



**UNIVERSITAS
ANWAR MEDIKA**
Humanity Beyond Excellence

SKRIPSI

**KARAKTERISASI DAN UJI STABILITAS SEDIAAN KRIM
KOMBINASI EKSTRAK BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea L.*)
DAN VCO SEBAGAI ANTI-AGING**

**MASITAH NURWIDIYA PUTRI
NIM. 20020200020**

Dosen Pembimbing

apt. Dewi Rahmawati, S.Farm., M.Farm (NIDN. 0513108101)

apt. Yani Ambari, S.Farm., M.Farm (NIDN. 0703018705)

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS ANWAR MEDIKA
SIDOARJO**

2024

PERNYATAAN ORISINIL SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Masitah Nurwidiya Putri
Tempat & Tanggal Lahir : Pamekasan, 29 Mei 2001
Alamat : Jl. Vetran Muda Perumahan Genteng Kali Indah
No.21, Pamekasan, Madura
Nomor Induk Mahasiswa : 20020200020
Program Studi : S1 Farmasi
Angkatan : 2020
Nomor HP : 082272356740
Email : Widiyaputri279@gmail.com

Dengan ini saya menyatakan yang sebenarnya :

1. Bahwa naskah Skripsi ini benar-benar orisinal, dan baru dibuat oleh saya sendiri;
2. Bahwa saya tidak menjiplak karya ilmiah milik orang lain;
3. Bahwa naskah ini sepengetahuan saya belum ada yang membuat atau telah dipublikasikan atau pernah ditulis dan atau diterbitkan oleh orang lain;
4. Bahwa setiap pendapat orang lain yang saya kutip, selalu saya cantumkan sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila pernyataan saya tidak benar dan dikemudian hari ternyata ada pihak lain yang mengklaim sebagai tulisannya yang saya jiplak, maka saya akan mempertanggung jawabkannya sendiri tanpa melibatkan dosen pembimbing dan ataupun Program Studi S1 Farmasi Universitas Anwar Medika.

Sidoarjo, 26 Juni 2024

Yang menyatakan,



Masitah Nurwidiya Putri

SKRIPSI

**KARAKTERISASI DAN UJI STABILITAS SEDIAAN KRIM KOMBINASI EKSTRAK
BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea L.*) DAN VCO SEBAGAI ANTI-AGING**

Oleh :

MASITAH NURWIDIYA PUTRI

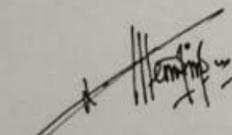
20020200020

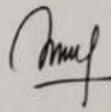
Telah disetujui dan diterima
Untuk diajukan ke Tim Penguji
Sidoarjo, 26 Juni 2024

Menyetujui

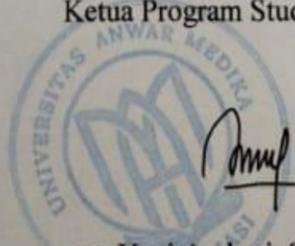
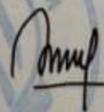
Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Pendamping


apt. Dewi Rahmawati, S.Farm., M.Farm
NIDN. 0513108101


apt. Yani Ambari, S.Farm., M.Farm
NIDN. 0703018705

Ketua Program Studi S1 Farmasi



apt. Yani Ambari, S.Farm., M.Farm
NIDN. 0703018705

KARAKTERISASI DAN UJI STABILITAS SEDIAAN KRIM KOMBINASI EKSTRAK BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea L.*) DAN VCO SEBAGAI ANTI-AGING

Masitah Nurwidiya Putri

Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Anwar Medika

Sidoarjo, Indonesia

Jalan Raya Bypass Krian KM 33 Balongbendo, Sidoarjo, Indonesia

Email : widiyaputri279@gmail.com

ABSTRAK

Wajah merupakan salah satu bagian yang penting bagi wanita khususnya pada kulit. Penuaan dini merupakan masalah pada kulit wajah yang ditandai dengan kondisi kulit yang kering, kasar, bersisik, dan muncul noda hitam atau flek disertai dengan kondisi kulit yang keriput. Kosmetik yang mengandung senyawa antioksidan digunakan untuk melindungi kulit terhadap penuaan dini karena sinar ultraviolet memiliki efek oksidatif radikal bebas. Produk kosmetik anti-aging yang sering digunakan oleh masyarakat adalah sediaan krim dan tanaman yang digunakan sebagai bahan aktif adalah bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) dan VCO yang dapat bersifat sebagai antioksidan. Tujuan dari penelitian ini untuk membandingkan karakteristik fisika kimia (organoleptis, homogenitas, viskositas, daya sebar, daya lekat, tipe krim, pH) dan stabilitas sediaan krim dengan kadar ekstrak bunga telang 5%, 10%, dan 15% yang dikombinasikan dengan VCO. Metode yang digunakan adalah eksperimental laboratorium. Ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) dan VCO diformulasikan dengan 3 konsentrasi ekstrak bunga telang yang berbeda pada F1 (5%), F2 (10%), dan F3 (15%). Berdasarkan uji organoleptis, homogenitas, viskositas, daya sebar, daya lekat, tipe krim, pH, ALT, dan AKK, sediaan paling stabil setelah masa penyimpanan 1 minggu (3 siklus) yaitu Formulasi 1. Pada Formulasi 1 didapatkan uji organoleptik yaitu sediaan berwarna biru keunguan dengan bau khas ekstrak bunga telang. Krim memiliki sediaan yang homogen dengan tipe krim minyak dalam air. Hasil formulasi 1 pada siklus 0-3 berturut-turut uji viskositas (8.383, 8.363, 8.336, dan 8.310) mpas, uji daya sebar (3.24, 3.31, 3.38, dan 3.42) cm, uji daya lekat (11.36, 11.21, 11.01, dan 10.84) detik, dan uji pH (5.13, 5.16, 5.17, dan 5.18). pada uji ALT dan AKK Formulasi 1 memenuhi syarat yaitu $<10^3$ Koloni/gram.

Kata kunci : Anti-aging, Ekstrak bunga telang, Krim, Uji stabilitas, VCO

CHARACTERIZATION AND STABILITY TEST OF CREAM PREPARATIONS COMBINATION OF BUTTERFLY PEA FLOWER (*Clitoria ternatea* L.) AND VCO AS ANTI-AGING

Masitah Nurwidiya Putri

Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Anwar Medika
Sidoarjo, Indonesia

Jalan Raya Bypass Krian KM 33 Balongbendo, Sidoarjo, Indonesia

Email : widiyaputri279@gmail.com

ABSTRACT

*The face is an important part for women, especially the skin. Premature aging is a problem with facial skin which is characterized by skin conditions that are dry, rough, scaly, and the appearance of black spots or spots accompanied by wrinkled skin conditions. Cosmetics containing antioxidant compounds are used to protect the skin from premature aging because ultraviolet light has an oxidative effect on free radicals. Anti-aging cosmetic products that are often used by the public are cream preparations and the plants used as active ingredients are butterfly pea flowers (*Clitoria ternatea* L.) and VCO which can act as an antioxidant. The aim of this research was to compare the physicochemical characteristics (organoleptic, homogeneity, viscosity, spreadability, stickiness, cream type, pH) and stability of cream preparations with 5%, 10% and 15% levels of butterfly pea flower extract combined with VCO. The method used is laboratory experimental. Butterfly pea flower extract (*Clitoria ternatea* L.) and VCO were formulated with 3 different concentrations of butterfly pea flower extract in F1 (5%), F2 (10%), and F3 (15%). Based on organoleptic tests, homogeneity, viscosity, spreadability, stickiness, cream type, pH, ALT, and AKK, the most stable preparation after a storage period of 1 week (3 cycles) was Formulation 1. In Formulation 1, the organoleptic test was obtained, namely a blue preparation. purplish with the distinctive smell of butterfly pea flower extract. The cream has a homogeneous preparation with the oil-in-water type of cream. The results of formulation 1 in cycles 0-3 were viscosity test (8,383, 8,363, 8,336, and 8,310) mPas, spreadability test (3.24, 3.31, 3.38, and 3.42) cm, adhesion test (11.36, 11.21, 11.01, and 10.84) seconds, and pH test (5.13, 5.16, 5.17, and 5.18). in the ALT and AKK tests Formulation 1 meets the requirements <10³ Colonies/gram.*

Keyword : *Anti-aging, Butterfly pea flower, Cream, Stability test, VCO*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan anugerah yang tiada batasnya, sehingga penulis dapat menyusun serta menyelesaikan naskah skripsi yang berjudul **“Karakterisasi dan Uji Stabilitas Sediaan Krim Kombinasi Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) dan VCO sebagai Anti-Aging”** ini dengan baik dan lancar sesuai dengan batas waktu yang di berikan. Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat menyelesaikan tahap pendidikan Sarjana Setara 1 (S1) Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan di Universitas Anwar Medika.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan baik secara moril maupun secara materil dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya secara tulus kepada pihak yang hadir selama perjalanan studi penulis, kepada yang terhormat bapak/ibu:

1. Martina Kurnia Rohmah, S.Si., M.Biomed selaku Rektor Universitas Anwar Medika yang telah memberikan izin dalam penyusunan skripsi ini.
2. Eviomitta Rizki Amanda, S.Si., M.Si selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Anwar Medika.
3. Dr. apt. Tutiek Purwanti, M.Si selaku Dosen Penguji yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyelesaian skripsi ini .
4. apt. Yani Ambari, S.Farm., M.Farm selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi Universitas Anwar Medika sekaligus Dosen Pembimbing Kedua yang telah banyak memberikan masukan dan bimbingan dalam penyelesaian skripsi ini.
5. apt. Dewi Rahmawati S.Farm., M.Farm selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah banyak memberikan pengarahan dan bimbingan dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Seluruh jajaran Dosen dan Tenaga Kependidikan Universitas Anwar Medika yang telah memberikan ilmu dan pelajaran yang berharga.
7. Kedua orang tua serta keluarga saya yang telah memberikan do’a, motivasi, dukungan, dan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu.
8. Seluruh rekan rekan mahasiswa seangkatan baik secara langsung maupun tidak langsung telah bersama untuk berjuang dan memberikan dukungan serta semangat kepada penulis.

9. Teman-teman seperjuangan skripsi yang telah membantu, menghibur, serta memberikan semangat kepada penulis dalam penyusunan skripsi.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tulisan skripsi ini masih memiliki beberapa kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan dukungan pembaca melalui kritik dan saran yang bersifat membangun demi penyempurnaan penelitian ini. Semoga penelitian yang dilakukan peneliti dapat memberikan manfaat dan berguna bagi semua

Sidoarjo, 26 Juni 2024

Penulis

Masitah Nurwidiya Putri

NIM. 20020200020

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| SKRIPSI | iii |
| ABSTRAK | iv |
| KATA PENGANTAR..... | vi |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| DAFTAR GAMBAR..... | x |
| DAFTAR TABEL | xi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xii |
| BAB 1 PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 5 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 5 |
| 1.4 Manfaat Penelitian | 5 |
| 1.5 Variabel Penelitian | 6 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 7 |
| 2.1 Kerangka Konsep Penelitian | 7 |
| 2.2 Kulit | 8 |
| 2.2.1 Definisi Kulit | 8 |
| 2.2.2 Struktur Kulit | 8 |
| 2.2.3 Fungsi Kulit | 9 |
| 2.3 Penuaan Kulit | 10 |
| 2.4 Radikal Bebas | 10 |
| 2.4.1 Pengertian Radikal Bebas | 10 |
| 2.4.2 Dampak Radikal Bebas | 11 |
| 2.4.3 Pencegahan Radikal Bebas | 11 |
| 2.5 Antioksidan | 11 |
| 2.5.1 Pengertian Antioksidan | 11 |
| 2.5.2 Mekanisme Antioksidan Pada Kulit | 11 |
| 2.5.3 Jenis Antioksidan..... | 12 |
| 2.6 Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L.) | 12 |
| 2.6.1 Klasifikasi Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L.) | 12 |
| 2.6.2 Morfologi Bunga Telang | 13 |
| 2.6.3 Kandungan Farmakokimia Bunga Telang | 14 |
| 2.6.4 Manfaat Bunga Telang | 15 |
| 2.7 <i>Virgin Coconut Oil</i> (VCO) | 17 |
| 2.8 Ekstraksi | 17 |
| 2.8.1 Definisi Ekstraksi | 18 |
| 2.8.2 Metode Ekstraksi | 18 |
| 2.9 Skrining Fitokimia | 19 |
| 2.10 Krim | 20 |
| 2.10.1 Pengertian Krim | 20 |
| 2.10.2 Penggolongan Krim | 20 |
| 2.10.3 Kestabilan Krim | 21 |
| 2.10.4 Kelebihan dan Kekurangan Krim | 21 |
| 2.10.5 Formula Umum Sediaan Krim | 21 |
| 2.10.6 Pembuatan Krim Secara Umum | 22 |
| 2.10.7 Evaluasi Sediaan Krim | 22 |
| 2.11 Uji Stabilitas | 23 |
| 2.11.1 Definisi Uji Stabilitas | 24 |

| | |
|---|-----------|
| 2.11.2 Parameter Uji Stabilitas | 24 |
| 2.11.3 Metode Pengujian | 25 |
| 2.12 Tinjauan Bahan Tambahan Krim | 26 |
| 2.12.1 Asam stearat | 26 |
| 2.12.2 Trietanolamin | 26 |
| 2.12.3 Adeps Lanae | 27 |
| 2.12.4 Paraffin Liquidum | 27 |
| 2.12.5 Metil Paraben | 27 |
| 2.12.6 Propil Paraben | 28 |
| 2.12.7 Aquadest | 28 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 29 |
| 3.1 Rancangan Penelitian | 29 |
| 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian | 30 |
| 3.3 Alat dan Bahan..... | 30 |
| 3.3.1 Alat | 30 |
| 3.3.2 Bahan..... | 30 |
| 3.4 Metode Kerja | 30 |
| 3.4.1 Determinasi Tanaman | 30 |
| 3.4.2 Pembuatan Ekstrak Bunga Telang | 30 |
| 3.4.3 Skrining Fitokimia Ekstrak Bunga Telang | 31 |
| 3.4.4 Formulasi Krim Ekstrak Bunga Telang Kombinasi VCO | 32 |
| 3.4.5 Spesifikasi Sediaan | 32 |
| 3.4.6 Prosedur Pembuatan Krim Ekstrak Bunga Telang Kombinasi VCO | 33 |
| 3.4.7 Uji Stabilitas Krim | 33 |
| 3.5 Analisis Data | 36 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 37 |
| 4.1 Determinasi Tanaman | 37 |
| 4.2 Hasil Ekstraksi Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L.)..... | 37 |
| 4.3 Hasil Skrining Fitokimia | 39 |
| 4.4 Formulasi Krim Ekstrak Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L.) dan VCO..... | 40 |
| 4.5 Hasil Uji Stabilitas Sediaan..... | 42 |
| 4.5.1 Hasil Uji Stabilitas Fisik Sediaan | 42 |
| 1. Uji Organoleptis..... | 42 |
| 2. Uji Homogenitas | 44 |
| 3. Uji Tipe Krim..... | 44 |
| 4. Uji Viskositas..... | 45 |
| 5. Uji Daya Sebar..... | 48 |
| 6. Uji Daya Lekat..... | 50 |
| 4.5.2 Hasil Uji Stabilitas Kimia Sediaan | 52 |
| 1. Uji pH | 52 |
| 4.5.3 Hasil Uji Mikrobiologi Sediaan | 54 |
| 1. Uji Angka Lempeng Total | 54 |
| 2. Uji Angka Kapang/Khamir..... | 55 |
| BAB V PENUTUP | 57 |
| 5.1 Kesimpulan | 57 |
| 5.2 Saran | 57 |
| DAFTAR PUSTAKA | 58 |
| LAMPIRAN | 65 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2.1 Kerangka Konsep Penelitian | 7 |
| Gambar 2.2 Struktur Kulit..... | 8 |
| Gambar 2.3 Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L.)..... | 13 |
| Gambar 2.4 Struktur Dasar Flavonoid dan Turunannya | 15 |
| Gambar 2.5 Struktur Asam Stearat..... | 26 |
| Gambar 2.6 Struktur Trietanolamin..... | 26 |
| Gambar 2.7 Struktur Metil Paraben..... | 27 |
| Gambar 2.8 Struktur Propil Paraben | 28 |
| Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian..... | 29 |
| Gambar 4.1 Grafik Uji Viskositas Krim Ekstrak Bunga Telang Dan VCO..... | 46 |
| Gambar 4.2 Grafik Uji Daya Sebar Krim Ekstrak Bunga Telang Dan VCO..... | 48 |
| Gambar 4.3 Grafik Uji Daya Lekat Krim Ekstrak Bunga Telang Dan VCO..... | 50 |
| Gambar 4.4 Grafik Uji pH Krim Ekstrak Bunga Telang Dan VCO..... | 52 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 3.1 Formulasi Krim Ekstrak Bunga Telang Kombinasi VCO | 32 |
| Tabel 3.2 Spesifikasi Krim Ekstrak Bunga Telang Kombinasi VCO | 33 |
| Tabel 4.1 Hasil Ekstraksi Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L.)..... | 37 |
| Tabel 4.2 Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L.) ... | 39 |
| Tabel 4.3 Hasil Uji Organoleptik Krim Ekstrak Bunga Telang dan VCO | 43 |
| Tabel 4.4 Hasil Uji Homogenitas Krim Ekstrak Bunga Telang dan VCO..... | 44 |
| Tabel 4.5 Hasil Uji Tipe Krim Ekstrak Bunga Telang dan VCO..... | 45 |
| Tabel 4.6 Hasil Uji Viskositas Ekstrak Bunga Telang dan VCO..... | 45 |
| Tabel 4.7 Hasil Uji Daya Sebar Ekstrak Bunga Telang dan VCO | 48 |
| Tabel 4.8 Hasil Uji Daya Lekat Ekstrak Bunga Telang dan VCO | 50 |
| Tabel 4.9 Hasil Uji pH Ekstrak Bunga Telang dan VCO | 52 |
| Tabel 4.10 Uji ALT Sediaan Krim Ekstrak Bunga Telang dan VCO | 54 |
| Tabel 4.11 Uji AKK Sediaan Krim Ekstrak Bunga Telang dan VCO | 55 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|---|----|
| Lampiran 1. Surat Determinasi Tanaman Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L.)..... | 65 |
| Lampiran 2. Gambar Pembuatan Ekstrak Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L.)..... | 66 |
| Lampiran 3. Perhitungan Persen Rendemen | 67 |
| Lampiran 4. Gambar Skrining Fitokimia | 68 |
| Lampiran 5. Perhitungan dan Penimbangan Bahan Krim..... | 69 |
| Lampiran 6. Gambar Pembuatan Sediaan Krim..... | 70 |
| Lampiran 7. Gambar Hasil Uji Organoleptis Krim..... | 72 |
| Lampiran 8. Gambar Hasil Uji Tipe Krim Krim..... | 73 |
| Lampiran 9. Gambar Hasil Uji Viskositas Krim..... | 74 |
| Lampiran 10. Gambar Hasil Uji pH Krim..... | 76 |
| Lampiran 11. Gambar Hasil Uji Homogenitas Krim | 78 |
| Lampiran 12. Gambar Hasil Uji Daya Sebar Krim | 80 |
| Lampiran 13. Gambar Hasil Uji Daya Lekat Krim | 82 |
| Lampiran 14. Gambar Prosedur Uji ALT dan AKK..... | 84 |
| Lampiran 15. Gambar Hasil Uji ALT | 86 |
| Lampiran 16. Gambar Hasil Uji AKK | 88 |
| Lampiran 17. Hasil Uji Statistik Viskositas | 90 |
| Lampiran 18. Hasil Uji Statistik Daya Sebar | 91 |
| Lampiran 19. Hasil Uji Statistik Daya Lekat | 92 |
| Lampiran 20. Hasil Uji Statistik pH..... | 94 |
| Lampiran 21. Surat Izin Penggunaan Laboratorium Kimia Organik | 95 |
| Lampiran 22. Surat Izin Penggunaan Laboratorium Teknologi Farmasi..... | 96 |
| Lampiran 23. Surat Izin Penggunaan Laboratorium Mikrobiologi..... | 97 |

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Wajah merupakan salah satu bagian yang penting bagi wanita dan menjadi perhatian utama dimulai dari bagian mata, hidung, mulut, dan khususnya pada kulit. Setiap wanita ingin tampil menarik di depan semua orang dengan menjaga kecantikan kulit wajah. Penampilan pada kulit wajah dapat berubah karena bertambahnya umur. Salah satu masalah yang terjadi pada kulit wajah adalah penuaan dini. Penuaan pada kulit disebabkan oleh perubahan pada struktur, mengurangi kekencangan, kehalusan, dan penurunan fungsi kulit (Atmaja *et al.*, 2012). Penuaan dini merupakan masalah pada kulit wajah yang ditandai dengan kondisi kulit yang kering, kasar, bersisik, dan muncul noda hitam atau flek disertai dengan kondisi kulit yang keriput (Yumas, 2016).

Sinar ultraviolet dapat menjadi faktor penyebab terjadinya penuaan dini atau *premature aging*. Kelebihan radikal bebas karena sinar UV dapat menyebabkan kerusakan pada sel yang sehat dan terjadi penurunan kolagen, sehingga sel kulit mengalami penuaan. Ketika sel kulit dan kolagen mengalami kerusakan, dampak terbesar yang terjadi yaitu *premature aging* atau penuaan dini (Iskandar *et al.*, 2022). Berbagai sediaan kosmetik yang mengandung senyawa antioksidan digunakan dengan tujuan melindungi kulit karena kulit sangat sensitif terhadap peradangan, kanker, dan penuaan dini karena sinar ultraviolet memiliki efek oksidatif radikal bebas (Sharon *et al.*, 2013)

Radikal bebas merupakan molekul yang relatif tidak stabil dengan atom yang pada orbit terluarnya memiliki satu atau lebih elektron tidak berpasangan. Molekul yang tidak berpasangan menjadi stabil dan tidak bersifat radikal jika berikatan dengan elektron dari molekul lain (Khaira, 2018). Radikal bebas dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti polusi udara, sinar matahari, gesekan mekanik, suhu panas atau dingin, dan reaksi oksidasi berlebihan. Paparan sinar matahari menghasilkan radikal bebas yang menyebabkan penuaan kulit. Untuk mencegah paparan sinar matahari yang berlebihan pada kulit diperlukan perlindungan baik secara fisik dengan menggunakan payung, topi, atau jaket untuk menutupi tubuh dan secara kimia dengan menggunakan kosmetik (Yumas, 2016).

Antioksidan dapat digunakan untuk menetralkan kerja radikal bebas. Antioksidan adalah senyawa untuk mencegah reaksi oksidasi dengan memberikan

elektronnya kepada molekul radikal bebas sehingga reaksi berantai yang disebabkan oleh radikal bebas dapat berhenti (Sitorus *et al.*, 2013). Tubuh manusia dapat mendeteksi reaktivitas radikal bebas karena memiliki sistem antioksidan yang secara berkelanjutan dibentuk sendiri oleh tubuh. Namun dalam keadaan tertentu tidak dapat mengatasinya sendiri dan memerlukan zat-zat antioksidan dari luar tubuh untuk mencegah terjadinya reaksi reaktif terhadap radikal bebas. Contoh zat antioksidan yang diproduksi oleh tubuh sendiri antara lain *cysteine*, *glutathione*, dan *dpenicillamin* sedangkan antioksidan yang dapat diperoleh dari luar antara lain teh dan madu (Nawang Sari & Silvia, 2019).

Antioksidan dapat digunakan sebagai terapi pencegahan timbulnya penuaan pada kulit. Mekanisme antioksidan yaitu mengakumulasi radikal bebas dengan menetralkan radikal bebas secara langsung, mengurangi konsentrasi peroksida dan memperbaiki membran yang teroksidasi, memandamkan Fe (besi) untuk mengurangi produksi ROS, melalui metabolisme lipid dari asam lemak bebas rantai pendek dan ester kolesterol dalam menetralkan ROS (Alifah & Susilawati, 2018). Antioksidan dapat digunakan secara oral ataupun topikal dengan dioleskan pada kulit. Antioksidan yang digunakan secara topikal dapat menurunkan radiasi sinar UV A penyebab kulit menjadi gelap. Selain itu, antioksidan yang digunakan secara topikal dapat digunakan untuk mencegah penuaan dan radiasi sinar UV yang menyebabkan kerusakan pada kulit (Ambari *et al.*, 2021).

Beberapa bahan kimia biasanya digunakan dalam suatu sediaan farmasi yang memiliki fungsi sebagai antioksidan seperti *Butylated hydroxytoluene* (BHT) dan *Butylated hydroxyanisole* (BHA). BHT dan BHA merupakan contoh antioksidan sintetik yang sering digunakan. Namun, antioksidan sintetik saat ini dibatasi penggunaannya karena bersifat karsinogenik (Verawaty, 2018). Antioksidan sintetik memiliki beberapa efek yang ditimbulkan akibat penggunaannya, seperti alergi, asma, radang hidung, sakit kepala, kemerahan, masalah pada mata dan perut, urtikaria, serta penurunan kesadaran. Untuk mengurangi penggunaan antioksidan sintetik, perlu dilakukan berbagai penelitian dalam pencarian antioksidan alami sebagai pengganti antioksidan sintetik (Puspitasari & Prayogo, 2017).

Antioksidan dapat ditemukan secara alami didalam tumbuhan. Beberapa senyawa antioksidan berupa metabolit sekunder hasil isolasi dari berbagai jenis tumbuhan dimanfaatkan sebagai bahan baku obat-obatan (Sitorus *et al.*, 2013). Selain itu, antioksidan yang diperoleh dari tumbuhan dapat dikembangkan untuk penggunaan

secara topikal dan meminimalkan efek perusakan serta mencegah kondisi patologi maupun fisiologi yang berhubungan dengan stres oksidatif (Riski *et al.*, 2021)

Salah satu tanaman yang mengandung antioksidan adalah bunga telang (*Clitoria ternatea*). Bunga telang (*Clitoria ternatea*) merupakan tumbuhan yang memiliki bunga khas dengan kelopak tunggal berwarna ungu. Bunga telang (*Clitoria ternatea*) tumbuh dengan cara merambat dan biasa ditemukan dipekarangan atau tepi hutan. Saat ini bunga telang banyak di budidayakan untuk hiasan (Angelina & Syuhada, 2023). Bunga telang (*Clitoria ternatea*) memiliki potensi sebagai antioksidan karena memiliki kandungan antosianin dan flavonoid lainnya. Pada penelitian lainnya juga menunjukkan bahwa senyawa flavonoid pada bunga telang dapat menghambat radikal bebas yang signifikan dibandingkan standar asam galat dan kuarsetin (Jelantik & Cahyaningsih, 2022).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Andriani & Murtisiwi (2020) menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% bunga telang yang di uji menggunakan metode DPPH pada spektrofotometri UV-Vis mendapatkan hasil ekstrak etanol 70% bunga telang memiliki nilai IC_{50} sangat tinggi yaitu sebesar 41,36 $\mu\text{g/mL}$. Hal tersebut menunjukkan potensi besar penggunaan bunga telang sebagai sumber antioksidan. Berdasarkan hasil penelitian tersebut diduga memiliki aktivitas senyawa antioksidan kuat adalah senyawa fenolik. Selain itu, terdapat senyawa antosianin yang dapat ditemukan pada bunga telang. Antosianin merupakan senyawa bagian flavonoid yang berfungsi sebagai senyawa bioaktif karena memiliki sifat antioksidan (Rifqi, 2021). Penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati *et al.*, (2023) menyatakan bahwa sediaan dengan menggunakan ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi 5% merupakan sediaan yang memiliki antioksidan kategori kuat dengan nilai IC_{50} 87,14 mg/L. Sedangkan untuk sediaan dengan menggunakan ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi 10% dan 15% merupakan sediaan yang memiliki antioksidan kategori sangat kuat dengan nilai IC_{50} 10% sebesar 43,8 mg/L dan 15% sebesar 14,09 mg/L.

