Fitokimia Ekstrak dan Fraksinasi Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L.)	58
Tabel 7.	Persen inhibisi pada konsentrasi ($\mu\text{g/mL}$)	59
Tabel 8.	Nilai IC_{50} Ekstrak dan Fraksinasi Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L.) dan Vitamin C	61
Tabel 9.	Identifikasi Pemeriksaan Carbopol-940	62
Tabel 10.	Identifikasi Pemeriksaan Minyak Alpukat	63
Tabel 11.	Identifikasi Pemeriksaan Minyak Argan	64
Tabel 12.	Identifikasi Pemeriksaan PEG-400	65
Tabel 13.	Identifikasi Pemeriksaan Tween-80	66
Tabel 14.	Identifikasi Pemeriksaan Propilenglikol	67
Tabel 15.	Identifikasi Pemeriksaan DMDM Hydantoin	68
Tabel 16.	Evaluasi Organoleptis Nanoemulgel	71
Tabel 17.	Evaluasi Homogenitas Nanoemulgel	72
Tabel 18.	Evaluasi pH Nanoemulgel	73
Tabel 19.	Uji Anova pH Sediaan Nanoemulgel	74
Tabel 20.	Evaluasi Tipe Emulsi Sediaan Nanoemulgel	75
Tabel 21.	Evaluasi Viskositas Sediaan Nanoemulgel	76
Tabel 22.	Uji Stabilitas Sediaan Nanoemulgel (<i>Freeze and Thaw</i>)	77
Tabel 23.	Uji Ukuran Partikel Sediaan Nanoemulgel	79
Tabel 24.	Persen Inhibisi DPPH 0,1 mM Nanoemulgel Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Bunga Telang	83
Tabel 25.	Uji Anova Persen Inhibisi DPPH 0,1mM Sediaan Nanoemulgel	84
Tabel 26.	Post Hoc Test Persen Inhibisi DPPH 0,1 mM Sediaan Nanoemulgel	84

LAMPIRAN

Lampiran 1. Identifikasi Tanaman Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L.)	51
Lampiran 2. Ekstraksi dan Fraksinasi Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L.)	53
Lampiran 3. Skema Evaluasi Ekstrak dan Fraksi Ekstrak Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L.).....	54
Lampiran 4. Karakteristik dan Ekstrak Tanaman Bunga Telang.....	55
(<i>Clitoria ternatea</i> L.).....	55
Lampiran 5. Pemeriksaan Skrining Fitokimia Ekstrak dan Fraksinasi	58
Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L.)	58
Lampiran 6. Pengujian Aktivitas Antioksidan Ekstrak, Fraksi Ekstrak dan Vitamin C Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L.)	59
Lampiran 7. Identifikasi Bahan Tambahan.....	62
Lampiran 8. Skema Formulasi Sediaan Nanoemulgel Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L.).....	69
Lampiran 9. Skema Evaluasi Sediaan Nanoemulgel Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L.).....	70
Lampiran 10. Evaluasi Sediaan Nanoemulgel Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L.)	71
Lampiran 11. Aktivitas Antioksidan Nanoemulgel Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L.).....	83

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Radikal bebas memiliki elektron yang tidak memiliki pasangan dan menjadi tidak stabil. Radikal bebas terbentuk karena terpapar oleh radiasi ultraviolet, terpapar asap rokok, dan polusi lingkungan. Banyak radikal yang sangat reaktif karena tidak stabil, radikal ini dapat menerima elektron dari molekul lain atau dapat menyambungkan elektron ke molekul lain (A. Haerani et al., 2018). Stres oksidatif akan terbentuk ketika kapasitas tubuh tidak mampu untuk menetralkan radikal bebas dalam tubuh. Jika stres ini berlangsung lama maka akan terjadi kerusakan baik pada sel maupun jaringan dalam tubuh (D. Andriani et al., 2020).

Antioksidan merupakan molekul yang dapat menghambat oksidasi molekul lain. Antioksidan dapat melindungi kulit dari berbagai kerusakan sel akibat radiasi UV, dan antipenuaan (A. Haerani et al., 2018). Dalam pengertian kimia antioksidan adalah senyawa-senyawa pemberi elektron, sedangkan dalam pengertian biologis yaitu semua senyawa yang dapat meredam dampak negatif oksidan, termasuk enzim-enzim dan protein-protein pengikat logam (Dharmadewi et al., 2021). Flavonoid adalah salah satu kelompok senyawa fenolik yang banyak terdapat pada jaringan tumbuhan yang dapat berperan sebagai antioksidan (Redha, 2013).

Bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) merupakan tanaman yang memiliki senyawa antioksidan yaitu flavonoid dan fenolik. Senyawa kimia yang lainnya yaitu tanin dan saponin (Silawarti et al., 2023). Dari beberapa penelitian didapatkan hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol 80% bunga telang menggunakan metode DPPH IC_{50} nya yaitu 87,86 ppm (Cahyaningsih et al., 2019), hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol 96% bunga telang menggunakan metode ABTS IC_{50} nya

yaitu 19,9741 ppm (Wicaksono et al., 2021) dan hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol bunga telang menggunakan metode FRAP IC_{50} nya yaitu 3,08 ppm (Rahayu et al., 2021).

Hasil penelitian uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol 96% bunga telang dalam sediaan serum menggunakan metode DPPH IC_{50} nya yaitu 53,546 ppm (Putri et al., 2025). Hasil penelitian uji aktivitas antioksidan sediaan spray nanoemulsi ekstrak bunga telang menggunakan metode DPPH IC_{50} nya yaitu 53,53 ppm (Khotimah et al., 2023). Hasil penelitian uji aktivitas antioksidan ekstrak bunga telang pada tablet effervescent menggunakan metode DPPH IC_{50} nya yaitu 41,36 ppm (Silawarti et al., 2023).

Nanoemulgel merupakan sediaan nanoemulsi berbasis gel dimana sediaan ini mempunyai ukuran partikel yang kecil yaitu 10-200 nanometer (nm), karena itu dapat meningkatkan kemampuan partikel senyawa untuk menembus membran kulit (Jivani et al., 2018). Nano emulsi secara termodinamika stabil dan transparan tapi kalau digunakan pada kulit kurang nyaman dan memiliki viskositas yang rendah. Oleh karena itu, perlu ditambahkan gel untuk meningkatkan kekentalan dan kenyamanan (Khurana et al., 2013).

Berdasarkan latar belakang di atas, Peneliti mencoba menguji aktivitas antioksidan ekstrak dan fraksi ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) kemudian lanjut bikin dalam sediaan nanoemulgel, yang mana untuk melihat apakah fraksi ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan nanoemulgel dan memiliki aktivitas antioksidan. Soalnya belum ada yang meneliti bunga telang dalam bentuk sediaan nanoemulgel seperti yang tertera pada paragraf sebelumnya.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah ekstrak dan fraksi ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) memiliki aktivitas antioksidan?
2. Apakah fraksi ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan nanoemulgel dan memiliki aktivitas antioksidan?

1.3 Tujuan penelitian

1. Untuk menentukan aktivitas antioksidan ekstrak dan fraksi ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea* L.)
2. Untuk melihat apakah ekstrak atau fraksi ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan nanoemulgel dan memiliki aktivitas antioksidan.

1.4 Manfaat penelitian

1. Memberikan informasi hasil penelitian nanoemulgel ekstrak dan fraksi ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) sebagai antioksidan.
2. Menambah pengalaman peneliti dalam memformulasikan nanoemulgel ekstrak dan fraksi ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) sebagai antioksidan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Tanaman Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.)

2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.)

Klasifikasi bunga telang adalah sebagai berikut (Plantamor, 2023):

Kingdom : Plantae
Subkingdom : Tracheobionta
Superdivisi : Spermatophyta
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Subkelas : Rosidae
Ordo : Fabales
Famili : Fabaceae
Genus : *Clitoria*
Spesies : *Clitoria ternatea* L.



Gambar 1. Bunga telang (Plantamor, 2023).

Tanaman bunga telang lebih dikenal dengan nama butterfly pea. Di Indonesia memiliki banyak nama seperti bunga biru, kelentit, kembang teleng, dan tamarelang. Di dunia sebutannya yaitu bermacam-macam seperti aparajita

(Bengali), cunha (Brasil), lan hu die, lan hua dou (Cina), aparajit (Hindi), kajroti (India), conchitis, bejuco de conchitas (Spanyol), kakkattan, sangupushpam (Tamil), nalla ghentana (Telugu), un-chan, uang-chan, dang-chan (Thai), ang san dam, bang san dam (Lao), bunga telang (Malaysia), cunhã, fula criqua (Portugis), aparajita (Sanskerta), clitoria azul, azulejo, conchitis, dan bejuco de conchitas (Spanyol) (Kosai et al., 2015).

Morfologi tanaman bunga telang menurut Hawari et al., (2022) sebagai berikut:

Bentuk akar dan batang bunga telang yaitu akarnya tunggang berwarna putih kekuningan, bentuk batangnya bulat dan berkayu, batangnya berwarna hijau saat muda dan berwarna cokelat ketika tua. Bunganya memiliki 3 buah mahkota berwarna biru tua dengan 10 kepala sari dan satu putik, bunga telang berfungsi sebagai antiinflamasi, analgesik, ekstrak etanol dapat digunakan sebagai anti diabetes melitus (Lijon et al., 2017). Bentuk daun bunga telang di dataran rendah dan tinggi berbeda yaitu di dataran rendah bentuk daunnya bulat telur dengan ujung dan pangkal daun membulat, sedangkan di dataran tinggi daunnya berbentuk bulat telur dengan ujung dan pangkal meruncing. Daunnya berfungsi sebagai pencegahan penyakit neurodegenerative dan diabetes mellitus, secara efektif mengontrol keringat berlebih (Lijon et al., 2017). Ukuran biji nya pun berbeda, di dataran tinggi lebih besar dari pada di dataran rendah. Biji bunga telang memiliki efek pencahar, dan akarnya bunga telang yaitu tunggang yang berguna sebagai diuretic, untuk pembengkakan sendi, infeksi dan pembesaran visceral (Lijon et al., 2017).

2.1.2 Tinjauan Kimia Tanaman Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.)

Dari hasil penelitian Al-Snafi, (2016) bunga telang memiliki senyawa kimia yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, triterpenoid, steroid, antosianin, antrakuinon, minyak atsiri, karbohidrat dan protein. Hasil uji fitokimia fraksi etil asetat ekstrak etanol bunga telang oleh Fadhila et al.,(2024) memiliki senyawa yaitu alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin. Hasil uji fitokimia bunga telang oleh waruwu et al., (2023) memiliki senyawa yaitu alkaloid, flavonoid, fenolik, terpenoid, tanin, dan saponin. Hasil uji fitokimia bunga telang oleh Silawarti et al., (2023) memiliki senyawa yaitu flavonoid, fenolik, tanin dan saponin. Daun bunga telang memiliki senyawa kimia yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, kuinon, polifenolat, triterpenoid dan steroid (Ramdani et al., 2021).

2.1.3 Tinjauan Farmakologi Tanaman Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.)

Aktivitas farmakologi ekstrak tanaman bunga telang adalah sebagai antioksidan, antibakteri, anti inflamasi dan analgesik, antiparasit dan antisida, antidiabetes, antikanker, antihistamin, immunomodulator, dan potensi berperan dalam susunan syaraf pusat, Central Nervous System (CNS) (Budiasih, 2017). Aktivitas farmakologi bunga telang telah teruji mampu mencegah kerusakan sel β pankreas serta meningkatkan sensitivitas insulin sehingga mampu menurunkan kadar glukosa darah (Suryawati & Santika, 2023)

2.1.4 Tinjauan Farmasetika Tanaman Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.)

Sediaan farmasetika dari tanaman bunga telang yaitu seperti sediaan liquid body wash dari ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) sebagai antibakteri *Staphylococcus epidermidis* (Pertiwi et al., 2022). Sediaan Serum Ekstrak Bunga Telang (Putri et al., 2025). Sediaan Spray Nanoemulsi Ekstrak

Bunga Telang(Khotimah et al., 2023) dan Sediaan Tablet Effervescent dari Ekstrak Bunga Telang Sebagai Antioksidan Alami (Silawarti et al., 2023).

2.2 Ekstraksi dan Fraksinasi

2.2.1 Ekstraksi

Ekstraksi merupakan suatu proses penyaringan zat aktif dari bagian tanaman obat yang bertujuan untuk menarik komponen kimia yang terdapat dalam bagian tanaman obat tersebut. Beberapa metode ekstraksi yang sering digunakan dalam berbagai penelitian yaitu sebagai berikut (Depkes RI, 2000):

1. Ekstraksi secara dingin
 - a. Maserasi yaitu proses ekstraksi sederhana yang hanya dilakukan dengan cara merendam dalam suatu atau campuran pelarut selama waktu tertentu pada temperature kamar dan terlindungi Cahaya.
 - b. Perkolasi yaitu ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang selalu baru sampai sempurna yang umumnya dilakukan pada temperature ruangan.
2. Ekstraksi secara panas
 - a. Refluks merupakan ekstraksi dengan pelarut pada temperature titik didihnya, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut yang terbatas relatif konstan dengan adanya pendingin balik.
 - b. Sokletasi merupakan ekstraksi pelarut yang selalu baru yang umumnya dilakukan dengan alat khusus.
 - c. Digesti merupakan maserasi kinetikpada temperatur yang lebih tinggi dari pada temperature ruangan.

- d. Infundasi merupakan ekstraksi dengan pelarut air pada temperatur penangas air
- e. Dekoktasi merupakan infus yang memiliki waktu lebih lama dan temperaturnya sampai titik didih.

2.2.2 Fraksinasi

1. Fraksinasi cair-cair

Fraksinasi cair-cair yaitu menggunakan pelarut organik yang memiliki kepolaran yang berbeda yaitu etil asetat, n-heksan, butanol dan air. Prinsipnya yaitu pemisahan senyawa berdasarkan tingkat kepolarannya dengan prinsip, pelarut akan melarutkan senyawa yang tingkat kepolarannya sama dengan pelarut tersebut disebut juga dengan “Like dissolve like”. Senyawa yang bersifat non polar akan tertarik oleh pelarut non polar yaitu seperti N-heksan, senyawa yang semi polar (golongan terpenoid dan alkaloid) akan tertarik oleh pelarut yang semi polar yaitu seperti etil asetat dan senyawa yang polar (golongan flavonoid dan glikosida) akan tertarik oleh pelarut polar seperti butanol atau metanol (Sogandi et al., 2019).

2. Fraksinasi padat-cair

Fraksinasi padat-cair yaitu menggunakan prinsip keseimbangan antara fase padat dan cair. Fraksinasi padat-cair dilakukan dengan menggunakan kromatografi kolom dengan cara fase gerak dibiarkan mengalir melalui kolom yang disebabkan oleh gravitasi bumi. Senyawa yang terlarut mengalir melalui kolom dengan laju yang berbeda sehingga terjadi

interaksi antara senyawa yang terlarut, fase diam dan fase gerak (Harbone, 1998).

2.3 Antioksidan

Antioksidan merupakan molekul atau senyawa yang cukup stabil untuk mendonorkan elektron atau hidrogennya terhadap molekul atau senyawa radikal bebas dan menetralkannya. Antioksidan ini dapat menunda atau menghambat kerusakan sel terutama melalui sifat penangkal radikal bebasnya (Ames et al., 1993).

Antioksidan dibedakan menjadi 3 berdasarkan mekanisme reaksi terhadap radikal bebas:

1. Antioksidan primer adalah antioksidan yang berfungsi menghambat atau memutuskan mekanisme radikal bebas pada proses autooksidasi (Winarsi, 2007).
2. Antioksidan sekunder cara kerjanya yaitu dengan cara memotong reaksi oksidasi berantai dari radikal bebas atau dengan cara menangkapnya. (Winarsi, 2007).
3. Antioksidan tersier ini dapat memperbaiki kerusakan sel-sel dan jaringan yang disebabkan oleh radikal bebas. Contohnya yaitu enzim metionin silylfoksidan reduktase yang dapat memperbaiki DNA (Winarsi, 2007)

2.3.1 Radikal Bebas

Radikal bebas yaitu sebagai spesies molekul atau senyawa yang dapat berdiri sendiri dan mengandung elektron yang tidak berpasangan dalam orbital atom. Radikal bebas terpapar dari lingkungannya kedalam tubuh melalui radiasi, asap rokok, dan polusi lingkungan. Target utama radikal bebas yaitu asam lemak

tak jenuh, karbohidrat, protein, dan lipoprotein, termasuk unsur-unsur DNA dari molekul-molekul target, yang paling rentan terhadap serangan radikal bebas adalah asam lemak tak jenuh (Winarsi, 2007).

2.3.2 Penentu Aktivitas Antioksidan

1. In Vitro

a. Metode Penangkapan Radikal Bebas DPPH (1,1 difenil-2-pikrihidrazil)

Mekanisme metode DPPH (1,1difenil-2-picrylhydrazyl) yaitu penangkapan radikal bebas dari senyawa antioksidan yang dapat menyebabkan elektron radikal DPPH menjadi berpasangan, sehingga terjadinya penghilangan warna sebanding dengan jumlah elektron yang diambil. Perubahan warna dari ungu gelap menjadi kuning menandakan adanya senyawa antioksidan (Dehpour dkk, 2009). Semakin memudar warna larutannya maka akan semakin kuat senyawa antioksidannya untuk menangkap radikal DPPH (Kuncahyo dan Sunardi, 2007).

Konsentrasi inhibisi atau IC_{50} adalah Aktivitas antioksidan suatu senyawa diukur dari kemampuannya dalam menangkap radikal bebas. IC_{50} atau *Inhibition Concentration* 50 merupakan nilai yang menunjukkan kemampuan penghambatan proses oksidasi sebesar 50% suatu konsentrasi sampel (ppm) (Molyneux, 2004).

Tabel 1. Tingkatan Kekuatan Antioksidan (Molyneux, 2004)

Intensitas	Nilai IC_{50}
Sangat Kuat	<50 $\mu\text{g/ml}$
Kuat	50-100 $\mu\text{g/ml}$
Sedang	101-200 $\mu\text{g/ml}$
Lemah	>200 $\mu\text{g/ml}$

b. Metode Ferric Reducing Antioxidant Power / FRAP

Uji antioksidan dengan metode FRAP merupakan metode yang diujikan untuk tumbuh-tumbuhan. Keuntungan menggunakan metode FRAP adalah metodenya murah, mudah dalam penyiapan reagen, cukup sederhana dan cepat. Mekanisme metode ini yaitu penentuan kandungan antioksidan dari senyawa berdasarkan kemampuannya untuk mereduksi ion Fe^{3+} jadi ion Fe^{2+} . Kemudian kekuatan senyawa antioksidan dianalogikan berdasarkan kemampuan senyawa tersebut untuk dapat mereduksi (Maryam, dkk, 2016).

c. Metode Cupric Reducing Antioxidant Capacity / CUPRAC

Metode CUPRAC ini menggunakan reagen $\text{Cu(II)-neocuproin (Cu(II)-NC)}_2$ berfungsi sebagai agen pengoksidasi kromogenik dikarenakan reduksi ion Cu(II) bisa diukur. Pereaksi CUPRAC termasuk pereaksi yang selektif dikarenakan potensial reduksinya memiliki nilai yang rendah. Reagen CUPRAC cepat mengoksidasi tiap antioksidan, pereaksinya selektif karena rendahnya potensi redoks, stabil dan mudah diakses daripada 13 reagen kromogenik lainnya, itu adalah keuntungan metode CUPRAC. Metode ini dapat mengukur hidrofilik dan lipofilik dari antioksidan (Maryam, S.M. et al., 2016).

d. Metode Oxygen Radical Absorbance Capacity / ORAC

Metode ORAC adalah salah satu pengukuran aktivitas antioksidan dengan menggunakan 2,2-Azobis (2-amidino-propana) dihidroklorida (AAPH) sebagai sumber radikal peroksil yang dapat dihasilkan sebagai hasil dekomposisi spontan AAPH pada suhu 37°C . Pada metode ini

memberikan penilaian yang unik karena saat reaksi selesai, waktu penghambatan dan tingkatan penghambatan antioksidannya diukur (Oudkk., 2013).