Selain bunga telang, *Virgin coconut oil* (VCO) merupakan salah satu sumber antioksidan alami yang terkenal pada saat ini. VCO merupakan minyak yang dapat dikonsumsi dan dibuat dari santan buah kelapa (*Cocos nucifera L.*) segar yang telah matang. Buah kelapa (*Cocos nucifera L.*) banyak ditemukan di daerah tropis seperti Indonesia. VCO tidak memiliki warna dengan aroma kelapa segar dan telah banyak digunakan dalam industri makanan maupun kosmetik. VCO memiliki khasiat utama sebagai suplemen kesehatan yang berasal dari kandungannya yang tinggi akan

medium-chain fatty acids (MCFA) seperti asam laurat, miristit, palmitat, stearat, oleat, maupun linoleat. Kandungan MCFA sangat mudah dicerna oleh tubuh manusia. Selain itu, VCO diketahui memiliki kandungan antioksidan, vitamin, asam amino, dan senyawa antimikroba, serta senyawa antiviral (Priwitaningrum *et al.*, 2022). VCO memiliki kandungan total senyawa fenol pada rentang 1,16-12,54 mg GAE (*Gallic acid equivalent*) dan DPPH *radical –scavenging activity* 7,42-104,52 mg/mL (Ghani *et al.*, 2018). Pada penelitian yang dilakukan oleh Wardiyah *et al.*, (2022) menyatakan bahwa nilai IC₅₀ VCO sebesar 32,22 ppm.

Saat ini, telah dilakukan pengembangan pemanfaatan bahan-bahan alam sebagai sumber antioksidan yang digunakan dalam sediaan kosmetik sebagai alternatif dari efek samping kosmetik dengan bahan aktif sintesis. Meningkatnya jumlah penduduk yang menderita penuaan dini dan efek samping terhadap *physicosocial* telah meningkatkan permintaan terhadap produk yang dapat melawan penuaan pada kulit, salah satunya adalah produk kosmetik anti-aging (Ermawati & Adi, 2023). Produk kosmetik anti-aging yang sering digunakan oleh masyarakat adalah sediaan krim. Krim anti-aging merupakan produk kosmetik yang mengandung antioksidan dan dapat mengurangi dampak dari paparan sinar matahari. Krim yang digunakan mengharuskan bahan aktif menembus lapisan stratum korneum yang merupakan pelindung utama pada kulit untuk mencapai bagian epidermis yang sebagian besar permasalahan kulit ditemukan (Petrilli & Lopez, 2018)

Dalam mengoptimalkan perawatan kulit melawan penuaan akibat radikal bebas yang dapat merusak sel kulit wajah, diperlukan formulasi ekstrak bunga telang yang dikombinasikan dengan VCO dalam sediaan krim. Sediaan krim dapat menyebar dengan mudah dikulit dan mampu menghantarkan zat aktif dengan baik. Formulasi sediaan krim dirancang sedemikian rupa sehingga krim dapat menyampaikan zat aktif dengan baik dan eksipien yang berada didalam sediaan dapat mendukung penyampaiannya (Amin *et al.*, 2018).

Berdasarkan uraian latar belakang, maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul **“Karakterisasi dan Uji Stabilitas Sediaan Krim Kombinasi Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) Dan VCO Sebagai Anti-Aging”**. Dalam penelitian dibuat 3 formulasi sediaan krim dengan konsentrasi ekstrak bunga telang yang berbeda yaitu sebesar 5%, 10%, dan 15% yang dikombinasikan dengan VCO. Formula yang telah dibuat dilakukan evaluasi karakteristik fisika, kimia, dan mikrobiologi yang meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji viskositas, uji daya sebar, uji daya lekat,

uji tipe krim, uji pH, uji ALT, dan uji AKK dengan menggunakan uji stabilitas *freeze thaw* yang menyimpan sediaan krim pada suhu $\pm 4^{\circ}\text{C}$ selama 24 jam dan selanjutnya disimpan pada suhu $\pm 4^{\circ}\text{C}$ selama 24 jam sebanyak 6 siklus. Data yang diperoleh diuji menggunakan software SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) dengan metode analisis varian satu faktor (*One Way ANOVA*).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka perumusan masalah yang di dapat yaitu :

1. Bagaimana karakteristik fisika kimia (organoleptis, homogenitas, viskositas, daya sebar, daya lekat, tipe krim, pH) sediaan krim dengan kadar ekstrak bunga telang 5%, 10%, dan 15% yang dikombinasikan dengan VCO ?
2. Bagaimana stabilitas sediaan krim dengan kadar ekstrak bunga telang 5%, 10%, dan 15% yang dikombinasikan dengan VCO ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Membandingkan karakteristik fisika kimia (organoleptis, homogenitas, viskositas, daya sebar, daya lekat, tipe krim, pH) sediaan krim dengan kadar ekstrak bunga telang 5%, 10%, dan 15% yang dikombinasikan dengan VCO
2. Membandingkan stabilitas sediaan krim dengan kadar ekstrak bunga telang 5%, 10%, dan 15% yang dikombinasikan dengan VCO

1.4 Manfaat Penelitian

1. Untuk peneliti
Memberikan informasi terkait manfaat pembuatan formulasi, karakteristik, dan stabilitas krim anti-aging ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) kombinasi VCO.
2. Untuk masyarakat
Memberikan informasi terkait potensi ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) dan VCO yang dapat dipakai sebagai bahan aktif dalam pembuatan formulasi sediaan krim anti-aging.

3. Untuk ilmiah

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan referensi dalam pengembangan penggunaan bahan alam dari ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) dan VCO sebagai krim anti-aging sehingga dapat meminimalkan pemakaian bahan kimia berbahaya pada kosmetik.

1.5 Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas

Variabel bebas (*independent variable*) yaitu mempengaruhi dan menyebabkan terjadinya perubahan. Variabel bebas pada penelitian ini adalah variasi penggunaan ekstrak bunga telang pada sediaan krim.

2. Variabel Terikat

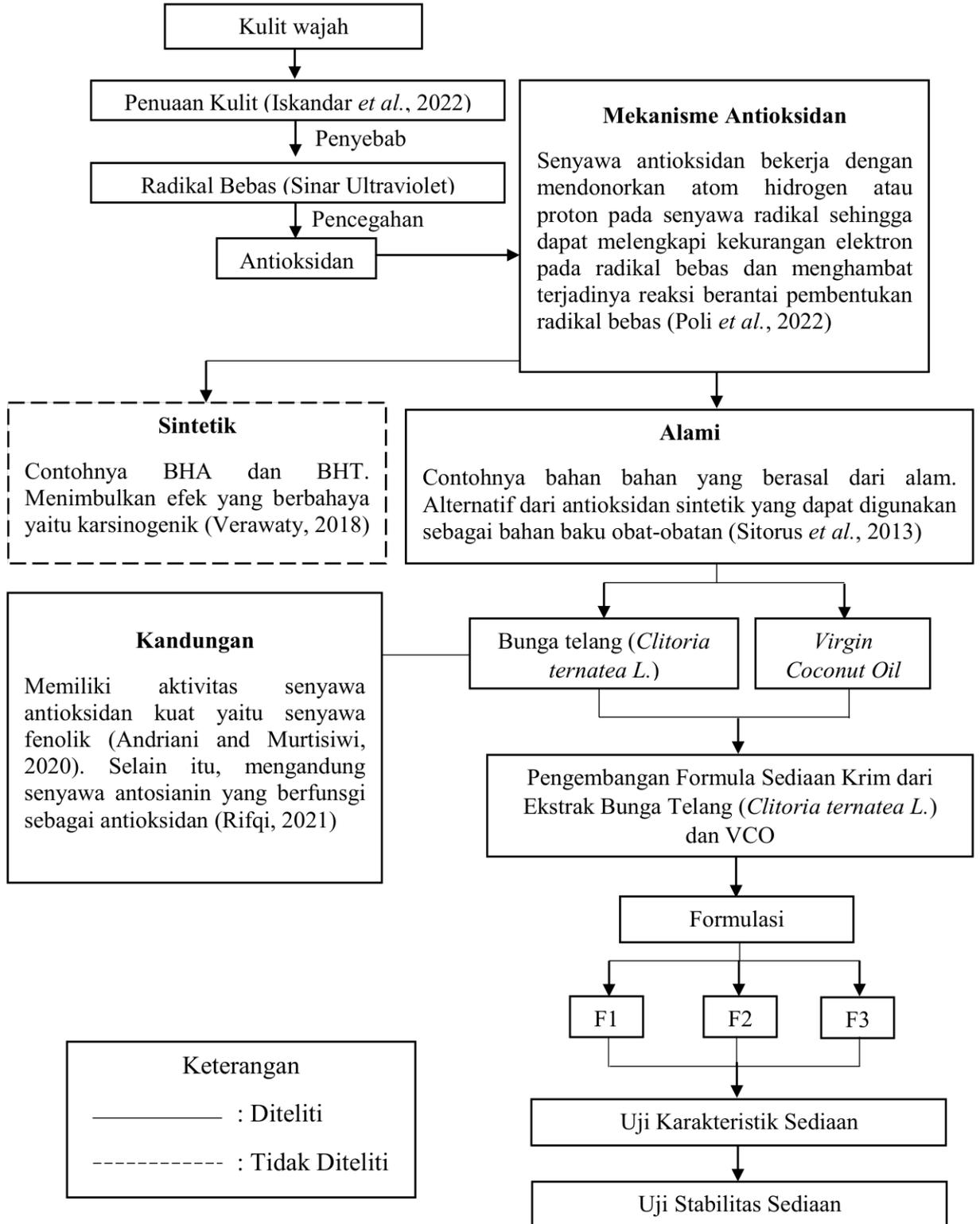
Variabel terikat (*dependent variable*) merupakan faktor yang diamati dan diukur oleh peneliti dalam sebuah penelitian untuk menentukan ada tidaknya pengaruh variabel bebas. Variabel terikat pada penelitian ini adalah uji stabilitas dengan parameter organoleptik, uji pH, uji viskositas, uji daya sebar, uji daya lekat, uji homogenitas, uji tipe krim, uji angka lempeng total, dan uji angka kapang khamir

3. Variabel Terkendali

Variabel terkendali adalah variabel yang ditentukan sedemikian rupa untuk mendukung hasil penelitian. Variabel terkendali dalam penelitian ini adalah proses pencampuran pembuatan sediaan krim.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kerangka Konsep Penelitian



Gambar 2.1 Kerangka Konsep Penelitian

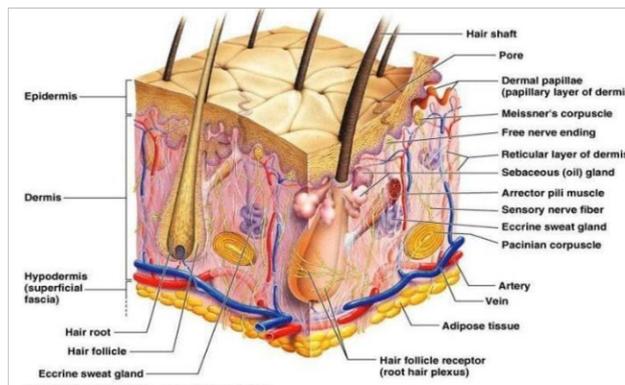
2.2 Kulit

2.2.1 Definisi Kulit

Kulit merupakan salah satu organ terbesar dan terluas yang ada pada tubuh. Pada orang dewasa, luas kulitnya sekitar 1,5 m² dengan berat kira-kira 15% dari berat badan. Kulit termasuk organ yang esensial dan vital serta menjadi cermin kesehatan dan kehidupan. Kulit juga sangat kompleks, elastis dan sensitif, bervariasi pada keadaan iklim, umur, ras, dan bergantung pada lokasi tubuh (Pratama & Zulkarnain, 2015). Kulit mempunyai banyak fungsi, contohnya untuk proteksi tubuh terhadap faktor lingkungan yang berbahaya baik pada suhu dingin maupun panas, serta melindungi tubuh dari berbagai mikroorganisme. Struktur kulit akan berubah seiring pertambahan usia seseorang. Perubahan struktur kulit dapat menjadi pemicu perubahan fungsional kulit (Kansafitri, 2019)

2.2.2 Struktur Kulit

Kulit terdiri dari beberapa lapisan yaitu epidermis, dermis dan hipodermis. Pada lapisan epidermis, disusun oleh beberapa lapisan yaitu stratum korneum, stratum lusidum yang berada dikulit tebal, stratum granulosum, stratum spinosum, dan stratum basal. Dermis merupakan lapisan yang mengandung pembuluh darah, kelenjar sebacea, otot arektor pili, kelenjar keringat, saraf, folikel rambut, jaringan ikat kolagen, serta elastin. Sementara dilapisan terakhir adalah hipodermis yang mengandung jaringan lemak (Kansafitri, 2019).



Gambar 2.2 Struktur Kulit (Kansafitri, 2019)

1. Epidermis

Epidermis merupakan lapisan terluar dari kulit dan terus menerus beregenerasi dengan siklus 15-30 hari. Ketebalan epidermis kurang lebih 0,4-1,5 mm dengan masing-masing kulit tiap orang berbeda. Epidermis memiliki respon terhadap rangsangan endogen maupun eksogen. Epidermis tersusun dari keratinosit dan

terdapat sel marker sebagai reseptor mekanik, sel langerhans sebagai sel dendritik, dan sel melanosit (Kansafitri, 2019)

Stratum korneum merupakan lapisan epidermis yang terdiri dari sel epitel berlapis gepeng dengan keratinosit dan dilindungi oleh sel pelindung dan terjadi proses enzimatik untuk memproduksi lipid dengan 3 kelas utama yaitu 10% asam lemak, 25% kolesterol, dan 40-50% seramid. Stratum lusidum ada pada kulit tebal yang terdiri dari 2-3 lapis sel dan memiliki eleidin (lapisan bening hasil tranformasi dari keratohyalin). Kemudian stratum granulosum, lapisan yang terletak dibawah strotum korneum dan terdapat granul keratohyalin yang mengandung lorikin dan profilagrin. Kemudian stratum spinosum adalah lapisan berbentuk spina tempat sel langerhans berperan sebagai sel dendritik.. Lapisan selanjutnya adalah stratum basalis yang berperan dalam proses regenerasi. Pada lapisan ini juga melanosit akan mensintetis melanin dan disimpan didalam melanosom. Melanin yang telah disintetis akan tersebar ke seluruh keratinosit dan memberikan warna pada kulit manusia (Kansafitri, 2019).

2. Dermis

Dermis berada diantara lapisan epidermis dan hipodermis. Berfungsi sebagai termoregulasi, perlindungan imunologik, dan eksresi. Sebagian besar penyusun dermis adalah serabut kolagen dan sebagian kecil dari serat elastin. Zat-zat dasar tersebut terbentuk dari proteoglikan dan glikosaminoglikan yang akan menyerap dan mempertahankan kadar air. Proses keelastikan kulit dibantu oleh komponen dari dermis yaitu fibroblas. Fibroblas adalah sel yang memproduksi protein matriks jaringan ikat, serabut, dan kolagen alam dermis (Kansafitri, 2019).

3. Hipodermis

Hipodermis merupakan jaringan mengandung lemak yang berfungsi sebagai termoregulasi, tempat penyuntikan obat, maupun sebagai bantalan ketika terjadi trauma (Kansafitri, 2019).

2.2.3 Fungsi Kulit

Kulit merupakan organ eksresi untuk mengeluarkan keringat. Bagian kulit untuk mengeluarkan keringat adalah kelenjar keringat. Kulit berfungsi untuk mengatur suhu tubuh, mempertahankan suhu tubuh agar tetap stabil, dan mengatur pengeluaran air pada tubuh. Kulit mengandung ujung saraf sensorik di dermis dan subkutis. Hal ini dapat menyebabkan kulit merasakan nyeri, gatal, panas, dingin, tekanan, dan rabaan. Selain itu, dapat menghasilkan vitamin D dengan bantuan sinar matahari (Nurhidayat, 2014)

2.3 Penuaan Kulit

Penuaan kulit adalah proses menurunnya fungsi dan kapasitas kulit secara progresif. Penuaan kulit dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor intrinsik dan ekstrinsik.

1. Penuaan Intrinsik

Faktor intrinsik penyebab terjadinya penuaan yaitu genetika, metabolisme sel, serta hormonal. Faktor tersebut dapat menyebabkan perubahan pada struktur dan fungsi kulit. Penuaan intrinsik yaitu proses yang tidak dapat dihindari dan pada proses ini kulit akan mengalami perubahan seperti kering, keriput, kendur, dan penyembuhan luka yang lama. Pada penuaan kulit secara intrinsik, lapisan epidermis akan menipis yang menyebabkan daerah kontar antara permukaan dermis dan epidermis menipis. Hal ini menyebabkan pertukaran nutrisi ke epidermis berkurang (Yusharyahya, 2021)

2. Penuaan ekstrinsik

Faktor ekstrinsik penyebab terjadinya penuaan adalah radiasi ultraviolet, inframerah, dan karsinogen lingkungan. Hal ini menyebabkan perubahan struktur dan fungsi pada kulit. Pada penuaan ekstrinsik kulit akan mengkerut pada bagian dalam, elastisitas berkurang, dan permukaan kulit menjadi kasar. Selain itu, tumor jinak hingga lesi prekanker kulit terjadi akibat penuaan kulit ekstrinsik. Radiasi ultraviolet dari matahari adalah faktor utama penuaan ekstrinsik atau disebut juga *Photo aging* mengacu pada paparan sinar ultraviolet dalam jangka waktu lama. Pada penuaan ekstrinsik lapisan epidermis akan menebal. Menebalnya stratum korneum karena kegagalan degradasi korneosit dari desmosom (Yusharyahya, 2021).

2.4 Radikal Bebas

2.4.1 Pengertian Radikal Bebas

Radikal bebas merupakan atom atau gugus yang memiliki satu atau lebih elektron tidak berpasangan. Tidak semua elektron berpasangan karena jumlah elektron yang ganjil. Sumber radikal bebas dapat berasal dari endogen (dalam tubuh) yang terbentuk dari sisa metabolisme seperti protein, karbohidrat, dan lemak yang dikonsumsi. Selain itu terdapat radikal bebas eksogen (luar tubuh) yang berasal dari polusi udara, asap kendaraan, bahan kimia, makanan yang telah hangus, dan sinar ultraviolet (Sari, 2015)

2.4.2 Dampak Radikal Bebas

Sinar ultraviolet merupakan sebagian kecil dari spektrum sinar matahari. Akan tetapi, sinar ini merupakan sinar paling berbahaya bagi kulit karena dapat menimbulkan pengaruh buruk bagi kulit manusia. Radikal bebas menyebabkan DNA rusak dan berdampak pada proliferasi sel secara terus menerus hingga menjadi awal terbentuknya kanker. Dalam kondisi yang berlebih, sinar UV menyebabkan beberapa masalah pada kulit, mulai dari kulit kemerahan hingga terjadi pigmentasi pada kulit. Efek buruk tersebut disebabkan karena adanya stress oksidatif yang terjadi setelah paparan sinar UV. Stress oksidatif adalah hasil ketidakseimbangan antara prooksidan (ROS) dan antioksidan (Sari, 2015)

2.4.3 Pencegahan Radikal Bebas

Antioksidan digunakan untuk melindungi tubuh dari serangan radikal bebas seperti sinar UV. Antioksidan akan bekerja sebagai penyumbang radikal hidrogen ataupun bertindak sebagai aseptor radikal bebas sehingga mampu menunda tahap insiasi pembentukan radikal bebas. Alternatif penggunaan sumber antioksidan untuk menghalangi pengaruh radikal bebas terhadap kulit. Diantaranya adalah penggunaan skin lotion yang mengandung antioksidan (Sari, 2015)

2.5 Antioksidan

2.5.1 Pengertian Antioksidan

Antioksidan adalah senyawa yang dapat menyerap dan menetralkan radikal bebas sehingga mampu mencegah penyakit degeneratif seperti kardiovaskuler, karsinogenesis, dan penyakit lainnya. Selain itu, antioksidan berperan dalam melindungi tubuh dari efek radikal bebas. Antioksidan ada 2 macam yaitu antioksidan endogen (diproduksi oleh tubuh) dan antioksidan eksogen (antioksidan dari luar tubuh). Antioksidan alami dihasilkan dari ekstraksi bahan alami. Secara kimiawi, antioksidan alami berasal dari turunan senyawa fenol, seperti flavonoid, turunan senyawa asam hidroksiamat, kumarin, tokoferol, dan asam organik (Khaira, 2018)

2.5.2 Mekanisme Antioksidan Pada Kulit

Antioksidan adalah senyawa yang dapat memberikan perlindungan endogen dan tekanan oksidasi endogen dengan menangkap radikal bebas. Antioksidan dinilai mampu menghambat oksidasi molekul lain. Banyak tanaman berkhasiat sebagai antioksidan sehingga saat ini banyak diformulasikan sebagai antioksidan alami dalam bentuk sediaan oral sebagai vitamin dan topikal sebagai produk. Antioksidan memiliki

banyak manfaat bagi kesehatan kulit yaitu sebagai anti penuaan, perlindungan dari ROS akibat stress oksidatif, dan perlindungan dari UV. Antioksidan bekerja dengan menghambat produksi ROS dengan cara membelah langsung menurunkan jumlah oksidan yang terdapat didalam tubuh dan disekitar sel, mencegah ROS mencapai target biologisnya, membatasi penyebaran oksidan seperti pada peroksidasi lipid, dan menggagalkan stres oksidatif sehingga mencegah penuaan (Haerani *et al.*, 2018)

2.5.3 Jenis Antioksidan

Berdasarkan sumbernya, antioksidan dibagi menjadi dua yaitu antioksidan sintesis dan antioksidan alami. Antioksidan alami adalah antioksidan yang diperoleh dari bagian tanaman seperti kayu, kulit kayu, akar, daun, buah, bunga, biji, dan serbuk sari seperti vitamin A, vitamin C, vitamin E, dan senyawa fenolik. Selain itu, antioksidan dibagi berdasarkan mekanisme kerjanya yaitu antioksidan primer, sekunder, dan tersier. Antioksidan primer meliputi enzim superoksida dismutase (SOD), katalase, dan glutathion peroksidase. Antioksidan sekunder terbentuk dari senyawa oksigen reaktif yang dihambat dengan cara pengkelatan metal atau dirusak pembentukannya. Antioksidan sekunder meliputi vitamin E, vitamin C, b-karoten, flavonoid, dan albumin. Sedangkan untuk antioksidan tersier meliputi sistem enzim *DNA – Repair* dan metionin sulfoksida reduktase (Kasminah, 2016)

2.6 Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*)

2.6.1 Klasifikasi Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*)

Bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) merupakan tanaman yang tumbuh merambat dan tergolong dalam keluarga *Fabiaceae* atau polong-polongan. Adapun Adapun klasifikasi lengkapnya sebagai berikut (Budiasih, 2022) :

Kingdom : Plantae
Sub Kingdom : Trachebionta
Divisi : Tracheophyta
Kelas : Magnoliopsida
Ordo : Fabales
Famili : Fabacea
Genus : Clitoria L.
Spesies : *Clitoria ternatea L.*

Bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) tumbuh di berbagai belahan dunia beriklim tropis dan subtropis di benua Asia dan Pasifik, Amerika dan Karibia, Afrika, serta Australia. Seluruh bagian bunga telang dipercaya memiliki efek mengobati dan memperkuat kinerja dari organ (Marpaung, 2020). Berikut merupakan contoh gambar dari bunga telang :



Gambar 2.3 Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) (Rifqi, 2021)

Bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) diyakini berasal dari Amerika Selatan bagian tengah dan menyebar ke daerah tropik sejak abad 19, terutama ke Asia Tenggara termasuk Indonesia. Bentuk bunga mirip seperti kupu-kupu membuat telang dalam bahasa Inggris disebut dengan *Butterfly pea*. Di Indonesia, bunga telang dikenal dengan nama bunga kelentit, kembang telang atau menteleng di pulau Jawa, bunga talang di daerah Sulawesi, dan di Maluku dikenal dengan nama bunga bisi atau seyamagulele. Bunga telang memiliki ukuran batang kecil dan tumbuh merambat ke arah kiri. Daunnya berukuran kecil dengan letak berpasangan (2-4 pasang) dengan bunga berwarna biru (Zahara, 2022)

2.6.2 Morfologi Bunga Telang

Bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) memiliki morfologi bunga, batang, daun, serta buah dan biji buah sebagai berikut:

1. Bunga

Bunga telang merupakan tanaman merambat dengan warna bunga yang sangat cantik. Bunga telang memiliki warna biru terang, ungu, ungu muda, dan putih. Memiliki benang sari dan putik tersembunyi. Termasuk kedalam jenis bunga *monosimetris* (bunga setangkup tunggal) dengan bentuk setangkup tegak. Terdiri dari ibu tangkai bunga (*pedunculus*), tangkai bunga (*pedicellus*), dasar bunga (*receptaculum*), kelopak bunga (*calyx*), dan mahkota bunga (*corolla*) (Wahyuni *et al.*, 2019)

Bunga telang memiliki jumlah benang sari sebanyak 10 buah. Benang sari dari bunga telang terdiri dari 7 benang sari dan berkas kedua tersusun atas 3 benang sari. Putik dari bunga telang seperti daun dengan bentuk lembaran pipih. Terdiri dari 5

kelopak bunga yang berlekatan dengan dua lingkaran dan jumlah mahkota bunga sebanyak 3 buah yang berlekatan dengan satu lingkaran. Bunga telang memiliki bentuk seperti anak payung terbalik dengan tipe bunga majemuk terbatas yang bersifat *dichasial* atau dari ibu tangkai daunnya keluar dua cabang yang berhadapan (Wahyuni *et al.*, 2019)

2. Batang

Bunga telang merupakan tanaman memanjat, melata, dan tidak beaturan dengan rimpang berkayu. Batang lampai dengan panjang 0,5-3 meter dan bentuk batang bulat yang pada permukaannya memiliki rambut-rambut kecil. Termasuk kedalam tipe batang herbaceous. Arah tumbuh membelit ke arah kiri (*sinistrorsum volubilis*). Batang tanaman merambat dengan membelit cabang pembelit dan meliliti penunjangnya (Wahyuni *et al.*, 2019).

3. Daun

Bunga telang memiliki daun majemuk menyirip dengan 3-9 helai. Daun bunga telang berbentuk menjorong, lonjong, lonjong melanset, atau hampir membuldar dengan permukaan atas daun gundul dan permukaan bawah daun berbulu (Wahyuni *et al.*, 2019)

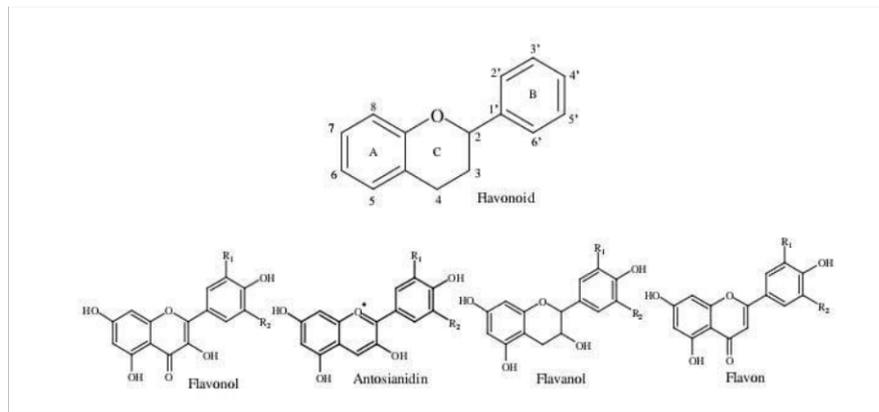
4. Buah dan Biji Buah

Buah pada bunga telang berbentuk polong dengan panjang 7-14 cm, bertangkai pendek, dan buah berwarna hijau ketika masih muda apabila sudah tua berubah menjadi coklat kehitaman. Sedangkan pada biji bunga telang berjumlah 8-10. Bentuk biji bunga telang menjorong, lonjong, atau lonjong seperti ginjal. Biji bunga telang berwarna hijau zaitun, coklat muda, hingga coklat kemerahan disertai loreng gelap atau hampir gelap (Wahyuni *et al.*, 2019).

2.6.3 Kandungan Farmakokimia Bunga Telang

1. Flavonoid

Pada 1 gram ekstrak kering bunga telang mengandung flavonoid rata-rata sebesar 11,2 mg ekuivalen katekin. Flavonoid sebanyak 25,8 mg setara dengan kuarsetin per gram ekstrak. Komponen flavonoid yang dimiliki bunga telang adalah flavonol, antosianidin, flavanol, dan flavon (Marpaung, 2020). Kandungan flavonoid dalam ekstrak bunga telang memiliki kegunaan sebagai pelembab yang dapat melembabkan. Bekerja dengan cara gugus hidroksil yang dimiliki akan mengikat kandungan air pada stratum korneum yang kemudian dibantu oleh humektan sehingga memberikan sensasi kulit yang lebih halus dan kerutan akan berkurang (Ayu, 2020).



Gambar 2.4 Struktur Dasar Flavonoid dan Turunannya (Marpaung, 2020)

2. Antosianin

Antosianidin dapat ditemukan di bunga telang dalam bentuk glikonnya yaitu antosianin. Karakteristik dari bunga telang yang paling menonjol adalah warnanya yang biru pekat. Hal ini dikarenakan bunga telang memiliki kandungan antosianin didalamnya. Antosianin bukan seperti flavonoid yang paling banyak kandungannya didalam bunga telang. Fraksi antosianin sekitar 27% dari total flavonoid dalam bunga telang. Antosianin pada bunga telang adalah antosianin terpoliasilasi dengan deflinidin sebagai aglikonnya. Memiliki kestabilan lebih tinggi dibandingkan dengan jenis antosianin yang tidak memiliki gugus asil. Semua antosianin adalah antioksidan dan merupakan anggota keluarga flavonoid dengan aktivitas antioksidan paling tinggi. Aktivitas antioksidan antosianin yaitu dengan menyumbang hidrogen kepada radikal bebas dan membantu mengakhiri reaksi radikal berantai (Marpaung, 2020)

2.6.4 Manfaat Bunga Telang

1. Antioksidan

Stres oksidatif merupakan keadaan tak seimbang antara produksi spesies oksigen reaktif dengan mekanisme pertahanan antioksidan. Berbagai penyakit degeneratif dapat disebabkan karena adanya peningkatan stres oksidatif. Menurut beberapa penelitian menyebutkan bahwa asupan antioksidan dapat mencegah terjadinya penyakit terkait stres oksidatif. Studi terhadap aktivitas antioksidan 15 jenis bunga menyebutkan ekstrak bunga telang adalah salah satu bunga yang dengan aktivitas antioksidan paling tinggi. Ekstrak bunga telang efektif dalam melindungi sel-sel kulit dari tekanan oksidatif yang diinduksi oleh hidrogen peroksida dan sinar ultraviolet sehingga dapat dibuat sebagai kosmetik dengan tujuan memperlambat kulit keriput (Marpaung, 2020).

2. Antidiabetes

Diabetes mellitus adalah gangguan metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia, dislipidemia, dan metabolisme protein secara abnormal sehingga sekresi atau kerja insulin terganggu (Marpaung, 2020). Ekstrak daun bunga telang dapat dijadikan solusi pengobatan herbal untuk penderita diabetes. Ekstrak daun bunga telang sebagai antidiabetes berkerja dengan menurunkan kadar gula darah dan meningkatkan kadar insulin pada tubuh manusia. Ekstrak daun dan bunga telang dapat digunakan untuk terapi terhadap komplikasi diabetes seperti hiperkolesterolemia, hipertrigliseridemia, dan gangguan fungsi ginjal (Purba, 2020).

3. Antikanker

Kanker menjadi masalah kesehatan masyarakat yang utama di seluruh dunia. Antikanker sebaiknya memiliki kemampuan dalam menghambat proliferasi, menginduksi apoptosis, menekan angiogenesis, menghambat investivitas, menghambat metastasis, serta memperkuat kemoterapi. Bunga telang dapat digunakan sebagai anti kanker karena memiliki senyawa flavonoid dengan kandungan kaempferol yang memiliki fungsi tersebut (Purba, 2020). Pada penelitian yang dilakukan oleh Neda *et al.*, (2013) menyebutkan bahwa pada bunga telang mengandung senyawa anti proliferasi yang menghambat perkembangbiakan sel kanker.

4. Antidepresan

Depresi adalah penyakit mental yang dipengaruhi oleh perasaan, kesehatan fisik, dan perilaku. Hal ini dapat mengganggu kesehatan biologis dan emosional seseorang. Akar bunga telang dapat digunakan sebagai antidepresan karena mengandung senyawa saponin, alkaloid, flavonoid, asam lemak, delfinidin 3,3',5' triglukosida, fenol, dan betasitosterol. Bunga telang terbukti meningkatkan jumlah asetilkolin dan aktivitas asetilkolinesterase pada otak (Purba, 2020)

5. Antimikroorganisme

Bunga telang yang di ekstraksi dengan berbagai pelarut menunjukkan rentang aktivitas antimikroorganisme yang luas seperti bakteri gram positif, bakteri gram negatif, dan fungi. Efektivitas antimikroorganisme pada bunga telang dipengaruhi oleh jenis pelarut yang digunakan ketika proses ekstraksi. Aktivitas penghambatan mikroorganisme ekstrak methanol lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak air dan kloroform. secara umum, methanol merupakan pelarut terbaik yang digunakan untuk

proses ekstraksi komponen bioaktif bunga telang sebagai mikroorganisme (Marpaung, 2020)

2.7 *Virgin Coconut Oil (VCO)*

Virgin Coconut Oil merupakan minyak yang diperoleh dari sari pati kelapa yang diproses secara higienis tanpa sentuhan api secara langsung dan tanpa bahan kimia tambahan sehingga kandungan penting dalam minyak dapat dipertahankan (Marlina *et al.*, 2017). VCO memiliki banyak manfaat bagi kesehatan di antaranya yaitu menurunkan kolesterol, mencegah penyakit jantung, diabetes melitus, anti bakteri, dan dapat menjaga kesehatan kulit (Wahyuningsih *et al.*, 2023). Selain itu, VCO diyakini memiliki khasiat menurunkan resiko kanker, membantu mencegah infeksi virus, mendukung sistem kekebalan tubuh, menjaga kulit tetap lembut dan halus, dan tidak menyebabkan kegemukan (Pulung *et al.*, 2016)

VCO memiliki komponen kimia asam lemak jenuh rantai sedang dan pendek yang mudah dicerna dan diserap oleh tubuh. adapun asam lemak jenuhnya adalah asam laurat (41-52%), asam lemak miristat (13-19%), asam lemak palmitat (7,5-10,5%), asam lemak kaprilat (5-10%), asam lemak kaprat (4-5,8%), dan asam lemak stearat (1-3%). Sementara itu, asam lemak tak jenuh pada VCO terdiri dari asam oleat (5-8%), asam linoleat (1,5-2,5%), dan asam palmitoleat (1,3%). Komposisi kimia pada VCO adalah $\pm 66\%$ minyak, 6-7% protein dari berat keringnya, air 48%, serat kasar 5%, dan kadar abu $\pm 2\%$ (Pulung *et al.*, 2016).

Kandungan tertinggi asam lemak jenuh pada VCO adalah asam laurat. Didalam tubuh, asam laurat akan diubah menjadi monolaurin yang memiliki sifat antivirus, antibakteri, dan antiprotozoa. Asam-asam lain seperti asam kaprilat didalam tubuh akan diubah menjadi monocaprin yang memiliki manfaat terhadap penyakit yang disebabkan oleh virus HSV-2, HIV-1, dan bakteri *neisseria gonorrhoeae*. VCO tidak membebani kerja pankreas sehingga dapat menjadi energi bagi penderita diabetes dan dapat mengatasi masalah kegemukan/obesitas (Wahyuningsih *et al.*, 2023)

VCO memiliki kandungan antioksidan sangat tinggi seperti tokoferol yang berfungsi sebagai pencegahan penuaan dini dan menjaga vitalitas tubuh. selain itu, VCO efektif dan aman digunakan sebagai *moisturizer* pada kulit sehingga dapat meningkatkan hidrasi kulit (Wahyuningsih *et al.*, 2023). VCO memiliki potensi yang bagus jika digunakan sebagai antioksidan dan antibakteri alami (Pulung *et al.*, 2016).

2.8 Ekstraksi

2.8.1 Definisi Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses penarikan kandungan kimia yang terdapat didalam simplisia dan dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak dapat larut dengan menggunakan suatu cairan pelarut cair. Ekstraksi adalah metode pemisahan suatu zat dengan menggunakan pelarut yang tepat, baik menggunakan pelarut organik maupun pelarut anorganik (Senduk *et al.*, 2020)

2.8.2 Metode Ekstraksi

1. Maserasi

Maserasi adalah metode sederhana yang paling diminati baik dalam skala kecil maupun skala industri. Metode ini dilakukan dengan memasukkan serbuk simplisia dan pelarut yang sesuai kedalam wadah wadah yang tertutup rapat. Setelah proses ekstraksi, dilakukan penyaringan antara pelarut dan serbuk. Maserasi memiliki kekurangan yaitu waktu yang lama, pelarut yang digunakan cukup banyak, dan kemungkinan beberapa senyawa akan hilang. Namun, dengan metode maserasi dapat menghindari rusaknya senyawa yang bersifat termolabil (Mukhriani, 2014).

2. *Ultrasound-assisted solvent extraction*

Metode ini merupakan modifikasi dari metode maserasi dengan bantuan ultrasound (sinyal dan frekuensi 20 kHz). Wadah yang telah diisi serbuk ditempatkan pada wadah ultrasound dan ultrasonic. Hal ini akan memberikan tekanan mekanik pada sel hingga menghasilkan rongga pada sampel. Kerusakan sel dapat meningkatkan hasil dari ekstraksi (Mukhriani, 2014)

3. Perkolasi

Pada metode ini, serbuk dibasahi secara perlahan dalam sebuah perkolator. Pelarut ditambahkan dari atas dan dibiarkan menetes perlahan menuju arah bawah. kelebihan dari metode ini adalah serbuk akan dialiri oleh pelarut baru. Sedangkan kekurangannya adalah membutuhkan waktu yang lama dan pelarut yang banyak (Mukhriani, 2014)

4. Soxhlet

Metode ini dilakukan dengan menempatkan serbuk sampel pada sarung selulosa dalam klonsong yang ditempatkan diatas labu dan dibawah kondensor . pelarut dimasukkan kedalam labu dengan penangas yang telah diatur dibawah refluks (Mukhriani, 2014). Kelebihan dari penggunaan metode soxhlet adalah proses ekstraksi yang kontinue dan sampel yang terekstraksi oleh pelarut murni hasil kondensasi

sehingga menghasilkan rendemen lebih banyak. Pemanasan juga dapat meningkatkan kemampuan dalam mengekstraksi senyawa yang tidak larut dalam suhu kamar sehingga aktivitas penarik senyawa lebih maksimal (Susanty *et al.*, 2019)

5. Reflux dan destilasi uap

Pada metode ini, sampel dan pelarut dimasukkan kedalam labu yang terhubung kondensor. Pelarut dipanaskan hingga titik didih dan uap yang dihasilkan akan terkondensasi kembali kedalam labu. Destilasi uap menggunakan proses yang sama. Hanya saja metode ini digunakan pada proses ekstraksi minyak essential. Selama pemanasan, uap akan terkondensasi dan destilat ditampung pada wadah yang terhubung dengan kondensor. Metode ini tidak dapat digunakan pada senyawa yang bersifat termolabil (Mukhriani, 2014)

2.9 Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia adalah salah satu cara yang dapat dilakukan dalam proses identifikasi kandungan senyawa metabolit sekunder suatu bahan alam. Skrining fitokimia adalah tahap pendahuluan untuk memberikan gambaran kandungan senyawa yang terdapat didalam bahan alam yang akan diteliti. Skrining fitokimia dapat dilakukan secara kualitatif, semi kuantitatif, dan kuantitatif sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Metode skrining fitokimia secara kualitatif dilakukan dengan menggunakan suatu pereaksi tertentu sehingga terjadi reaksi sesuai dengan senyawa yang diteliti. Pemilihan pelarut dan metode ekstraksi mempengaruhi proses skrining fitokimia. Pelarut yang tidak sesuai menyebabkan senyawa aktif yang diinginkan tidak dapat tertarik dengan sempurna (Vifta & Advistasari, 2018). Pada ekstrak etanol bunga telang, dilakukan skrining fitokimia yang meliputi uji alkaloid, flavonoid, saponin, terpenoid, dan tanin (Cahyaningsih *et al.*, 2019)

1. Uji Alkaloid

Alkaloid dalam bidang kesehatan dapat berfungsi sebagai analgesik, mengubah kerja jantung, memengaruhi peredaran darah, pernafasan, antimalaria, stimulan uterus, dan sebagaianastesi lokal (Ikalinus *et al.*, 2015)

2. Uji Flavonoid

Flavonoid merupakan golongan senyawa polifenol yang bersifat sebagai penangkap radikal bebas, penghambat enzim hidrolisis dan oksidatif, serta bekerja sebagai antiinflamasi. Flavonoid memiliki fungsi sebagai pelindung struktur sel, meningkatkan efektivitas vitamin C, antiinflamasi, mencegah tulang keropos, dan

sebagai antibiotik. Flavonoid dapat ditemukan pada tumbuhan dan beberapa minuman yang memiliki beragam manfaat biokimia dan efek antioksidan (Ikalinus *et al.*, 2015)

3. Uji Saponin

Saponin merupakan senyawa golongan glikosida triterpena dan sterol yang memiliki karakteristik berupa buih sehingga saat direaksikan bersama air kemudian dikocok akan terbentuk buih yang tahan lama. Saponin memiliki aktivitas farmakologi seperti sebagai immunomodulator, antitumor, antiinflamasi, antivirus, antijamur, efek hipokolesterol, dan lainnya (Ravelliani *et al.*, 2021)

4. Uji Steroid/Terpenoid

Senyawa steroid yang terkandung didalam tumbuhan memiliki peran penting sebagai pelindung. Senyawa ini tidak hanya bekerja menolak beberapa serangga, tetapi juga dapat menarik beberapa serangga lain (Ikalinus *et al.*, 2015)

5. Uji Tanin

Tanin dibidang kesehatan memiliki aktivitas sebagai antibiotik. Prinsip kerja tanin sebagai antibiotik yaitu dengan cara membentuk kompleks dengan enzim ekstraseluler yang dihasilkan oleh patogen atau dengan mengganggu proses metabolisme patogen tersebut. Tanin terkondensasi memiliki aktivitas sebagai antioksidan yang dapat melindungi kulit dari kerusakan akibat radiasi ultraviolet (Ikalinus *et al.*, 2015)

2.10 Krim

2.10.1 Pengertian Krim

Krim merupakan sediaan farmasi yang mengandung satu atau lebih bahan obat yang dapat terdispersi dengan baik dalam bentuk emulsi air dalam minyak (a/m) ataupun minyak dalam air (m/a) dengan kandungan air tidak kurang dari 60% (Haerani, 2017). Krim dapat digunakan sebagai emolien atau pemakaian obat pada kulit. Krim memiliki sifat mudah menyebar secara rata, mudah dibersihkan, aman apabila digunakan pada anak-anak ataupun orang dewasa, pemakaiannya praktis, cara kerja berlangsung pada jaringan setempat, dapat digunakan sebagai kosmetik, dan dapat digunakan sebagai bahan topikal (Nealma & Nurkholis, 2020)

2.10.2 Penggolongan Krim

Menurut (Rahmatika, 2017) krim digolongkan menjadi 2 tipe yaitu tipe A/M dan tipe M/A.

1. Tipe A/M adalah tipe krim air terdispersi kedalam minyak. Contohnya adalah cold cream. Cold cream merupakan sediaan kosmetika yang digunakan untuk memberikan sensasi dingin dan nyaman pada kulit
2. Tipe M/A adalah tipe krim minyak terdispersi kedalam air. Contohnya adalah vanishing krim. Vanishing cream merupakan sediaan kosmetik yang digunakan dengan tujuan membersihkan, melembabkan, dan sebagai alas bedak. Vanishing cream sebagai pelembab akan meninggalkan lapisan berminyak

2.10.3 Kestabilan Krim

Kestabilan krim dapat terganggu dan rusak jika sistem pencampurannya terganggu. Hal ini dapat dikarenakan perubahan suhu dan perubahan komposisi yang disebabkan oleh perubahan salah satu fase secara berlebihan atau zat pengemulsinya tidak tercampur dengan yang lain. Penyimpanan krim dilakukan dalam wadah tertutup baik atau dengan tube ditempat yang sejuk (Haryanti, 2017)

2.10.4 Kelebihan dan Kekurangan Sediaan Krim

Kelebihan dari sediaan krim adalah praktis, mudah menyebar secara merata, lebih mudah dicuci dengan air (terutama pada tipe krim M/A), tidak lengket pada kulit (krim tipe M/A), cara kerja langsung pada daerah yang dioleskan, aman digunakan untuk pasien dewasa dan anak-anak, lembut dan sejuk pada kulit (tipe A/M). Sediaan kosmetika contohnya krim mata dan krim deodorant pada bayi dapat digunakan pada lipatan kulit untuk mencegah terjadinya lecet (tipe M/A persentase minyak cukup tinggi). Kekurangan pada sediaan krim adalah sulit dalam proses pembuatannya (harus pada kondisi panas dan aseptik), mudah lengket (tipe A/M), bila formulasi tidak sesuai, sediaan mudah memisah (Elmitra, 2017)

2.10.5 Formula Umum Sediaan Krim

Formula krim pada umumnya terdiri dari bahan aktif, fase minyak, fase air, serta zat pengemulsi. Terdapat juga beberapa zat tambahan seperti bahan pengawet dan pelembab (Elmitra, 2017)

1. Bahan aktif, zat yang memiliki khasiat serta memberikan efek terapi pada penggunaannya.
2. Fase minyak, merupakan bahan yang dapat larut dalam minyak dan sifatnya asam. Contohnya, vaselin, cera, cetaceum, adeps lanae, asam stearat, setil alkohol, minyak lemak, dan paraffin cair.

3. Fase air, merupakan bahan yang dapat larut dalam air dan bersifat basa. Contohnya adalah trietanolamin, KOH, NaOH, gliserin, surfaktan, dan natrium tetraborat.
4. Zat pengemulsi (*emulsifying agent*), zat yang berfungsi untuk menjaga kestabilan antara fase minyak dan fase air. Zat ini ditambahkan sesuai dengan tipe krim yang diinginkan.
5. Zat pengawet, bahan yang bertujuan mencegah adanya kontaminasi mikroorganisme agar krim tetap terjaga stabilitasnya. Krim mengandung fase air dan minyak sehingga sediaan rentan ditumbuhi mikroorganisme. Zat pengawet yang sering digunakan adalah propil paraben 0,02-0,05% dan metil paraben 0,12-0,18%.
6. Zat pelembab, bahan tambahan yang digunakan untuk meningkatkan kelembapan pada kulit. Dengan hidrasi yang cukup, jaringan kulit akan menjadi lunak, elastis, dan kenyal sehingga zat aktif akan berpenetrasi lebih baik ke dalam kulit. Zat pelembab yang sering digunakan adalah gliserol, PEG, dan sorbitol.

2.10.6 Pembuatan Krim Secara Umum

Pembuatan krim terdiri dari tahap peleburan dan tahap emulsifikasi. Bahan yang tidak dapat tercampur dengan air seperti minyak/wax disatukan dan dipanaskan di atas penangas air pada suhu 70-75⁰C. Untuk semua bahan yang dapat larut dalam air juga dipanaskan pada suhu 70-75⁰C. Setelah kedua fase berada pada suhu yang sama, fase cair ditambahkan ke dalam campuran minyak dan perlahan diaduk. Saat pengadukan, suhu harus dipertahankan sekitar 5-10 menit untuk menghindari terjadinya kristalisasi pada minyak. Campuran diaduk secara konstan sampai campuran mengental dan tercampur secara homogen (Elmitra, 2017)

2.10.7 Evaluasi Sediaan Krim

1. Uji organoleptis

Uji organoleptis dilakukan dengan menggunakan panca indra. Pada uji organoleptis, dilakukan evaluasi pada bau, warna, dan tekstur sediaan (Ahmed, 2018)

2. Uji homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui selama proses pembuatan krim, seluruh bahan tercampur secara homogen. Persyaratan homogenitas pada sediaan krim yaitu ketika dioleskan pada kaca atau bahan transparan lainnya dapat menunjukkan susunan yang homogen. Tujuan dari homogenitas adalah untuk mengetahui distribusi partikel/granul sediaan krim (Ahmed, 2018).

3. Uji viskositas

Uji viskositas digunakan untuk mengetahui kekentalan dari sediaan krim yang diharapkan agar mudah dalam pengaplikasian. Viskositas krim yang baik dilihat dari konsentrasi sediaan yang tidak terlalu encer dan tidak terlalu kental. Uji viskositas dilakukan dengan menggunakan viskometer brookfield (Saryanti *et al.*, 2019). Persyaratan viskositas yang baik pada sediaan semisolid adalah 4000-40.000 cPs (Pratasik *et al.*, 2019)

4. Uji daya sebar

Uji daya sebar dilakukan untuk mengetahui daya sebar sediaan krim. Daya sebar memperlihatkan diameter sebar krim terhadap beba yang digunakan. Daya sebar sediaan krim dibagi menjadi 2, yaitu semistif dan semifluid. Semistif memiliki daya sebar 3-5 cm dan semifluid memiliki daya sebar 5-7 cm. Sediaan lebih disukai ketika dapat menyebar dengan mudah di kulit sehingga memberikan kesan nyaman ketika dipakai. Daya sebar yang baik menyebabkan kontak antara obat dan kulit menjadi lebih luas dan absorpsi obat kekulit berlangsung cepat (Ahmed, 2018)

5. Uji daya lekat

Uji daya lekat pada krim digunakan untuk mengetahui daya melekatnya suatu krim pada kulit dengan mengukur lama waktu melekat krim pada alat uji. Hal ini berhubungan dengan lamanya waktu kontak krim dengan kulit sehingga efek terapi yang diinginkan tercapai (Saryanti *et al.*, 2019). Persyaratan daya lekat yang baik untuk sediaan topikal yaitu lebih dari 4 detik (Pratasik *et al.*, 2019)

6. Uji tipe krim

Uji tipe krim digunakan dalam penentuan tipe krim yang sebenarnya. krim dengan tipe krim M/A ketika dilakukan metode pengenceran dengan air, sediaan dapat diencerkan. Jika krim tipe A/M maka tidak dapat diencerkan dengan menggunakan air (Ahmed, 2018).

7. Uji pH

Pengujian pH dilakukan untuk mengetahui pH dari sediaan apakah telah sesuai dengan pH dari kulit. Rentang pH pada kulit antara lain 4,5-6,5. pH yang dapat ditoleransi untuk tidak mengiritasi kulit adalah 5-9 (Ahmed, 2018).

2.11 Uji Stabilitas

2.11.1 Definisi Uji Stabilitas

Menurut *United States Pharmacopeia (USP)*, stabilitas merupakan kemampuan produk dalam mempertahankan karakteristik yang dimiliki selama pembuatan baik karakteristik fisik, kimia, mikrobiologi, maupun terapeutik yang dalam rentang spesifik sepanjang periode penyimpanan dan pemakaian. Uji stabilitas sendiri adalah salah satu tahap yang penting untuk melakukan pengembangan suatu produk dikarenakan pentingnya suatu produk dalam menjamin identitas, potensi, serta kemurnian bahan dalam produk yang diformulasikan. WHO menyebutkan bahwa stabilitas produk farmasetikal dipengaruhi oleh beberapa faktor lingkungan seperti temperatur, kelembapan, dan cahaya. Sementara itu, faktor yang berasal dari produk contohnya adalah karakteristik fisikokimia zat aktif dan farmasetikal eksipien, bentuk sediaan dan komposisinya, proses pembuatan, serta wadah yang digunakan. Stabilitas dari sediaan selama masa simpan berpengaruh terhadap kondisi dan fungsi dari sediaan. Perubahan yang terjadi pada karakteristik fisik, kimia, mikrobiologi, dan terapeutik akan menyebabkan ketidakstabilan (Shabrina, 2017).

2.11.2 Parameter Uji Stabilitas

1. Stabilitas fisika

Stabilitas fisik yaitu menggambarkan formulasi produk secara keseluruhan tidak mengalami perubahan sepanjang masa penyimpanan dan tidak terjadi perubahan baik dari segi penampilan, karakteristik organoleptis, dan karakteristik fisik lainnya (kekerasan, kerapuhan, ukuran partikel, dan lain-lain). Stabilitas fisik dapat mempengaruhi efisiensi dan keamanan. Parameter yang dapat digunakan untuk karakteristik fisik antara lain organoleptis, daya sebar, viskositas, dan lain-lain (Shabrina, 2017).

2. Stabilitas kimia

Karakteristik kimia dapat diamati dari pengujian kadar, degradasi produk untuk semua bentuk sediaan. Stabilitas kimia dapat menggambarkan kesatuan senyawa kimia yang tergabung dalam formulasi sediaan. Senyawa kimia yang ada didalam formulasi seperti eksipien dan lainnya juga dapat mempengaruhi stabilitas kadar zat aktif. Kestabilan kimia memiliki pengaruh besar karena produk akan menjadi kurang efektif saat mengalami degradasi. Karakteristik dari stabilitas kimia antara lain evaluasi pH sediaan, penetapan kadar, kadar air, dan lain-lain (Shabrina, 2017).