2.4 Nanoemulgel

Menurut Jivani, dkk (2018) nanoemulgel merupakan sediaan nanoemulsi berbasis gel dimana sediaan ini mempunyai ukuran partikel yang kecil yaitu 20-200 nanometer (nm), karena itu dapat meningkatkan kemampuan partikel senyawa untuk menembus membran kulit dan bentuk gel yang memiliki pelepasan terkontrol serta bioavailabilitas yang baik. Sediaan gel berbentuk sediaan topikal yang mudah diaplikasikan pada kulit dibandingkan sediaan topikal lainnya, karena sediaan gel memiliki kandungan air yang sifatnya mendinginkan, melembabkan, menyejukkan dan mudah berpenetrasi pada kulit (Sukartiningsih et al., 2019).

Nanoemulgel memiliki viskositas lebih rendah dibandingkan dengan sediaan hydrogel, dan nanoemulgel memiliki kelebihan yang lainnya yaitu memiliki basis hidrofilik dan hidrofobik yang mana dapat berpenetrasi kedalam kulit dengan baik. Sedangkan Nano emulsi secara termodinamika dia stabil dan transparan tapi kalau digunakan pada kulit kurang nyaman dan memiliki viskositas yang rendah oleh karena itu perlu ditambahkan gel untuk meningkatkan kekentalan dan kenyamanan (Khurana et al., 2013).

2.4.1 Komposisi Nanoemulgel

1. Fase Minyak

Fase minyak yaitu komponen yang penting dalam nanoemulsi karena dapat melarutkan bahan aktif lipofilik. Minyak yang digunakan memiliki kemampuan berpenetrasi yang berbeda dari lapisan surfaktan sehingga

dapat mempengaruhi HLB. Minyak rantai pendek dapat berpenetrasi pada area grup ekor lebih baik daripada rantai panjang alkana sehingga menurunkan HLB. Fase minyak yang akan ditambahkan dengan obat sebaiknya menggunakan obat lipofilik atau yang memiliki kelarutan tinggi didalam fase minyak supaya dapat meminimalkan volume dalam formulasi (Talegonkar, et al., 2008).

2. Fase Air

Fase air yaitu bahan yang mempunyai sifat hidrofilik, fase ini berpengaruh karena menentukan stabilitas, dan pH dari nanoemulsi. Penambahan aquades sebagai fase air sering dilakukan dalam formulasi sediaan nanoemulsi, namun penambahan dengan senyawa buffer juga banyak diteliti dalam berbagai formulasi nanoemulsi (Muzaffar et al., 2013).

3. Surfaktan

Surfaktan yaitu senyawa yang memiliki gugus lipofil dan hidrofil didalam molekulnya yang dapat menurunkan tegangan permukaan. Surfaktan menghasilkan jumlah energi yang dibutuhkan untuk merusak globul dan menghasilkan ukuran globul yang berukuran kecil. Surfaktan berfungsi sebagai menurunkan tegangan antarmuka dari dua zat yang tidak saling campur, sehingga nantinya fase internal dapat terdispersi merata serta dapat menahan agar dispersi fase internal tidak bisa menyatu kembali (Herbianto, 2018).

4. Kosurfaktan

Fungsi dari kosurfaktan yaitu untuk menurunkan jumlah energi yang dibutuhkan untuk merusak globul serta menghasilkan ukuran globul yang

lebih kecil (Silva et al., 2011). Kosurfaktan membantu surfaktan untuk mengemulsi minyak dalam fase air. Hubungan kosurfaktan dan surfaktan bersama distribusi zat aktif dalam fase yang tidak bercampur untuk menentukan pelepasan zat aktif dari nanoemulgel. Oleh sebab itu pemulihan kosurfaktan dan surfaktan sama pentingnya. Kosurfaktan yang paling disukai yaitu berbahan dasar alkohol karena dapat mempartisi fase minyak dan air sehingga meningkatkan ketercampurannya. Kosurfaktan yang sering digunakan yaitu PEG 400, absolute ethyl alcohol, corbitol dan transcitol HP (Donthi, Munnangi, et al., 2023).

5. *Gelling Agent*

Agent memiliki peran penting untuk menentukan berbagai parameter formulasi seperti konsistensi, sifat reologi, sifat biodhesif, ekstrudabilitas, farmakokinetik dan daya sebar. *Gelling agent* ditambahkan ke media yang sesuai sebagai campuran kolid dapat membentuk jaringan struktur tiga dimesi yang kohesif lemah dengan ikatan silang tingkat tinggi secara fisik maupun kimia yang dapat memberikan konsistensi pada nanoemulgel (Donthi et al., 2023).

2.4.2 **Evaluasi Sediaan Nanoemulgel**

1. Uji Organoleptis

Diamati secara langsung tampilan fisik suatu sediaan dari segi konsistensi warna, kejernihan, dan baunya (Damayanti et al., 2019).

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas ini dilakukan secara visual, sediaan diletakkan pada object glass. Bertujuan untuk melihat apakah sediaan terdapat partikel kasar atau tidak (Andini et al., 2023)

3. Uji pH

Uji ini menggunakan pH meter pada suhu ruang. Uji ini dilakukan dengan cara alat dikalibrasi terlebih dahulu dengan menggunakan larutan dapar PH 4,0 dan PH 7,0, kemudian elektroda dibilas terlebih dahulu dengan air suling dan dikeringkan. Pengukuran pH dilakukan dengan cara 1 gram sediaan dilarutkan dengan air suling sampai 10 ml dalam wadah yang cocok, kemudian dicelupkan ke dalam sediaan sampai nilai pH muncul dilayar dan hasil pH dicatat (Kindangen et al., 2018).

4. Pemeriksaan Tipe Emulsi

Pemeriksaannya menggunakan metode pewarnaan dengan methylene blue. Sampel disiapkan secukupnya dan letakkan pada object glass. Teteskan methylene blue pada sampel secukupnya dan lihat pewarnaan yang dihasilkan. Sediaan jika merupakan tipe minyak dalam air (m/a) maka warna metilen blue berdifusi secara merata keseluruhan bagian air. Jika sediaan tipe air dalam minyak (a/m) maka metilen blue tidak larut dan tidak homogen (Astuti et al., 2020)

5. Uji Viskositas

Jika viskositas naik dapat meningkatkan kestabilan sediaan. Selain karena faktor pengadukan atau pencampuran saat membuat emulsi, faktor saat pemilihan zat pengental, surfaktan, kosurfaktan dan ukuran partikel

berpengaruh pada sifat aliran yang diperoleh. Peningkatan viskositas diperjelas dengan adanya peningkatan ukuran diameter globul (Slamet et al., 2020).

6. Pengujian Stabilitas

Uji ini dilakukan dengan menggunakan metode *Freeze and Thaw* dengan cara sediaan gel untuk masing-masing formula ditimbang sebanyak 10 gram kemudian dimasukkan kedalam 3 pot yang ditutup rapat pada suhu 40°C selama 24 jam, setelah itu dikeluarkan pada suhu 40°C selama 24 jam. Proses ini gunanya untuk 1 siklus. Lakukan untuk 6 siklus dan amati perubahan yang terjadi (Damayanti et al., 2019).

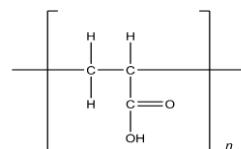
7. Ukuran Partikel

Uji ukuran partikel sediaan menggunakan alat *Partical Size Analyzer* (PSA).

Prinsip dasar alat ini yaitu sampel akan ditembak dengan sinar laser dan akan terjadi penghamburan cahaya. Kemudian penghamburan cahaya itu akan dideteksi pada sudut tertentu secara cepat. Hasil pengukuran partikel dinyatakan sebagai diameter dari partikel yang terdapat pada medium dispers (Ogendal, 2016).

2.5 Monografi Sediaan Nanoemulgel

2.5.1 Carbopol-940



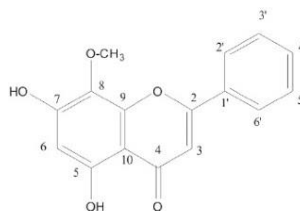
Acrylic acid monomer unit in carbomer polymers.

Gambar 2. Struktur formula Carbopol-940

(Rowe et al., 2009)

Carbopol-940 atau carbomer merupakan polimer sintesis yang stabil, bersifat higroskopis, serta dapat digunakan sebagai bahan pengemulsi dalam sediaan gel, krim, salep, dan lotion. Carbopol warnanya putih, halus, bersifat asam, material koloid hidrofilik, larut di dalam air hangat, etanol serta gliserin, tidak toksik dan juga tidak dapat mengiritasi pada kulit, *gelling agent* yang kuat, dan dapat meningkatkan viskositas pada sediaan serta produk kosmetik. Karbopol harus disimpan dalam wadah kedap udara, tahan korosi, dan terlindungi dari kelembapan (Rowe et al., 2009).

2.5.2 Minyak alpukat

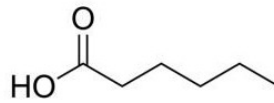


Gambar 3. Struktur formula minyak alpukat

(Rowe et al., 2009)

Minyak alpukat ini bersifat nonpolar. Selain bersifat nonpolar, minyak ini juga mengandung senyawa kimia yang bermanfaat untuk kulit karena mengandung vitamin A yang berperan dalam pembentukan sel-sel kulit dan mampu melembapkan kulit, ada vitamin B₂ untuk mencegah kerusakan kulit akibat radikal bebas, niasin yang dapat melindungi kulit agar tetap sehat dan juga berfungsi sebagai antioksidan, dan asam pantotenat untuk menjaga kelembapan kulit (Rowe et al., 2009).

2.5.3 Minyak argan

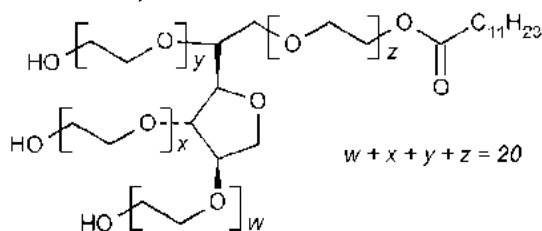


Gambar 4. Struktur formula minyak alpukat

(Rowe et al., 2009)

Berbentuk cairan minyak berwarna kuning hingga kuning kecokelatan, konsistensi ringan hingga sedang, dengan aroma sedikit khas dan berbau kacang. Minyak argan juga memiliki sifat *emolien* yang dapat membantu melembapkan dan melindungi kulit serta rambut. Digunakan sebagai bahan dasar minyak, emolien, dan pelarut dalam sediaan topical (nanoemulsi, krim, losion, kosmetik. Sifat antioksidannya dapat melindungi produk farmasi dari oksidasi dan membuatnya cocok dalam formulasi kosmetik. Disimpan dalam kondisi tertutup, sejuk, dan terlindung dari cahaya.

2.5.4 Tween-80 (Polysorbate 80)



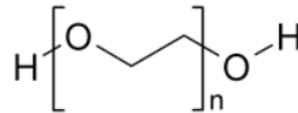
Gambar 5. Struktur formula tween-80

(Depkes RI, 2020)

Polysorbate 80 atau tween 80 merupakan ester oleat dari sorbitol dan anhidridanya berkopolimerisasi dengan lebih kurang 20 molekul etilen oksida untuk tiap molekul sorbitol dan anhidrida sorbitol. Tween 80 adalah

cairan seperti minyak, jernih, warnanya kuning muda hingga cokelat muda, baunya khas lemah, rasanya pahit dan hangat. Tween 80 sangat mudah larut dalam air, larut dalam etanol dan etil asetat tetapi tidak larut dalam minyak mineral. Disimpan dalam wadah tertutup (Depkes RI, 2020).

2.5.5 PEG-400

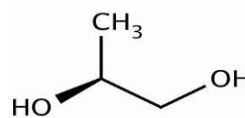


Gambar 6. Struktur formula PEG-400

(Depkes RI, 2020)

PEG 400 atau Polietilen glikol merupakan polimer dari etilen oksida dan air, berbentuk cairan kental jernih, tidak berwarna, baunya khas lemah dan agak higroskopik. PEG 400 larut dalam air, etanol, aseton, glikol lain dan hidrokarbon aromatic tetapi tidak larut dalam eter dan dalam hidrokarbon alifatik. Disimpan dalam wadah tertutup rapat (Depkes RI, 2020).

2.5.6 Propilenglikol



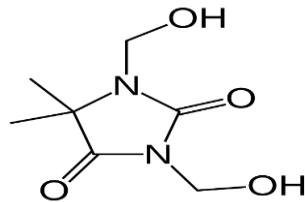
Gambar 7. Struktur formula propilenglikol

(Rowe et al., 2009)

Propilenglikol berbentuk cairan bening, bersifat kental, tidak berwarna, tidak berbau, memiliki rasa manis dan sedikit tajam menyerupai gliserin. Propilenglikol ini dapat larut dalam kloroform, air, etanol (95%), gliserin, dan aseton, tidak larut dalam minyak mineral ringan atau fixed oil akan tetapi dapat melarutkan beberapa minyak esensial. Propilenglikol

digunakan untuk pengawet antimikroba, desinfektan, humektan, plasticizer, zat penstabil, dan pelarut (Rowe et al., 2009).

2.5.7 DMDM hidantoin



Gambar 8. Struktur formula DMDM hidantoin

(Rowe et al., 2009)

DMDM hidantoin berbentuk cairan jernih yang dapat larut dalam air, DMDM hidantoin berfungsi sebagai pengawet yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme didalam kosmetik (Rowe et al., 2009).

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Januari sampai bulan Juli 2025 di Laboratorium Penelitian Farmasetika, Fakultas Farmasi, Universitas Perintis Indonesia.

3.2 Metode Penelitian

3.2.1 Alat

Alat yang digunakan adalah botol maserasi, corong, kertas saring, timbangan analitik, *rotary evaporator*, cawan penguap, gegep, erlenmeyer, beaker glass (100 ml dan 250 ml), gelas ukur, kaca arloji, tabung reaksi, pipet tetes, spatel, kertas perkamen, objek glass, cover glass, sudip, pH meter, viscometer brookfield, oven, buret 50 ml, *ultra turrax*(IKA), *olympus CX33*, *horiba scientific PSA*, *Microplate reader* (BIO-RAD X Mark TM), labu ukur (10ml, 25 ml dan 50 ml)pipet mikro, pinset, plat tetes, plat well dan vial.

3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan yaitu bunga telang kering, NaOH pa, carbopol-940, TEA, minyak alpukat, minyak argan, tween-80, PEG-400, propilenglikol, DMDM hydantoin, aquadest, etanol 96%, n-heksan, etil asetat, n-butanol, metanol p.a, DPPH, dan Vitamin C

3.3 Pelaksanaan Penelitian

3.3.1 Pengambilan dan Identifikasi Sampel

Sampel yang digunakan adalah bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) diambil di daerah Lubuk Minturun, Kec. Koto Tangah, Kota Padang, Sumatera Barat. Identifikasi sampel dilakukan di Hebarium Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Andalas Padang.

3.3.2 Pembuatan Ekstrak dan Fraksi Ekstrak Bunga Telang

1 Ekstraksi

Serbuk bunga telang seberat 1,980 g direndam dengan pelarut etanol 96% pada suhu ruang selama 24 jam. Kemudian, hasil yang diperoleh disaring. Maserat yang diperoleh ditampung dan diuapkan untuk memisahkan pelarutnya. Penguapannya dilakukan dengan menggunakan rotary evaporator, sehingga didapatkan ekstrak kental (Andriani & Murtisiwi, 2018).

2 Fraksinasi

Ekstrak kental di fraksinasi sebanyak 100 gram, pertama masukkan ekstrak kental bunga telang 20 gram sebanyak 5 kali kedalam masing-masing corong pisah 250 ml kemudian dimasukkan pelarut n-heksan dan aquadest dengan perbandingan (1:1) dengan volume 200 ml kedalam masing-masing corong pisah 250 ml tadi, setelah itu dikocok selama 30 menit, kemudian didiamkan dan tunggu sampai terbentuk 2 lapisan yaitu lapisan n-heksan dan air. Selanjutnya ambil lapisan n-heksan (atas), kemudian ulangi 2-3 kali sampai lapisan n-heksan terlihat jernih.

Setelah itu ambil lapisan air pada n-heksan dan difraksinasi dengan etil asetat 100 ml dalam corong pisah 250 ml, kemudian dikocok dan didiamkan 30 menit. Dilakukan 2-3 kali pengulangan sampai terlihat lapisan etil asetat yang bening (Verawati et al., 2015). Selanjutnya ambil lapisan air, ditambahkan larutan n-butanol 100 ml difraksinasi dalam corong pisah 250 ml, kemudian dikocok dan didiamkan 30 menit, sampai terlihat 2 lapisan yaitu lapisan air dan lapisan n-butanol. Dilakukan 2-3 kali

pengulangan sampai lapisan n-butanol terlihat bening. Fraksinasi n-butanol di *Rotary evaporator* sehingga didapatkan fraksi n-butanol kental (Verawati et al.,2015).

3.3.3 Pemeriksaan Parameter Spesifik Ekstrak dan Fraksi Ekstrak Bunga Telang

1. Pemeriksaan Organoleptis

Pemeriksaan organoleptis dilakukan dengan mengamati warna, bentuk, dan bau menggunakan panca indra (Depkes RI, 1995).

2. Perhitungan Rendemen

Perhitungan rendemen dilakukan terhadap ekstrak etanol, fraksi n-heksan, fraksi etil asetat dan fraksi butanol. Cara membandingkan berat ekstrak dan fraksi bunga telang yang didapat dengan berat sampel awal kemudian dihitung hasilnya yaitu sebagai berikut (Depkes RI, 2000):

$$\text{Rendemen ekstrak} = \frac{\text{Bobot Ekstrak}}{\text{Bobot Simplisia}} \times 100\%$$

$$\text{Rendemen fraksi} = \frac{\text{Bobot Fraksi}}{\text{Bobot Ekstrak}} \times 100\%$$

3. Pemeriksaan pH

Menggunakan pH meter alat dikalibrasi terlebih dahulu dengan larutan dapar pH 4 dan larutan dapar pH 7. Setelah itu ditimbang 1 g ekstrak dan fraksi ekstrak dan dilarutkan dengan aquadest sebanyak 10 ml, selanjutnya dimasukkan pH meter dan diukur, dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan.

4. Kelarutan

Dilarutkan 10 mg ekstrak menggunakan pelarut, untuk menentukan jumlah zat terlarut yang setara dengan jumlah senyawa kandungan melalui metode gravimetri. Parameter ini untuk memberikan gambaran awal tentang

jumlah senyawa dalam kandungan tersebut (Depkes RI, 2000).