3. Stabilitas mikrobiologis

Stabilitas mikrobiologi menggambarkan sebuah sediaan tidak mengalami kontaminasi mikrobiologis dan telah memenuhi standar terkait adanya pertumbuhan mikroorganisme yang mempengaruhi stabilitas sebuah sediaan. Ketidak stabilan mikrobiologis sediaan obat dapat menyebabkan bahaya. Evaluasi pada stabilitas mikrobiologis dapat menggunakan uji cemaran mikroba dengan melakukan uji angka lempeng total (ALT) dan uji angka khamir/kapang (AKK) (Shabrina, 2017).

2.11.3 Metode Pengujian

1. Uji stabilitas jangka panjang (*Real time*)

Menurut (Bajaj *et al.*, 2012), pada pengujian stabilitas jangka panjang biasanya dilakukan untuk durasi pengujian yang lebih lama untuk kemungkinan terjadinya degradasi produk yang signifikan pada kondisi penyimpanan yang disarankan. Pengujian stabilitas jangka panjang dilakukan selama 12, 24, hingga 36 bulan. Pengujian kondisi penyimpanan dilakukan pada awal pembuatan tiap 3 bulan pada tahun pertama, tiap 6 bulan pada tahun kedua, dan setahun sekali pada tahun ketiga dan seterusnya hingga masa simpan yang telah ditentukan. Sampel disimpan pada kondisi:

- a. Ruangan pada suhu $30^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ / 65% r.h \pm 55 r.h untuk penyimpanan produk dengan penyimpanan pada suhu kamar (Bajaj *et al.*, 2012).
- b. Ruangan pada suhu $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ / 65% r.h \pm 55 r.h untuk penyimpanan produk dengan penyimpanan pada suhu sejuk (Bajaj *et al.*, 2012).

2. Uji stabilitas dipercepat (*Accelerated*)

Menurut (Bajaj *et al.*, 2012), dalam pengujian stabilitas dipercepat, suatu produk diberikan tekanan pada suhu lebih tinggi untuk mempercepat kondisi produk mengalami degradasi. Pengujian stabilitas dipercepat dilakukan pada suhu $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ / 75% r.h \pm 55 r.h dalam jangka waktu 6 bulan. Pengujian dilakukan pada bulan ke-0, bulan ke-3, dan bulan ke-6. Uji stabilitas dipercepat dibagi menjadi :

a. *Cycling test*

Uji *cycling test* dilakukan sebanyak 6 siklus dengan sediaan yang disimpan pada suhu $\pm 4^{\circ}\text{C}$ dalam waktu 24 jam kemudian dikeluarkan dan diletakkan pada suhu $\pm 40^{\circ}\text{C}$. Dilakukan sebanyak 6 siklus (Suryani *et al.*, 2017)

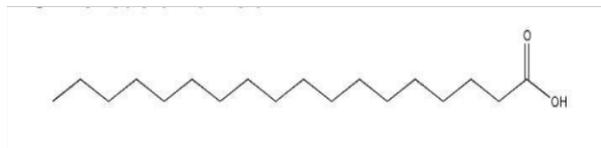
b. *Freeze Thaw*

Uji *freeze thaw* dilakukan sebanyak 6 siklus dengan sediaan disimpan pada suhu $\pm (-4^{\circ}\text{C})$ dalam waktu 24 jam kemudian dikeluarkan dan dilerakkan pada suhu $\pm 40^{\circ}\text{C}$. Dilakukan sebanyak 6 siklus.

2.12 Tinjauan Bahan Tambahan Krim

2.12.1 Asam stearat

Asam stearat memiliki rumus molekul $\text{C}_{18}\text{H}_{36}\text{O}_2$ dengan bentuk kristal padat atau serbuk, putih atau sedikit kuning, keras, berbau lemah, dan memberi kesan rasa berlemak.

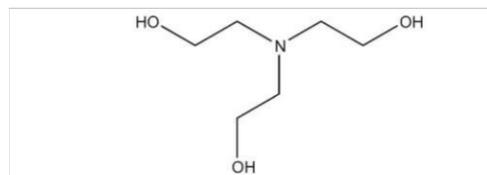


Gambar 2.5 Struktur Asam Stearat (Rowe *et al.*, 2009)

Asam stearat praktis tidak larut dalam air, sangat mudah larut dalam benzene, karbon tetraklorida, kloroform dan eter, larut dalam etanol (95%), heksan dan propilen glikol. Memiliki titik lebur $\geq 54^{\circ}\text{C}$. Pada sediaan topikal, asam stearat berfungsi sebagai bahan pengemulsi. Asam stearat biasanya digunakan dalam pembuatan krim dengan netralisasi penggunaan bahan alkalis yang digunakan pada pembuatan krim seperti trietanolamin. Kekenyalan dan penampilan dari sediaan krim ditentukan dari jumlah bahan alkalis yang digunakan. Konsentrasi yang digunakan sebagai bahan pengemulsi adalah 1-20% (Rowe *et al.*, 2009)

2.12.2 Trietanolamin

Trietanolamin memiliki rumus molekul $\text{C}_6\text{H}_{15}\text{NO}_3$ berupa cairan kental jernih, tidak berwarna hingga berwarna kuning pucat, dan memiliki bau seperti amoniak. Memiliki titik didih 335°C dan titik leleh $20\text{-}21^{\circ}\text{C}$. Bersifat sangat higroskopis (Rowe *et al.*, 2009)



Gambar 2.6 Struktur Trietanolamin (Rowe *et al.*, 2009)

Trietanolamin dapat bercampur dengan aseton, karbon tetraklorida, metanol, dan air. Memiliki kelarutan yaitu larut dalam air dan agak sukar larut dalam etil eter. Trietanolamin memiliki fungsi sebagai agen pengemulsi pada konsentrasi 2-4% (Rowe *et al.*, 2009)

2.12.3 Adeps lanae

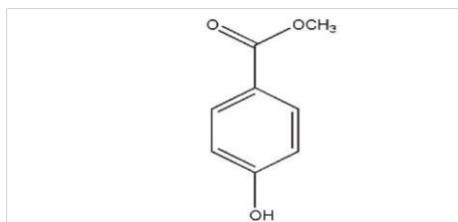
Adeps lanae merupakan cholestolester yang dibersihkan dari bulu domba mentah. Memiliki warna kuning muda, setengah bening dengan bentuk menyerupai salep dan berbau khas. Adeps lanae mengandung air tidak lebih dari 0,25% b/b dan antioksidan hingga 0,02% b/b, tidak larut dalam air, dapat bercampur dengan air kurang lebih 2 kali beratnya, agak sukar larut dalam etanol dingin (95%), lebih larut dalam etanol panas (95%), larut dalam benzena, kloroform, dan petroleum. Adeps lanae yang dicampur dengan minyak sayur atau paraffin cair akan berfungsi sebagai emolien krim yang dapat berpenetrasi kedalam kulit dan meningkatkan absorpsi obat (Rowe *et al.*, 2009)

2.12.4 Paraffin liquidum

Parafin cair berbentuk cairan transparan, tidak berwarna, kental, tidak berfluoresensi, tidak berasa dan tidak berbau ketika dingin dan berbau ketika dipanaskan. Parafin cair praktis tidak larut etanol (95%), gliserin dan air, namun larut dalam jenis minyak lemak hangat, larut dalam aseton, benzen, kloroform, karbon disulfida, eter, dan petroleum eter. Parafin cair dapat digunakan sebagai emolient dalam emulsi minyak dalam air (M/A) . konsentrasi parafin cair yang digunakan dalam emulsi secara topikal 1-32% (Rowe *et al.*, 2009)

2.12.5 Metil paraben

Metil paraben (nipagin) memiliki rumus molekul $C_8H_8O_3$ yang digunakan secara luas sebagai bahan pengawet dalam kosmetik, produk makanan, dan formulasi lainnya. Digunakan secara tunggal atau dapat dikombinasikan dengann senyawa paraben lainnya atau dengan zat mikroba lainnya.

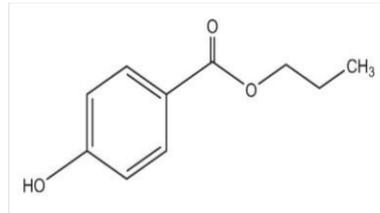


Gambar 2.7 Struktur Metil Paraben (Rowe *et al.*, 2009)

Metil paraben berbentuk kristal berwarna atau serbuk kristal putih, tidak berbau, atau hampir tidak berbau dan memiliki rasa seperti terbakar. Titik lebur metil paraben 125-128⁰C. Memiliki kelarutan praktis tidak larut dalam minyak mineral, larut dalam etanol, eter, dan pripilenglikol, agak sukar larut dalam gliserin, sukar larut dalam minyak kacang dan air. Penggunaan metil paraben sebagai antimikroba pada sediaan topikal adalah 0,02-0,3% (Rowe *et al.*, 2009)

2.12.6 Propil paraben

Propil paraben (nipasol) memiliki rumus molekul $C_{10}H_{12}O_3$ yang digunakan secara luas pada sediaan kosmetik, produk makanan, dan produk farmasi lainnya sebagai antimikroba. Penggunaannya dapat digunakan secara tunggal atau dapat dikombinasikan dengan ester paraben lainnya atau zat antimikroba lainnya.



Gambar 2.8 Struktur Propil Paraben (Rowe *et al.*, 2009)

Memiliki bentuk kristal berwarna putih, tidak berbau, dan serbuk yang tidak berasa. Memiliki titik didih $295^{\circ}C$ dengan kelarutan mudah larut dalam aseton dan eter, larut dalam etanol dan propilenglikol, agak sukar larut dalam minyak kacang, sukar larut dalam propilenglikol (50%) dan gliserin, sangat sukar larut dalam minyak mineral dan air. Penggunaan propil paraben sebagai zat antimikroba adalah 0,01-0,6% (Rowe *et al.*, 2009)

2.12.7 Aquadest

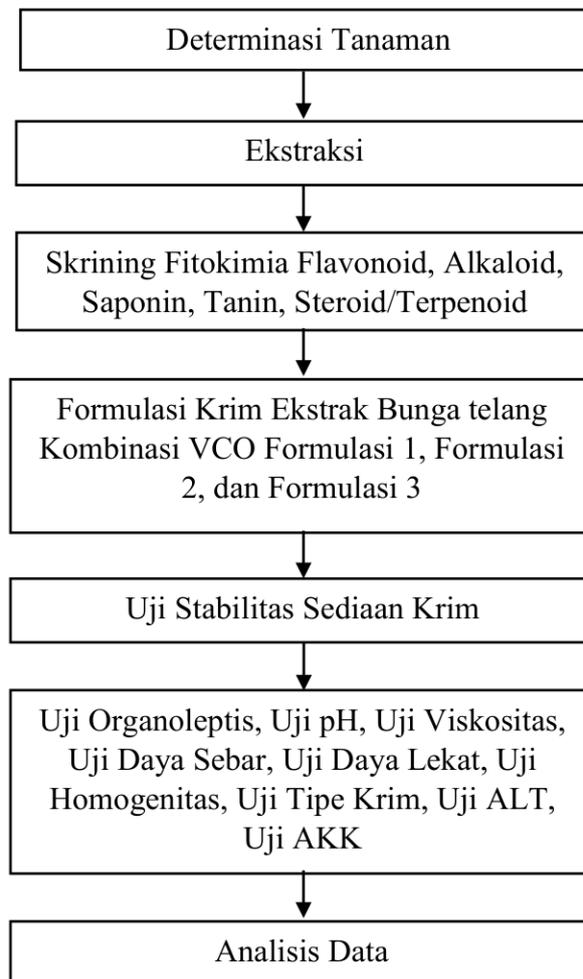
Cairan jernih tidak memiliki warna, bau dan rasa. Aquadest adalah air murni yang dihasilkan dari proses penyulingan. Air murni diperoleh dari penyulingan, cara penukaran ion, osmosis terbalik, atau cara lain yang sesuai. Air murni bebas dari kotoran dan mikroba jika dibandingkan dengan air biasa. Air murni digunakan pada bentuk-bentuk sediaan yang mengandung air, kecuali digunakan untuk pemberian parenteral (Ansel, 1989)

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah *eksperimental laboratories*. Penelitian ini meliputi beberapa tahap kerja yaitu tahap skrining fitokimia ekstrak bunga telang. Selanjutnya adalah tahap pembuatan sediaan krim kombinasi ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) dan VCO Formulasi 1, Formulasi 2, dan Formulasi 3 dengan konsentrasi ekstrak bunga telang pada tiap formulasi berbeda. Dilanjutkan dengan uji stabilitas mutu fisik sediaan.



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari-Mei 2024. Proses pembuatan ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) dan skrining fitokimia akan dilaksanakan di Laboratorium Kimia Organik Universitas Anwar Medika Sidoarjo. Untuk proses pembuatan formulasi sediaan krim kombinasi ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) dan VCO serta uji stabilitas sediaan dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Farmasi Universitas Anwar Medika Sidoarjo. Untuk uji ALT dan AKK akan dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Anwar Medika Sidoarjo.

3.3 Alat dan Bahan

3.3.1 Alat

Timbangan analitik, mortir dan stamper, cawan porselen, object glass, indikator pH, tabung reaksi, beaker glass, gelas ukur, viskometer brookfield, penangas air, labu ukur, cawan petri, oven, autoclaf, inkubator, vortex mixer, micropipet, rak tabung, bunsen, wadah kaca gelap untuk maserasi, wadah untuk serbuk simplisia, pengaduk kaca, sendok tanduk, lap kain, kertas saring, pipet tetes, pisau, dan pot krim

3.3.2 Bahan

Ekstrak bunga telang, VCO, adeps lanae, trietanolamin, paraffin liquidum, asam stearat, metil paraben, propil paraben, alkohol 70%, aquadest, PCA, PDA, NaCl 0,9%, serbuk Mg, HCl 2N, Reagen Meyer, FeCl₃, Kloroform, asam asetat anhidrat, H₂SO₄ pekat yang diperoleh dari Laboratorium Teknologi Farmasi dan Laboratorium Kimia Organik Universitas Anwar Medika Sidoarjo

3.4 Metode Kerja

3.4.1 Determinasi Tanaman

Simplisia bunga telang yang digunakan pada penelitian diperoleh dari kota Yogyakarta dan dideterminasi di Laboratorium Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.

3.4.2 Pembuatan Ekstrak Bunga Telang

Dalam pembuatan ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) menggunakan metode maserasi dengan cara serbuk simplisia bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) diletakkan didalam bejana maserasi. Maserasi dilakukan selama 3 hari dengan perbandingan 1:7,5 yaitu 1,510 kg serbuk simplisia yang dimasukkan pada bejana yang direndam dengan menggunakan 11,325 liter pelarut etanol 70% dan diiringi

pengadukan sesekali (Lindawati & Ma'ruf, 2020). Larutan penyari di simplisia disaring menggunakan kertas saring sehingga diperoleh filtrat dan ampas. Pemekatan ekstrak menggunakan *rotary vacuum evaporator* dengan suhu tidak lebih dari 50°C sehingga menghasilkan ekstrak kental (Andriani & Murtisiwi, 2018). Ekstrak kental kemudian dihitung persen rendemennya menggunakan rumus :

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Berat Ekstrak (g)}}{\text{Berat Simplisia Kering (g)}} \times 100\%$$

3.4.3 Skrining Fitokimia Ekstrak Bunga Telang

1. Antosianin

Ekstrak bunga telang ditambah NaOH 2M tetes demi tetes. Adanya kandungan antosianin ditandai dengan perubahan warna yang semakin lama semakin memudar akibat terkena cahaya. Antosianin diekstrak dengan pelarut yang mengandung asam asetat dan larutannya disimpan pada tempat yang gelap dan sebaiknya dalam keadaan dingin (Ambari *et al.*, 2022).

2. Flavonoid

Ekstrak sebanyak 10 mg dimasukkan kedalam labu erlenmeyer dan ditambahkan etanol sampai terendam, lakukan pemanasan. Setelah membentuk 2 lapisan, lapisan atas dipisah dan ditambahkan serbuk Mg dan 1 mL HCL 2N. Uji positif ditandai dengan terbentuknya warna merah lembayung (Ambari *et al.*, 2022).

3. Alkaloid

Ekstrak bunga telang sebanyak 4 gram ditambahkan kloroform secukupnya. Selanjutnya ditambahkan ammoniak sebanyak 10 mL. Saring dan filtrat dimauskkan kedalam erlenmeyer. Tambahkan 10 tetes H₂SO₄ 2N. Campuran dikocok dengan teratur dan biarkan hingga membentuk 2 lapis. Lapisan atas dipindahkan pada tabung reaksi dan diuji dengan pereaksi Mayer (endapan putih), Wagner (endapan coklat), dan Dragendorf (endapan jingga). Terbentuknya endapan menunjukkan sampel mengandung alkaloid (Makalalag *et al.*, 2019)

4. Saponin

Sebanyak 50 mg ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi tambahkan 9 mL aquadest, kemudian dipanaskan selama 3-5 menit, dinginkan dan kocok kuat lalu tambah 2 tetes HCl 2 N hingga berbentuk busa yang permanen (busa tidak hilang selama 7 menit) menandakan adanya saponin (Pertiwi *et al.*, 2022)

5. Tanin

Sebanyak 20 mg sampel ditambahkan etanol hingga terendam. Sebanyak 2 mL larutan dimasukkan kedalam 2 tabung reaksi. Tabung I ditambahkan 2-3 tetes FeCl₃ 1%. Uji positif ditandai dengan terbentuknya warna hitam kebiruan atau hijau untuk tabung I dan endapan putih untuk tabung II (Makalalag *et al.*, 2019)

6. Steroid/terpenoid

Sebanyak 50 mg ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 9 mL aquadest, lalu disaring. Kemudian filtrat dilarutkan dengan 0,5 ml kloroform dan tambahkan 0,5 ml asam asetat anhidrat, selanjutnya tambahkan H₂SO₄ pekat melalui dinding tabung. Jika menunjukkan warna kecoklatan atau violet pada perbatasan larutan akan menandakan terpenoid, sedangkan bila menunjukkan warna biru kehijauan menandakan adanya steroid (Pertiwi *et al.*, 2022).

3.4.4 Formulasi Krim Ekstrak Bunga Telang Kombinasi VCO

Rancangan formulasi dalam penelitian ini merujuk pada penelitian (Tari & Indriani, 2023) dengan modifikasi konsentrasi bahan dalam bobot 20 gram. Dibuat formulasi dengan variasi konsentrasi Ekstrak bunga telang yaitu sebesar 5%, 10%, dan 15 % yang bertujuan untuk mengoptimasi formulasi krim dalam konsentrasi yang dapat menghasilkan krim yang baik dan stabil.

Tabel 3.1 Formulasi Krim Ekstrak Bunga Telang Kombinasi VCO

| Bahan | Fungsi | Konsentrasi (%) | | | Rentang Penggunaan |
|----------------------|-------------|-----------------|-------|-------|--|
| | | F1 | F2 | F3 | |
| Ekstrak Bunga Telang | Bahan aktif | 5% | 10% | 15% | 5-15% (Rahmawati <i>et al.</i> , 2023) |
| VCO | Bahan Aktif | 4 | 4 | 4 | 20% (Tari & Indriani, 2023) |
| Asam stearat | Emulgator | 2,9 | 2,9 | 2,9 | 1–20% (HPE 6 th P.697) |
| Trietanolamin | Emulgator | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 1,5% (Tari & Indriani, 2023) |
| Adeps lanae | Basis | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 3% (Tari & Indriani, 2023) |
| Paraffin liquidum | Basis | 1 | 1 | 1 | 1–32% (HPE 6 th P.446) |
| Metil paraben | Pengawet | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,02-0,3% (HPE 6 th P.441) |
| Propil paraben | Pengawet | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,01-0,6% (HPE 6 th P.596) |
| Aquadest | Pelarut | ad 20 | ad 20 | ad 20 | - |

3.4.5 Spesifikasi Sediaan

Setelah dilakukan proses pembuatan sesuai dengan formulasi sediaan krim ekstrak bunga telang kombinasi VCO, dilakukan evaluasi sediaan krim dengan spesifikasi krim yang diinginkan sebagai berikut:

Tabel 3.2 Spesifikasi Krim Ekstrak Bunga Telang Kombinasi VCO

| Evaluasi | Spesifikasi |
|---|--|
| Organoleptis: Bentuk Warna Bau | Setengah padat Biru keunguan Bau khas ekstrak bunga telang |
| Homogenitas | Homogen (Pratasik <i>et al.</i> , 2019) |
| Viskositas | 4.000 – 40.000 cps (Pratasik <i>et al.</i> , 2019) |
| Daya sebar | 3 - 5 cm (Juliantoni <i>et al.</i> , 2020) |
| Daya lekat | 2 – 300 detik (Riski <i>et al.</i> , 2021) |
| PH | 4,5 – 6,5 (Pratasik <i>et al.</i> , 2019) |
| Tipe krim | M/A |
| ALT | 10 ³ koloni/gram (BPOM RI No. 12, 2019) |
| AKK | 10 ³ koloni/gram (BPOM RI No. 12, 2019) |

3.4.6 Prosedur Pembuatan Krim Ekstrak Bunga Telang Kombinasi VCO

Pembuatan krim dilakukan dengan cara pemisahan bahan berdasarkan fase minyak dan air. Fase minyak dan fase air dilebur dalam waterbath pada suhu 70⁰C. Fase minyak yang telah melebur dimasukkan kedalam mortir panas lalu digerus hingga homogen. Fase air dicampurkan kedalam fase minyak sedikit demi sedikit lalu digerus dengan kuat selama 10 menit sampai berbentuk basis krim. Setelah terbentuk basis krim, ekstrak bunga telang dimasukkan sedikit demi sedikit dan digerus perlahan sampai homogen. Masukkan sediaan krim yang sudah jadi kedalam wadah krim yang sudah disediakan (Rahmatika, 2017)

3.4.7 Uji Stabilitas Krim

Pengujian stabilitas pada krim dilakukan dengan menggunakan metode *freeze thaw*. Krim akan disimpan selama 24 jam pada suhu ± 4⁰C dan kemudian disimpan kembali pada suhu ± 40⁰C selama 24 jam. Pengujian dilakukan sebanyak 3 siklus dimana tiap siklusnya parameter yang diamati adalah perubahan fisika dan kimia krim yang meliputi organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, dan daya lekat (Tungadi *et al.*, 2023)

a. Parameter Stabilitas Fisika

1. Uji organoleptis

Uji organoleptik dilakukan dengan mengamati bau, warna, dan tekstur dari sediaan. Pengujian dilakukan pada masing-masing formula sebanyak 3 kali replikasi (Lumentut *et al.*, 2020)

2. Uji homogenitas

Sebanyak 1 gram sediaan krim dioleskan pada sekeping kaca transparan. Sediaan dimaati dan harus menunjukkan susunan yang homogen tanpa terlihat adanya butiran kasar. Pengujian dilakukan pada masing-masing formula sebanyak 3 kali replikasi (Lumentut *et al.*, 2020)

3. Uji viskositas

Uji viskositas krim dapat diukur menggunakan viskometer brookfield dan masing masing formulasi dilakukan 3 kali replikasi pengujian. Sebanyak 30 gram krim dimasukkan ke dalam wadah pot salep. Kemudian pasang spindle dan rotor dijalankan (Pratasik *et al.*, 2019)

4. Uji daya sebar

Sebanyak 1 gram krim diletakkan diatas plat kaca dengan posisi terbalik. Diamkan selama 1 menit dan ukur diameter sebar krim. Kemudian ditambah dengan beban 50 gram. Didiamkan selama 1 menit dan ukur diameter sebar krim (Pratasik *et al.*, 2019)

5. Uji daya lekat

Sebanyak 0,5 gram dioleskan pada plat kaca dan diberi beban seberat 250 gram selama 5 menit. Beban kemudian diangkat dan dua plat kaca yang berlekatan dilepaskan sambil dicatat waktu hingga kedua plat kaca saling terlepas (Lumentut *et al.*, 2020)

6. Uji tipe krim

Uji tipe dilakukan menggunakan metode pengenceran. Krim dimasukkan kedalam beaker glass kemudian diencerkan dengan air. Krim yang dapat diencerkan dengan air maka merupakan tipe krim M/A. Sebaliknya, jika krim tidak dapat diencerkan dengan air maka menunjukkan tipe krim A/M (Pratasik *et al.*, 2019)

b. Parameter Stabilitas Kimia

Uji pH

Pada pengujian pH dilakukan menggunakan alat pH meter. Sebanyak 1 gram krim dilarutkan diencerkan dengan 10 ml aquades. Lakukan pengujian pada formulasi sebanyak 3 kali replikasi (Lumentut *et al.*, 2020)

c. Parameter Mikrobiologi

1. Sterilisasi alat

Dalam pengujian ALT dan AKK, langkah awal adalah sterilisasi alat yang akan digunakan. Alat-alat yang akan digunakan dipersiapkan dan dibersihkan dengan air. Setelah itu, lakukan pengeringan hingga kering. Mulut pada tabung reaksi ditutup

dengan menggunakan kapas yang dilapisi dengan kain kasa. Tutup tabung reaksi menggunakan kertas HVS. Lakukan sterilisasi dengan menggunakan oven pada suhu 180°C dalam waktu 1 jam. Kemudian lakukan sterilisasi pada cawan petri dengan menggunakan autoclaf pada suhu 121°C selama 15 menit (Sundari & Fadhliani, 2019)

2. Pengenceran sampel

Gelas ukur diisi dengan 9 mL NaCl 0,9% dan siapkan 2 buah tabung reaksi yang telah diisi dengan 9 mL NaCl 0,9%. Sampel ditimbang sebanyak 1 gram dan dimasukkan kedalam gelas ukur berisi 9 mL NaCl 0,9% dan dihomogenkan sehingga didapatkan pengenceran 10^{-1} . Diambil 1 mL pengenceran 10^{-1} kedalam tabung reaksi kedua lalu dihomogenkan sehingga diperoleh pengenceran 10^{-2} . Proses pengenceran dilakukan sampai tabung terakhir pada pengenceran 10^{-3} (Putri *et al.*, 2020)

3. Pembuatan media

Media PCA sebanyak 2,45 gram dilarutkan dengan 120 mL aquades dan media PDA sebanyak 4,68 gram dilarutkan dengan 120 mL aquades. Lakukan pemanasan sambil diaduk perlahan dengan menggunakan batang pengaduk sampai jernih dan tidak terdapat endapan. Tabung erlenmeyer diangkat dan didiamkan hingga tidak terlalu panas. Mulut botol ditutup menggunakan kapas dan dilapisi dengan aluminium foil. Kemudian larutan media PCA dan PDA disterilisasi menggunakan autoclaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Larutan media PCA dibagi kedalam cawan petri sebanyak \pm 15 mL. Proses dilakukan di dalam laminar air flow agar tidak terjadi kontaminasi (Handayani *et al.*, 2023)

4. Pengujian Angka Lempeng Total

Sebanyak 0,1 mL larutan sampel dimasukkan kedalam masing-masing media PCA dan dibuat duplo. Cawan petri disebar menggunakan metode agar tuang hingga suspensi tersebar merata. Uji kontrol blanko (tanpa larutan sampel) dibuat dengan tujuan mengetahui sterilitas media dan pengencer. Proses dilakukan hingga pengenceran 10^{-3} . Media memadat dan kemudian diinkubasi pada suhu 35-37°C selama 24 jam pada posisi terbalik (Putri *et al.*, 2020). Rumus perhitungan *total plate count* yaitu :

$$\text{Jumlah } \frac{CFU}{ml} = \frac{\text{Jumlah koloni}}{\text{Volume yang disebar di cawan petri X Faktor pengenceran}}$$

5. Pengujian Angka Kapang/Khamir

Sebanyak 0,1 mL larutan sampel dimasukkan kedalam masing-masing media PDA dan dibuat duplo. Cawan petri disebar menggunakan metode agar tuang hingga suspensi tersebar merata. Uji kontrol blanko (tanpa larutan sampel) dibuat dengan tujuan mengetahui sterilitas media dan pengencer. Proses dilakukan hingga pengenceran 10^{-3} . Media memadat dan kemudian diinkubasi pada suhu $20-25^{\circ}\text{C}$ selama 3-5 hari pada posisi terbalik (Putri *et al.*, 2020). Rumus perhitungan *total plate count* yaitu :

$$\text{Jumlah } \frac{\text{CFU}}{\text{ml}} = \frac{\text{Jumlah koloni}}{\text{Volume yang disebar di cawan petri X Faktor pengenceran}}$$

3.5 Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini adalah analisis data dari uji stabilitas sediaan krim selama masa penyimpanan. Semua hasil dari pengujian stabilitas akan dipaparkan dalam bentuk tabel dan kemudian dideskripsikan. Data kuantitatif seperti pH, viskositas, daya sebar, daya lekat, ALT dan AKK akan dianalisis secara statistik dengan menggunakan *software* SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*) menggunakan kepercayaan sebesar 95%. Data kuantitatif terlebih dahulu diuji normalitasnya dan homogenitasnya. Jika terdapat data homogen dan normal ($p > 0,05$), maka akan dilakukakn pengujian parametrik dengan menggunakan analisis varian satu faktor (*one way ANOVA*) sebagai metode yang digunakan pada penelitian ini (Anugrah *et al.*, 2022)

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman adalah proses dalam penentuan nama atau jenis tumbuhan secara spesifik. Tanaman yang dijadikan sebagai bahan penelitian dijadikan sampel dan dilakukan determinasi. Tujuan dilakukan determinasi adalah mengetahui kebenaran dari tanaman yang digunakan sebagai bahan penelitian dan menghindari kesalahan dalam pengumpulan bahan serta menghindari kemungkinan tercampurnya tanaman yang akan diteliti dengan tanaman lain (Klau & Hesturini, 2021)

Determinasi tanaman bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) yang digunakan pada penelitian dilakukan di Fakultas Sains dan Teknologi Terapan Laboratorium Pembelajaran Biologi Universitas Ahmad Dahlan. Berdasarkan Surat Keterangan Nomor 119/Lab.Bio/B/III/2024 pada tanggal 3 Maret 2024 (Lampiran 1) menunjukkan bahwa sampel yang digunakan pada penelitian adalah benar tanaman bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dari famili Papilionaceae.