3.3.4 Pemeriksaan Parameter Non Spesifik Ekstrak Bunga Telang

1. Pemeriksaan Susut Pengerinan

Keringkan dulu krus porselen yang telah dibersihkan didalam oven suhu 105°C selama 30 menit dan dinginkan dalam desikator, kemudian ditimbang beratnya masukkan ekstrak kental bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) kedalam krus porselen tersebut hingga beratnya 1 gram diluar berat krus dengan penutup yang telah diketahui sebelumnya. Krus porselen yang sudah berisi sampel dimasukkan ke dalam oven pada suhu 105°C selama 1 jam. Sesudah itu krus dikeluarkan dan didinginkan dalam desikator selama 10-15 menit, kemudian ditimbang. Kandungan air sampel diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Depkes RI, 2017).

$$\% \text{Susut pengeringan} = \frac{(B-A)-(C-A)}{(B-A)} \times 100\%$$

Keterangan: A: Berat krus kosong

B: Berat krus + sampel sebelum dipanaskan

C: Berat krus + sampel setelah dipanaskan

2. Penetapan Kadar Abu Total

Ekstrak bunga telang ditimbang sebanyak 2 gram, setelah itu masukkan kedalam krus yang telah dipijarkan dan ditara, Setelah itu dimasukkan dalam furnes selama 6 jam pada suhu 600°C, sehingga terbentuklah abu, dinginkan dalam desikator timbang berat abu yang diperoleh.

Kadar abu dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{Kadar Abu} = \frac{(C-A)}{(B-A)} \times 100\%$$

Keterangan: A: Berat krus porselen kosong

B: Berat krus + sampel sebelum dipanaskan

C: Berat krus + sampel setelah dipanaskan

3.3.5 Pemeriksaan Skrining Fitokimia Ekstrak dan Fraksi Ekstrak Bunga Telang

Timbang 0,5gram ekstrak dan fraksi ekstrak bunga telang dimasukkan ke tabung reaksi kemudian ditambahkan 5 mL kloroform asetat dan 5 mL aquadest, setelah itu dibiarkan sampai terbentuk 2 lapisan, yaitu lapisan air (uji flavonoid, uji fenolik dan uji saponin) dan kloroform (uji alkaloid, uji terpenoid dan steroid) (Harbone, 1987).

1. Uji Alkaloid

Uji Alkaloid (Metode “Culvenore – Fitzgerald”) Diambil 1-2 tetes lapisan Kloroform kemudian ditambahkan 10 mL kloroform amoniak 0,05 N, dan diaduk perlahan, ditambahkan beberapa tetes H_2SO_4 2N, dikocok perlahan, dibiarkan memisah. Setelah itu lapisan asam ditambahkan beberapa tetes pereaksi Mayer, reaksi positif alkaloid ditandai dengan adanya endapan putih hingga gumpalan putih (Harbone, 1987).

2. Uji Flavonoid

Uji Flavonoid (Metode “Sianidin Test”) Diambil lapisan air 1 – 2 tetes, kemudian ditetaskan pada plat tetes ditambahkan serbuk Mg dan HCl(p), dikatakan ada kandungan flavonoid jika terbentuknya warna merah (Harbone, 1987).

3. Uji Fenolik

Uji Fenolik dengan cara diambil lapisan air 1-2 tetes, kemudian ditetaskan pada plat tetes dan ditambahkan FeCl₃, jika terbentuknya warna hijau atau hijau kehitaman menandakan adanya kandungan fenolik (Harbone, 1987).

4. Uji Steroid dan Terpenoid

Diambil lapisan kloroform sedikit, kemudian tambahkan asam asetat anhidrat, norit, dan H₂SO₄(p). Apabila terbentuk warna biru atau hijau itu berarti mengandung steroid, kalau terbentuk warna merah menandakan adanya kandungan terpenoid (Harbone, 1987).

5. Uji Saponin

Uji saponin diambil lapisan air, kemudian dikocok kuat–kuat di tabung reaksi, jika terbentuknya busa permanen ($\pm$ 5 menit) menunjukkan adanya saponin (Harbone, 1987).

3.3.6 Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Fraksi Ekstrak Bunga Telang

1. Pembuatan Larutan Uji Fraksi Ekstrak dan Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*)

- a. Hasil ekstrak dan fraksi ekstrak bunga telang masing-masing ditimbang 25 mg dilarutkan dengan metanol p.a sampai 25 mL. Didapatkan konsentrasi larutan induk 1000 μ g/mL. Selanjutnya dibuat seri konsentrasi 50, 100, 200, 300, 400 dan 500 μ g/mL.
- b. Vitamin C ditimbang 1 mg ditambahkan pelarut metanol ad 10 mL dengan konsentrasi larutan 100 μ g/mL. Setelah itu dibuat seri konsentrasi 5,10 ,20 ,30 dan 40 μ g/ mL.

- c. DPPH dengan konsentrasi 0,1 mM, ditimbang 1,916 mg dilarutkan dengan metanol p.a sampai 50 mL.

2. Cara Kerja

- a. 50 µL larutan uji (ekstrak, fraksi ekstrak dan vitamin C dengan berbagai konsentrasi) dimasukkan kedalam masing-masing well. Kemudian tambahkan 150 µL larutan DPPH ke dalam masing-masing well, simpan pada suhu kamar di tempat gelap selama 30 menit.
- b. Sebagai blanko gunakan larutan DPPH sebanyak 200 µL.
- c. Ukur serapan pada panjang gelombang 517 nm.
- d. Persentase inhibisi dihitung dengan cara sebagai berikut:

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{(\text{Absorban larutan blanko} - \text{Absorban larutan uji})}{\text{Absorban larutan blanko}} \times 100\%$$

- e. Dibuat grafik konsentrasi yaitu disumbu x deretnya dan disumbu y absorbansinya, dihitung nilai IC₅₀ dari sampel dengan rumus:

$$y = ax + b$$

Ket : y : Absorban

a : Kemiringan kurva/ slop

b: Intersep

x: Konsentrasi sampel

3.3.7 Formulasi Nanoemulgel Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*)

Tabel 2. Formula Nanoemulgel Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Bunga Telang

No	Komponen	Formula (%)				Fungsi Bahan
		B1	B2	F1	F2	
1.	Fraksi etil asetat	-	-	0,1	0,1	Zat aktif
2.	Carbopol-940	1	1	1	1	Gelling agent
3.	TEA	0,5	0,5	0,5	0,5	Penetral pH Carbopol
4.	Minyak Alpukat	5	-	5	-	Minyak
5.	Minyak Argan	-	5	-	5	Minyak
6.	Tween-80	35	35	35	35	Surfaktan
7.	PEG-400	10	10	10	10	kosurfaktan
8.	Propilenglikol	10	10	10	10	Pelembap
9.	DMDM Hidantoin	0,5	0,5	0,5	0,5	Pengawet
10.	Aquadest ad	100	100	100	100	Pelarut

Keterangan:

B1: Formula tanpa menggunakan fraksi etil asetat ekstrak bunga telang dan menggunakan minyak alpukat

B2: Formula tanpa menggunakan fraksi etil asetat ekstrak bunga telang dan menggunakan minyak argan

F1: Formula menggunakan fraksi etil asetat ekstrak bunga telang dan minyak alpukat

F2: Formula menggunakan fraksi etil asetat ekstrak bunga telang dan minyak argan

Cara Kerja:

1. B1 dan B2: Pertama, fase air (carbopol-940, tween 80, propilenglikol, DMDM hidantoin dan aquadest) dipanaskan dengan menggunakan *hotplate* dengan suhu 70°C. kemudian, fase minyak (minyak alpukat atau minyak argan dan PEG 400) dipanaskan menggunakan *hotplate* dengan suhu 70°C, setelah itu ditambahkan sedikit demi sedikit fase minyak yang sudah dipanaskan kedalam fase air, homogenkan menggunakan *ultra turrax* dengan kecepatan 20.000 rpm, setelah tercampur merata masukkan sedikit demi sedikit TEA sampai terbentuk larutan jernih.

2. F1, dan F2: Pertama, fraksi etil asetat dilarutkan dalam propilenglikol, setelah larut ditambahkan, carbopol-940, tween 80, propilenglikol, DMDM hidantoin dan aquadest dipanaskan menggunakan *hotplate* dengan suhu 70°C. kemudian, fase minyak (minyak alpukat atau minyak argan dan PEG 400) dipanaskan menggunakan *hotplate* dengan suhu 70°C. Setelah itu ditambahkan sedikit demi sedikit fase minyak yang sudah dipanaskan kedalam fase air, homogenkan menggunakan *ultra turrax* dengan kecepatan 20.000 rpm, setelah tercampur merata masukkan sedikit demi sedikit TEA sampai terbentuk larutan jernih.

3.3.8 Evaluasi Sediaan Nanoemulgel

1. Uji Organoleptis

Diamati secara langsung tampilan fisik suatu sediaan dari segi konsistensi warna, kejernihan, dan baunya (Damayanti et al., 2019).

2. Uji Homogenitas

Uji ini menggunakan kaca objek, diperiksa homogenitas sediaan caranya yaitu ambil 1 tetes sediaan dioleskan pada kaca objek dan kemudian diratakan dengan kaca objek yang lainnya selanjutnya diamati dibawah mikroskop. Sediaan yang homogen tidak terlihat adanya butiran kasar yang belum tercampur. Uji ini dilakukan dalam 1 minggu 1 x, selama 4 minggu (Mahardika et al., 2024).

3. Uji pH

Pertama kalibrasi dulu pH meter menggunakan dapar pH 4 dan pH 7. Ambil 1g sediaan dilarutkan dalam 10 ml aquadest, kemudian aduk hingga homogen. Setelah itu Elektroda dicelupkan dalam larutan sampel dan

biarkan angka bergerak sampai posisi konstan. Lakukan untuk setiap sediaan sebanyak 3 kali. Pengukuran pH dilakukan dalam 1 minggu 1x, selama 4 minggu (Mahardika et al., 2024).

4. Pemeriksaan Tipe Emulsi

Pemeriksaan ini dilakukan dengan cara ambil 0,5g sediaan diletakkan diatas kaca objek kemudian ditetaskan 2 tetes metilen blue selanjutnya aduk dan lihat penyebaran warnanya. Sediaan jika merupakan tipe minyak dalam air (m/a) maka warna metilen blue berdifusi secara merata keseluruhan bagian air. Jika sediaan tipe air dalam minyak (a/m) maka metilen blue tidak larut. Diperiksa dalam 1 minggu 1 x, selama 4 minggu (Astuti et al., 2020).

5. Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan dengan viscometer Brookfield. 100 g sediaan ditempatkan dalam beaker glass, kemudian ukur viskositasnya menggunakan viscometer Brookfield dengan menggunakan spindle 4 dengan speed 0,6. Untuk masing-masing sediaan penentuan viskositasnya dilakukan sebanyak 3 kali. Pengukuran ini dilakukan pada minggu ke-0, minggu ke-3 (Slamet et al.,2020).

6. Uji Stabilitas

Uji ini dilakukan dengan menggunakan metode *Freeze and Thaw* dengan cara sediaan nanoemulgel untuk masing-masing formula dimasukkan ke dalam tube ditutup rapat pada suhu 40°C selama 24 jam, setelah itu dikeluarkan pada suhu 40°C selama 24 jam. Proses ini gunanya untuk 1 siklus. Lakukan untuk 6 siklus dan amati perubahan yang terjadi (Damayanti et al., 2019).

7. Ukuran Partikel

Ukuran partikel sediaan diukur menggunakan alat *Partical Size Analyzer* (PSA).

Jika terdapat hamburan cahaya yang terjadi akibat pembakaran sinar laser yang mengenai partikel dalam sampel. Cahayanya akan dihamburkan akan dibaca oleh detektor foto pada sudut tertentu sehingga dapat menentukan ukuran partikel (Ogendal, 2016).

3.3.9 Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Nanoemulgel Fraksi Etil Asetat

Ekstrak Etanol Bunga Telang

1. Pembuatan Larutan Uji Sediaan Nanoemulgel Ekstrak dan Fraksi Ekstrak Bunga Telang
 - a. Masing-masing sediaan dan pembanding sediaan ditimbang 0,1 g dan dilarutkan dengan metanol p.a hingga 10 mL sampai homogen
 - b. Fraksi etil dari larutan induk 1mg/mL, setelah itu dilarutkan dengan pelarut metanol p.a ad 10 mL.
 - c. DPPH dengan konsentrasi 0,1 mM, ditimbang 0,958 mg dilarutkan dengan metanol p.a sampai 25 mL.
2. Cara Kerja
 - a. Diambil 50 μ L larutan uji (sediaan dan fraksi etil ekstrak bunga telang dengan berbagai konsentrasi) dimasukkan kedalam masing-masing well. Kemudian tambahkan 150 μ L larutan DPPH ke dalam masing-masing well, simpan pada suhu kamar di tempat gelap selama 30 menit.
 - b. Sebagai blanko gunakan larutan DPPH sebanyak 200 μ L. Ukur serapan pada panjang gelombang 517 nm.

- c. Persentase inhibisi dihitung dengan cara sebagai berikut:

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{(\text{Absorban larutan blanko} - \text{Absorban larutan uji})}{\text{Absorban larutan blanko}} \times 100\%$$

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Identifikasi Tanaman Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.)

Identifikasi tanaman bunga telang telah dilakukan di Herbarium Universitas Andalas (ANDA) dan didapatkan hasilnya sesuai dengan nomor surat 24/ADK/FAK.FARMASI-UPERTIS/I/2025 pada tanggal 26 Mei 2025 ialah benar tanaman bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dan termasuk dalam family Fabaceae (Lampiran 1).

4.1.2 Pemeriksaan Parameter Spesifik Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.)

1. Ekstrak bunga telang didapatkan sebanyak 328,4 g dengan rendemen ekstrak 16,59% (Lampiran 4, Tabel 3).
2. Pemeriksaan organoleptis bunga telang yaitu warnanya hitam kecoklatan, bentuknya seperti cairan kental dengan bau yang khas ekstrak bunga telang (Lampiran 4, Tabel 3).
3. pH rata-rata yang didapatkan yaitu $4,88 \pm 0,08$ (Lampiran 4, Tabel 3).
4. Kelarutannya yaitu larut dalam 15mL larutan etanol 96 % dan mudah larut dalam 8,5 mL air (Lampiran 4, Tabel 3).

4.1.3 Pemeriksaan Parameter Spesifik Fraksi Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.)

1. Pemeriksaan organoleptis fraksi n-heksan, etil asetat, n-butanol dan fraksi air bunga telang (*Clitoria ternatea* L.). Warna fraksi n-heksan dan fraksi etil asetat sama-sama hitam kecoklatan sedangkan fraksi n- butanol dan fraksi

air warna coklat muda. Bentuk fraksi n-heksan, etil asetat, dan fraksi air yaitu cairan kental sedangkan fraksi n-butanol berbentuk semi padat. Semua fraksi baunya khas (Lampiran 4, Tabel 4).

2. Fraksi n- heksan, fraksi etil asetat, fraksi n-butanol dan fraksi air masing-masing didapatkan rendemen sebesar 8,13%; 2,06%; 11,24%; 44,16% (Lampiran 4, Tabel 4).

4.1.4 Pemeriksaan Parameter NonSpesifik Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.)

1. Susut pengeringan sebesar yaitu 9,0996% dan kadar abunya yaitu 3,6178% (Lampiran 4, Tabel 5).
2. Pemeriksaan skrining fitokimia ekstrak etanol dan fraksi ekstrak bunga telang didapatkan ekstrak dan fraksi n-heksan mengandung alkaloid, flavonoid, fenolik dan tetpenoid. Fraksi etil asetat dan fraksi butanol mengandung flavonoid, fenolik dan terpenoid. Fraksi air hanya mengandung fenolik (Lampiran 5, Tabel 6).

4.1.5 Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Fraksi Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.)

Pengujian aktivitas antioksidan menggunakan 5 pelarut yaitu ekstrak, fraksi n-heksan, etil asetat, n-butanol dan air. Diantara 5 pelarut pelarut fraksi etil asetat lah yang IC_{50} nya yang terbaik yaitu didapatkan IC_{50} fraksi etil asetat 206,956 $\mu\text{g/mL}$. 4 pelarut lagi didapatkan nilai IC_{50} nya yaitu ekstrak etanol 255,228 $\mu\text{g/mL}$, fraksi n- heksan 294,443 $\mu\text{g/mL}$, fraksi butanol 294,719 $\mu\text{g/mL}$, dan fraksi air 1.597,352 $\mu\text{g/mL}$. Nilai IC_{50} untuk pembanding (vitamin C) yaitu 13,074 $\mu\text{g/mL}$ (Lampiran 6, Tabel 8).

4.1.6 Identifikasi Bahan Baku

Pemeriksaan bahan baku yaitu Carbopol-940, PEG-400, Tween -80, DMDM hydantoin, Minyak alpukat, Minyak Argan dan Propilenglikol memenuhi persyaratan menurut (Rowe et al., 2009; CoA; Depkes RI, 1979).

4.1.7 Evaluasi Sediaan Nanoemulgel Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol

Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.)

1. Organoleptis

Pemeriksaan organoleptis sediaan B1, B2, F1, dan F2 dilakukan selama 4 minggu didapatkan warna B1 dan B2 (basis) warnanya putih gading sedangkan warna F1 dan F2 (+Fraksi etil asetat) warnanya kuning, bentuk semua sediaan semi padat dan baunya khas (Lampiran 10, Tabel 16).

2. Pemeriksaan homogenitas terhadap sediaan B1, B2, F1 dan F2 menunjukkan hasil sediaan homogen, di periksa dalam 1 minggu 1 x, selama 4 minggu (Lampiran 10, Tabel 17).

3. Pemeriksaan pH sediaan terhadap sediaan B1, B2, F1 dan F2 menunjukkan hasil rata-ratanya yaitu berkisar antara 5-6, di periksa dalam 1 minggu 1 x, selama 4 minggu (Lampiran 10, Tabel 18).

4. Pemeriksaan tipe emulsi sediaan B1, B2, F1 dan F2 menunjukkan hasil yaitu semua sediaan tipe minyak dalam air m/a di periksa dalam 1 minggu 1 x, selama 4 minggu (Lampiran 10, Tabel 20).

5. Pemeriksaan viskositas sediaan B1, B2, F1 dan F2 menunjukkan hasil yaitu berkisar $36.749,996 \pm 4.831,89$ cP sampai $39.000 \pm 1.264,911$ cP yang dilakukan dalam Minggu ke-0, dan Minggu ke-3 (Lampiran 10, Tabel 21).

6. Pemeriksaan stabilitas sediaan dengan metode *Freeze and Thaw* yang dilakukan selama 12 hari atau 6 siklus, diperoleh hasilnya yaitu sediaan tidak ada mengalami pemisahan dan stabil secara fisik terhadap perubahan suhu yang telah dilakukan (Lampiran 10, Tabel 22).
7. Pemeriksaan ukuran partikel dengan PSA didapatkan ukuran (size) yang paling kecil yaitu di F1 571,0 nm (Lampiran 10, Tabel 23).

4.1.8 Aktivitas Antioksidan Nanoemulgel Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.)

1. Didapatkan persen inhibisi antioksidan nilai rata-ratanya antara $11,908 \pm 3,514$ sd $31,011 \pm 0,447$ % (Lampiran 8, Tabel 24).
2. Hasil dari uji ANOVA satu arah dapat disimpulkan bahwa % inhibisi antioksidan terdapat perbedaan yang signifikan pada tiap formula dengan nilai $p=0,000$ (Lampiran 8, Tabel 25).

4.2. Pembahasan

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menentukan aktivitas antioksidan ekstrak dan fraksi ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.), melihat ekstrak atau fraksi ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) yang terbaik dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan nanoemulgel dan mengandung antioksidan. Bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari daerah Lubuk Minturun, Kec. Koto Tangah, Kota Padang, Sumatera Barat. Sebelum dilakukan penelitian, tanaman bunga telang diidentifikasi terlebih dahulu di Herbarium Universitas Andalas, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) dan didapatkan hasil bahwa tanaman bunga telang yang diidentifikasi ialah benar dengan spesies *Clitoria ternatea* L. dan termasuk dalam

family Fabaceae. Identifikasi ini dilakukan untuk mengetahui kebenaran identitas spesies dan jenis tanaman yang akan digunakan dalam penelitian.

Bunga telang yang dipakai yaitu bunga telang kering karena kalau bunga telang segar rendemen nya lebih kecil dibandingkan dengan rendemen bunga telang kering. seperti dari jurnal Suhesti et al., (2021) yang didapatkan rendemen bunga telang segar hanya 14%, sedangkan ekstrak kering menurut penelitian Putri et al., (2025) didapatkan rendemennya 19,7% lebih tinggi dari pada punya Suhesti et al.,(2021).

Proses ekstraksi bunga telang dilakukan menggunakan metode maserasi karena metode ini dapat menyari senyawa-senyawa yang berkhasiat dan sekaligus dapat menghindari kerusakan zat aktif akibat pemanasan. Selama proses maserasi sesekali dilakukan pengadukkan, gunanya untuk meningkatkan kontak antara sampel dengan pelarut, sehingga proses penarikan senyawa dari sel-sel tumbuhan dapat berlangsung secara optimal (Yumni et al., 2021). Pelarut yang digunakan dalam proses maserasi adalah pelarut etanol 96%. Selanjutnya ekstrak yang didapatkan dilakukan fraksinasi menggunakan pelarut bertingkat yaitu n-heksan, etil asetat, n-butanol dan fraksi air.

Dari proses maserasi didapatkan ekstrak kentalnya sebanyak 328,4 g, dipakai ekstrak kentalnya 100 g untuk fraksi, fraksi yang digunakan yaitu fraksi cair-cair karena pemisahan berdasarkan kepolaran senyawa, prosesnya yang sederhana, praktis, dan ekonomis Nisma et al., (2024) dengan menggunakan alat corong pisah (iwaki) didapatkan fraksi n-heksan 8,13 gram, etil asetat 2,06 g, n-butanol 11,24 g dan fraksi air 44,16 g. Dari hasil yang diperoleh dapat disimpulkan antara fraksi n-heksan, etil asetat dan n-butanol, lebih banyak didapatkan fraksi butanol Oleh karena

itu bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) banyak mengandung senyawa polar karena butanol adalah senyawa polar, sedangkan n-heksan senyawa non polar dan etil asetat senyawa semi polar. Seperti pernyataan Sogandi et al., (2019) pelarut akan melarutkan senyawa yang tingkat kepolarannya sama dengan pelarut tersebut disebut juga dengan “Like dissolve like” (Sogandi et al.,2019). Rendemen fraksi yang didapatkan yaitu untuk fraksi n- heksan yaitu 8,13 %, fraksi etil asetat 2,06 %, fraksi n-butanol 11,24% dan fraksi air 44,16% ini rendemennya masih sesuai dengan persyaratan rendemen yang baik yaitu >10% (Depkes RI, 2000).

Dari hasil pemeriksaan organoleptis ekstrak etanol bunga telang berwarna hitam kecoklatan ini karena menggunakan bunga telang yang sudah dikeringkan, berbentuk cairan kental dan bau ekstrak bunga telang (Hataningtyas et al., 2024). Ekstrak kental larut dalam etanol 96% sedangkan dalam air dia lebih mudah larut karena air merupakan pelarut polaritas paling tinggi dibandingkan etanol 96% (Ramdhini, 2023). Rendemen yang didapatkan 16,59 % ini sesuai dengan persyaratan rendemen yang baik yaitu >10% (Depkes RI, 2000). Rata-rata pH yaitu $4,88 \pm 0,08$ uji pH ini digunakan untuk menunjukkan tingkat keasaman atau kebasaan suatu larutan.

Uji organoleptis fraksi n-heksan, etil asetat, n-butanol dan fraksi air bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) yaitu warna fraksi n-heksan dan etil asetat hitam kecoklatan sedangkan fraksi n- butanol dan fraksi air warna coklat muda, bentuk semua fraksi seperti cairan kental kecuali fraksi n-butanol berbentuk semi padat, dengan bau yang khas. Uji organoleptis ini untuk pengenalan awal terhadap bahan baku (simplisia, ekstrak, fraksi) dengan menggunakan panca indra yang meliputi warna, bentuk dan bau (Ramdhini, 2023). Rendemen fraksi yang didapatkan yaitu

untuk fraksi n- heksan yaitu 8,13 %, fraksi etil asetat 2,06 %, fraksi n-butanol 11,24% dan fraksi air 44,16% ini rendemennya masih sesuai dengan persyaratan rendemen yang baik yaitu >10% (Depkes RI, 2000).

Pemeriksaan susut pengeringan ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) bertujuan untuk memberikan batasan yang maksimal tentang besarnya senyawa yang hilang pada proses pengeringan. Susut pengeringan ekstrak bunga telang dapat dikatakan memenuhi persyaratan jika <10% karena jika melebihi akan mempengaruhi stabilitas ekstrak (BPOM, 2013). Susut pengeringan ekstrak etanol bunga telang yang didapatkan memenuhi persyaratan yaitu 9,0996%.

Pemeriksaan kadar abu ekstrak etanol bunga telang untuk mengetahui gambaran kandungan mineral ekstrak. Semakin tinggi nilai kadar abunya maka semakin tinggi juga kadar mineral ekstrak. Nilai kadar abu yang baik yaitu tidak lebih dari 6% (Depkes RI, 2000). Didapatkan kadar abu yang sesuai yaitu 3,6178%.

Pemeriksaan skrining fitokimia untuk mengetahui metabolit sekunder yang terkandung didalam ekstrak dan fraksi ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.). Telah dilakukan skrining didapatkan hasil skrining ekstrak etanol dan fraksi n-heksan yaitu mengandung metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, fenolik dan terpenoid. Fraksi etil asetat dan fraksi butanol mengandung metabolit sekunder flavonoid, fenolik, dan terpenoid. Sedangkan fraksi air hanya memiliki metabolit sekunder fenolik. Hasil skriningnya sama dengan penelitian Al-Snafi, (2016) dan penelitian waruwu et al., (2023).

Uji aktivitas antioksidan untuk ekstrak dan fraksi ekstrak ini memakai alat *Microplate reader* yang mana memakai panjang gelombang 517nm. Dari larutan ekstrak dan fraksi bertingkat, didapatkan larutan yang banyak mengandung senyawa

antioksidan dengan IC_{50} nya rendah yaitu fraksi etil asetat 206,956 $\mu\text{g/mL}$ tetapi termasuk kategori lemah tingkat kekuatan antioksidannya karena $IC_{50} < 50 \mu\text{g/ml}$ disebut kategori sangat kuat, 50-100 $\mu\text{g/ml}$ kategori kuat, 101-200 sedang dan $>200 \mu\text{g/ml}$ lemah. Semakin rendah IC_{50} nya, semakin tinggi kekuatan antioksidan. Jurnal yang lain kebanyakan aktivitas antioksidan ekstrak bunga telang IC_{50} kuat dan ada juga yang sangat kuat, aktivitas antioksidan bunga telang yang di dapatkan ini dikatakan lemah karena penelitian ini memakai bunga telang kering, aktivitas antioksidan pada ekstrak bunga telang kering lebih rendah karena terjadi suatu proses oksidasi enzimatis pada bunga (Rohdiana, 2001).

Pembanding nya yaitu pakai vitamin C, vitamin C IC_{50} nya didapatkan sebanyak 13,074 sangat kuat antioksidannya, peneliti menggunakan vitamin C sebagai pembanding karena vitamin C memiliki gugus yang hidroksinya bebas sebagai penangkap radikal bebas dan gugus polihidroksi sebagai peningkat aktivitas antioksidan (Isnindar et al., 2011). Dari semua pelarut kecuali pembanding fraksi etil asetat lah yang IC_{50} nya yang bagus, oleh karena itu fraksi etil asetat ini yang dipilih untuk dimasukkan dalam sediaan nanoemulgel.

Sediaan ini ada pengujian organoleptis. Setelah diamati dengan panca indra didapatkan warna sediaan yang B1 dan B2 (basis) berwarna putih gading sedangkan yang F1 dan F2 berwarna kuning ini karena ada fraksi etil dalam sediaan nya, berbentuk semi padat dengan bau khas.

Pengujian homogenitas untuk mengamati pemerataan formula yang terdapat dalam sediaan nanoemulgel, menurut F. N. Hikmah et al., (2023) sediaan dapat dikatakan homogen apabila tidak terjadi penggumpalan. Sediaan nanoemulgel

fraksi etil ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dia homogen karena tidak terjadi pengumpalan ini di periksa dalam 1 minggu 1 x, selama 4 minggu.

Pengujian pH dengan menggunakan alat pH meter dilakukan untuk dapat memeriksa derajat keasaman sediaan, pH untuk sediaan nanoemulgel harus sesuai dengan kulit yaitu 4,5-6,5. pH yang terlalu asam dapat menyebabkan iritasi, sedangkan pH yang terlalu basa dapat buat kulit kering (Mahardika et al., 2024). pH sediaan nanoemulgel fraksi etil ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) yang di periksa dalam 1 minggu 1 x, selama 4 minggu yaitu sesuai dengan pH kulit kisaran 5-6.

Pemeriksaan tipe emulsi untuk mengetahui sediaan nanoemulgel yang telah dibuat ini termasuk dalam tipe minyak dalam air (m/a) atau air dalam minyak (a/m). pengujian ini menggunakan metode pewarnaan *metilen blue*. Semua sediaan nanoemulgel fraksi etil asetat ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) yang di periksa dalam 1 minggu 1 x, selama 4 minggu termasuk kedalam tipe minyak dalam air (m/a) karena zat warna *metilen blue* yang tersebar secara merata pada masing-masing formulasi. Menggunakan bahan tambahan dalam formulasi sediaan nanoemulgel salah satunya adalah tween-80 bersifat hidrofilik sehingga sediaan nanoemulgel membentuk tipe minyak dalam air (Lachman et al., 1994)

Pemeriksaan viskositas dengan menggunakan alat viscometer Brookfield sediaan nanoemulgel fraksi etil ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dilakukan untuk dapat mengetahui tahanan suatu cairan dalam mengalir, yang mana semakin tinggi viskositas, semakin besar daya tahan aliran cairan tersebut (F. N. Hikmah et al., 2023). Nilai viskositas yang baik untuk sediaan gel yaitu 2000-50.000 cP (*centipoise*). Penambahan Carbopol dapat meningkatkan viskositas dan sebaliknya

(Yogesthinaga, 2016). Viskositas sediaan ini didapatkan memenuhi syarat karena didapatkan hasil uji viskositas yang dilakukan pada minggu ke-0 dan minggu ke-3 diperoleh nilai rata-ratanya yaitu berkisar $36.749,996 \pm 4.831,890$ sampai $39.000 \pm 1.264,911$ cP.

Pemeriksaan stabilitas sediaan nanoemulgel fraksi etil ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dengan menggunakan metode *freeze and thaw* untuk melihat stabilitas sediaan yang disimpan pada kulkas dengan suhu 4 °C dan pada oven dengan suhu 40 °C. Uji ini untuk mengetahui kestabilan sediaan karena metode *freeze and thaw* merupakan suatu proses simulasi perubahan suhu setiap tahun pada sediaan (Ulfa et al., 2019). Dari hasil pengujian, didapatkan bahwa sediaan nanoemulgel menunjukkan kestabilannya secara fisik dan tidak mengalami pemisahan selama 6 siklus terhadap perubahan suhu yang telah dilakukan.

Uji ukuran partikel dengan menggunakan PSA (Partikel Size Analyzer) PSA bekerja berdasarkan dengan prinsip hamburan cahaya dan mampu mengukur partikel dengan rentang ukuran dari nanometer hingga mikrometer (0,02 nm sampai 2000 nm) (Andyka, 2020). Ukuran partikel dikatakan nano dalam rentang (10-1000 nm) (Liu Lijun et al., 2023). Dari penelitian didapatkan ukuran (size) yang paling kecil yaitu di F1 571,0 nm sesuai dengan syarat ukuran nano.

Pengujian aktivitas antioksidan sediaan nanoemulgel fraksi etil asetat ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dengan menggunakan alat *Microplate reader* untuk melihat persen inhibisi DPPH 0,1 mM, yang gunanya sebagai mengukur kemampuan suatu senyawa sediaan atau ekstrak dalam menghambat radikal bebas. Semakin tinggi persen inhibisi, semakin kuat kemampuan antioksidan tersebut (Pratiwi H et al., 2023). Hasil yang didapatkan sediaan yang persen

inhibisinya tinggi yaitu sediaan F1 persentase inhibisinya 31,011. Sediaan F1 ini mengandung fraksi etil asetat dan minyak alpukat.

Dari hasil analisa data dengan menggunakan *one way* ANOVA didapatkan bahwa nilai $p=0,000$ yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan secara signifikan terhadap persen inhibisi DPPH 0,1 mM dalam masing-masing sediaan. Didapatkan hasilnya yaitu F1 dan F2 memiliki aktivitas antioksidan yang kuat dibandingkan B1 dan B2. Sediaan B1 dan pembanding dibandingkan dengan F1 dan FE (Fraksi etil asetat 10 mg/mL) memiliki perbedaan yang signifikan karena fraksi etil asetat bunga telang terjadi peningkatan aktivitas antioksidan saat diformulasikan dalam bentuk sediaan nanoemulgel dan sediaan yang mengandung fraksi etil asetat (F1 dan F2) lebih tinggi aktivitas antioksidannya dari pada pembanding sediaan. Sedangkan B2, F2 dan pembanding tidak memiliki perbedaan secara signifikan karena sama-sama rendah aktivitas antioksidannya.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian formulasi nanoemulgel ekstrak dan fraksi ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) sebagai antioksidan dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak dan fraksi ekstrak mengandung aktivitas antioksidan yang didapatkan IC_{50} ekstrak, fraksi n-heksan, fraksi etil asetat, fraksi n-butanol dan fraksi air dibaca secara berurutan sebesar 255,228; 294,443; 206,956; 294,719; 1.597,352 $\mu\text{g/mL}$.
2. Fraksi etil asetat bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan nanoemulgel dan mempunyai aktivitas sebagai antioksidan yang terbaik, dimana formula terbaiknya pada F1 yang mengandung fraksi etil asetat dan minyak alpukat.

5.2 Saran

Penelitian mengenai formulasi nanoemulgel ekstrak dan fraksi ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) sebagai antioksidan dapat disarankan:

1. Ekstrak dan fraksi ekstrak dapat diuji aktivitas antioksidannya dengan menggunakan metode lain, seperti dengan metode FRAP atau ABTS.
2. Ekstrak dan fraksi ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan nano yang lain, seperti nanopartikel atau nanokrim.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Haerani, A. Chaerunisa, Yohana, and A. Subarnas. (2018). Antioksidan Untuk Kulit. *Review Artikel*, 16(2), 135–151. Bandung: Universitas Padjadjaran.
- Al-Snafi, A. E. (2016). Pharmacological Importance of *Clitoria ternatea* – A review. *IOSR Journal Of Pharmacy*, 6(3), 68–83.
- Ames, B. N., Shigenaga, M. K. & Hagen, T. M. (1993). Oxidants, Antioxidants, and the Degenerative Diseases of Aging. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 90(17), 7915–7922.
- Andini S, Yulianita Y, Febriani, ENK. (2023). Formulasi Sediaan Nanoemulgel Ekstrak Buah Lada Hitam (*Piper nigrum* L.) dengan Variasi Konsentrasi Tween 80 dan PEG 400. *Majalah Farmasetika*. 21:8(3), 250-266.
- Andriani, D. and, & Murtisiwi, L. (2018). Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) dengan Spektrofotometri UV Vis. *Cendekia Journal of Pharmacy*, 2(1), 32–38.
- Astuti V, Dewi Astuti R, Ayu C. (2020). Formulasi dan Evaluasi Emulsi Kombinasi Ekstrak Tomat (*Lycopersicum Esculentum*) dan Minyak Zaitun (*Olea Europaea*) dengan Variasi Span 80 dan Tween 80 sebagai Emulgator. *Jurnal Kesehatan Farmasi*. 2(1), 76-80.
- Andyka, V. (2020). Sintesis Nanoliposom E Karakteristik Menggunakan Particle Size Analyzer (PSA). *Skripsi*. Malang: Universitas Brawijaya.
- BPOM. (2013). *Pedoman Cara Pembuatan Simplicia Yang Baik*. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.
- Budiasih, K. (2017). Kajian Potensi Farmakologis Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.). *Prosiding Seminar Nasional Kimia*, 2(3), 335–340.
- Cahyaningsih, E., Yuda, P. E. S. K., & Santoso, P. (2019). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L.) dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS. *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 5(1), 51-57.
- Damayanti, H., Wikarsa, S., & Jafar, G. (2019). Formulasi Nanoemulgel Ekstrak Kulit Manggis (*Garcinia mangostana* L.). *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 1(3).

- D. Andriani dan L. Murtisiwi. (2020) “Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) dari Daerah Sleman dengan Metode DPPH,” *Pharmacon: Jurnal Farmasi Indonesia*, 17(1), 70-76.
- Depkes RI. (1979). *Farmakope Indonesia Edisi III*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes RI. (1995). *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes RI. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat, Cetakan Pertama*. 3–11, 17–19. Dikjen POM, Direktorat Pengawasan Obat Tradisional.
- Depkes RI. (2017). *Farmakope Indonesia Edisi II*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes RI. (2020). *Farmakope Indonesia Edisi VI*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Donthi, M. R., Munnangi, S. R., Krishna, K. V., Saha, R. N., Singhvi, G., & Dubey, S. K. (2023). Nanoemulgel: A Novel Nano Carrier as a Tool for Topical Drug Delivery. *Pharmaceutics*, 15(164), 1–28.
- Donthi, M. R., Saha, R. N., Singhvi, G., & Dubey, S. K. (2023). Dasatinib-Loaded Topical Nano-Emulgel for Rheumatoid Arthritis: Formulation Design and Optimization by QbD, In Vitro, Ex Vivo, and In Vivo Evaluation. *Pharmaceutics*, 15(3), 1–29.
- F. N. Hikmah, Malahayati, S., and D. F., & Nugraha. (2023). Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Serum Gel Ekstrak Bunga Melati (*Jasminum sambac* L.), *J. Pharm. Care Sci.*, 3(2), 93–108.
- Fadhila, Z. N., Andriani, D., & Wahyudi, D. (2024). Formulasi Nanopartikel Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) dan Uji Antibakteri *Staphylococcus aureus* yang Diisolasi dari Jerawat. *Cendekia Journal of Pharmacy ITEKES Cendekia Utama Kudus*, 8(2), 134–144.
- Hataningtyas, N., Wilapangga, A., & Royani, S. (2024). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 96% Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Dan Uji Kemampuan Sebagai Antibakteri. *Journal Of Pharmacy UMRI*, 1(2), 132–145.
- Hawari, Pujiasmanto, B., & Triharyanto, E. (2022). Morfologi dan Kandungan Flavonoid Total Bunga Telang di Berbagai Ketinggian Tempat Tumbuh Berbeda. *Jurnal Kultivasi*, 21(1), 88–96. Program Studi Agronomi, Fakultas

Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Jl. Ir Sutami No.36A, Jebres, Surakarta 57126.

Herbianto, A. S. (2018). Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Surfaktan terhadap Karakter Fisik dan pH Nanoemulsi Pencerah Kulit. *CALYPTRA*, 7(1), 736–746.

Imanto, T., Prasetiawan, R., & Wikantyasning, E. R. (2019) Formulasi dan Karakterisasi Sediaan Nanoemulgel Serbuk Lidah Buaya (*Aloe Vera* L.). *Pharmacon: Jurnal Farmasi Indonesia*, 16(1), 28-37.