4.2 Hasil Ekstraksi Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.)

Bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) mengandung senyawa antioksidan seperti antosianin, flavonoid, flavonol glikosida, terpenoid, steroid, tanin, quersetin glikosida, keamferol glikosida, dan quersetin glikosida (Abriyani *et al.*, 2022). Ekstrak yang diperoleh dari hasil ekstraksi diperoleh hasil karakteristik organoleptis yang dapat dilihat pada **Tabel 4.1** di bawah ini.

Tabel 4.1 Hasil Ekstraksi Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.)

| Sampel | Berat Simplisia (g) | Berat Ekstrak (g) | % Rendemen (b/v) | Hasil Ekstrak | Standart |
|------------------------|---------------------|-------------------|------------------|---|------------------------------|
| Simplisia Bunga Telang | 1.510 | 314 | 20,79% | Warna : Biru kehitaman Bau : Khas bunga telang Rasa : Sedikit manis | (Nafis <i>et al.</i> , 2023) |

Pada proses ekstraksi bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) digunakan metode maserasi karena termasuk metode sederhana dan banyak digunakan. Selain itu, metode maserasi dapat menghindari rusaknya senyawa-senyawa yang bersifat termolabil seperti antosianin dan flavonoid terkandung pada bunga telang (Rifqi, 2021). Proses ekstraksi penelitian menggunakan pelarut etanol 70% karena dapat menarik senyawa-

senyawa baik polar ataupun non polar seperti senyawa alkaloid, tanin, steroid, flavonoid, dan antosianin yang berpotensi sebagai antioksidan dan antikanker (Pradana *et al.*, 2023). Selain itu, etanol 70% memiliki kemampuan penetrasi yang baik pada sisi hidrofil ataupun lipofil, sehingga dapat menembus membran sel yang masuk kedalam sel dan berinteraksi dalam metabolit yang terdapat didalam sel (Pertiwi *et al.*, 2022).

Hasil maserasi kemudian dipekatkan menggunakan *rotary vacuum evaporator* dengan suhu tidak lebih dari 50°C hingga mendapatkan ekstrak yang kental. Pemekatan dengan rotary evaporator dipilih karena proses yang lebih cepat dibanding dengan pemekatan biasa dikarenakan adanya pompa vakum yang membuat tekanan rotary evaporator lebih rendah dari titik didihnya dan diperoleh kembali pelarut dalam wujud cair yang ditampung dalam labu alas bulat. Penguapan pelarut dengan rotary evaporator dihentikan ketika ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) sudah pekat (Andriani & Murtisiwi, 2018).

Ekstrak yang didapatkan kemudian akan dihitung persen rendemennya. Rendemen ekstrak didapatkan dari suatu senyawa setelah proses ekstraksi berlangsung. Persen rendemen digunakan sebagai parameter untuk menilai mutu suatu ekstrak (Depkes RI,2000). Persen rendemen ekstrak didapatkan dari hasil perhitungan perbandingan antara berat ekstrak dengan berat simplisia. Syarat dari nilai rendemen suatu ekstrak kental nilainya tidak kurang dari 10% (Badriyah & Farihah, 2023).

Berdasarkan **Tabel 4.1** hasil proses ekstraksi bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) didapatkan persen rendemen yang baik yaitu sebesar 20,79%. Nilai rendemen berkaitan dengan banyaknya kandungan bioaktif yang terkandung pada tumbuhan. Semakin tinggi rendemen ekstrak maka semakin tinggi kandungan zat yang tertarik ada pada suatu bahan baku (Haslindha, 2022). Bunga telang yang telah diekstrak menggunakan metode maserasi menghasilkan ekstrak yang baik, sehingga bioaktif antosianin yang terdapat didalam bunga telang ditarik secara optimal. Salah satu pigmen alami yang berpotensi dan mempengaruhi warna biru pada bunga telang adalah antosianin (Rifqi, 2021).

4.3 Hasil Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia merupakan uji pendahuluan secara kualitatif untuk mengetahui metabolit sekunder yang terkandung didalam ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.). Pada penelitian dilakukan skrining fitokimia yang meliputi uji antosianin, flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, dan terpenoid/steroid (Muawanah *et al.*, 2023). Hasil uji skrining fitokimia ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dapat dilihat pada **Tabel 4.2** dibawah ini.

Tabel 4.2 Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.)

| No | Prosedur | Reagen | Hasil | Pengamatan |
|----|------------|---|-------|---|
| 1. | Flavonoid | Serbuk Mg, HCl 2N | (+) | Terbentuk reaksi warna merah lembayung |
| 2. | Alkaloid | Pereaksi mayer | (+) | Terbentuk endapan putih |
| 3. | Saponin | Aquades, HCl 2N | (-) | Tidak terbentuk busa |
| 4. | Tanin | FeCl ₃ 1% | (+) | Terbentuk reaksi warna hitam kebiruan |
| 5. | Terpenoid | Asam asetat glasial, H ₂ SO ₄ | (+) | Terbentuk reaksi warna jingga |
| 6. | Antosianin | NaOH 2M | (+) | Terbentuk warna hijau dengan warna yang terus memudar |

Keterangan :

(+) : Mengandung metabolit sekunder

(-) : Tidak mengandung metabolit sekunder

Hasil uji skrining fitokimia pada ekstrak etanol 70% bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dengan metode maserasi menunjukkan hasil positif (+) pada senyawa metabolit sekunder yaitu flavonoid, alkaloid, tanin, terpenoid, dan antosianin namun negatif (-) pada senyawa saponin. Pada uji skrining fitokimia dapat dilihat pada **Tabel 4.2** bahwa ekstrak bunga telang yang digunakan pada penelitian menunjukkan hasil negatif (-) pada senyawa saponin.

Pada hasil uji skrining fitokimia yang dilakukan oleh Cahyaningsih *et al* (2020) menunjukkan bahwa bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) positif mengandung senyawa saponin. Pada penelitian, bunga telang yang digunakan diambil di wilayah Kota Yogyakarta. Sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Cahyaningsih *et al* (2020), bunga telang yang digunakan diambil dari wilayah Denpasar Barat. Beberapa faktor seperti letak geografis, suhu, iklim, dan kesuburan tanah pada suatu wilayah sangat menentukan kandungan senyawa kimia dalam suatu tanaman (Niljon & Marsiati, 2023).

Flavonoid termasuk salah satu sumber antioksidan eksogen. Senyawa flavonoid dapat berperan sebagai antioksidan karena memiliki gugus hidroksil yang dapat

melepas proton dalam bentuk ion hidrogen (Thahira *et al.*, 2023). Kandungan flavonoid memiliki kegunaan sebagai pelembab yang dapat melembabkan dengan cara gugus hidroksil yang dimiliki akan mengikat kandungan air pada stratum korneum sehingga akan memberikan kesan kulit yang lebih halus dan berkurangnya kerutan (Ayu, 2020).

Alkaloid merupakan antioksidan primer yang bekerja dengan cara mendonorkan atom H pada radikal bebas. Senyawa alkaloid memiliki kemampuan menghentikan reaksi rantai radikal bebas secara efisien (Aljanah *et al.*, 2022). Tanin termasuk kedalam senyawa polifenol yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan. Hal ini disebabkan karena senyawa fenol membentuk ion fenoksida yang dapat memberikan satu elektronnya kepada radikal bebas sehingga membentuk senyawa tidak radikal (Aljanah *et al.*, 2022). Terpenoid merupakan senyawa yang memiliki peranan sebagai antioksidan. Terpenoid bekerja sebagai antioksidan dengan mekanisme kerja antioksidan primer yaitu mampu mengurangi pembentukan radikal bebas baru dengan cara memutus reaksi berantai dan mengubahnya menjadi produk yang lebih stabil (Kartika *et al.*, 2020).

Antosianin merupakan senyawa yang berfungsi sebagai antioksidan. Senyawa antioksidan diperlukan oleh tubuh untuk menangkal radikal bebas serta melindungi sel normal dari kerusakan sel akibat radikal bebas. Sifat antioksidan antosianin disebabkan oleh kemampuannya dalam menyumbangkan atom hidrogen ke radikal bebas karena adanya gugus hidroksil yang terikat pada cincin aromatik (Kunnaryo & Wikandari, 2021).

4.4 Formulasi Krim Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) dan VCO

Formulasi sediaan krim dari penelitian ini adalah sediaan krim tipe M/A karena tipe sediaan krim M/A ini memiliki daya menyebar yang lebih baik dari pada krim tipe A/M. Sediaan krim anti aging termasuk sediaan vanishing krim yang digunakan sebagai pelembab pada wajah untuk mengurangi tanda penuaan dini pada kulit seperti kondisi kulit yang kering, kasar, dan disertai dengan munculnya keriput dan noda hitam atau flek (Ahmed, 2018). Basis vanishing cream merupakan basis krim tipe minyak dalam air yang memiliki kelebihan tidak berminyak (Hayati & Vanira, 2021). Penambahan ekstrak digunakan sebagai antioksidan pada sediaan krim yang berfungsi sebagai penangkap efek buruk dari radikal bebas yang menyebabkan kerusakan kulit yang muncul seperti munculnya keriput (Sari, 2015). Sediaan krim dipilih karena

bentuknya yang semi padat sehingga mudah diaplikasikan, mampu melekat pada kulit dalam waktu cukup lama, lebih nyaman digunakan, tidak lengket, serta lebih mudah dicuci dibandingkan dengan sediaan gel, pasta, dan salep (Tari & Indriani, 2023)

Formulasi sediaan krim ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dan VCO menggunakan tiga formulasi yang berbeda pada konsentrasi ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) untuk membandingkan karakteristik fisika kimia (organoleptis, homogenitas, viskositas, daya sebar, daya lekat, tipe krim, pH) dan stabilitas sediaan krim dengan Formula 1 menggunakan ekstrak dengan konsentrasi 5%, formula 2 menggunakan ekstrak dengan konsentrasi 10%, dan formula 3 menggunakan ekstrak dengan konsentrasi 15% (Rahmawati *et al.*, 2023).

Pada pembuatan krim ekstrak bunga telang, VCO digunakan sebagai bahan untuk meningkatkan aktivitas antioksidan. VCO memiliki potensi sebagai anti-aging dalam gerontologi. Kandungan asam fenol pada VCO juga membantu melindungi kulit dari sinar UV. Oleh karena itu, penggunaan VCO pada kulit bisa diterapkan juga dalam kosmetik (Aini *et al.*, 2021). Kombinasi dua jenis bahan aktif dapat mempengaruhi aktivitas antioksidan. Kombinasi senyawa fitokimia dapat meningkatkan aktivitas antioksidan melalui mekanisme regenerasi senyawa antioksidan yang telah tidak aktif. Ketika senyawa antioksidan telah mendonorkan protonnya untuk menstabilkan senyawa radikal, maka senyawa tersebut tidak aktif lagi sebagai antioksidan. Melalui kombinasi senyawa fitokimia, mekanisme regenerasi senyawa antioksidan dapat terjadi, walaupun aktivitas antioksidan dari salah satu bahan sangat rendah (Leliqia *et al.*, 2020).

Krim dibuat dengan menggunakan formulasi dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Tari & Indriani (2023). Pada penelitian, pembuatan krim dilakukan dengan menggunakan formulasi asam stearat sebagai emulgator, adeps lanae sebagai basis, paraffin liquidum sebagai emolien, trietanolamin sebagai pengemulsi, metil paraben dan propil paraben sebagai pengawet, dan aquades sebagai pelarut. Krim dibuat dengan memisahkan 2 fase antara fase air dan fase minyak. Masing-masing fase dilebur diatas water bath pada suhu 70⁰C.

Pada pembuatan krim ekstrak bunga telang dan VCO, digunakan kombinasi antara asam stearate dan trietanolamin sebagai emulgator. Asam stearate bereaksi dengan trietanolamin akan menghasilkan suatu garam, yaitu trietanolamin stearat dan akan dihasilkan butiran halus sehingga akan menstabilkan tipe krim minyak dalam air M/A (Tari & Indriani, 2023). Penggunaan pengemulsi anionik seperti trietanolamin dan

asam stearat karena krim dimaksudkan untuk penggunaan luar. Asam lemak yang cocok untuk digabungkan dengan trietanolamin adalah asam stearat karena tidak seperti asam oleat, asam stearat tidak berubah warna (Novia *et al.*, 2024).

Bahan lainnya yang digunakan pada pembuatan krim ekstrak bunga telang dan VCO adalah paraffin liquidum dengan fungsi sebagai emolien. Paraffin liquidum dapat bertindak sebagai emolien yang bisa mencegah dehidrasi ketika diaplikasikan pada kulit sehingga dapat menjaga kelembapan kulit (Istiqomah *et al.*, 2021). Kemudian pengawet dalam krim ekstrak bunga telang dan VCO yaitu nipagin dan nipasol. Pengawet dalam sediaan digunakan untuk mencegah kontaminasi mikroba seperti bakteri dan jamur karena sediaan krim terdiri atas campuran minyak dan air yang mudah sekali ditumbuhi mikroorganisme. Nipagin dikombinasikan dengan nipasol untuk menghasilkan aktivitas antimikroba yang lebih maksimal (Tari & Indriani, 2023)

4.5 Hasil Uji Stabilitas Sediaan

Pada penelitian ini akan dilakukan pengujian stabilitas sediaan krim ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dan VCO dengan menggunakan metode uji stabilitas *Freeze-thaw*. Pada uji ini, krim akan disimpan 1 siklus yaitu pada suhu 4°C selama 24 jam dan dipindahkan pada suhu tinggi 40°C. Siklus pada uji ini dilakukan selama 3 siklus. Hasil *Freeze-thaw* dilakukan pengamatan dengan parameter uji homogenitas, pH, daya sebar, organoleptik, daya lekat, viskositas, dan tipe krim (Tari & Indriani, 2023)

4.5.1 Hasil Uji Stabilitas Fisik Sediaan

1. Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan untuk mengamati bentuk, perubahan warna, dan aroma pada sediaan krim ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dan VCO. Uji organoleptik ditentukan menggunakan indera manusia (mata, hidung dan kulit) sebagai alat utama untuk menilai suatu produk. Hasil uji organoleptik sebelum dan sesudah uji stabilitas dapat dilihat pada **Tabel 4.3** dibawah ini.

Tabel 4.3 Hasil Uji Organoleptik Krim Ekstrak Bunga Telang dan VCO

| Siklus-0 (Hari Ke-1) | | | |
|---|---|---|---|
| Spesifikasi | F1 | F2 | F3 |
| Warna: Biru keunguan Bau: Khas ekstrak Bentuk: Krim |
| Siklus-1 (Hari Ke-3) | | | |
| Spesifikasi | F1 | F2 | F3 |
| Warna: Biru keunguan Bau: Khas ekstrak Bentuk: Krim |
| Siklus-2 (Hari Ke-5) | | | |
| Spesifikasi | F1 | F2 | F3 |
| Warna: Biru keunguan Bau: Khas ekstrak Bentuk: Krim |
| Siklus-3 (Hari Ke-7) | | | |
| Spesifikasi | F1 | F2 | F3 |
| Warna: Biru keunguan Bau: Khas ekstrak Bentuk: Krim |
| Keterangan | Memenuhi spesifikasi | Memenuhi spesifikasi | Memenuhi spesifikasi |

Pada penelitian ini, sediaan krim ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dan VCO dikatakan stabil apabila tidak ada perubahan pada spesifikasi sediaan dalam masa penyimpanan selama 3 siklus (7 hari). Berdasarkan **Tabel 4.4** diatas menunjukkan selama 3 siklus penyimpanan (7 hari), sediaan krim tidak mengalami perubahan atau tetap stabil baik dari segi warna, bentuk, serta baunya. Dari hasil uji organoleptik, perbedaan konsentrasi ekstrak bunga telang tidak mempengaruhi hasil uji organoleptik dari warna, bau, hingga bentuk sediaan krim dikarenakan dari segi warna, bau, dan bentuk sediaan tidak ada perbedaan baik pada F1, F2, dan F3. Hasil pengamatan organoleptik pada sediaan krim ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dan VCO pada sebelum ataupun sesudah uji *freeze-thaw* yaitu F1 (5%), F2 (10%), dan F3 (15%) memiliki warna sediaan yang biru keunguan. Warna pada sediaan krim dapat dipengaruhi dari warna ekstrak bunga telang yaitu berwarna biru keunguan pekat. Warna krim ekstrak bunga telang pada tiap formula memiliki kepekatan yang berbeda. Semakin banyak ekstrak yang digunakan, maka sediaan akan semakin berwarna pekat

(Ayu, 2020). Bentuk sediaan dari krim ekstrak bunga telang adalah setengah padat dan memiliki bau khas ekstrak bunga telang.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengevaluasi sediaan krim homogen selama penyimpanan. Hasil uji homogenitas sebelum dan sesudah uji stabilitas dapat dilihat pada **Tabel 4.4** dibawah ini.

Tabel 4.4 Hasil Uji Homogenitas Krim Ekstrak Bunga Telang dan VCO

| Spesifikasi | Siklus | Uji Homogenitas (7 hari) | | | Keterangan |
|--|--------|--------------------------|---------|---------|----------------------|
| | | F1 | F2 | F3 | |
| Warna homogen dan tidak ada partikel kecil | 0 | Homogen | Homogen | Homogen | Memenuhi spesifikasi |
| | 1 | Homogen | Homogen | Homogen | Memenuhi spesifikasi |
| | 2 | Homogen | Homogen | Homogen | Memenuhi spesifikasi |
| | 3 | Homogen | Homogen | Homogen | Memenuhi spesifikasi |

Berdasarkan **Tabel 4.4** pengujian homogenitas krim ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dan VCO sebelum dan setelah *freeze-thaw* yang dilakukan selama 7 hari pada formulasi F1 (5%), F2 (10%), dan F3 (15%) menghasilkan sediaan yang homogen dengan ditandai ekstrak yang bercampur sempurna dan tidak terdapat butiran-butiran kasar pada sediaan krim, sehingga dapat dikatakan sediaan krim memenuhi persyaratan uji homogenitas (Fauzia *et al.*, 2023). Sediaan krim yang Homogen mengindikasikan bahwa bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan krim tercampur sempurna. Suatu sediaan krim harus Homogen dan terdistribusi merata agar tidak menyebabkan iritasi ketika dioleskan pada permukaan kulit (Ahmed, 2018). Dari hasil uji homogenitas, perbedaan konsentrasi ekstrak bunga telang tidak mempengaruhi hasil uji homogenitas sediaan krim dikarenakan ketiga formulasi memiliki hasil yang sama yaitu homogen dan tidak ada partikel kecil (F1, F2, dan F3).

3. Uji Tipe Krim

Uji tipe krim dilakukan untuk mengetahui tipe krim yang telah dibuat. Pengujian tipe krim ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dan VCO dilakukan dengan Metode Pengenceran yaitu krim diencerkan dengan aquades. Jika sediaan krim larut dalam aquades, maka krim merupakan tipe minyak dalam air (Ahmed, 2018). Hasil uji tipe krim sebelum dan sesudah uji stabilitas dapat dilihat pada **Tabel 4.5** dibawah ini.

Tabel 4.5 Hasil Uji Tipe Krim Ekstrak Bunga Telang dan VCO

| Spesifikasi | Siklus | Uji Tipe Krim (7 hari) | | | Keterangan |
|------------------|--------|------------------------|-----|-----|----------------------|
| | | F1 | F2 | F3 | |
| Minyak dalam air | 0 | M/A | M/A | M/A | Memenuhi spesifikasi |
| | 1 | M/A | M/A | M/A | Memenuhi spesifikasi |
| | 2 | M/A | M/A | M/A | Memenuhi spesifikasi |
| | 3 | M/A | M/A | M/A | Memenuhi spesifikasi |

Dari hasil pengujian tipe krim ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dan VCO sebelum dan setelah *freeze-thaw* yang dilakukan pada formulasi F1 (5%), F2 (10%), dan F3 (15%) menghasilkan sediaan yang termasuk dalam tipe krim minyak dalam air (M/A) ditunjukkan dengan krim yang larut dalam aquades. Tipe krim diketahui dari persentase fase minyak dan fase air, jika persentase dalam fase air lebih banyak dari fase minyak, maka sediaan krim yang dihasilkan memiliki tipe minyak dalam air (M/A). Tipe krim minyak dalam air digunakan untuk basis vanishing krim yang bertujuan untuk melembabkan kulit. Basis ini memiliki kelebihan krim yang tidak berminyak serta kemampuan penyebaran yang baik pada kulit (Hayati & Vanira, 2021). Dari hasil uji tipe krim, perbedaan konsentrasi ekstrak bunga telang tidak mempengaruhi hasil uji tipe krim sediaan krim dikarenakan ketiga formulasi memiliki hasil yang sama yaitu tipe krim minyak dalam air pada F1, F2, dan F3.

4. Uji Viskositas

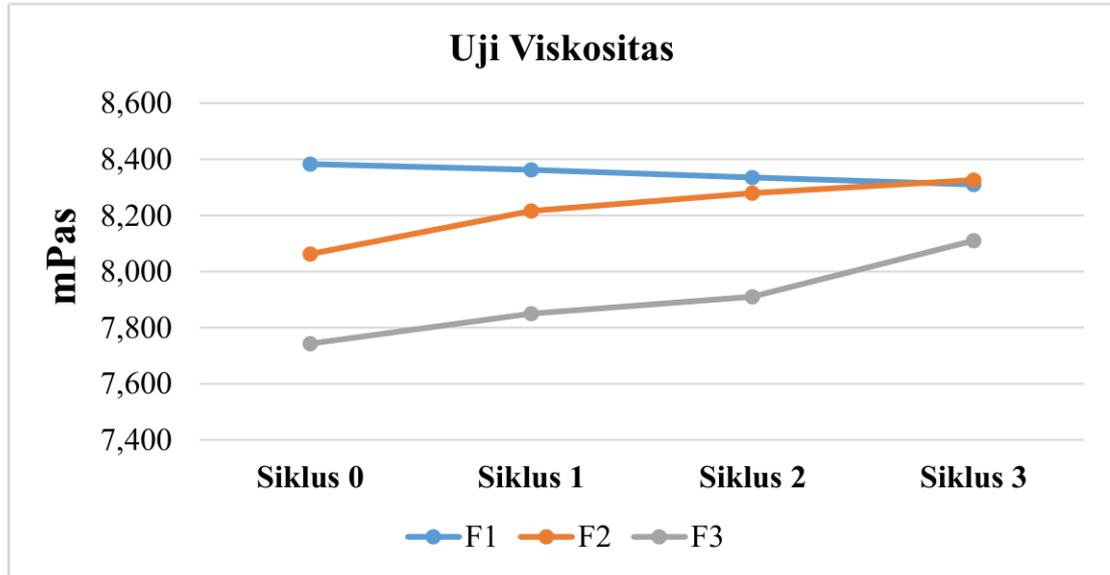
Viskositas krim yang baik ditunjukkan dengan krim yang memiliki konsentrasi yang tidak terlalu encer dan tidak terlalu kental (Saryanti *et al.*, 2019). Hasil uji viskositas sebelum dan sesudah uji stabilitas dapat dilihat pada **Tabel 4.6** dan **Gambar 4.1** dibawah ini.

Tabel 4.6 Hasil Uji Viskositas Ekstrak Bunga Telang dan VCO

| Spesifikasi | Siklus | Uji Viskositas (mpas) | | | Keterangan | Sig* |
|---|--------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------|-----------------|
| | | F1 | F2 | F3 | | |
| 4000-40.000 mpas (Pratasik <i>et al.</i> , 2019) | 0 | 8383 | 8063 | 7743 | Memenuhi spesifikasi | P 0.001<0.05 |
| | 1 | 8363 | 8216 | 7850 | Memenuhi spesifikasi | |
| | 2 | 8336 | 8280 | 7910 | Memenuhi spesifikasi | |
| | 3 | 8310 | 8326 | 8110 | Memenuhi spesifikasi | |
| Rata-rata ± SD | | 8348±31,8 %Kv: 0,3% | 8221±114,7 %Kv: 1,3% | 7903±154,1 %Kv: 1,9% | | |

*Shapiro Wilk Test : $P > 0,05$: Data distribusi normal

*One way ANOVA : $P < 0,05$ (0,001)



Gambar 4.1 Grafik Uji Viskositas Krim Siklus 0, 1, 2, dan 3 (Hari ke 1, 3, 5, dan 7)

Pada penelitian dapat dilihat pada **Tabel 4.6** dan **Gambar 4.1** sediaan krim ekstrak bunga telang dan VCO memenuhi spesifikasi pada tiap siklusnya karena nilai viskositas berada pada rentang 4.000-40.000 mPas (Pratasik *et al.*, 2019). Dari hasil pengujian viskositas ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dan VCO sebelum dan setelah uji *freeze-thaw* selama 7 hari penyimpanan yang dilakukan pada F1 (5%), F2 (10%), dan F3 (15%) menghasilkan sediaan dengan nilai viskositas yang memenuhi spesifikasi.