Isnindar, Wahyuono, S., Setyowati, & E., & P. (2011). Isolasi dan Identifikasi Senyawa Antioksidan Daun Kesemek (*Diospyros kaki* Thunb.) dengan Metode DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil). *Majalah Obat Tradisional*, 16(3), 157–164.

Jivani, M. N., Patel, C. P., & Prajapati, B. G. (2018). Nanoemulgel Innovative Approach For Topical Gel Based Formulation. *Research and Reviews on Healthcare: Open Access Journal*, 1(2).

Khotimah, K., Maria Ulfa, A., & Nofita. (2023). Potensi Sediaan Spray Nanoemulsi Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Sebagai Antioksidan. *Jurnal Analis Farmasi*, 8(1), 171–182.

Khurana, S., Jain, N. K., & Bedi, P. M. S. (2013). Nanoemulsion based gel for transdermal delivery of meloxicam: Physico-chemical, mechanistic investigation. *Life Sciences*, 92(6–7), 383–392.

Kindangen, O. C., Yamlean, P. V. Y., & Wewengkang, E. R. (2019) Formulasi Gel Anti Jerawat Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum Basilicum* L.) dan Uji Aktivitasnya Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Secara In Vitro *Pharmacon. Jurnal Ilmiah Farmasi Unsrat*, 283-293.

Kosai, P., Sisrisidthi, K., Jiraungkoorskul, K., & Jiraungkoorskul, W. (2015). Review on Ethnomedicinal Uses of Memory Boosting Herb, Butterfly Pea, *Clitoria ternatea*. *Journal of Natural Remedies*, 15(2), 71–76. Department of Pathobiology, Faculty of Science, Mahidol University, Bangkok-1400, Thailand.

Lachman, L, Lieberman, H.A., Dan, Kanig, & J.K. (1994). *Teori dan Praktek Farmasi Industri II. Terjemahan dari Siti Suyatmi*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.

- Lijon, M. B., Meghla, N. S., Jahedi, E., Rahman, M. A., & Hossain, I. (2017). Phytochemistry and pharmacological activities of *Clitoria ternatea* L. *International Journal of Natural and Social Sciences*, 4(1), 1–10.
- Mahardika, M.P, & P.H. (2024). No Title. *Formulasi Dan Uji Stabilitas Sediaan Gel Moisturizer Bunga Telang (Clitoria Ternatea L.)*, 13(1), PP. 138-145.
- Marchaban, & Saifullah .(2014). *Petunjuk Praktikum Formulasi dan Teknologi Sediaan Cair Semi Padat*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Maryam, S.M., Pratama, R. Y., Effendi, N., & Naid, T. (2016). Analisis Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanolik Daun Yodium (*Jatropha multifida* L.) dengan Metode Cuprac Ion Reducing Antioxidant Capacity (CUPRAC). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 2, 1.
- Molyneux, P. (2004). The Use of The Stable Free Radical Diphenylpicryl-Hydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakar Journal of Science and Technology*, 26(2), 211–219.
- Nisma, F., Dewi, R. K., & Putri, P. D. (2024). Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi N-heksan, Etil Asetat dan Etanol Ekstrak Etanol 70% Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L.) Pada Bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. *Prosiding Aiptlmi*, 3.
- Paputungan, W. A., Lolo, W. A., & Siampa, J. P. (2019). Aktivitas Antibakteri dan Analisa KLT-Bioautografi dari Fraksi Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora Pierre ex A. Froehner*). *Pharmacon*, 8(3), 516-524.
- Pertiwi, F. D., Rezaldi, F., & Puspitasari, R. (2022). Uji Aktivitas Dan Formulasi Sediaan Liquid Body Wash Dari Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Sebagai Antibakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Ilmiah Kedokteran Dan Kesehatan*, 1(1), 53–66.
- Plantamor, 2023. Spesies *Clitoria ternatea* L. Diperoleh dari URL: <http://plantamor.com/species/info/Clitoria/ternatea L.#gsc.tab=0>.
- POWO. (2024). *Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew*. Published on the Internet.
- Pratiwi H. A. R, Islawati, Artati. (2023). Analisis Kadar Antioksidan Pada Ekstrak Daun Binahong Hijau *Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis. *Jurnal Biologi Makassar*. 8 (2), 65-74.

- Putri, S. H., Nadhilah, H., Juliadmi, D., & Widyasanti, A. (2025). Aktivitas antioksidan ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dan aplikasinya dalam sediaan serum. *Agrointek : Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 19(2), 445–454.
- Rahayu Supiani, Rissa Laila Vifta, Jatmiko Susilo. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Dari Kabupaten Lombok Utara dan Wonosobo Menggunakan Metode FRAP. *Journal of Research in Phamacy*, 1(2), 1-9.
- Ramdani, R., Nurgustiyanti, Abriyani, E., & Frianto, D. (2021). Skrining Fitokimia dan Uji Antibakteri Ekstrak Daun Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Buana Farma*, 1(4), 1–7.
- Ramdhini, R. N. (2023). *Standarisasi Mutu Simplisia dan Ekstrak Etanol Bunga Telang (Clitoria ternatea L.)*. 13(1), 32–38.
- Redha, A. (2013). *Struktur, Sifat Antioksidatif dan Peranannya dalam Sistem Biologis*.
- Rowe, R.C., Sheskey, P.J, Owen, A., & S.C. (2009). *Handbook of Pharmaceutical Excipients* (6 th).
- Rubiyanto, D. (2017). *Metode Kromatografi: Prinsip Dasar, Praktikum dan Pendekatan Pembelajaran Kromatografi*. Depublish.
- Silawarti Putu Ayu Karunia & Nyoman Mahesa Praba Adhyaksa. (2023). Potensi Aktivitas dari Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) sebagai antioksidan Alami dalam Bentuk Sediaan Tablet Effervescent. *Review Artikel*, 2, 196-208
- Silva, H. D., Cerqueira, M. A., Souza, B. W., Ribeiro, C., Avides, M. C., Coimbra, J. S. ., Carneiro-da-Cunha, M. W., & Vicente, A. A. (2011). Nanoemulsions of B-Carotene Using a High Energy Emulsification Evaporation Technique. *Journal Of Food Engineering*, 102, 130–135.
- Slamet, S., Anggun, B. D., & Pambudi, D. B (2020). Uji Stabilitas Fisik Formula Sediaan Gel Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera Lamk*). *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 115-122.
- Sogandi, G., Darma, W. S. T., & Jannah, R. (2019). Potential of Antibacterial Compounds From Sweet Root Extract (*Glycyrrhiza Glabra* L) On *Bacillus Cereus*. *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*, 22(4), 105-111.

- Suhesti, T.S., Warsinah, Pratiwi, H., Pudjastuti, B., Hendra, & T. (2021). *Formulasi Sediaan Effervescent Ekstrak Etanol Kembang Telang (Clitoria ternatea L.) sebagai Antioksidan*. 117–120.
- Sukartiningsih, Y. N. N. T., Edy, H. J., & Siampa, J. P. (2019). Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Kaliandra (*Calliandra surinamensis Benth*) Sebagai Antibakteri. *Pharmakon*, 8(4), 801–808.
- Suryawati, A. A. M. A., & Santika, I. W. M. (2023). Potensi dan Efektivitas Farmakologi Ekstrak Kembang Telang (*Clitoria ternatea L.*) sebagai Suplemen Antidiabetes: A Systematic Review. *Prosiding Workshop Dan Seminar Nasional Farmasi*, 2, 61–76.
- Ulfa, M., Himawan, A., & Kalni, & A., S. (2019). Formulation of Noni(*Morinda citrifolia L.*) Oil Lotion as Mosquito Repellent. *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*, 4(2), 38–43.
- Waruwu Intan Selvyanti, Ellysa Angelline Rawar, Anti Kristiyani. (2023). Penetapan Kadar Flavonoid Total dan Fenolik Total Serta Uji Penghambatan Denaturasi Protein Dalam Seduhan Teh Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*). *Majalah Farmasi dan Farmakologi*, 27(2), 47-51.
- Wicaksono Brian, Diah Pratimasari, Novena Yety Lindawati. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol, Fraksi Polar, Semi Polar dan Non Polar Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) Dengan Metode ABTS. *Jurnal Kesehatan Kartika*, 16(3), 88-94.
- Wicita, P. S. (2016). Preparasi dan Karakteristik Nanoemulgel Ekstrak Kering Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*) dengan Menggunakan Particle Size Analyzer. *Skripsi*. Gorontalo: Universitas Negeri Gorontalo
- Winarsi, H. (2007). *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Yogyakarta: Kanisius.
- Yogesthinaga, W., 2016, Optimasi Gelling Agent Carbopol dan Humektan Propilen Glikol Dalam Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera cordifolia (Ten.) Steenis*), *Skripsi*.
- Yumni, G. G., Sumantri, Nuraini, I., & Nafis, I. J. (2021). *Profil Antioksidan dan Kadar Flavonoid Total Fraksi Air dan Etil Asetat Ekstrak Etanol Bunga Telang (Clitoria ternatea L.)*. 12–17.

Lampiran 1. Identifikasi Tanaman Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.)



HERBARIUM UNIVERSITAS ANDALAS (ANDA)
Departemen Biologi FMIPA Universitas Andalas Kampus Limau Manih Padang
Sumbar Indonesia 25163 Telp. +62-751-777427 e-mail: herbariumanda@yahoo.com

Nomor : 283/K-ID/ANDA/V/2025
Lampiran : -
Perihal : Hasil Identifikasi

Kepada yth,
Rima Permata Ananda
Di
Tempat

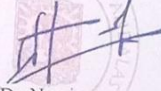
Dengan hormat,
Sehubungan dengan surat permohonan determinasi sampel dari Universitas Perintis Indonesia No. 24/ADK/FAK.FARMASI-UPERTIS/I/2025 tanggal 16 Januari 2025 di Herbarium Universitas Andalas Departemen Biologi FMIPA Universitas Andalas, kami telah membantu mengidentifikasi tumbuhan yang dibawa, dari:

Nama : Rima Permata Ananda
NIM : 2120112382
Instansi : Universitas Perintis Indonesia

Berikut ini diberikan hasil identifikasi yang dikeluarkan dari Herbarium Universitas Andalas.

No	Family	Spesies
1.	Fabaceae	<i>Clitoria ternatea</i> L.

Demikian surat ini dibuat untuk dapat digunakan seperlunya.

Padang, 26 Mei 2025
Kepala,

Dr. Nurainas
NIP. 196908141995122001

Gambar 9. Surat Identifikasi Tanaman Bunga Telang

Lampiran 1. (Lanjutan)



(A)



(B)



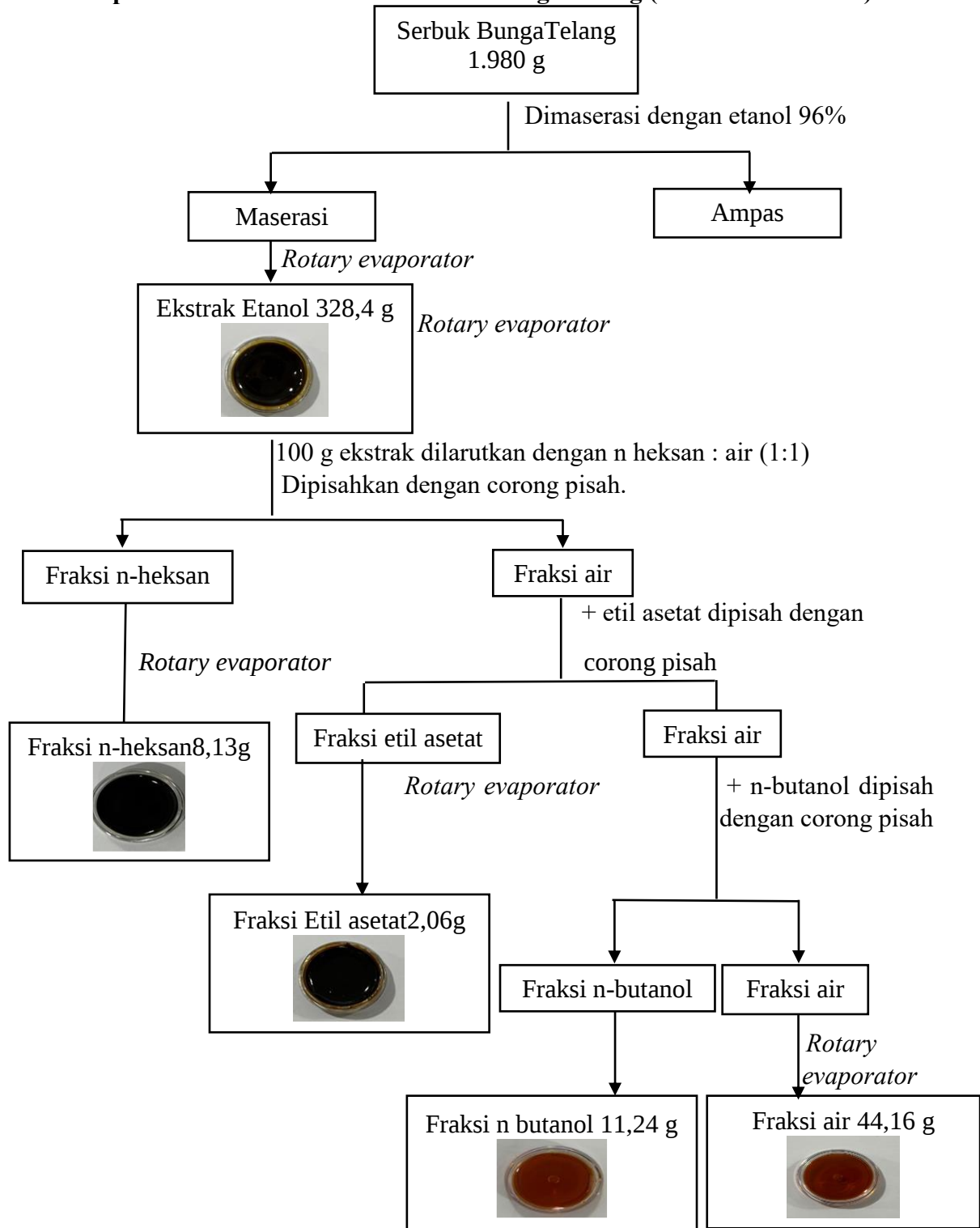
(C)



(D)

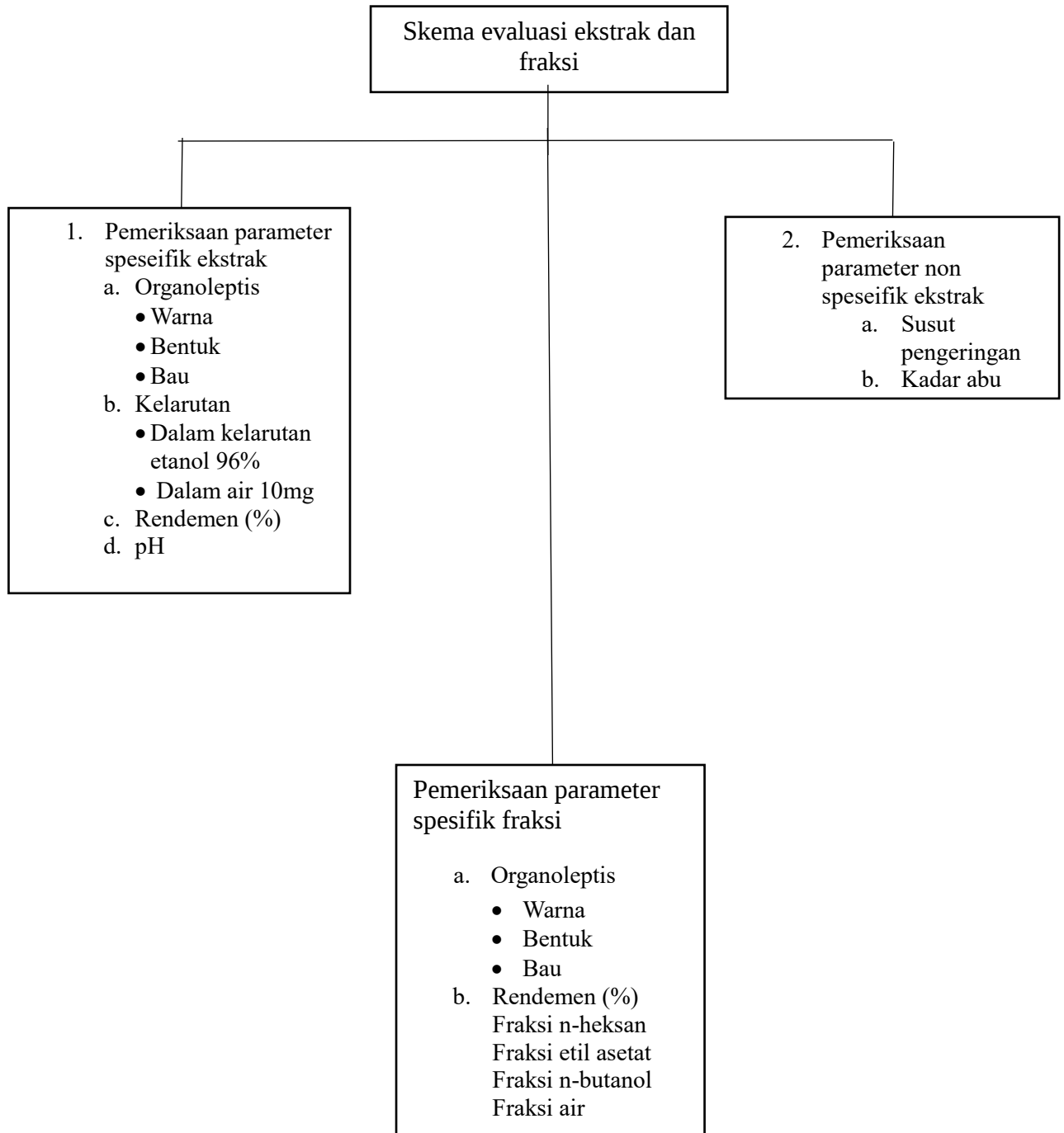
Gambar 10. Tanaman bunga telang(A), Bunga telang segar(B), Bunga telang kering (C), Serbuk bunga telang (D)

Lampiran 2. Ekstraksi dan Fraksinasi Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.)



Gambar 11. Skema Ekstraksi dan Fraksinasi Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.)

**Lampiran 3. Skema Evaluasi Ekstrak dan Fraksi Ekstrak Bunga Telang
(*Clitoria ternatea* L.)**



**Lampiran 4. Karakteristik dan Ekstrak Tanaman Bunga Telang
(*Clitoria ternatea* L.)**

1. Pemeriksaan Parameter Spesifik

Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Parameter Spesifik Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.)

N0.	Pemeriksaan	Ekstrak Etanol
1.	Organoleptis - Warna - Bentuk - Bau	Hitam kecoklatan Cairan kental Bau khas ekstrak
2.	Kelarutan - Dalam etanol 96% - Dalam air	1:15 (Larut) 1: 8,5 (Mudah larut)
3.	Rendemen (%)	16,59%
4.	pH	4,89 4,96 4,80
	Rata-rata	4,88±0,08

Contoh cara perhitungan % rendemen:

%rendemen ekstrak etanol

Ket: Bobot ekstrak = 328,4 g

Berat Simplisia = 1,980 g

$$\begin{aligned}
 \% \text{ rendemen} &= \frac{\text{Bobot ekstrak}}{\text{Bobot simplisia}} \times 100\% \\
 &= \frac{328,4 \text{ g}}{1,980 \text{ g}} \times 100\% \\
 &= 16,59\%.
 \end{aligned}$$

Lampiran 4. (Lanjutan)

Tabel 4. Hasil Pemeriksaan Parameter Spesifik Fraksi Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.)

N0.	Pemeriksaan	Fraksi n-heksan	Fraksi etil asetat	Fraksi n-butanol	Fraksi Air
1.	Organoleptis - Warna - Bentuk - Bau	Hitam kecoklatan Cairan kental Bau khas	Hitam kecoklatan Cairan kental Bau khas	Coklat muda Semi padat Bau khas	Coklat muda Cairan kental Bau khas
2.	Rendemen (%)	8,13%	2,06%	11,24%	44,16%

Contoh cara perhitungan % rendemen:

%rendemen Fraksi n-heksan

Ket: Bobot Ekstrak = 100 g

Bobot Fraksi= 8,13g

$$\begin{aligned}\% \text{ rendemen} &= \frac{\text{Berat fraksi}}{\text{Bobot ekstrak}} \times 100\% \\ &= \frac{8,13 \text{ g}}{100 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 8,13\%.\end{aligned}$$

Lampiran 4. (Lanjutan)

2. Pemeriksaan Parameter Non Spesifik

Tabel 5. Hasil Pemeriksaan Susut Pengeringan dan Kadar Abu Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.)

Pemeriksaan Susut Pengeringan Ekstrak Etanol	
Berat krus kosong (A) (g)	42,8815
Berat krus + sampel sebelum pemanasan (B) (g)	43,9167
Berat krus + sampel setelah pemanasan (C) (g)	43,8225
Hasil (%)	9,0996%
Pemeriksaan Kadar Abu Ekstrak Etanol	
Berat krus kosong (A) (g)	43,8441
Berat krus + sampel sebelum pemijaran (B) (g)	44,8530
Berat krus + sampel setelah pemijaran (C) (g)	43,8806
Hasil (%)	3,6178%

Contoh cara perhitungan susut pengeringan ekstrak etanol bunga telang:

Ket: A=42,8815

B=43,9167

C=43,8225

$$\begin{aligned}\text{Susut pengeringan} &= \frac{(B-A)-(C-A)}{(B-A)} \times 100\% \\ &= \frac{(43,9167-42,8815)-(43,8225-42,8815)}{(43,9167-42,8815)} \times 100\% \\ &= 9,0996\%\end{aligned}$$

Cara perhitungan kadar abu ekstrak etanol bunga telang

Ket: A=42,8815

B=44,8530

C=43,8806

$$\begin{aligned}\text{Kadar Abu} &= \frac{(C-A)}{(B-A)} \times 100\% \\ &= \frac{(43,8806-42,8815)}{(44,8530-42,8815)} \times 100\% = 3,6178\%\end{aligned}$$

**Lampiran 5. Pemeriksaan Skrining Fitokimia Ekstrak dan Fraksinasi
Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*)**

Tabel 6. Pemeriksaan Skrining Fitokimia Ekstrak dan Fraksinasi Bunga Telang
(*Clitoria ternatea L.*)

Uji Fitokimia	Ekstrak Etanol	Fraksi n- Heksan	Fraksi Etil Asetat	Fraksi Butanol	Fraksi Air
Alkaloid	+	+	-	-	-
	(terbentuk endapan putih)	(terbentuk endapan putih)			
Flavonoid	+	+	+	+	-
	(terbentuk warna merah)	(terbentuk warna merah)	(terbentuk warna merah)	(terbentuk warna merah)	
Fenolik	+	+	+	+	+
	(terbentuk hijau kehitaman)	(terbentuk hijau kehitaman)	(terbentuk hijau kehitaman)	(terbentuk hijau kehitaman)	(terbentuk hijau kehitaman)
Steroid	-	-	-	-	-
Terpenoid	+	+	+	+	-
	(terbentuk warna merah)	(terbentuk warna merah)	(terbentuk warna merah)	(terbentuk warna merah)	
Saponin	-	-	-	-	-

Lampiran 6. Pengujian Aktivitas Antioksidan Ekstrak, Fraksi Ekstrak dan Vitamin C Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.)

Tabel 7. Persen inhibisi pada konsentrasi (µg/mL)

Sampel	Konsentrasi (µg/mL)					
	50	100	200	300	400	500
Ekstrak etanol	32,581	38,364	46,827	50,070	62,623	65,726
	35,684	38,787	48,801	56,982	61,636	65,867
	35,966	39,915	45,275	54,161	61,072	65,444
Rata-rata	34,744 ±1,878	39,022 ±0,802	46,968 ±1,767	53,738 ±3,475	61,777 ±0,785	65,679 ±0,2154
Fraksi n-heksan	26,512	26,918	39,446	63,624	61,717	67,984
	29,557	25,700	39,216	44,406	59,809	71,253
	26,918	39,216	39,331	44,175	61,172	71,253
Rata-rata	27,663 ±1,653	30,611 ±7,476	39,331 ±0,115	50,735 ±11,163	60,899 ±0,982	70,163 ±1,888
Fraksi etil asetat	24,152	38,559	42,931	67,759	78,278	98,729
	23,093	38,771	43,448	78,965	78,887	99,576
	28,602	25,424	61,379	32,578	92,161	97,881
Rata-rata	25,282 ±2,923	34,251 ±7,646	49,253 ±10,505	59,767 ±24,204	83,109 ±7,845	98,729 ±0,847
Fraksi n-butanol	25,041	20,325	34,309	52,520	62,764	75,935
	13,171	21,951	39,024	54,634	58,861	77,886
	8,618	21,951	37,724	58,536	64,390	79,512
Rata-rata	15,610 ±8,479	21,409 ±0,939	37,018 ±2,435	55,230 ±3,052	62,005 ±2,841	77,778 ±1,791
Fraksi Air	22,655	24,076	26,512	26,918	26,715	30,369
	23,264	25,091	26,715	27,121	29,151	32,805
	24,685	25,700	26,715	28,745	30,166	33,820
Rata-rata	23,535 ±1,042	24,956 ±0,820	26,648 ±0,117	27,595 ±1,001	28,678 ±1,774	32,332 ±1,774
Sampel	Konsentrasi (µg/mL)					
	5	10	20	25	30	
Vitamin C	20,219	41,358	71,1640	88,226	98,413	
	23,873	42,152	72,5749	88,429	98,501	
	24,279	43,915	72,928	88,632	98,501	
Rata-rata	23,129 ±2,538	42,475 ±1,309	72,222 ±0,933	88,429 ±0,203	98,471 ±0,051	

Lampiran 6 (Lanjutan)

Cara perhitungan:

% inhibisi antioksidan ekstrak etanol pada konsentrasi 50 µg/mL

Absorban larutan uji=0,478

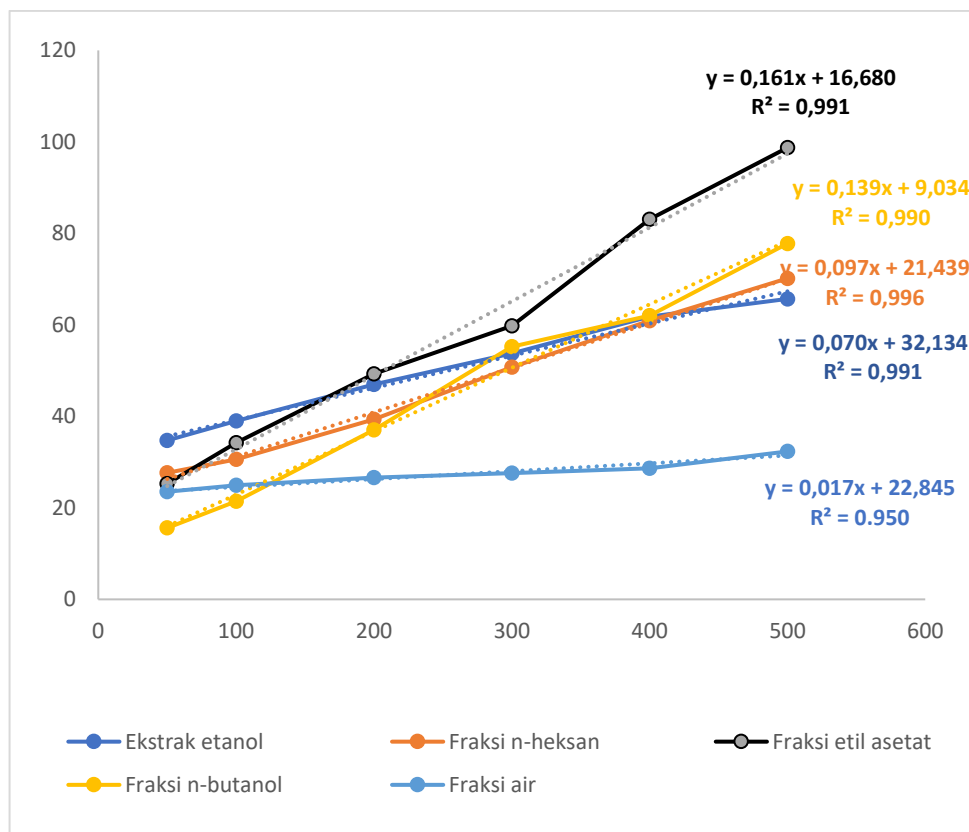
Absorban blanko (DPPH 0,1mM)= 0,709

$$\% \text{inhibisi} = \frac{\text{Absorban blanko} - \text{Absorban larutan uji}}{\text{Absorban larutan blanko}} \times 100\%$$

$$\% = \frac{0,709 - 0,478}{0,709} \times 100\%$$

$$= \frac{0,231}{0,709} \times 100\%$$

$$= 32,581 \%$$



Gambar 12. Kurva Konsentrasi dan Persentase Inhibisi Ekstrak dan Fraksi Ekstrak

Lampiran 6 (Lanjutan)

Tabel 8. Nilai IC₅₀ Ekstrak dan Fraksinasi Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) dan Vitamin C

Ekstrak dan Fraksi	Persamaan Regresi	r ²	IC ₅₀ (µg/mL)
Ekstrak Etanol	$y = 0,070x + 32,134$	$r^2 = 0,991$	255,228 µg/mL
Fraksi n-Heksan	$y = 0,097x + 21,439$	$r^2 = 0,997$	294,443 µg/mL
Fraksi Etil Asetat	$y = 0,161x + 16,680$	$r^2 = 0,991$	206,956 µg/mL
Fraksi Butanol	$y = 0,139x + 9,034$	$r^2 = 0,990$	294,719 µg/mL
Fraksi Air	$y = 0,017x + 22,845$	$r^2 = 0,950$	1.597,352 µg/mL
Vitamin C	$y = 3,034x + 10,333$	$r^2 = 0,994$	13,074 µg/mL

Contoh Perhitungan:

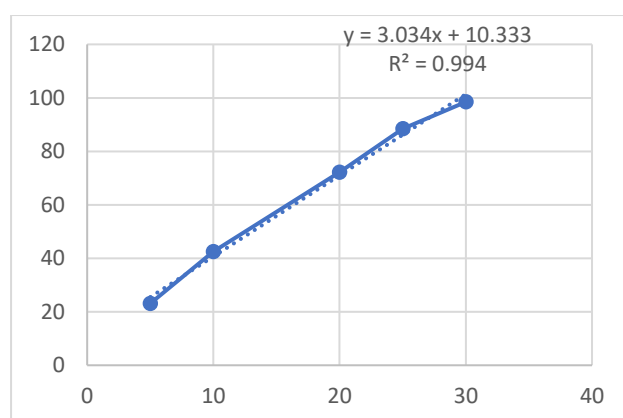
Perhitungan IC₅₀ ekstrak etanol tanaman bunga telang dengan persamaan regresi: $y = ax + b$

$$50 = 0,070x + 32,134$$

$$50 - 32,134 = 0,070x$$

$$17,866 = 0,070x$$

$$X = 255,228 \text{ µg/mL}$$



Gambar 13. Kurva Konsentrasi dan Persentase Inhibisi Vitamin C

Tabel 9. Identifikasi Pemeriksaan Carbopol-940

No	Pemeriksaan	Persyaratan (Rowe et al, 2009)	Pengamatan
1.	Organoleptis - Bentuk - Warna - Bau	Serbuk halus Putih Tidak berbau	Serbuk halus Putih Tidak berbau
2.	Kelarutan - Dalam air - Dalam etanol 96%	Larut Larut	Larut (1:25) Larut (1:25)

Lubrizol

Product Specification

CARBOPOL® 940 NF POLYMER

Carbopol® 940 NF polymer meets the limits cited in the current edition of the following monograph:

- United States Pharmacopeia/National Formulary (USP/NF) monograph for Carbomer 940

General Product Characteristics

Appearance: White, fluffy powder

Odor: Slightly acetic

Test	Specification	Lot Test Frequency ¹	Test Procedure ²
Identification Colorimetric test Gel formation test	Pass Pass	1/200 1/200 ³	USP/NF USP/NF
Carboxylic Acid Content, Assay %	56.0 - 68.0	1:1	Lubrizol 1318-A
Viscosity, cP, 25°C Brookfield RVT, 20 rpm, neutralized to pH 7.3 - 7.8 0.5 wt% mudlage, spindle #7	 40,000 - 60,000	 1:1	 Lubrizol 430-I
Clarity, % Transmission 0.5% Dispersion, neutralized, 420 nm	85 min	1:1	Lubrizol 485-D
Loss on Drying, %	2.0 max	1:1	USP/NF
Heavy Metals, ppm Total heavy metals, as Pb Specific metals: Hg, Pb, As, Sb	20 max 10 max	1/200 1/200	USP/NF Lubrizol SA-012
Residual Solvent⁴, ppm Benzene	1,000 max	1:1	Lubrizol SA-095
Residual Monomer, ppm Free acrylic acid	2,500 max	1:1	Lubrizol SA-005

¹ Where lot test frequency is less than 1:1, Lubrizol Advanced Materials, Inc. certifies that each batch/lot meets requirements for the characteristics based on historical process and product data. Because these characteristics are tested on a ship-lot test frequency, results are not reported on the Certificate of Analysis.

² Lubrizol test procedures have been cross-validated to specified compendial procedure(s) or validated if they are included in the monograph.

³ Gel formation is confirmed by the viscosity test procedure (Lubrizol 430-D) for each lot of polymer that is produced. Every 200 lots, the gel formation test is conducted according to USP requirements.

⁴ No other residual solvents as listed in USP/NF <467> (Class 1, 2, 3, Table 4) or any other solvent(s) or Ph. Eur. 2.4.24 are used in the manufacturing process of this product. Since the monograph specifies a limit for benzene, the Residual Solvents test <467> limit for benzene is superseded by the monograph test.

This information contains trade secrets as defined by 35 U.S.C. 261, and is confidentially owned by Lubrizol Advanced Materials, Inc. ("LAMI"). It is intended solely for the internal use of customers and is not to be disclosed to third parties without the written consent of LAMI. This document is provided "as is" without warranty of any kind, either expressed or implied, including but not limited to the accuracy, completeness, reliability, availability, or fitness for a particular purpose. The user assumes all responsibility for the use of this information. Reproduction or distribution of this document is prohibited without the prior written permission of LAMI. © 2010 Lubrizol Advanced Materials, Inc. All rights reserved.

Lubrizol Advanced Materials, Inc. • 100 E. Main Street, Wickliffe, Ohio 44094 • 216.284.2000 • FAX 216.284.2001

Rev. 10100001.1

Gambar 14. Sertifikat Carbopol-940

Lampiran 7 (Lanjutan)

Tabel 10. Identifikasi Pemeriksaan Minyak Alpukat

No	Pemeriksaan	Persyaratan (CoA)	Pengamatan
1.	Organoleptis - Bentuk - Warna - Bau	Cairan kental Kuning Bau khas	Cairan kental Kuning Bau khas
2.	Kelarutan - Dalam air - Dalam etanol 96%	Tidak dapat bercampur Tidak dapat bercampur	Tidak dapat bercampur Tidak dapat bercampur



Gambar 15. Sertifikat Minyak Alpukat

Lampiran 7 (Lanjutan)

Tabel 11. Identifikasi Pemeriksaan Minyak Argan

No	Pemeriksaan	Persyaratan (CoA)	Pengamatan
1.	Organoleptis - Bentuk - Warna - Bau	Cairan kental Kuning Bau khas	Cairan kental Kuning Bau khas
2.	Kelarutan - Dalam air - Dalam etanol 96%	Tidak dapat bercampur Tidak dapat bercampur	Tidak dapat bercampur Tidak dapat bercampur



Importer of Essential Oils, Absolutes, and Carrier Oils
Jakarta, Indonesia CustomerEmail@gmail.com Phone 081299037988

Certificate of Analysis

Issued Date: 23 Desember 2023

Product Name : ARGAN OIL
Botanical Name : *Argania spinosa*
Product Code : 180021
Batch Number : 230112/177324
Appearance : Clear Liquid
Colour : Pale Yellow - Yellow
Odor : Nearly Odorless
Production Date : January 10, 2024
Shelf Life : 24 Months in Fully Sealed Containers
Quantity of Purchased : 1 Kg
Packaging : 1 Bottle @ 1 Kg

Technical Analysis:

Test Item	Specification	Result
Density (@20°C)	0.8997 – 0.9301	0.9200
Specific Gravity (@20°C)	0.9013 – 0.9317	0.9217
Refractive Index (@20°C)	1.4572 – 1.4876	1.4697
Solubility	Insoluble in Water	Conform

Storage Condition : Store unopened containers with temperature between 10°C to 25°C

This document has been electronically produced and does not require any signature

Gambar 16. Sertifikat Minyak Argan

Lampiran 7 (Lanjutan)

Tabel 12. Identifikasi Pemeriksaan PEG-400

No	Pemeriksaan	Persyaratan (Rowe et al, 2009)	Pengamatan
1.	Organoleptis - Bentuk - Warna - Bau	Cairan kental Tidak berwarna Bau khas	Cairan Tidak berwarna Bau khas
2.	Kelarutan - Dalam air - Dalam etanol 96%	Larut Larut	Larut (1:16) Larut (1:15)

Technical Data Sheet	
CARBOWAX™ Polyethylene Glycol (PEG) 400	
Product	CAS # 25322-68-3
Description	CHEMICAL FAMILY – Oxyalkylene Polymer CFTA NOMENCLATURE – PEG-8
Typical Physical Properties – CARBOWAX™ Polyethylene Glycol	
Range of Avg. Molecular Weight	380 - 420
Range of Average Hydroxyl Number, mg KOH/g	264 - 300
Density, g/cm ³ @ 20°C	1.1255
Melting or Freezing Range, °C	4 to 8
Solubility in Water at 20°C, % by wt	Complete
Viscosity at 100°C, cSt	7.3
Average Number of Repeating Oxyethylene Units	8.7
Avg. Liquid Specific Heat, cal/g°C	0.51
Heat of Fusion, Cal/g	36
pH at 25°C, 5% Aqueous Solution	4.5-7.5
Flash Point, Pensky Martens Closed Cup, °C	227
Flash Point, Cleveland Open Cup, °C	263
Physical Form	Liquid
Weight per gallon, lbs/gal @ 20°C	9.39
1. Typical properties, not to be construed as specifications	
Typical Known Applications for Polyethylene Glycols*	• Cosmetics & Personal Care • Chemical Intermediates • Food Processing & Packaging • Pharmaceuticals
*Refer to the CARBOWAX™ Polyethylene Glycols and Methoxypolyethylene Glycols brochure (Form No. 118-01789-1011) for more specific application information	
FDA Status	CARBOWAX™ Polyethylene Glycols are produced to meet the requirements for use under Food Additive Regulations for indirect use as components of articles intended for use in contact with food. It is the responsibility of the user of CARBOWAX™ PEGs and MPEGs to read and understand all current applicable FDA and EPA regulations, as well as any other applicable regulations.
Product Stewardship	Dow encourages its customers and potential users to review their applications from the standpoint of human health and environmental aspects. To help ensure that Dow products are not used in ways for which they are not intended or tested, Dow personnel will assist customers in dealing with environmental and product safety considerations. Dow literature, including material Safety Data Sheets, should be consulted prior to the use.
	