Dilihat pada **Tabel 4.6** pengujian viskositas sebelum dan sesudah uji *freeze-thaw* stabil pada tiap siklusnya. Dapat dilihat pada nilai %Kv pada F1 sebesar 0,38%, F2 sebesar 1,39%, dan F3 sebesar 1,94% dapat disimpulkan bahwa data tiap siklus selama 7 hari penyimpanan stabil dan tidak ada perbedaan yang signifikan. Suatu data dikatakan tidak ada perbedaan yang signifikan jika %Kv <3% (Prasetyowati, 2012). Pada sediaan krim ekstrak bunga telang dan VCO, hasil uji viskositas sediaan pada F1, F2, dan F3 selama 3 siklus (7 hari) memiliki nilai viskositas yang stabil dan tidak ada perbedaan yang signifikan.

Selama uji stabilitas, sediaan mengalami pemanasan sehingga menyebabkan fase air pada sediaan krim menguap dan menyebabkan viskositas sediaan menjadi lebih kental. Perubahan suhu penyimpanan yang tidak stabil akan menyebabkan kenaikan atau penurunan fase air dan gerak fase minyak sehingga daya tahan krim akan terpengaruh (Ayu, 2020).

Nilai viskositas paling tinggi yaitu pada F1 (5%). Sementara pada F3 (15%), viskositas sediaan berada dibawah nilai viskositas F1 dan F2 dengan peningkatan nilai viskositas tiap siklusnya. Viskositas F3 lebih rendah dibandingkan dengan viskositas F1 dan F2. Hal ini dipengaruhi dengan semakin banyaknya jumlah ekstrak yang ditambahkan pada sediaan semakin menurun viskositas dari sediaan. Terjadinya penurunan viskositas pada setiap penambahan konsentrasi ekstrak bunga telang dimungkinkan karena adanya kandungan kadar air yang tinggi dalam ekstrak yang dapat menyebabkan setiap peningkatan ekstrak nilai viskositas semakin rendah (Puspita *et al.*, 2021).

Dari hasil uji normalitas pada data uji viskositas F1 (5%), F2 (10%), dan F3 (15%) menunjukkan data terdistribusi normal dengan nilai signifikan ($>0,05$). Hasil uji normalitas F1 (0,922), F2 (0,580), dan F3 (0,850). Selanjutnya dilakukukan uji homogenitas pada data viskositas dan didapatkan hasil bahwa data dari uji viskositas adalah homogen dengan nilai signifikan ($>0,05$). Data yang normal dan homogen selanjutnya dilakukan uji one way ANOVA dinyatakan terdapat perbedaan yang signifikan antara formula 1 (5%), formula 2 (10%), dan formula 3 (15%) ($p\text{-value}=0,001$), maka dapat disimpulkan bahwa perbedaan konsentrasi ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) berpengaruh terhadap nilai viskositas sediaan krim ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.). Nilai viskositas sediaan krim dapat berpengaruh terhadap nilai daya sebar dan daya lekat sediaan. Viskositas yang tinggi dapat meningkatkan nilai daya lekat dan menurunkan nilai daya sebar dari sediaan krim. Dilihat dari uji *one way* ANOVA bahwa perbedaan konsentrasi dari ekstrak bunga telang memberikan pengaruh pada hasil viskositas sediaan tiap siklusnya. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) yang digunakan, viskositas sediaan akan semakin turun.

5. Uji Daya Sebar

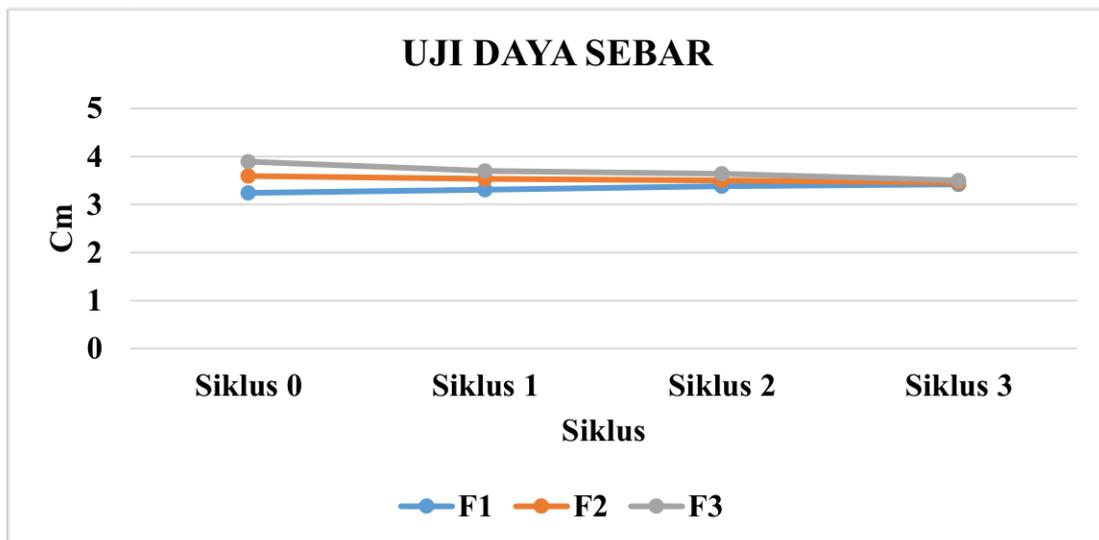
Pengujian daya sebar dilakukan untuk memastikan penyebaran merata krim saat digunakan pada kulit (Novia *et al.*, 2024). Hasil uji daya sebar sebelum dan sesudah uji stabilitas dapat dilihat pada **Tabel 4.7** dan **Gambar 4.2** dibawah ini.

Tabel 4.7 Hasil Uji Daya Sebar Ekstrak Bunga Telang dan VCO

| Spesifikasi | Siklus | Uji Daya Sebar (Cm) | | | Keterangan | Sig* |
|---|--------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------|-----------------|
| | | F1 | F2 | F3 | | |
| 3-5 cm (Juliantoni <i>et al.</i> , 2020) | 0 | 3,24 | 3,59 | 3,89 | Memenuhi spesifikasi | P 0.005<0.05 |
| | 1 | 3,31 | 3,53 | 3,7 | Memenuhi spesifikasi | |
| | 2 | 3,38 | 3,5 | 3,64 | Memenuhi spesifikasi | |
| | 3 | 3,42 | 3,45 | 3,5 | Memenuhi spesifikasi | |
| Rata-rata ± SD | | 3,33±0,07 %Kv: 2,1% | 3,51±0,05 %Kv: 1,4% | 3,71±0,17 %Kv: 4,5% | | |

*Shapiro Wilk Test : $P > 0,05$: Data distribusi normal

* One way ANOVA : $P < 0,05$ (0,005)



Gambar 4.2 Grafik Uji Daya Sebar Krim Siklus 0, 1, 2, dan 3 (Hari ke 1, 3, 5, dan 7)

Pengujian daya sebar termasuk dalam syarat penting dari sediaan. Sediaan yang memiliki daya sebar yang baik maka zat aktif yang terkandung akan tersebar secara merata dan lebih efektif dalam menghasilkan efek terapi. Daya sebar semisolid dibagi menjadi 2, yaitu semistiff dan semifluid. Semifluid adalah sediaan semisolid dengan viskositas rendah yang memiliki syarat daya sebar 5-7 cm. Semistiff adalah sediaan semisolid yang memiliki viskositas tinggi dengan syarat daya sebar 3-5 cm (Juliantoni *et al.*, 2020).

Pada penelitian dapat dilihat pada **Tabel 4.7** dan **Gambar 4.2** sediaan krim ekstrak bunga telang dan VCO memenuhi spesifikasi pada tiap siklusnya karena nilai daya sebar berada pada rentang 3-5 cm (Juliantoni *et al.*, 2020). Dari hasil pengujian daya sebar krim ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dan VCO sebelum dan setelah uji *freeze-thaw* selama 7 hari penyimpanan yang dilakukan pada F1 (5%), F2 (10%), dan F3 (15%) menghasilkan sediaan dengan nilai daya sebar yang memenuhi spesifikasi.

Dilihat pada **Tabel 4.7** pengujian daya sebar sebelum dan sesudah uji *freeze-thaw* pada F1 dan F2 stabil tiap siklusnya. Dapat dilihat pada nilai %Kv pada F1 sebesar 2,1%, F2 sebesar 1,4%, dan F3 sebesar 4,5% dapat disimpulkan bahwa data pada F1 dan F2 tiap siklusnya selama 7 hari penyimpanan stabil dan tidak ada perbedaan yang signifikan. Suatu data dikatakan tidak ada perbedaan yang signifikan jika %Kv <3% (Prasetyowati, 2012). Pada sediaan krim ekstrak bunga telang dan VCO, hasil uji daya sebar sediaan pada F1 dan F2 selama 3 siklus (7 hari) memiliki nilai daya sebar yang stabil dan tidak ada perbedaan yang signifikan. Berbeda dengan F3 yang nilai daya sebar tidak stabil karena terdapat perbedaan yang signifikan.

Dari hasil uji normalitas pada data uji daya sebar F1 (5%), F2 (10%), dan F3 (15%) menunjukkan data terdistribusi normal dengan nilai signifikan ($>0,05$). Hasil uji normalitas F1 (0,845), F2 (0,989), dan F3 (0,930). Selanjutnya dilakukan uji homogenitas pada data daya sebar dan didapatkan hasil bahwa data dari uji daya sebar adalah homogen dengan nilai signifikan ($>0,05$). Data yang normal dan homogen selanjutnya dilakukan uji one way ANOVA dinyatakan terdapat perbedaan yang signifikan antara formula 1 (5%), formula 2 (10%), dan formula 3 (15%) ($p\text{-value}=0,005$), maka dapat disimpulkan bahwa perbedaan konsentrasi ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) berpengaruh terhadap nilai daya sebar sediaan krim ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.). Perbedaan konsentrasi dari ekstrak bunga telang memberikan pengaruh pada hasil daya sebar sediaan tiap siklusnya. Semakin tinggi ekstrak yang digunakan, nilai daya sebar juga semakin tinggi.

Dapat dilihat dari nilai viskositas sediaan, semakin rendah nilai viskositas maka sediaan memiliki nilai daya sebar yang semakin besar. Hasil uji daya sebar pada sediaan krim dengan menggunakan F1 (5%) dan F2 (10%) stabil tiap siklusnya dibandingkan F3 (15%) yang tiap siklusnya tidak stabil. Pada F3, Daya sebar krim mengalami penurunan secara signifikan yang dapat disebabkan oleh lama waktu penyimpanan, komponen sediaan krim, serta viskositas. Viskositas yang meningkat

menyebabkan nilai daya sebar menurun. Dilihat dari data yang didapatkan, bahwa daya sebar paling stabil adalah F1 dan F2. Hasil uji daya sebar ketiga sediaan krim memasuki rentang daya sebar yang baik yaitu 3-5 cm walaupun selama penyimpanan sediaan F3 kurang stabil (Tari & Indriani, 2023)

6. Uji Daya Lekat

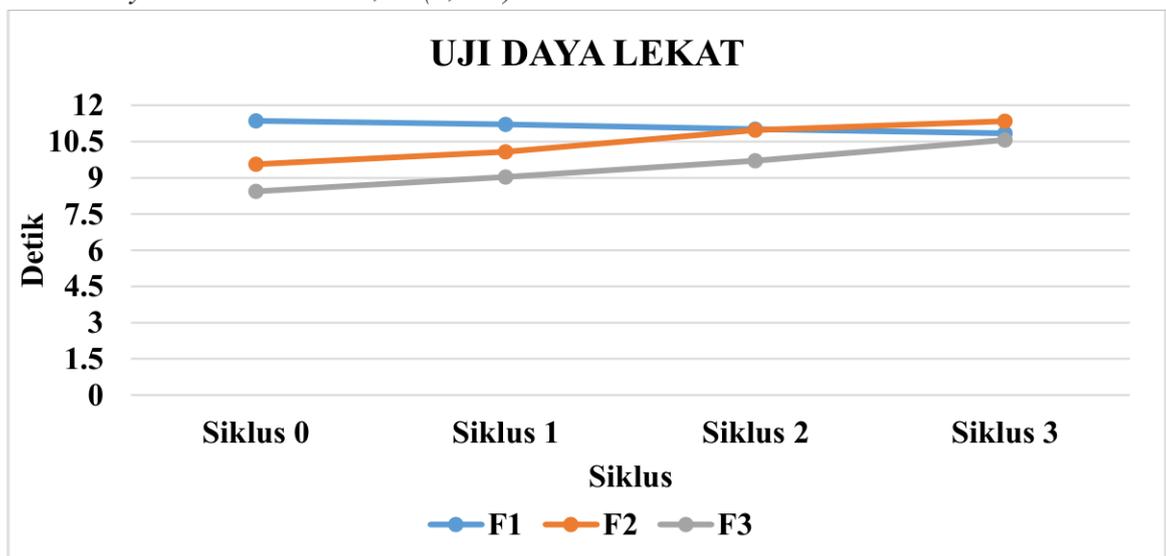
Pengujian daya lekat krim berhubungan dengan lama waktu kontak krim dengan kulit hingga efek terapi yang diinginkan tercapai (Saryanti *et al.*, 2019). Hasil uji daya lekat sebelum dan sesudah uji stabilitas dapat dilihat pada **Tabel 4.8** dan **Gambar 4.3** dibawah ini.

Tabel 4.8 Hasil Uji Daya Lekat Ekstrak Bunga Telang dan VCO

| Spesifikasi | Siklus | Uji Daya Lekat (Detik) | | | Keterangan | Sig* |
|---|--------|-------------------------------|--------------------------------|------------------------------|----------------------|-----------------|
| | | F1 | F2 | F3 | | |
| 2-300 detik (Riski <i>et al.</i> , 2021) | 0 | 11,36 | 9,56 | 8,44 | Memenuhi spesifikasi | P 0.028<0.05 |
| | 1 | 11,21 | 10,08 | 9,03 | Memenuhi spesifikasi | |
| | 2 | 11,01 | 10,97 | 9,71 | Memenuhi spesifikasi | |
| | 3 | 10,84 | 11,35 | 10,57 | Memenuhi spesifikasi | |
| Rata-rata ± SD | | 11,1±0,2 %Kv: 1,8% | 10,49±0,8 %Kv: 7,6% | 9,4±0,9 %Kv: 9,5% | | |

*Shapiro Wilk Test : $P > 0,05$: Data distribusi normal

* One way ANOVA : $P < 0,05$ (0,028)



Gambar 4.3 Grafik Uji Daya Lekat Krim Siklus 0, 1, 2, dan 3 (Hari ke 1, 3, 5, dan 7)

Pada penelitian dapat dilihat pada **Tabel 4.8** dan **Gambar 4.3** sediaan krim ekstrak bunga telang dan VCO memenuhi spesifikasi pada tiap siklusnya karena nilai daya lekat berada pada rentang 2-300 detik (Riski *et al.*, 2021). Dari hasil pengujian

daya lekat krim ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dan VCO sebelum dan setelah uji *freeze-thaw* selama 7 hari penyimpanan yang dilakukan pada F1 (5%), F2 (10%), dan F3 (15%) menghasilkan sediaan dengan nilai daya lekat yang memenuhi spesifikasi.

Dilihat pada **Tabel 4.8** pengujian daya lekat sebelum dan sesudah uji *freeze-thaw* pada F1 stabil tiap siklusnya. Dapat dilihat pada nilai %Kv pada F1 sebesar 1,8%, F2 sebesar 7,6%, dan F3 sebesar 9,5% dapat disimpulkan bahwa data pada F1 tiap siklusnya selama 7 hari penyimpanan stabil dan tidak ada perbedaan yang signifikan. Suatu data dikatakan tidak ada perbedaan yang signifikan jika %Kv <3% (Prasetyowati, 2012). Pada sediaan krim ekstrak bunga telang dan VCO, hasil uji daya lekat sediaan pada F1 selama 3 siklus (7 hari) memiliki nilai daya lekat yang stabil dan tidak ada perbedaan yang signifikan. Berbeda dengan F2 dan F3 yang nilai daya lekatnya tidak stabil karena terdapat perbedaan yang signifikan.

Dari hasil uji normalitas pada data uji daya lekat F1 (5%), F2 (10%), dan F3 (15%) menunjukkan data terdistribusi normal dengan nilai signifikan ($>0,05$). Hasil uji normalitas F1 (0,917), F2 (0,706), dan F3 (0,945). Selanjutnya dilakukan uji homogenitas pada data daya lekat dan didapatkan hasil bahwa data dari uji daya lekat adalah homogen dengan nilai signifikan ($>0,05$). Data yang normal dan homogen selanjutnya dilakukan uji one way ANOVA dinyatakan terdapat perbedaan yang signifikan antara formula 1 (5%), formula 2 (10%), dan formula 3 (15%) (p -value=0,028), maka dapat disimpulkan bahwa perbedaan konsentrasi ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) berpengaruh terhadap nilai daya lekat sediaan krim ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.). Dilihat dari uji *one way* ANOVA bahwa perbedaan konsentrasi dari ekstrak bunga telang memberikan pengaruh pada hasil daya lekat sediaan. Semakin tinggi ekstrak yang digunakan, sediaan memiliki nilai daya lekat yang semakin rendah.

Pada penelitian krim ekstrak bunga telang dan VCO, didapatkan hasil daya lekat dan daya sebar saling berhubungan. Semakin kecil nilai daya sebar krim, hasil daya lekat sediaan krim semakin lama. Hasil penelitian yang didapatkan sudah sesuai dengan teori bahwa nilai uji daya lekat krim mempunyai hubungan dengan daya sebar krim, dimana semakin kecil daya sebar krim maka semakin lama waktu krim untuk melekat dan sebaliknya semakin besar daya sebar krim maka semakin cepat waktu krim untuk melekat, karena konsistensi dari krim yang pekat (Lumentut *et al.*, 2020). Daya lekat sediaan krim juga berhubungan dengan viskositas sediaan. Peningkatan

daya lekat krim disebabkan karena viskositas krim yang juga cenderung meningkat. Pada penelitian, viskositas F2 dan F3 sediaan krim meningkat. Hal ini menyebabkan pada uji daya lekat, sediaan F2 dan F3 memiliki hasil uji daya lekat yang meningkat secara signifikan (Simangunsong *et al.*, 2018).

4.5.2 Hasil Uji Stabilitas Kimia Sediaan

1. Uji pH

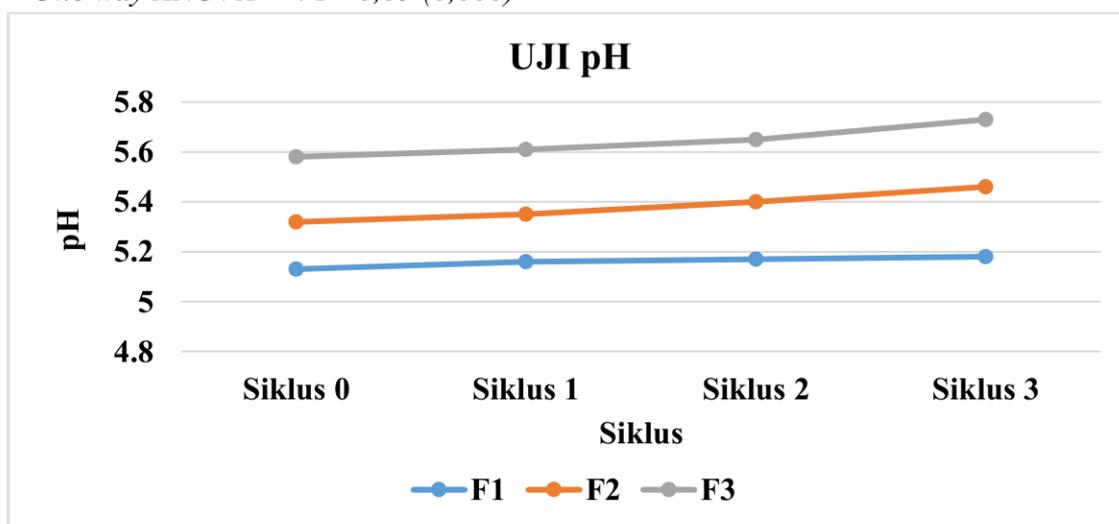
Dalam sediaan topikal, pH berkaitan dengan rasa ketika dioleskan, pH yang terlalu asam atau basa akan menimbulkan iritasi pada kulit sehingga perlu kesesuaian sediaan krim dengan pH kulit (Saryanti *et al.*, 2019). Hasil uji pH sebelum dan sesudah uji stabilitas dapat dilihat pada **Tabel 4.9** dan **Gambar 4.4** dibawah ini.

Tabel 4.9 Hasil Uji pH Ekstrak Bunga Telang dan VCO

| Spesifikasi | Siklus | Uji pH | | | Keterangan | Sig* |
|--|--------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|----------------------|-----------------|
| | | F1 | F2 | F3 | | |
| 4,5 – 6,5 (Pratasik <i>et al.</i> , 2019) | 0 | 5,13 | 5,32 | 5,58 | Memenuhi spesifikasi | P 0.000<0.05 |
| | 1 | 5,16 | 5,35 | 5,61 | Memenuhi spesifikasi | |
| | 2 | 5,17 | 5,4 | 5,65 | Memenuhi spesifikasi | |
| | 3 | 5,18 | 5,46 | 5,73 | Memenuhi spesifikasi | |
| Rata-rata ± SD | | 5,16±0,02 %Kv: 0,3% | 5,38±0,06 %Kv: 1,1% | 5,64±0,06 %Kv: 1,06% | | |

*Shapiro Wilk Test : $P > 0,05$: Data distribusi normal

* One way ANOVA : $P < 0,05$ (0,000)



Gambar 4.4 Grafik Uji pH Krim Siklus 0, 1, 2, dan 3 (Hari ke 1, 3, 5, dan 7)

Pada penelitian dapat dilihat pada **Tabel 4.9** dan **Gambar 4.4** sediaan krim ekstrak bunga telang dan VCO memenuhi spesifikasi pada tiap siklusnya karena nilai pH berada pada rentang 4,5-6,5 (Pratasik *et al.*, 2019). Dari hasil pengujian pH krim

ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dan VCO sebelum dan setelah uji *freeze-thaw* selama 7 hari penyimpanan yang dilakukan pada F1 (5%), F2 (10%), dan F3 (15%) menghasilkan sediaan dengan nilai pH yang memenuhi spesifikasi.

Dilihat pada **Tabel 4.9** pengujian pH sebelum dan sesudah uji *freeze-thaw* pada F1, F2, dan F3 stabil tiap siklusnya. Dapat dilihat pada nilai %Kv pada F1 sebesar 0,3%, F2 sebesar 1,1%, dan F3 sebesar 1,06% dapat disimpulkan bahwa data pada F1, F2, dan F3 tiap siklusnya selama 7 hari penyimpanan stabil dan tidak ada perbedaan yang signifikan. Suatu data dikatakan tidak ada perbedaan yang signifikan jika %Kv <3% (Prasetyowati, 2012)

Dari hasil uji normalitas pada data uji pH F1 (5%), F2 (10%), dan F3 (15%) menunjukkan data terdistribusi normal dengan nilai signifikan ($>0,05$). Hasil uji normalitas F1 (0,577), F2 (0,836), dan F3 (0,717). Selanjutnya dilakukan uji homogenitas pada data pH dan didapatkan hasil bahwa data dari uji pH adalah homogen dengan nilai signifikan ($>0,05$). Data yang normal dan homogen selanjutnya dilakukan uji one way ANOVA dinyatakan terdapat perbedaan yang signifikan antara formula 1 (5%), formula 2 (10%), dan formula 3 (15%) ($p\text{-value}=0,000$), maka dapat disimpulkan bahwa perbedaan konsentrasi ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) berpengaruh terhadap nilai pH sediaan krim ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.). Dilihat dari uji *one way* ANOVA bahwa perbedaan konsentrasi dari ekstrak bunga telang memberikan pengaruh pada hasil pH sediaan tiap siklusnya. Hasil pH pada sediaan krim dengan menggunakan F1 (5%), F2 (10%) dan F3 (15%) stabil pada tiap siklusnya.

Pada tiap formulasi, pH krim mengalami sedikit peningkatan tetapi dalam nilai stabil pada tiap siklusnya. Dapat dilihat dari hasil **Tabel 4.9** bahwa perbedaan konsentrasi dari ekstrak bunga telang mempengaruhi pH sediaan. Ekstrak bunga telang berwarna biru kehitaman dengan range pH 4-10. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak bunga telang, pH sediaan semakin meningkat. Hal ini disebabkan semakin tinggi konsentrasi ekstrak, maka kadar alkaloid yang terkandung pada ekstrak semakin meningkatkan pH sediaan. Alkaloid merupakan golongan senyawa metabolit sekunder yang bersifat basa (Maisarah *et al.*, 2023)

4.5.3 Hasil Uji Mikrobiologi Sediaan

Uji cemaran mikroba bertujuan untuk memberikan jaminan bahwa sediaan tidak boleh mengandung mikroba patogen dan tidak mengandung mikroba non patogen melebihi batas yang ditetapkan karena berpengaruh dan berbahaya (toksik) bagi kesehatan (Anggraini & Kusuma, 2014).

1. Angka Lempeng Total (ALT)

Uji angka lempeng total merupakan metode yang umum digunakan untuk menghitung adanya bakteri yang terhadap dalam sediaan yang diperiksa (Sundari & Fadhlani, 2019). Hasil uji ALT krim ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) dan VCO F1 (5%), F2 (10%), F3 (15%) dapat dilihat pada **Tabel 4.10** di bawah ini.

Tabel 4.10 Uji ALT Sediaan Krim Ekstrak Bunga Telang dan VCO

| Formulasi | Pengenceran | Cawan 1 | Cawan 2 | Total |
|-----------|-------------|---------|---------|-------|
| F1 | 10^{-1} | 4 | 4 | 8 |
| | 10^{-2} | 3 | 2 | 5 |
| | 10^{-3} | 1 | 0 | 1 |
| F2 | 10^{-1} | 5 | 4 | 9 |
| | 10^{-2} | 2 | 3 | 5 |
| | 10^{-3} | 0 | 1 | 1 |
| F3 | 10^{-1} | 7 | 5 | 12 |
| | 10^{-2} | 5 | 4 | 9 |
| | 10^{-3} | 2 | 3 | 5 |

Angka Lempeng Total adalah angka yang menunjukkan jumlah bakteri mesofil dalam tiap-tiap 1 ml atau 1 gram sampel makanan yang diperiksa. Prinsip dari ALT adalah menghitung pertumbuhan koloni bakteri aerob mesofil setelah sampel ditanam pada lempeng media yang sesuai dengan cara tuang kemudian diinkubasi selama 24-48 jam pada suhu 35-37°C.