®/™ Trademark of The Dow Chemical Company ("Dow") or an affiliated company of Dow	
Form No. 118-01798-1211	

Gambar 17. Sertifikat PEG-400

Lampiran 7 (Lanjutan)

Tabel 13. Identifikasi Pemeriksaan Tween-80

No	Pemeriksaan	Persyaratan (Rowe et al, 2009)	Pengamatan
1.	Organoleptis - Bentuk - Warna - Bau	Cairan Kuning Bau khas	Cairan Kuning Bau khas
2.	Kelarutan - Dalam air - Dalam etanol 96%	Larut Larut	Larut (1:14) Larut (1:13)

CERTIFICATE OF ANALYSIS, QUALITY AND CONFORMITY

Product Name: Tween-80			
Product Code: CH077		Expiry Date : 31/03/2027	
Lot Number: G18-19/Jul/30		Release Date: 25/07/2018	
Analytical Report Number: QAD/AR-18/07-662		Page No : Page 1 of 1	
TESTS CONDUCTED	SPECIFICATIONS	OBSERVATIONS	REMARKS
CAS No.	9005-65-6	9005-65-6	Complies
Chemical Name	Polyoxyethylene sorbitan monooleate; Polysorbate-80; Tween80	Polyoxyethylene sorbitan monooleate; Polysorbate-80; Tween80	Complies
Appearance	Yellow to amber colored viscous, oily liquid	Yellow to amber colored viscous, oily liquid	Complies
Solubility	1 ml miscible in 1 ml of water	1 ml miscible in 1 ml of water	Complies
Hydroxyl value	65 - 80	75	Complies
Saponification value	45 - 55	45	Complies
Acid value	<=2.0	<=1.70	Complies
Water (K.F.)	<=3.0%	<=2.78%	Complies

Final Results: COMPLIES

This is to certify that this lot passes and it conforms to the above mentioned tests and specifications.

		
TESTED BY (Pooja Sutar) MICROBIOLOGIST	CHECKED BY (Madhavi Sawant) HEAD MICROBIOLOGY	APPROVED BY (Rupali Sabale) HEAD QUALITY ASSURANCE

End Of The Report

CH077CQAQAD/FR/031, Rev.00/01.01.2018

Micromaster laboratories Pvt.Ltd
Manufacturer and Exporter
Unit No.38/39, Kalpataru Industrial Estate, Near Runwal Estate, Behind R Mail,
Ghodbunder Road, Thane (W)-400607, Maharashtra, India
Tel:- +91-22-2589 5505sales@micromasterlab.com

Gambar 18. Sertifikat Tween-80

Lampiran 7 (Lanjutan)

Tabel 14. Identifikasi Pemeriksaan Propilenglikol

No	Pemeriksaan	Persyaratan (Depkes RI, 1979)	Pengamatan
1.	Organoleptis - Bentuk - Warna - Bau	Cairan kental Tidak berwarna Tidak berbau	Cairan kental Tidak berwarna Tidak berbau
2.	Kelarutan - Dalam air - Dalam etanol 96%	Larut Larut	Larut (1:13) Larut (1:13)




HASIL PEMERIKSAAN

Nama Bahan : Propylene Glycol
 No Batch : J 0041/18 (C815HBK22T)
 Ex : Dow Chemical Pacific, Singapore
 E.D. : 11/2025
 Grade : Farna

Jenis Pemeriksaan	Persyaratan USP NF 19	Hasil
Pemerian	Cairan kental jernih, tidak berwarna, tidak berbau, rasa agak manis, higroskopik	Sesuai
Kelarutan	Dapat bercampur dgn air, dengan etanol dan dengan kloroform	Sesuai
Keasam-basaan	≤ 0,3 ml NaOH 0.1N	0,2 ml NaOH 0,1 N
Index Bias	1,431 - 1,433	1,433
Bobot per-ml	1,035 g - 1,037 g/ml	1,0364 g/ml
pH	±6,5	7,476

Kesimpulan : Memenuhi Syarat

Cikarang, 22 – 01 – 2022

Pemeriksa



Apria Wicak
Staff QC

Penanggung Jawab



Dra. Tri Hartati
Apoteker
STRA : 1866042 / STRA-TB/1984/20192

HEAD OFFICE : PT. BRATACO, Jl. Jendral Sudirman No. 100, Cikarang, Jawa Barat 40132. Telp. (0271) 2537790. Fax. (0271) 2537791. Email: brataco@brataco.co.id

BRANCH OFFICE :

- Jember : Jember Branch, Jl. Jendral Sudirman No. 100, Jember 60132. Telp. (0301) 444444. Fax. (0301) 444445.
- Surabaya : Surabaya Branch, Jl. Jendral Sudirman No. 100, Surabaya 60132. Telp. (031) 444444. Fax. (031) 444445.
- Semarang : Semarang Branch, Jl. Jendral Sudirman No. 100, Semarang 50132. Telp. (061) 444444. Fax. (061) 444445.
- Medan : Medan Branch, Jl. Jendral Sudirman No. 100, Medan 20132. Telp. (061) 444444. Fax. (061) 444445.
- Pekanbaru : Pekanbaru Branch, Jl. Jendral Sudirman No. 100, Pekanbaru 20132. Telp. (081) 444444. Fax. (081) 444445.
- Palembang : Palembang Branch, Jl. Jendral Sudirman No. 100, Palembang 30132. Telp. (081) 444444. Fax. (081) 444445.
- Banjarmasin : Banjarmasin Branch, Jl. Jendral Sudirman No. 100, Banjarmasin 50132. Telp. (0511) 444444. Fax. (0511) 444445.
- Makassar : Makassar Branch, Jl. Jendral Sudirman No. 100, Makassar 90132. Telp. (0411) 444444. Fax. (0411) 444445.
- Pontianak : Pontianak Branch, Jl. Jendral Sudirman No. 100, Pontianak 70132. Telp. (0561) 444444. Fax. (0561) 444445.
- Banjarmasin : Banjarmasin Branch, Jl. Jendral Sudirman No. 100, Banjarmasin 50132. Telp. (0511) 444444. Fax. (0511) 444445.
- Banjarmasin : Banjarmasin Branch, Jl. Jendral Sudirman No. 100, Banjarmasin 50132. Telp. (0511) 444444. Fax. (0511) 444445.

OUR BRANCH OFFICE : PT. BRATACO, Jl. Jendral Sudirman No. 100, Cikarang, Jawa Barat 40132. Telp. (0271) 2537790. Fax. (0271) 2537791. Email: brataco@brataco.co.id

Gambar 19. Sertifikat Propilenglikol

Lampiran 7 (Lanjutan)

Tabel 15. Identifikasi Pemeriksaan DMDM Hydantoin

No	Pemeriksaan	Persyaratan (Rowe et al, 2009)	Pengamatan
1.	Organoleptis - Bentuk - Warna - Bau	Cairan Tidak berwarna Tidak berbau	Cairan Tidak berwarna Tidak berbau
2.	Kelarutan - Dalam air - Dalam etanol 96%	Larut Larut	Larut (1:12) Larut (1:11)



NGUYEN BA TRADING AND MANUFACTURING CO. LTD

947/46/6 Cach Mang Thang 8 Street, Ward 7, Tan Binh District.

Tel: 39490974 – 39771039 – Fax: 39491374

Email: nguyenbachem@hotmail.com – Website: <http://nguyenbachem.com>

DMDM Hydantoin

Chemical name:

Dimethylol Dimethyl Hydantoin (DMDMH)

CAS NO: 6440-58-0

Trade name:

Hydantoin, 1,3-bis(hydroxymethyl)-5,5-dimethyl-, 1,3-Bis(hydroxymethyl)-5,5-dimethylhydantoin; 1,3-dimethylol-5,5-dimethylhydantoin; 2,4-Imidazolidinedione, 1,3-bis(hydroxymethyl)-5,5-dimethyl-; Dantoin dmdmh 55; Dimethylol-5,5-dimethylhydantoin; DMDM hydantoin; dmdmh; dmdmh 55; Glydant; Nipaguard

Molecular formula: C₇H₁₂N₂O₄

Molecular weight: 188.2

Introduction:

DMDMH is biocide. The active ingredient provides broad-spectrum activity against common bacteria and fungi. It is approved by EPA and FDA for industrial and cosmetic applications.

Physical and Chemical Properties:

Percent Active: 55.0%

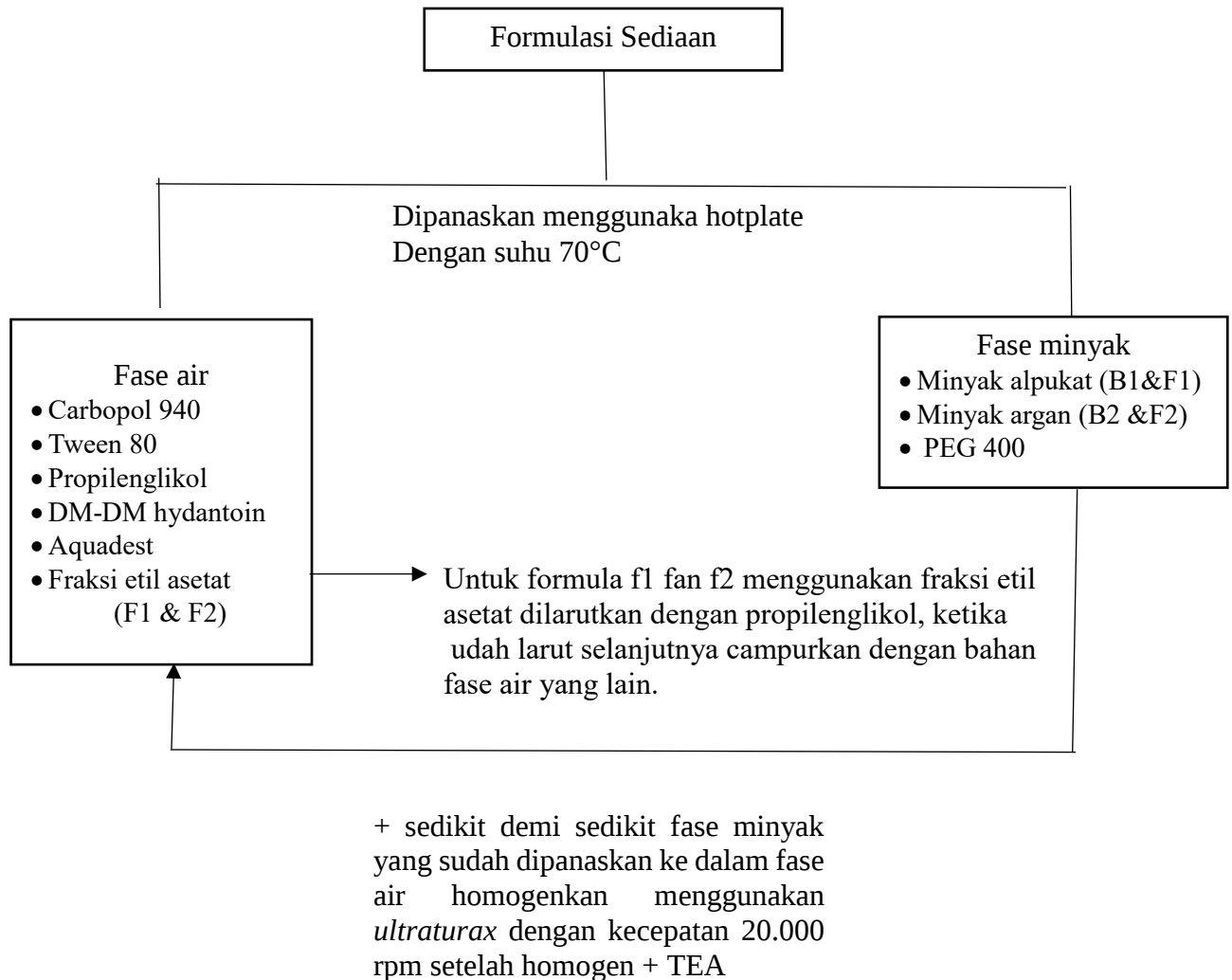
Description: Colorless liquid

PH: 6.5-7.5

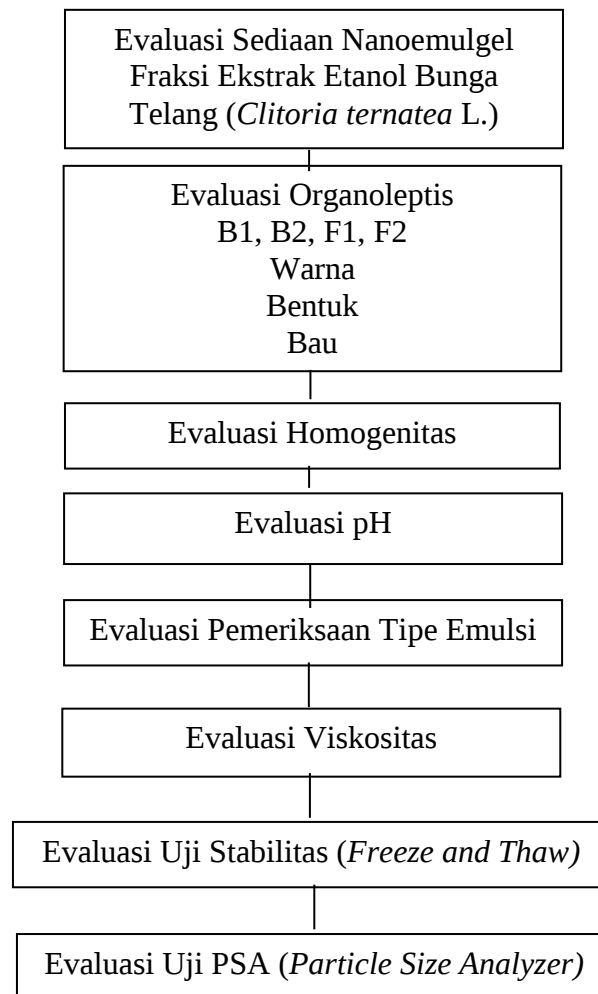
Stability: Stable for 1 year @ 25 °C

Gambar 20. Sertifikat DMDM Hidantoin

**Lampiran 8. Skema Formulasi Sediaan Nanoemulgel Fraksi Etil Asetat
Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.)**



**Lampiran 9. Skema Evaluasi Sediaan Nanoemulgel Fraksi Etil Asetat
Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.)**



**Lampiran 10. Evaluasi Sediaan Nanoemulgel Fraksi Etil Asetat Ekstrak
Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.)**

Tabel 16. Evaluasi Organoleptis Nanoemulgel

Sediaan	Parameter	Minggu Ke-			
		1	2	3	4
B1	-Warna -Bentuk -Bau	-Putih gading -Semi padat -Khas	-Putih gading -Semi padat -Khas	-Putih gading -Semi padat -Khas	-Putih gading -Semi padat -Khas
B2	-Warna -Bentuk -Bau	-Putih gading -Semi padat -Khas	-Putih gading -Semi padat -Khas	-Putih gading -Semi padat -Khas	-Putih gading -Semi padat -Khas
F1	-Warna -Bentuk -Bau	-Kuning -Semi padat -Khas	-Kuning -Semi padat -Khas	-Kuning -Semi padat -Khas	-Kuning -Semi padat -Khas
F2	-Warna -Bentuk -Bau	-Kuning -Semi padat -Khas	-Kuning -Semi padat -Khas	-Kuning -Semi padat -Khas	-Kuning -Semi padat -Khas

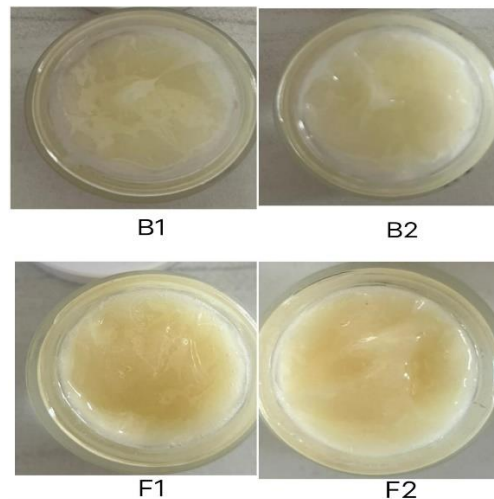
Keterangan:

B1 = Base Nanoemulgel (minyak alpukat)

B2 = Base Nanoemulgel (minyak argan)

F1 = Nanoemulgel + fraksi etil asetat (minyak alpukat)

F2 = Nanoemulgel + fraksi etil asetat (minyak argan)



Gambar 21. Organoleptis Sediaan Nanoemulgel Fraksi Etil Asetat Ekstrak
Etanol Bunga Telang

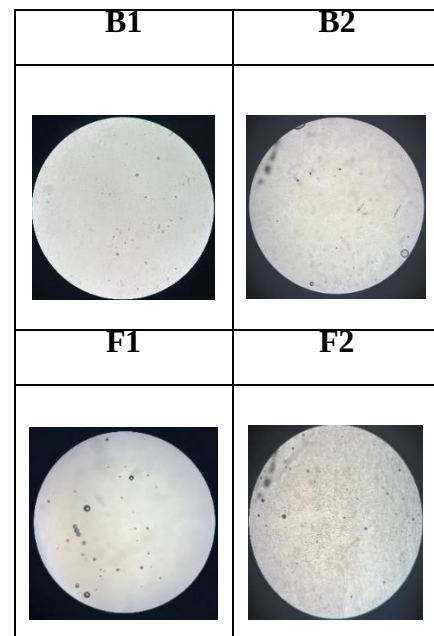
Lampiran 10 (Lanjutan)

Tabel 17. Evaluasi Homogenitas Nanoemulgel

Sediaan	Minggu Ke-			
	1	2	3	4
B1	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
B2	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
F1	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
F2	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen



a. Dilihat dengan kaca objek



b. Dilihat dengan mikroskop besaran 10 x

Gambar 22. Homogenitas Sediaan Nanoemulgel Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Bunga Telang

Lampiran 10 (Lanjutan)

Tabel 18. Evaluasi pH Nanoemulgel

Formula	Minggu ke-				Rata-rata $\pm$ SD
	1	2	3	4	
B1	6,090	5,770	5,680	5,700	5,800 $\pm 0,193$
	6,100	5,740	5,730	5,710	
	6,080	5,660	5,650	5,700	
Rata-rata	6,090	5,723	5,686	5,703	
B2	6,180	5,830	5,650	5,760	5,868 $\pm 0,188$
	6,150	5,850	5,770	5,800	
	6,170	5,780	5,810	5,730	
Rata-rata	6,146	5,820	5,743	5,763	
F1	6,060	5,880	6,010	6,120	6,050 $\pm 0,079$
	6,100	5,900	6,000	6,130	
	6,110	6,020	6,030	6,070	
Rata-rata	6,090	5,933	6,013	6,106	
F2	6,130	5,660	5,700	5,840	5,854 $\pm 0,197$
	6,150	5,640	5,790	5,850	
	6,110	5,710	5,830	5,840	
Rata-rata	6,130	5,670	5,773	5,843	

Lampiran 10 (Lanjutan)

Tabel 19. Uji Anova pH Sediaan Nanoemulgel

ANOVA ^a					
B1					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.336	3	.112	89.731	.000
Within Groups	.010	8	.001		
Total	.346	11			

ANOVA ^a					
B2					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.354	3	.118	48.614	.000
Within Groups	.019	8	.002		
Total	.373	11			

ANOVA ^a					
F1					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.057	3	.019	9.851	.005
Within Groups	.015	8	.002		
Total	.072	11			