Pada penelitian ini dilakukan pemeriksaan Angka Lempeng Total yaitu menghitung jumlah koloni yang tumbuh pada media dari pengenceran sampel. Tanpa dilakukannya pengenceran, koloni yang tumbuh akan menumpuk dan menyulitkan dalam perhitungan jumlah koloni. Pada penentuan angka lempeng total ini digunakan metode agar tuang (pour plate), jumlah koloni bakteri yang tumbuh pada media agar dihitung setelah diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Perhitungan koloni dilakukan setelah dilakukan inkubasi (Sundari & Fadhlani, 2019)

Berdasarkan persyaratan MA.85/MIK/06 untuk perhitungan ALT, jumlah mikroba yang dapat dihitung yaitu sebesar 30-300 koloni. Pada hasil pengamatan dan pengujian krim ekstrak bunga telang dan VCO, jumlah koloni pada pengujian ALT dibawah 30 sehingga tidak dapat dihitung. Sediaan krim yang memiliki jumlah koloni

paling besar yaitu pada pengenceran 10^{-1} dengan jumlah koloni pada Formulasi 1 sebesar 8 koloni, Formulasi 2 sebesar 9 koloni, dan Formulasi 3 sebesar 12 koloni. Untuk parameter uji ALT diperoleh hasil memenuhi syarat 10^3 koloni/gram (BPOM RI No. 12, 2019) sehingga krim aman dan layak untuk digunakan (Sundari & Fadhliani, 2019).

2. Angka Kapang/Khamir (AKK)

Uji Angka Kapang Khamir adalah uji yang digunakan untuk menghitung jumlah kapang atau khamir setelah cuplikan diinokulasikan pada media lempeng yang sesuai, setelah itu diinkubasi selama 5 hari pada suhu $20-25^{\circ}\text{C}$ (Andika & Lestari, 2020). Hasil uji AKK krim ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dan VCO F1 (5%), F2 (10%), F3 (15%) dapat dilihat pada **Tabel 4.11** di bawah ini.

Tabel 4.11 Uji AKK Sediaan Krim Ekstrak Bunga Telang dan VCO

| Formulasi | Pengenceran | Cawan 1 | Cawan 2 | Koloni Rata-Rata | AKK (Koloni/g) |
|-----------|-------------|---------|---------|------------------|----------------------|
| F1 | 10^{-1} | 10 | 10 | 10 | $1,0 \times 10^2$ |
| | 10^{-2} | 8 | 6 | 7 | Tidak dapat dihitung |
| | 10^{-3} | 3 | 3 | 3 | Tidak dapat dihitung |
| F2 | 10^{-1} | 14 | 10 | 12 | $1,2 \times 10^2$ |
| | 10^{-2} | 9 | 7 | 8 | Tidak dapat dihitung |
| | 10^{-3} | 5 | 5 | 5 | Tidak dapat dihitung |
| F3 | 10^{-1} | 14 | 14 | 14 | $1,4 \times 10^2$ |
| | 10^{-2} | 9 | 9 | 9 | Tidak dapat dihitung |
| | 10^{-3} | 4 | 2 | 3 | Tidak dapat dihitung |

Pada penelitian ini dilakukan pemeriksaan dengan menghitung jumlah koloni yang tumbuh pada media dari pengenceran sampel. Pengenceran pada bertujuan untuk mengurangi jumlah populasi mikroorganisme. Tanpa dilakukannya pengenceran, koloni yang tumbuh akan menumpuk dan menyulitkan dalam perhitungan jumlah koloni. Pada penentuan angka kapang khamir ini digunakan metode agar tuang (Sundari & Fadhliani, 2019).

Pada pengujian angka kapang/khamir, jumlah mikroba yang dapat dihitung yaitu sebesar 10-150 koloni. Perhitungan koloni dilakukan setelah koloni kapang/khamir tersebut tumbuh pada media yang dilihat pada pengenceran 10^{-1} hingga 10^{-3} . Pada hasil

pengamatan dan pengujian krim ekstrak bunga telang dan VCO, jumlah koloni yang dapat dihitung yaitu pada pengenceran 10^{-1} . Pada pengenceran 10^{-2} dan 10^{-3} terdapat koloni yang tumbuh tetapi tidak memenuhi kriteria yaitu range 10-150 koloni (Rahayu *et al.*, 2022). Berdasarkan hasil pengujian didapatkan F3 memiliki nilai angka kapang/khamir yang paling tinggi tetapi masih aman dan diperoleh hasil bahwa sediaan krim ekstrak bunga telang dan VCO memenuhi syarat uji AKK yaitu $<10^3$ koloni/gram (BPOM RI No. 12, 2019) sehingga krim aman dan layak untuk digunakan.

Pada penelitian krim kombinasi ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dan VCO, belum dilakukan uji aktivitas antioksidan untuk menentukan aktivitas antioksidan pada sediaan krim. Untuk mengukur aktivitas antioksidan pada krim ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dan VCO dapat menggunakan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). Metode uji aktivitas antioksidan dengan DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) dipilih karena metode ini adalah metode sederhana, mudah, cepat dan peka serta hanya memerlukan sedikit sampel untuk evaluasi aktivitas antioksidan dari senyawa bahan alam sehingga digunakan secara luas untuk menguji kemampuan senyawa yang berperan sebagai pendonor elektron. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait aktivitas antioksidan pada krim kombinasi ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dan VCO dengan menggunakan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil).

Pada parameter uji stabilitas fisika dan kimia, sediaan krim pada F1, F2, dan F3 relatif stabil pada penyimpanan selama 3 siklus (7 hari) dilihat dari hasil uji stabilitas menggunakan metode uji stabilitas dipercepat *freeze thaw*. selain itu, pada uji mikrobiologi dapat dilihat bahwa jumlah koloni yang muncul pada pengujian AKK dan ALT tergolong sedikit sehingga jumlah mikroba tidak dapat dihitung. Hal ini diperlukan penelitian lebih lanjut terkait stabilitas sediaan menggunakan metode uji stabilitas jangka panjang (*real time*). Uji stabilitas jangka panjang adalah pengujian terhadap sifat fisika, kimia, dan mikrobiologi pada sediaan krim pada kondisi penyimpanan yang diharapkan terkait stabilitas sediaan selama masa penyimpanan krim.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Pada hasil penelitian didapatkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak F1 (5%), F2 (10%), dan F3 (15%) disimpulkan bahwa warna sediaan akan semakin pekat, dengan nilai pH, viskositas, dan daya lekat yang semakin meningkat serta daya sebar yang semakin menurun. Sediaan krim memiliki organoleptis, homogenits, dan tipe krim yang sama. Ketiga formula krim memenuhi syarat batas cemarkan mikrobiologi yaitu $<10^3$ koloni/gram (BPOM RI No. 12, 2019) sehingga layak untuk digunakan.
2. Sediaan krim ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dan VCO stabil dalam penyimpanan selama 3 siklus (7 hari) didapatkan formula terbaik pada formula 1 (5%) sediaan krim, dilihat dari stabilitas tiap siklus pada uji organoleptik, homogenitas, tipe krim, daya sebar, daya lekat, pH, ALT dan AKK yang stabil selama penyimpanan. Pada F2 (10%) dan F3 (15%) uji daya sebar dan daya lekat tiap siklusnya tidak stabil. Hal ini dipengaruhi oleh viskositas krim yang selama uji stabilitas mengalami pemanasan sehingga fase air pada krim menguap.

5.2 Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait aktivitas antioksidan pada krim ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dan VCO dengan menggunakan metode DPPH
2. Diilakukan uji stabilitas dalam waktu yang lebih lama (real time)
3. Dalam penelitian ini tidak dilakukan uji hedonik dan uji iritasi, sehingga perlu ditambahkan uji hedonik pada penelitian selanjutnya

DAFTAR PUSTAKA

- Abriyani, E. *et al.* (2022) 'Aktivitas Antioksidan Pada Bunga Telang (*mist ternatea L.*) Secara Metode Spektrofotometri UV-Visible', *Journal of Comprehensive Science*, 1(5), pp. 1351–1354.
- Ahmed, S.M. (2018) 'Karakteristik Fisik Sediaan Krim Anti Acne Dari Kombinasi Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma domesticate Val*) dan Minyak Jintan Hitam (*Nigella sativa*)', *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Aini, N.S., Isnawati & Muhaimin, F.I. (2021) 'Potensi VCO sebagai anti-aging ditinjau dari aspek morfologi, fisiologi, dan seluler', *Jurnal Kesehatan Madani Medika*, 12(02), pp. 205–209.
- Alifah, D. & Susilawati, Y. (2018) 'Review Artikel : Potensi Tumbuhan Sebagai Anti Aging', *Farmaka*, 16, p. 582.
- Aljanah, F.W., Oktavia, S. & Noviyanto, F. (2022) 'Formulasi dan Evaluasi Sediaan Hand Body Lotion Ekstrak Etanol Daun Semangka (*Citrullus lanatus*) sebagai Antioksidan', *Formosa Journal of Applied Sciences*, 1(5), pp. 799–818.
- Ambari, Y., Fitri, S. & Nurrosyidah, I.H. (2021) 'Uji Aktivitas Antioksidan Masker Gel Peel-off Ekstrak Etanol Kelopak Bunga Rosela (*Hibiscus sabdariffa L.*) dengan Metode DPPH (1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazyl)', *Pharmacy: Jurnal Farmasi Indonesia*, 18(1), p.
- Ambari, Y., Nurrosyidah, I.H. & Hardianti, D.M. (2022) 'Studi Formulasi Body Scrub Ekstrak Etanol Kelopak Bunga Rosela (*Hibiscus Sabdariffa L.*) dan Madu', *Jurnal Ilmiah Kesehatan Rustida*, 9(1), pp. 26–36.
- Amin, N.Y. Al, Naspiah, N. & Rusli, R. (2018) 'Formulasi Sediaan Krim Anti Aging Berbahan Aktif Ekstrak Buah Libo (*Ficus variegata, Blume*)', *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 8(November 2018), pp. 301–307.
- Andika, M. Juni & Lestari, F.E. (2020) 'Nilai Angka Lempeng total (ALT) Dan Angka Kapang Khamir (AKK) Produk Ramen Jelly Dengan Penambahan Ekstrak Ubi Bunga Pukul Empat (*Mirabillis jalapa L .*)', pp. 1–6.
- Andriani, D. & Murtisiwi, L. (2018) 'Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria Ternatea L.*) Dengan Spektrofotometri Uv Vis', *Cendekia Journal of Pharmacy*, 2(1), pp. 32–38.
- Andriani, D. & Murtisiwi, L. (2020) 'Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Bunga Telang (*Clitoria ternatea L*) dari Daerah Sleman dengan Metode DPPH', *Pharmacon: Jurnal Farmasi Indonesia*, 17(1), pp. 70–76
- Angelina, R. & Syuhada, F.A. (2023) 'Manfaat Bunga Telang Dan Pembudidayaan di CV. Faruq Farm', *Jurnal Agriness*, 1(1), pp. 1–7.
- Anggraini, D.I. & Kusuma, E.W. (2014) 'Uji Cemaran Pada Ekstrak Etanol Tempe Koro Benguk (*Mercuma pruriens L.*) Sebagai Obat Antidiabetes Terstandar', *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*, (2000), pp. 1–11.

- Ansel, H.C. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Edisi Keempat. Penerbit Universitas Indonesia: Jakarta
- Anugrah, R.D., Taurina, W. & Andrie, M. (2022) 'Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Salep Ikan Gabus (*Channa Striata*) Kombinasi Vitamin C dan Madu Kelulut (*Heterotrigna Itama*)', *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 4(3), pp. 533–542.
- Aprilliani, F., Ayuningtyas, L.P. & Lestari, H.A. (2022) 'Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) sebagai Indikator pH dalam Sistem Kemasan Pintar The', 5(2), pp. 87–97.
- Atmaja, N.S., Marwiyah & Setyowati, E. (2012) 'Pengaruh Kosmetika Anti Aging Wajah Terhadap Hasil Perawatan Kulit Wajah', *Journal of Beauty and Beauty Health Education*, 1(1), pp. 1–7.
- Ayu, S.M. (2020) 'Pengaruh Formulasi Emulgel Buah Labu Kuning (*Cucurbita maxima* D.) Sebagai Pelembab Kulit'. *Skripsi*. Universitas Ngudi Waluyo.
- Badriyah, L. & Fariyah, D. (2023) 'Optimalisasi ekstraksi kulit bawang merah (*Allium cepa* L) menggunakan metode maserasi', *Jurnal Sintesis: Penelitian Sains, Terapan dan Analisisnya*, 3(1), pp. 30–37.
- Bajaj, S., Singla, D. & Sakhuja, N. (2012) 'Stability Testing of Pharmaceutical Products', *Journal Of Applied Pharmaceutical Science*, 02(03), pp. 129–138.
- Baki G., Kenneth S., & Alexander (2020). *Formulasi dan Teknologi Kosmetik, Volume 2. Buku Kedokteran*. Jakarta
- BPOM RI No. 12 (2019) 'Cemaran dalam Kosmetika', *Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan*, (88), p. 2 p.
- Budiasih, K.S. (2022) 'Kajian Potensi Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L)', *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 1(2), pp. 30–36.
- Cahyaningsih, E., Sandhi, P.E. & 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), pp. 51–57.
- Elmitra. 2017. *Dasar-Dasar Farmasetika dan Sediaan Semisolid*. Yogyakarta: Penerbit Deepublish, hlm. 119-130
- Ermawati, D.E. & Adi, L.P. (2023) 'Pengaruh Konsentrasi Polivinil Alkohol terhadap Sifat Fisik dan Kimia Sediaan Peel-off Mask Ekstrak Etanol Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.)', *Journal of Applied Agriculture, Health, and Technology*, 02(01), pp. 43–53.
- Fauzia, N.S. *et al.* (2023) 'Formulasi dan Uji Karakteristik Handbody Lotion yang Mengandung Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*)', *FARMASIS: Jurnal Sains Farmasi*, 4(1), pp. 13–22
- Ghani, N.A.A. *et al.* (2018) 'Physicochemical Properties, Antioxidant Capacities, And Metal Contents Of Virgin Coconut Oil Produced By Wet And Dry Processes', *Food Science and Nutrition*, 6(5), pp. 1298–1306.

- Haerani, A. (2017) 'Krim Pemutih dan Penyimpanannya', *Majalah Farmasetika*, 2(2), pp. 1–4.
- Haerani, A., Chaerunisa, A.Y. & Subarnas, A. (2018) 'Artikel Tinjauan: Antioksidan Untuk Kulit', *Farmaka*, 16(2), pp. 135–151.
- Handayani, D., Halimatushadyah, E. & Krismayadi, K. (2023) 'Standarisasi Mutu Simplisia Rimpang Kunyit Dan Ekstrak Etanol Rimpang Kunyit (Curcuma longa Linn)', *Pharmacy Genius*, 2(1), pp. 43–59
- Haryanti, R. (2017) 'Krim Pemutih Wajah dan Keamanannya', *Majalah Farmasetika*, 2(3), pp. 5–9.
- Haslinda, N.N. (2022) 'Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Daun Miana (Coleus thropurpureus L. Benth) Dan Daun Salam (Syzygium Polyanthum) Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus dan Escherichia coli Secara In Vitro', *Science*.
- Hayati, R. & Vanira, J. (2021) 'Formulasi Krim Ekstrak Etanol Umbi Bawang Dayak (Eleutherine Palmifolia (L.) Merr) dan Efektivitasnya terhadap Staphylococcus aureus', *Jurnal Ilmiah Farmasi Simplisia*, 1(1), pp. 1–7.
- Ikalinus, R., Widyastuti, S.K. & Setiasih, N.L.E. (2015) 'Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Kelor (Moringa oleifera)', *Indonesia Medicus Veterinus*, 4(1), pp. 71–79.
- Iskandar, B. *et al.* (2022) 'Uji Aktivitas Anti-aging Mikroemulsi Minyak Nilam (Pogostemon cablin Benth.)', *Majalah Farmasetika*, 7(1), p. 52.
- Istiqomah, N., Akuba, J. & Taupik, M. (2021) 'Formulasi Emulgel Dari Ekstrak Daun Kelor (Moringa oleifera LAM) Serta Evaluasi Aktivitas Antioksidan Dengan Metode DPPH', *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 3(1), pp. 9–18.
- Jelantik, N.P.A.C.R. & Cahyaningsih, E. (2022) 'Potensi Antioksidan Bunga Telang (Clitoria ternatea L.) Sebagai Penghambat Hiperpigmentasi Akibat Paparan Sinar Ultraviolet', *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 18(1), pp. 45–54.
- Juliantoni, Y., Hajrin, W. & Subaidah, W.A. (2020) 'Formulasi Sediaan Gel Sari Buah Duwet (Syzygium cumini) dengan Basis Karbopol 940 Sebagai Gelling Agent', *Sasambo Journal of Pharmacy*, 1(2), pp. 30–33.
- Kansafitri, J. (2019) 'Gambaran Pengetahuan dan Sikap Penggunaan Pelembab pada Geriatri Panti Wreda Kota Tangerang Selatan', *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Kartika, L., Ardana, M. & Rusli, R. (2020) 'Aktivitas Antioksidan Tanaman Artocarpus', *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 12, pp. 237–244.
- Kasminah (2016) 'Aktivitas Antioksidan Rumput Laut (Halymenia durvillaei) Dengan Pelarut Non Polar, Semi Polar Dan Polar', *Skripsi*. Universitas Airlangga.
- Khaira, K. (2018) 'Menangkal Radikal Bebas dengan Antioksidan', *Jurnal Sainstek*, pp. 183–187.

- Klau, M.H.C. & Hesturini, R.J. (2021) 'Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Dandang Gendis (*Clinacanthus nutans* (Burm F) Lindau) Terhadap Daya Analgetik Dan Gambaran Makroskopis Lambung Mencit', *Jurnal Farmasi & Sains Indonesia*, 4(1), pp. 6–12.
- Kunnaryo, H.J.B. & Wikandari, P.R. (2021) 'Antosianin dalam Produksi Fermentasi dan Perannya sebagai Antioksidan', *Unesa Journal of Chemistry*, 10(1), pp. 24–36.
- Leliqia, N.P.E. *et al.* (2020) 'Aktivitas Antioksidan Kombinasi Fraksi Metanol Virgin Coconut Oil dan Madu Kele Bali dengan Metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl)', *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 5(2), p. 84
- Lindawati, N.Y. & Ma'ruf, S.H. (2020) 'Penetapan Kadar Total Flavonoid Ekstrak Etanol Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) Secara Spektrofotometri Visibel', *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 6(1), pp. 83–91
- Lumentut, N., Edy, H.J. & Rumondor, E.M. (2020) 'Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol Kulit Buah Pisang Gorohe (*Musa acuminata* L.) Konsentrasi 12.5% Sebagai Tabir Surya', *Jurnal MIPA*, 9(2), p. 42
- Makalalag, A.K., Sangi, M. & Kumaunang, M. (2019) 'Skrining Fitokimia dan Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Dari Daun Turi (*Sesbania grandiflora* Pers)', pp. 38–46.
- Marlina *et al.* (2017) 'Pembuatan Virgin Coconut Oil Dari Kelapa Hibrida Menggunakan Metode Penggaraman Dengan NaCl dan Garam Dapur', *Jurnal Chemurgy*, 01(2), pp. 7–12.
- Marpaung, A.M. (2020) 'Tinjauan Manfaat Bunga Telang (*Clitoria ternatea* l.) Bagi Kesehatan Manusia', *Journal of Functional Food and Nutraceutical*, 1(2), pp. 63–85.
- Muawanah, S., Febrina, D. & Sunarti, S. (2023) 'Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Pada Hasil Ekstraksi Bertingkat Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.)', *Pharmacy Genius*, 2(3), pp. 189–197
- Mukhriani (2014) 'Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, Dan Identifikasi Senyawa Aktif', *Jurnal Kesehatan*, 7(2).
- Nafis, R., Arfi, F. & Nisah, K. (2023) 'Pembuatan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Sebagai Pewarna Alami', *Amina*, 5(2), pp. 95–101.
- Nawang Sari, D. & Silvia, A. (2019) 'Formulasi Sediaan Masker Antioksidan Dari Ekstrak Teh Hijau (*Camellia sinensis*)', *Viva Medika: Jurnal Kesehatan, Kebidanan dan Keperawatan*, 10(2), pp. 109–118.
- Nealma, S. & Nurkholis (2020) 'Formulasi Dan Evaluasi Fisik Krim Kosmetik Dengan Variasi Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan*) Dan Beeswax Sumbawa', *Jurnal Tambora*, 4(2), pp. 8–15.
- Neda, G.D., Salleh, R.M. & Ong, M.T. (2013) 'Chemical Composition and Anti-Proliferative Properties of Flowers of *Clitoria Ternatea*', *International Food Research Journal*, 20(3), pp. 1229–1234.

- Niljon, M.A. & Marsiati, H. (2023) 'Uji Aktivitas Antioksidan dan Profil Fitokimia Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora*), Biji Vanili (*Vanilla planifolia*), dan Kombinasi Keduanya dengan Berbagai Pelarut', *Jurnal Surya Medika*, 9(2), pp. 183–191.
- Novia, A. *et al.* (2024) 'Pengaruh Variasi Trietanolamin dan Asam Stearat Terhadap Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L.)', *Pharmacon*, 13(1), p. 393
- Nurhidayat, I. (2014) 'Faktor Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Dermatitis Kontak Kosmetik Pada Penari Studio Fantasi Di Dunia Fantasi Ancol, Jakarta Utara Tahun 2013', *Skripsi*.
- 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), pp. 53–66
- Petrilli, R. & Lopez, R.F.V. (2018) 'Physical Methods for Topical Skin Drug Delivery: Concepts and Applications', *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 54(Special Issue), pp. 1–19.
- Poli, A.R., Katja, D.G. & Aritonang, H.F. (2022) 'Potensi Antioksidan Ekstrak dari Kulit Biji Matoa (*Pometia pinnata* J. R & G. Forst)', *Chem. Prog*, 15(1), pp. 25–30.
- Pradana, A.R., Wahyudi, H. & Lestari, D. (2023) 'Rendemen Ekstrak Etanol Herba Rumput Akar Wangi (*Polygala paniculata* L.) Pada Perbandingan Konsentrasi Pelarut', *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 5(3), pp. 373–383.
- Pratama, W.A. & Zulkarnain, A.K. (2015) 'Uji SPF In Vitro dan Sifat Fisik Beberapa Produk Tabir Surya Yang Beredar Di Pasaran', *Majalah Farmaseutik*, 11(1), pp. 275–283.
- Pratasik, M.C.M., Yamlean, P.V.Y. & Wiyono, W.I. (2019) 'Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Sesewanua (*Clerodendron squamatum* Vahl.)', *Pharmacon*, 8(2), p. 261.
- Priwitaningrum, D.L. *et al.* (2022) 'Development of Anti-Aging Cream Containing Natural Active Ingredients of Virgin Coconut Oil', *Abdimas Talenta: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(2), pp. 625–631.
- Pulung, M.L., Yogaswara, R. & Sianipar, F.R.D.. (2016) 'Potensi Antioksidan Dan Antibakteri Virgin Coconut Oil Dari Tanaman Kelapa Asal Papua', *Chem. Prog*, 9(2), pp. 63–69.
- Purba, E.C. (2020) 'Kembang Telang (*Clitoria ternatea* L.): Pemanfaatan dan Bioaktivitas', *EduMatSains*, 4(2), pp. 111–124.
- Puspita, G., Sugihartini, N. & Wahyuningsih, I. (2021) 'Formulasi Sediaan Krim A/M Dengan Variasi Konsentrasi Ekstrak Etanol Daging Buah Pepaya (*Carica Papaya*) Menggunakan Emulgator Tween 80 Dan Span 80', *Media Farmasi*, 16(1), p. 33.

- Puspitasari, A.D. & Prayogo, L.S. (2017) 'Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi Dan Sokletasi Terhadap Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura*)', *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*, 1(2), pp. 1–8.
- Putri, A., Sudimartini, L.M & Dharmayudha, A.A.G.O (2020) 'Standarisasi Cemaran Mikrob Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) sebagai Bahan Baku Sediaan Obat Tradisional', *Indonesia Medicus Veterinus*, 9(3), pp. 305–313.
- Rahayu, T.P., Fitriyati, L. & Amalia, P. (2022) 'Uji Cemaran Mikroba Angka Kapang/Khamir (AKK) Pada Sediaan Jamu Gendong Di Pasar Karanganyar Kabupaten Kebumen', *Prosiding 16th Urecol: Seri MIPA dan Kesehatan*, pp. 1642–1654.
- Rahmatika, A. (2017) 'Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Krim Ekstrak Etanol 70% Daun Ashitaba (*Angelica keiskei* koidz) Dengan Setil Alkohol Sebagai Stiffening Agent', *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Rahmawati, S., Audina, M. & Darsono, P.V. (2023) 'Formulasi Hair Tonic Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) dan Aktivitas Antioksidan', *Journal of Social Science Research*, 3(5), pp. 8900–8908.
- Ravelliani, A. *et al.* (2021) 'Identifikasi dan Isolasi Senyawa Glikosida Saponin Dari Beberapa Tanaman di Indonesia', *SOSAINS: Jurnal Sosial dan Sains*, 1(8), pp. 786–799.
- Rifqi, M. (2021) 'Ekstraksi Antosianin Pada Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L.): Sebuah Ulasan', *Pasundan Food Technology Journal*, 8(2), pp. 45–50.
- Riski, R., Nur, S. & Pabontong, E. (2021) 'Activity Test and Formulation of Antioxidant Cream from Ethanol Extract Combination Of Several Citrus Fruit Peels (*Citrus* sp.)', *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*, 6(1), pp. 23–30.
- Rowe, R.C., Sheskey, P.J., & Quin S.C., 2009, *Handbook of Pharmaceutical Excipient, 6 th Edition*, London: Pharmaceutical Press
- Sari, A.N. (2015) 'Antioksidan Alternatif Untuk Menangkal Bahaya Radikal Bebas Pada Kulit', *Journal of Islamic Science and Technology*, 1(1), pp. 63–68.
- Saryanti, D., Setiawan, I. & Safitri, R.A. (2019) 'Optimasi Formula Sediaan Krim M/A Dari Ekstrak Kulit Pisang Kepok (*Musa acuminata* L.)', *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 1(3), pp. 225–237.
- Senduk, T.W., Montolalu, L.A.D.Y. & Dotulong, V. (2020) 'Rendeman Ekstrak Air Rebusan Daun Tua Mangrove (*Sonneratia alba*)', *Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis*, 11(1), pp. 9–15.
- Shabrina, T.A. (2017) 'Uji Stabilitas Dipercepat Sediaan Krim Gamma Oryzanol', *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Sharon, N., Anam, S. & Yuliet (2013) 'Formulasi Krim Antioksidan Ekstrak Etanol Bawang Hutan (*Eleutherine palmifolia* L. Merr)', *Online Jurnal of Natural Science*, 2(3), pp. 111–122.