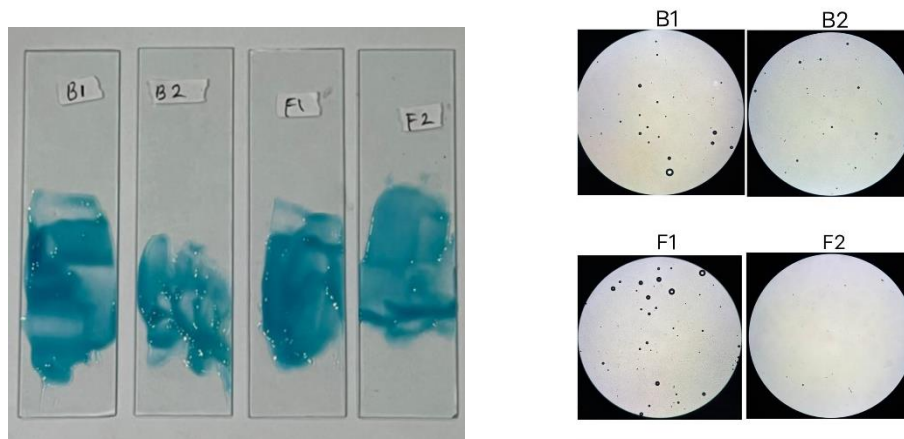
ANOVA ^a					
F2					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.350	3	.117	75.667	.001
Within Groups	.012	8	.002		
Total	.362	11			

Lampiran 10 (Lanjutan)

Tabel 20. Evaluasi Tipe Emulsi Sediaan Nanoemulgel

Sediaan	Minggu Ke-			
	1	2	3	4
B1	m/a	m/a	m/a	m/a
B2	m/a	m/a	m/a	m/a
F1	m/a	m/a	m/a	m/a
F2	m/a	m/a	m/a	m/a

Ket: m/a= minyak dalam air



a. Dilihat dengankaca objek

b. Dilihat dengan mikroskop besaran100x

Gambar 23. Tipe Emulsi Sediaan Nanoemulgel Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Bunga Telang

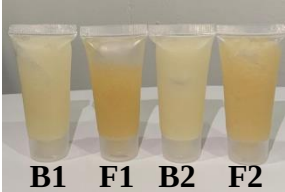
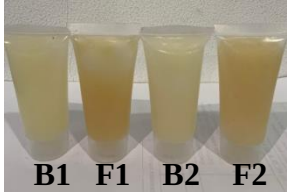
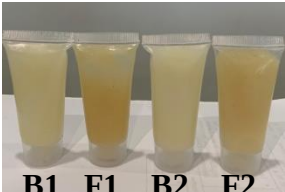
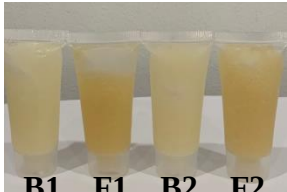
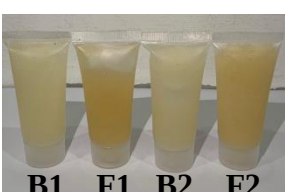
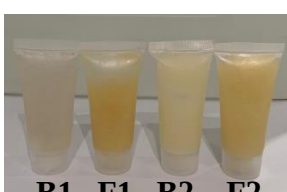
Lampiran 10 (Lanjutan)

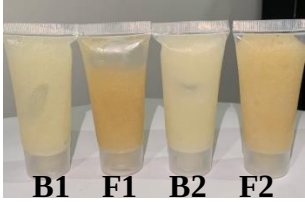
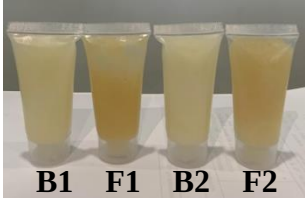
Tabel 21. Evaluasi Viskositas Sediaan Nanoemulgel

Sediaan	Minggu Ke-		Rata-rata
	0	3	
B1	40.000 Cp	30.000 Cp	36.749,996
	40.000 Cp	35.000 Cp	±4.831,890
	40.500 Cp	35.000 Cp	Cp
	Rata-rata	40.166,666 ±288,675 Cp	33.333,333 ±2.886,750 Cp
B2	36.000 Cp	35.000 Cp	37.083,333
	36.000 Cp	35,500 Cp	±353,553 Cp
	40.000 Cp	40.000 Cp	
	Rata-rata	37.333,333 ±2.309,401 Cp	36.833,333 ±2.753,785 Cp
F1	40.000 Cp	40.000 Cp	40.249,999
	40.500 Cp	40.000 Cp	±285,2 Cp
	40.500 Cp	40.500 Cp	
	Rata-rata	40.333,333 ±288,675 Cp	40.166,666 ±288,675 Cp
F2	38.000 Cp	40.000 Cp	39.000
	40.000 Cp	40.000 Cp	±1.264,911
	37.000 Cp	39.000 Cp	Cp
	Rata-rata	38.333,333 ±1.527,52 Cp	39.666,666 ±577,350 Cp

Lampiran 10 (Lanjutan)

Tabel 22. Uji Stabilitas Sediaan Nanoemulgel (*Freeze and Thaw*)

Siklus	24 Jam pada Kulkas (4°C)	24 Jam pada Oven (40°C)	Stabil
Siklus 1			Stabil
Siklus 2			Stabil
Siklus 3			Stabil
Siklus 4			Stabil
Siklus 5			Stabil

Siklus 6			Stabil
----------	---	--	--------

Gambar 24. Uji Stabilitas (*Freeze and Thaw*) Sediaan Nanoemulgel Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Bunga Telang

Lampiran 10 (Lanjutan)

Tabel 23. Uji Ukuran Partikel Sediaan Nanoemulgel

NO.	Sediaan	Size
1.	B1	656,3 nm
2.	B2	873,5 nm
3.	F1	571,0 nm
4.	F2	663,2 nm

Measurement Type : Particle Size
Sample Name : B1
Scattering Angle : 90
Temperature of the Holder : 25.0 °C
Dispersion Medium Viscosity : 0.896 mPa·s
Transmission Intensity before Meas. : 18
Distribution Form : Standard
Distribution Form(Dispersity) : Monodisperse
Representation of Result : Scattering Light Intensity
Count Rate : 548 kCPS

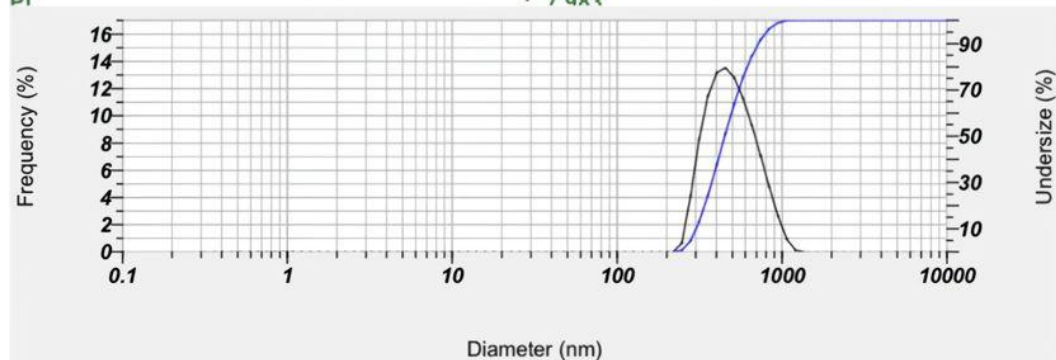
Calculation Results

Peak No.	S.P.Area Ratio	Mean	S. D.	Mode
1	1.00	484.3 nm	163.5 nm	427.0 nm
2	---	--- nm	--- nm	--- nm
3	---	--- nm	--- nm	--- nm
Total	1.00	484.3 nm	163.5 nm	427.0 nm

Cumulant Operations

Z-Average : 656.3 nm

PI : 7.922



B1

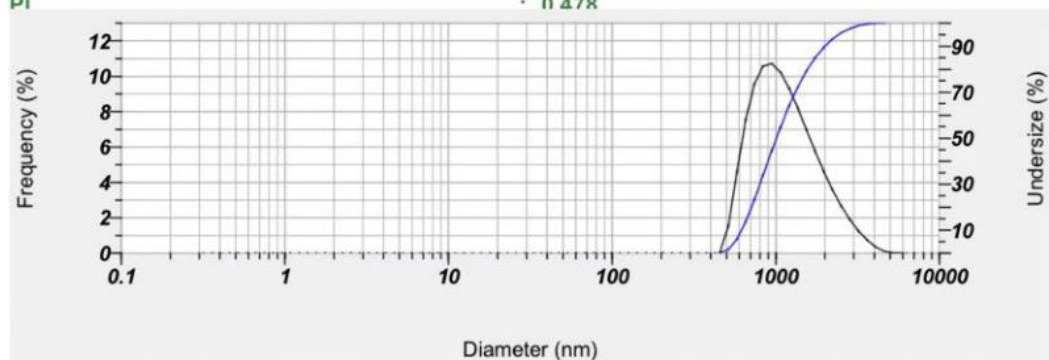
Measurement Type : Particle Size
 Sample Name : B2
 Scattering Angle : 90
 Temperature of the Holder : 25.0 °C
 Dispersion Medium Viscosity : 0.896 mPa·s
 Transmission Intensity before Meas. : 7726
 Distribution Form : Standard
 Distribution Form(Dispersity) : Monodisperse
 Representation of Result : Scattering Light Intensity
 Count Rate : 213 kCPS

Calculation Results

Peak No.	S.P.Area Ratio	Mean	S. D.	Mode
1	1.00	1184.6 nm	599.2 nm	888.0 nm
2	---	--- nm	--- nm	--- nm
3	---	--- nm	--- nm	--- nm
Total	1.00	1184.6 nm	599.2 nm	888.0 nm

Cumulant Operations

Z-Average : 873.5 nm
 PI : 0.478



B2

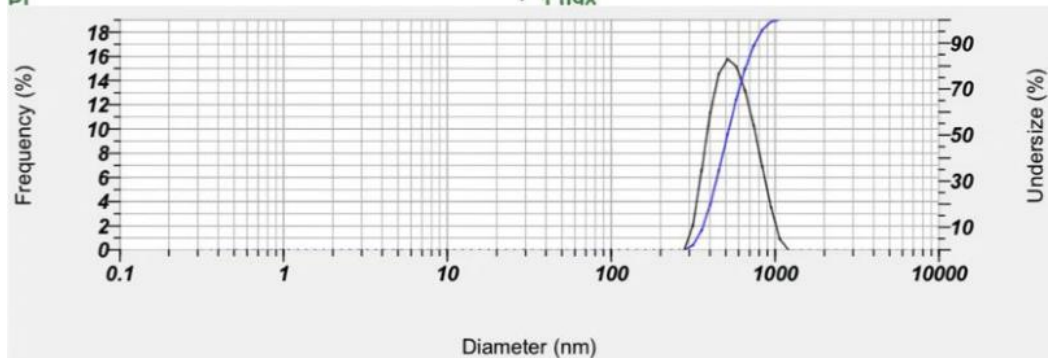
Measurement Type : Particle Size
 Sample Name : F1
 Scattering Angle : 90
 Temperature of the Holder : 24.9 °C
 Dispersion Medium Viscosity : 0.897 mPa·s
 Transmission Intensity before Meas. : 2
 Distribution Form : Standard
 Distribution Form(Dispersity) : Monodisperse
 Representation of Result : Scattering Light Intensity
 Count Rate : 1028 kCPS

Calculation Results

Peak No.	S.P.Area Ratio	Mean	S. D.	Mode
1	1.00	538.6 nm	151.4 nm	484.4 nm
2	---	--- nm	--- nm	--- nm
3	---	--- nm	--- nm	--- nm
Total	1.00	538.6 nm	151.4 nm	484.4 nm

Cumulant Operations

Z-Average : 571.0 nm
 PI : 1.098



F1

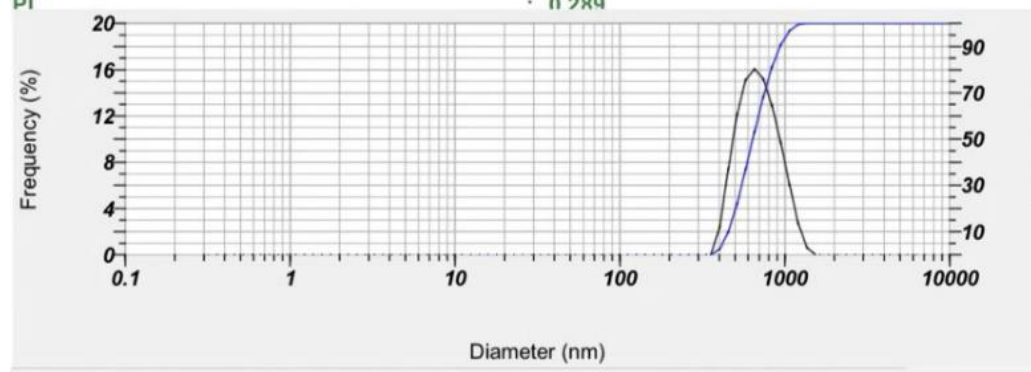
Measurement Type : Particle Size
 Sample Name : F2
 Scattering Angle : 90
 Temperature of the Holder : 24.9 °C
 Dispersion Medium Viscosity : 0.897 mPa·s
 Transmission Intensity before Meas. : 2
 Distribution Form : Standard
 Distribution Form(Dispersity) : Monodisperse
 Representation of Result : Scattering Light Intensity
 Count Rate : 687 kCPS

Calculation Results

Peak No.	S.P.Area Ratio	Mean	S. D.	Mode
1	1.00	672.3 nm	186.3 nm	617.1 nm
2	---	--- nm	--- nm	--- nm
3	---	--- nm	--- nm	--- nm
Total	1.00	672.3 nm	186.3 nm	617.1 nm

Cumulant Operations

Z-Average : 663.2 nm
 PI : 0.289



F2

Gambar 25. Uji Ukuran Partikel Size Analyzer

**Lampiran 11. Aktivitas Antioksidan Nanoemulgel Fraksi Etil Asetat Ekstrak
Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.)**

Tabel 24. Persen Inhibisi DPPH 0,1 mM Nanoemulgel Fraksi Etil Asetat Ekstrak
Etanol Bunga Telang

Sediaan	Abs	% Inhibisi	Rata-rata
B1	0,644	23,967	25,148 ± 2,358
	0,647	23,613	
	0,611	27,863	
B2	0,645	23,849	24,282 ±0,380
	0,640	24,439	
	0,639	24,557	
F1	0,580	31,523	31,011 ±0,447
	0,586	30,815	
	0,587	30,696	
F2	0,592	30,106	29,201 ±0,886
	0,600	29,162	
	0,607	28,335	
Fraksi Etil 10 µg/mL	0,599	15,752	11,908 ±3,514
	0,632	11,111	
	0,648	8,861	
Pembanding	0,950	25,781	24,661 ±0,970
	0,971	24,140	
	0,972	24,062	

% inhibisi DPPH 0,1 mM sediaan nanoemulgel B1

$$\begin{aligned}
 \% \text{inhibisi} &= \frac{\text{Absorban blanko} - \text{absorban larutan uji}}{\text{Absorban blanko}} \times 100\% \\
 &= \frac{0,847 - 0,644}{0,847} \times 100\% \\
 &= \frac{0,202}{0,847} \times 100\% \\
 &= 23,967\%
 \end{aligned}$$

Lampiran 11 (Lanjutan)

Tabel 25. Uji Anova Persen Inhibisi DPPH 0,1 mM Sediaan Nanoemulgel

ANOVA					
%Inhibisi					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	670.334	5	134.067	40.260	.000
Within Groups	39.961	12	3.330		
Total	710.294	17			

Tabel 24. Post Hoc Test Persen Inhibisi DPPH 0,1 mM Sediaan Nanoemulgel

Multiple Comparisons						
Dependent Variable: DPPH						
Tukey HSD						
(I) FORMULA	(J) FORMULA	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
B1	B2	.866000	1.489979	.990	-4.13872	5.87072
	F1	-5.863667*	1.489979	.019	-10.86839	-.85895
	F2	-4.053333	1.489979	.142	-9.05805	.95139
	P	.486667	1.489979	.999	-4.51805	5.49139
	FE	13.239667*	1.489979	.000	8.23495	18.24439
B2	B1	-.866000	1.489979	.990	-5.87072	4.13872
	F1	-6.729667*	1.489979	.007	-11.73439	-1.72495
	F2	-4.919333	1.489979	.055	-9.92405	.08539
	P	-.379333	1.489979	1.000	-5.38405	4.62539
	FE	12.373667*	1.489979	.000	7.36895	17.37839
F1	B1	5.863667*	1.489979	.019	.85895	10.86839
	B2	6.729667*	1.489979	.007	1.72495	11.73439
	F2	1.810333	1.489979	.822	-3.19439	6.81505
	P	6.350333*	1.489979	.011	1.34561	11.35505
	FE	19.103333*	1.489979	.000	14.09861	24.10805
F2	B1	4.053333	1.489979	.142	-.95139	9.05805
	B2	4.919333	1.489979	.055	-.08539	9.92405

	F1	-1.810333	1.489979	.822	-6.81505	3.19439
	P	4.540000	1.489979	.084	-.46472	9.54472
	FE	17.293000*	1.489979	.000	12.28828	22.29772
P	B1	-.486667	1.489979	.999	-5.49139	4.51805
	B2	.379333	1.489979	1.000	-4.62539	5.38405
	F1	-6.350333*	1.489979	.011	-11.35505	-1.34561
	F2	-4.540000	1.489979	.084	-9.54472	.46472
	FE	12.753000*	1.489979	.000	7.74828	17.75772
FE	B1	-13.239667*	1.489979	.000	-18.24439	-8.23495
	B2	-12.373667*	1.489979	.000	-17.37839	-7.36895
	F1	-19.103333*	1.489979	.000	-24.10805	-14.09861
	F2	-17.293000*	1.489979	.000	-22.29772	-12.28828
	P	-12.753000*	1.489979	.000	-17.75772	-7.74828
*. The mean difference is significant at the 0.05 level.						

UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN NANOEMULGEL FRAKSI
EKSTRAK BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea* L.)

SKRIPSI



Oleh:

RIMA PERMATA ANANDA
NIM: 2120112382

PROGRAM STUDI SI FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA
2024/2025



Skripsi_Rima Permata Ananda_ oce 2120112382.pdf

INDICED DE ORIGINALIDAD

28%

INDICE DE SIMILITUD

26%

FUENTES DE INTERNET

18%

PUBLICACIONES

14%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repo.upertis.ac.id	1 %
	Fuente de Internet	
2	repository.ub.ac.id	1 %
	Fuente de Internet	
3	Submitted to Sriwijaya University	1 %
	Trabajo del estudiante	
4	repository.unbl.ac.id	1 %
	Fuente de Internet	
5	cjp.jurnal.stikescendekiautamakudus.ac.id	1 %
	Fuente de Internet	
6	Zulfa Nur Fadhila, Disa Andriani, Didik Wahyudi. "FORMULASI NANOPARTIKEL FRAKSI ETIL ASETAT EKSTRAK ETANOL BUNGA TELANG (Clitoria ternatea L.) dan Uji ANTIBAKTERI Staphylococcus aureus YANG DIISOLASI DARI JERAWAT", Cendekia Journal of Pharmacy, 2024	1 %
	Publicación	
7	etd.repository.ugm.ac.id	1 %
	Fuente de Internet	
8	ejournal1.unud.ac.id	1 %
	Fuente de Internet	
9	Submitted to Universitas Islam Bandung	1 %
	Trabajo del estudiante	
10	jurnalnasional.ump.ac.id	
	Fuente de Internet	