- Simangunsong, F.M.P., Mulyani, S. & Hartiati, A. (2018) 'Evaluasi Karakteristik Krim Ekstrak Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) Pada Berbagai Formulasi', *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 6(1), p. 11.
- Sitorus, E., Momuat, L.I & Katja, G.G (2013) 'Aktivitas Antioksidan Tumbuhan Suruhan (*Peperomia pellucida* [L.] Kunth)', *Jurnal ilmiah sains*, 13, pp. 80–85.
- Sundari, S. & Fadhliani (2019) 'Uji Angka Lempeng Total (ALT) pada Sediaan Kosmetik Lotion X di BBPOM Medan', *Jurnal Biologica Samudra*, 1(1), pp. 25–33
- Suryani, Putri, A.E.P. & Agustyani, P. (2017) 'Formulasi dan Uji Stabilitas Sediaan Gel Ekstrak Terpurifikasi Daun Paliasa (*Kleinhovia hospita* L.) Yang Berefek Antioksidan', *Pharmacoin: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 6(3), pp. 157–169.
- Susanty, Yudistirani, S.A. & Islam, M.B. (2019) 'Metode Ekstraksi Untuk Perolehan Kandungan Flavanoid Tertinggi Dari Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam)', *Jurnal Konversi*, 8(2), pp. 31–36.
- Tari, M. and Indriani, O. (2023) 'Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Sembung Rambat (*Mikania micrantha* Kunth)', *Babul Ilmi_Jurnal Ilmiah Multi Science Kesehatan*, 15(1), pp. 192–211.
- Thahira, A.P.N., Ulfa, A.M. and Elsyana, V. (2023) 'Formulasi Variasi Gelling Agent Propil Vinil Alkohol Sediaan Masker Gel Peel Off Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.)', 8(2), pp. 245–255.
- Verawaty (2018) 'Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit dan Biji Petai (*Parkia speciosa* Hassk.) dengan Metode DPPH (1,1-diphenil-2-picrylhidrazil)', *Jurnal Ipteks Terapan*, 12(2), p. 150.
- Vifta, R.L. & Advistasari, Y.D. (2018) 'Skrining Fitokimia , Karakterisasi , dan Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak dan Fraksi-Fraksi Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* B .)', *Prosiding Seminar Nasional Unimus*, 1, pp. 8–14.
- Wahyuni, N.L.D.A., Cora, T.I.R. & Sukarya, I.W. (2019) 'The Unity Color of Kembang Telang', *Karya ilmiah ISI Denpasar*, pp. 1–10.
- Wahyuningsih, E.S., Nurhalifah & Nursidiq, K.M. (2023) 'Pembuatan VCO dan Manfaatnya Bagi Kesehatan Di Desa Kosambibatu, Cilebar, Karawang, Jawa Barat', pp. 1603–1611.
- Wardiyah, Safrina, U. & Amadha, S. (2022) 'Formulasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Krim Dengan Bahan Aktif Papain Dan VCO', *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*, 5(1), pp. 91–100.
- Yumas, M. (2016) 'Formulasi Sediaan Krim Wajah Berbahan Aktif Ekstrak Metanol Biji Kakao Non Fermentasi (*Theobroma cacao* L) Kombinasi Madu lebah', *Jurnal Industri Hasil Perkebunan*, 11(2), p. 75.
- Yusharyahya, S.N. (2021) 'Mekanisme Penuaan Kulit sebagai Dasar Pencegahan dan Pengobatan Kulit Menua', *eJKI*, 9(2).
- Zahara, M. (2022) 'Ulasan singkat: Deskripsi Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) dan Manfaatnya',

LAMPIRAN

L.1 Surat Determinasi Tanaman Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.)



LABORATORIUM PEMBELAJARAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI TERAPAN
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN
Jl. Ringroad Selatan, Tamanan, Banguntapan, Bantul

SURAT KETERANGAN
Nomor : 119/Lab.Bio/B/III/2024

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Laboratorium Pembelajaran Biologi Universitas Ahmad Dahlan menerangkan bahwa :

Nama : Dewi Rahmawati
NIDN : 0513.108101
Prodi, PT : S1 Farmasi / Fakultas Kesehatan, Universitas Anwar Medika

Telah melakukan determinasi bunga tanaman dengan bimbingan Hery Setiyawan, M.Si di Laboratorium Pembelajaran Biologi Universitas Ahmad Dahlan, pada tanggal 3 Maret 2024

Tanaman tersebut adalah :
Clitoria ternatea L.

Demikian Surat Keterangan ini untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Yogyakarta, 7 Maret 2024

Kepala Lab. Pembelajaran Biologi

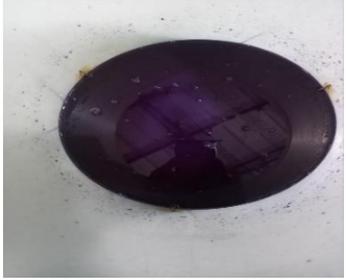


Ihsan Luqman Lutra Putra, S. Si., M.Sc.

1b – 2b – 3b – 4b – 6b – 7b – 9b – 10b – 11b – 12b – 13b – 14a – 15b – 197b – 208b – 219b –
220b – 224b 225b – 227b – 229b – 230b – 234a Papilionaceae
1b – 5b – 16b – 19b – 20a – 21a Clitoria
Clitoria ternatea L.

Flora of Java (Steenis, 1958)

L.2 Gambar Pembuatan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.)

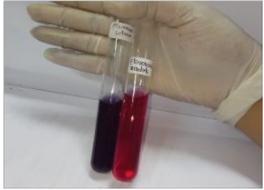
| No | Prosedur | Gambar |
|-----------|---|---|
| 1 | Gambar Tanaman Bunga Telang |  |
| 2 | Proses Pengeringan |  |
| 3 | Proses Penyerbukan Berat serbuk simplisia kering 1.510 g |  |
| 4 | Proses Maserasi dan Remaserasi |  |
| 5 | Filtrat |  |

| | | |
|---|----------------------------------|--|
| 6 | Berat Wadah Kosong 212 g |  |
| 7 | Berat Wadah + Ekstrak 526 |  |
| 8 | Hasil Ekstrak Bunga Telang 314 g |  |

L.3 Perhitungan Persen Rendemen

| | |
|-----------------|--|
| Persen Rendemen | $= \frac{\text{Berat Ekstrak (g)}}{\text{Berat Simplisia Kering (g)}} \times 100\%$ $= \frac{314 \text{ g}}{1.510 \text{ g}} \times 100\%$ $= 20,79\%$ |
|-----------------|--|

L.4 Gambar Skrining Fitokimia

| No | Prosedur | Hasil Teori | Hasil Penelitian | Reagen | Gambar | Ket |
|----|----------------|--------------------------------------|---------------------------------|---|---|-----|
| 1 | Uji Flavonoid | Merah lembayung | Merah lembayung | Serbuk Mg, HCl 2N |  | + |
| 2 | Uji Alkaloid | Endapan putih | Endapan putih | Pereaksi mayer |  | + |
| 3 | Uji Saponin | Terbentuk busa yang stabil ± 7 menit | Tidak terbentuk busa | Aquades, HCl 2N |  | - |
| 4 | Uji Tanin | Hitam kebiruan | Hitam kebiruan | FeCl ₃ 1% |  | + |
| 5 | Uji Terpenoid | Merah, jingga, dan ungu | Jingga | Asam asetat glasial, H ₂ SO ₄ |  | + |
| 6 | Uji Antosianin | Hijau atau biru yang memudar | Hijau dengan warna yang memudar | NaOH 2M |  | + |

L.5 Perhitungan dan Penimbangan Bahan Krim

Formula 1

| No | Nama Bahan | Perhitungan | Total Penimbangan |
|----|----------------------|--|--|
| 1 | Ekstrak Bunga Telang | $5\% \times 20 \text{ gr} = 1 \text{ gram}$ | $1 \text{ gram} \times 5 = 5 \text{ gram}$ |
| 2 | VCO | 4 gram | $4 \text{ gram} \times 5 = 20 \text{ gram}$ |
| 3 | Asam Stearat | 2,9 gram | $2,9 \text{ gram} \times 5 = 14,5 \text{ gram}$ |
| 4 | Trietanolamin | 0,3 gram | $0,3 \text{ gram} \times 5 = 1,5 \text{ gram}$ |
| 5 | Adeps Lanae | 0,6 gram | $0,6 \text{ gram} \times 5 = 3 \text{ gram}$ |
| 6 | Paraffin Liquidum | 1 gram | $1 \text{ gram} \times 5 = 5 \text{ gram}$ |
| 7 | Metil Paraben | 0,1 gram | $0,1 \text{ gram} \times 5 = 0,5 \text{ gram}$ |
| 8 | Propil Paraben | 0,05 gram | $0,05 \text{ gram} \times 5 = 0,25 \text{ gram}$ |
| 9 | Aquades | $20 \text{ gr} - 9,95 \text{ gr} = 10,05 \text{ mL}$ | $10,05 \text{ mL} \times 5 = 50,25 \text{ mL}$ |

Formula 2

| No | Nama Bahan | Perhitungan | Total Penimbangan |
|----|----------------------|--|--|
| 1 | Ekstrak Bunga Telang | $10\% \times 20 \text{ gr} = 2 \text{ gram}$ | $2 \text{ gram} \times 5 = 10 \text{ gram}$ |
| 2 | VCO | 4 gram | $4 \text{ gram} \times 5 = 20 \text{ gram}$ |
| 3 | Asam Stearat | 2,9 gram | $2,9 \text{ gram} \times 5 = 14,5 \text{ gram}$ |
| 4 | Trietanolamin | 0,3 gram | $0,3 \text{ gram} \times 5 = 1,5 \text{ gram}$ |
| 5 | Adeps Lanae | 0,6 gram | $0,6 \text{ gram} \times 5 = 3 \text{ gram}$ |
| 6 | Paraffin Liquidum | 1 gram | $1 \text{ gram} \times 5 = 5 \text{ gram}$ |
| 7 | Metil Paraben | 0,1 gram | $0,1 \text{ gram} \times 5 = 0,5 \text{ gram}$ |
| 8 | Propil Paraben | 0,05 gram | $0,05 \text{ gram} \times 5 = 0,25 \text{ gram}$ |
| 9 | Aquades | $20 \text{ gr} - 10,95 \text{ gr} = 9,05 \text{ mL}$ | $9,05 \text{ mL} \times 5 = 45,25 \text{ mL}$ |

Formula 3

| No | Nama Bahan | Perhitungan | Total Penimbangan |
|----|----------------------|--|--|
| 1 | Ekstrak Bunga Telang | $15\% \times 20 \text{ gr} = 3 \text{ gram}$ | $3 \text{ gram} \times 5 = 15 \text{ gram}$ |
| 2 | VCO | 4 gram | $4 \text{ gram} \times 5 = 20 \text{ gram}$ |
| 3 | Asam Stearat | 2,9 gram | $2,9 \text{ gram} \times 5 = 14,5 \text{ gram}$ |
| 4 | Trietanolamin | 0,3 gram | $0,3 \text{ gram} \times 5 = 1,5 \text{ gram}$ |
| 5 | Adeps Lanae | 0,6 gram | $0,6 \text{ gram} \times 5 = 3 \text{ gram}$ |
| 6 | Paraffin Liquidum | 1 gram | $1 \text{ gram} \times 5 = 5 \text{ gram}$ |
| 7 | Metil Paraben | 0,1 gram | $0,1 \text{ gram} \times 5 = 0,5 \text{ gram}$ |
| 8 | Propil Paraben | 0,05 gram | $0,05 \text{ gram} \times 5 = 0,25 \text{ gram}$ |
| 9 | Aquades | $20 \text{ gr} - 11,95 \text{ gr} = 8,05 \text{ mL}$ | $8,05 \text{ mL} \times 5 = 40,25 \text{ mL}$ |

L.6 Gambar Pembuatan Sediaan Krim

| No | Prosedur | Gambar |
|----|--|---|
| 1 | Penimbangan bahan |  |
| 2 | Penimbangan ekstrak F1, F2, dan F3 |  |
| 3 | Persiapan bahan fase minyak |  |
| 4 | Asam stearat, VCO, propil paraben, adeps lanae, dan paraffin liquidum masuk kedalam cawan porselen (fase minyak) |  |
| 5 | Persiapan bahan fase air |  |
| 6 | Aquades, metil paraben, dan trietanolamin masuk kedalam beaker glass (fase air) |  |

| | | |
|---|---|--|
| 7 | Fase minyak dan fase air dilebur diatas waterbath pada suhu 70 ⁰ C |  |
| 8 | Fase minyak dan fase air masuk mortir hangat, gerus hingga membentuk massa krim |  |
| 9 | Masukkan ekstrak kedalam sediaan krim |  |

L.7 Gambar Hasil Uji Organoleptis Krim

| No | Siklus Ke- | Spesifikasi | Hasil | Gambar |
|----|------------|---|---|---|
| 1 | Ke-0 | Warna: Biru keunguan Bau: Khas ekstrak Bentuk: Krim | Warna: Biru keunguan Bau: Khas ekstrak Bentuk: Krim |  |
| 2 | Ke-1 | Warna: Biru keunguan Bau: Khas ekstrak Bentuk: Krim | Warna: Biru keunguan Bau: Khas ekstrak Bentuk: Krim |  |
| 3 | Ke-2 | Warna: Biru keunguan Bau: Khas ekstrak Bentuk: Krim | Warna: Biru keunguan Bau: Khas ekstrak Bentuk: Krim |  |
| 4 | Ke-3 | Warna: Biru keunguan Bau: Khas ekstrak Bentuk: Krim | Warna: Biru keunguan Bau: Khas ekstrak Bentuk: Krim |  |

L.8 Gambar Hasil Uji Tipe Krim Krim

| No | Siklus Ke- | Spesifikasi | Hasil | Gambar |
|----|------------|------------------|------------------|---|
| 1 | Ke-0 | Minyak dalam air | Minyak dalam air |  |
| 2 | Ke-1 | Minyak dalam air | Minyak dalam air |  |
| 3 | Ke-2 | Minyak dalam air | Minyak dalam air |  |
| 4 | Ke-3 | Minyak dalam air | Minyak dalam air |  |

L.9 Gambar Hasil Uji Viskositas Krim

| No | Formula | Siklus Ke- | Hasil | Gambar |
|----|-------------------------|------------|------------|---|
| 1 | F1 4.000-40.000 mpas | Ke-0 | 8.383 mpas |  |
| 2 | | Ke-1 | 8.363 mpas |  |
| 3 | | Ke-2 | 8.336 mpas |  |
| 4 | | Ke-3 | 8.310 mpas |  |
| 5 | F1 4.000-40.000 mpas | Ke-0 | 8.063 mpas |  |
| 6 | | Ke-1 | 8.216 mpas |  |
| 7 | | Ke-2 | 8.280 mpas |  |

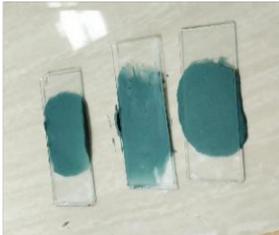
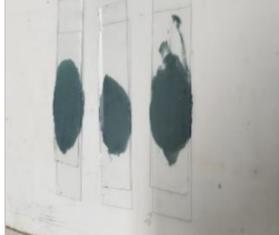
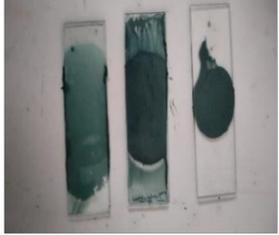
| | | | | |
|----|-------------------------|------|------------|---|
| 8 | | Ke-3 | 8.326 mpas |  |
| 9 | F3 4.000-40.000 mpas | Ke-0 | 7.743 mpas |  |
| 10 | | Ke-1 | 7.850 mpas |  |
| 11 | | Ke-2 | 7.910 mpas |  |
| 12 | | Ke-3 | 8.110 mpas |  |

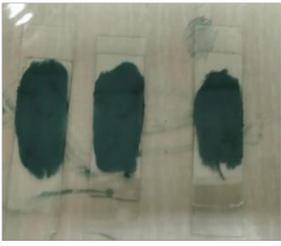
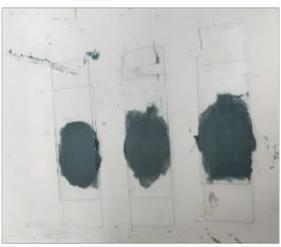
L.10 Gambar Hasil Uji pH Krim

| No | Formula | Siklus Ke- | Hasil | Gambar |
|----|-----------------|------------|-------|---|
| 1 | F1 4,5 – 6,5 | Ke-0 | 5,13 |  |
| 2 | | Ke-1 | 5,16 |  |
| 3 | | Ke-2 | 5,17 |  |
| 4 | | Ke-3 | 5,18 |  |
| 5 | F2 4,5 – 6,5 | Ke-0 | 5,32 |  |
| 6 | | Ke-1 | 5,35 |  |
| 7 | | Ke-2 | 5,4 |  |

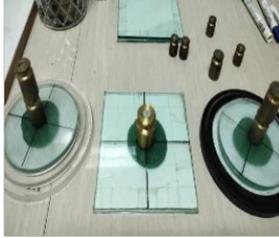
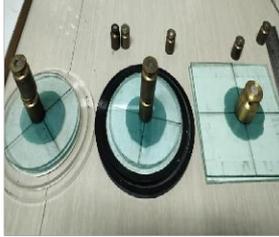
| | | | | |
|----|-----------------|------|------|---|
| 8 | | Ke-3 | 5,46 |  |
| 9 | F3 4,5 – 6,5 | Ke-0 | 5,58 |  |
| 10 | | Ke-1 | 5,61 |  |
| 11 | | Ke-2 | 5,65 |  |
| 12 | | Ke-3 | 5,73 |  |

L.11 Gambar Hasil Uji Homogenitas Krim

| No | Formula | Siklus Ke- | Hasil | Gambar |
|----|---------------|------------|-----------------------------------|---|
| 1 | F1 Homogen | Ke-0 | Homogen, tidak ada partikel kecil |  |
| 2 | | Ke-1 | Homogen, tidak ada partikel kecil |  |
| 3 | | Ke-2 | Homogen, tidak ada partikel kecil |  |
| 4 | | Ke-3 | Homogen, tidak ada partikel kecil |  |
| 5 | F2 Homogen | Ke-0 | Homogen, tidak ada partikel kecil |  |
| 6 | | Ke-1 | Homogen, tidak ada partikel kecil |  |
| 7 | | Ke-2 | Homogen, tidak ada partikel kecil |  |

| | | | | |
|----|---------------|------|-----------------------------------|---|
| 8 | | Ke-3 | Homogen, tidak ada partikel kecil |  |
| 9 | F3 Homogen | Ke-0 | Homogen, tidak ada partikel kecil |  |
| 10 | | Ke-1 | Homogen, tidak ada partikel kecil |  |
| 11 | | Ke-2 | Homogen, tidak ada partikel kecil |  |
| 12 | | Ke-3 | Homogen, tidak ada partikel kecil |  |

L.12 Gambar Hasil Uji Daya Sebar Krim

| No | Formula | Siklus Ke- | Hasil | Gambar |
|----|--------------|------------|---------|---|
| 1 | F1 3-5 cm | Ke-0 | 3,24 cm |  |
| 2 | | Ke-1 | 3,31 cm |  |
| 3 | | Ke-2 | 3,38 cm |  |
| 4 | | Ke-3 | 3,42 cm |  |
| 5 | F2 3-5 cm | Ke-0 | 3,59 cm |  |
| 6 | | Ke-1 | 3,53 cm |  |
| 7 | | Ke-2 | 3,5 cm |  |

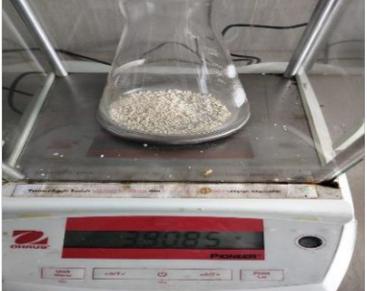
| | | | | |
|----|--------------|------|---------|---|
| 8 | | Ke-3 | 3,45 cm |  |
| 9 | F3 3-5 cm | Ke-0 | 3,89 cm |  |
| 10 | | Ke-1 | 3,7 cm |  |
| 11 | | Ke-2 | 3,64 cm |  |
| 12 | | Ke-3 | 3,5 cm |  |

L.13 Gambar Hasil Uji Daya Lekat Krim

| No | Formula | Siklus Ke- | Hasil | Gambar |
|----|---------------------|------------|-------------|---|
| 1 | F1 2 – 300 detik | Ke-0 | 11,36 detik |  |
| 2 | | Ke-1 | 11,21 detik |  |
| 3 | | Ke-2 | 11,01 detik |  |
| 4 | | Ke-3 | 10,84 detik |  |
| 5 | F2 2 – 300 detik | Ke-0 | 9,56 detik |  |
| 6 | | Ke-1 | 10,08 detik |  |
| 7 | | Ke-2 | 10,97 detik |  |

| | | | | |
|----|---------------------|------|-------------|---|
| 8 | | Ke-3 | 11,35 detik |  |
| 9 | F3 2 – 300 detik | Ke-0 | 8,44 detik |  |
| 10 | | Ke-1 | 9,03 detik |  |
| 11 | | Ke-2 | 9,71 detik |  |
| 12 | | Ke-3 | 10,57 detik |  |

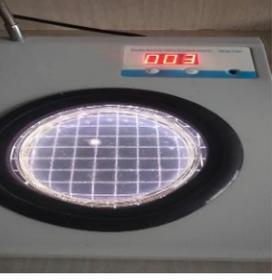
L.14 Gambar Prosedur Uji ALT dan AKK

| No | Prosedur | Gambar |
|----|---|---|
| 1 | Pembuatan sediaan krim menggunakan aquadest steril dan alat yang digunakan di sterilisasi terlebih dahulu |  |
| 2 | Pembuatan media agar PDA. Ditimbang PDA sebanyak 3,9 gram untuk 100 ml aquades |  |
| 3 | Pembuatan media agar PCA. Ditimbang PCA sebanyak 1,04 gram untuk 100 ml aquadest |  |
| 4 | Dipanaskan dan diaduk hingga tercampur semua, tutup mulut erlenmeyer dengan penyumbat kasa |  |
| 5 | Sterilisasi dengan autoclaf suhu 121 ⁰ C selama 15 menit <ul style="list-style-type: none"> - Alat yang digunakan dibungkus dengan kertas coklat - Media yang telah disumbat dengan penyumbat erlenmeyer - Alat dan media dimasukkan kedalam mesin autoclaf |  |

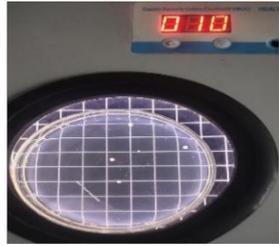
| | | |
|----|---|---|
| 6 | Lakukan pengenceran sampel dengan menimbang masing masing sediaan sebanyak 1 gram |  |
| 7 | Ditambahkan NaCl 0,9% dan divortex |  |
| 8 | Lakukan pengenceran 10^{-1} sampai 10^{-3} dengan cara diambil 1 ml larutan sampel |  |
| 9 | Pengenceran sampel dimasukkan kedalam cawan petri |  |
| 10 | Tambahkan media PCA dan PDA dengan metode tuang sebanyak ± 15 ml |  |
| 11 | Wrap cawan petri dengan rapat Pada uji ALT di inkubasi selama 24 jam. Pada uji AKK diinkubasi selama 3-5 hari |  |

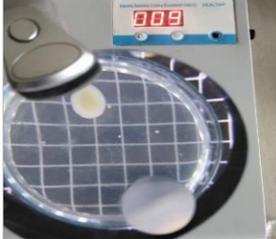
L.15 Gambar Hasil Uji ALT

| No | Formula | Siklus Ke- | Total | Gambar |
|----|---------------|------------|-----------|---|
| 1 | Kontrol Media | - | - |  |
| 2 | F1 | 10^{-1} | 8 |  |
| 3 | | 10^{-2} | 5 |  |
| 4 | | 10^{-3} | 1 |  |
| 5 | | F2 | 10^{-1} | 9 |
| 6 | 10^{-2} | | 5 |  |
| 7 | 10^{-3} | | 1 |  |

| | | | | |
|----|----|-----------|----|---|
| 8 | F3 | 10^{-1} | 12 |  |
| 9 | | 10^{-2} | 9 |  |
| 10 | | 10^{-3} | 5 |  |

L.16 Gambar Hasil Uji AKK

| No | Formula | Siklus Ke- | Koloni Rata-rata | Gambar |
|----|---------------|------------|------------------|---|
| 1 | Kontrol Media | - | - |  |
| 2 | F1 | 10^{-1} | 10 |  |
| 3 | | 10^{-2} | 7 |  |
| 4 | | 10^{-3} | 3 |  |
| 5 | | F2 | 10^{-1} | 12 |
| 6 | 10^{-2} | | 8 |  |
| 7 | 10^{-3} | | 5 |  |

| | | | | |
|----|----|-----------|----|---|
| 8 | F3 | 10^{-1} | 14 |  |
| 9 | | 10^{-2} | 9 |  |
| 10 | | 10^{-3} | 3 |  |

L.17 Hasil Uji Statistik Viskositas
 Stabilitas Tiap Siklus (*Kruskall wallis*)

| Test Statistics^{a,b} | | | |
|--------------------------------------|-------|--------|--------|
| | F1 | F2 | F3 |
| Kruskal-Wallis H | 9,517 | 10,495 | 10,532 |
| df | 3 | 3 | 3 |
| Asymp. Sig. | ,023 | ,015 | ,015 |
| a. Kruskal Wallis Test | | | |
| b. Grouping Variable: Siklus | | | |

Uji Stabilitas Tiap Formulasi

| Tests of Normality | | | | |
|---------------------------|-------------|--------------|----|------|
| | Formulasi | Shapiro-Wilk | | |
| | | Statistic | df | Sig. |
| Uji Viskositas | Formulasi 1 | ,983 | 4 | ,922 |
| | Formulasi 2 | ,928 | 4 | ,580 |
| | Formulasi 3 | ,964 | 4 | ,805 |

Uji Homogenitas dan *One way* ANOVA

| Test of Homogeneity of Variances | | | | | |
|---|--------------------------------------|------------------|-----|-------|------|
| | | Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
| Uji Viskositas | Based on Mean | 1,619 | 2 | 9 | ,251 |
| | Based on Median | 1,434 | 2 | 9 | ,288 |
| | Based on Median and with adjusted df | 1,434 | 2 | 5,698 | ,313 |
| | Based on trimmed mean | 1,616 | 2 | 9 | ,251 |

| ANOVA | | | | | |
|----------------|----------------|----|-------------|--------|------|
| Uji Viskositas | | | | | |
| | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
| Between Groups | 419989,500 | 2 | 209994,750 | 16,602 | ,001 |
| Within Groups | 113839,500 | 9 | 12648,833 | | |
| Total | 533829,000 | 11 | | | |

L.18 Hasil Uji Statistik Daya Sebar
Stabilitas Tiap Siklus

| Test Statistics^{a,b} | | | |
|--------------------------------------|-------|-------|-------|
| | F1 | F2 | F3 |
| Kruskal-Wallis H | 6,314 | 5,901 | 9,258 |
| df | 3 | 3 | 3 |
| Asymp. Sig. | ,097 | ,117 | ,026 |
| a. Kruskal Wallis Test | | | |
| b. Grouping Variable: Siklus | | | |

Uji Stabilitas Tiap Formulasi

| Tests of Normality | | | | |
|---------------------------|-------------|--------------|----|------|
| | Formulasi | Shapiro-Wilk | | |
| | | Statistic | df | Sig. |
| Uji Daya Sebar | Formulasi 1 | ,971 | 4 | ,845 |
| | Formulasi 2 | ,997 | 4 | ,989 |
| | Formulasi 3 | ,985 | 4 | ,930 |

Uji Homogenitas dan *One way* ANOVA

| Test of Homogeneity of Variances | | | | | |
|---|--------------------------------------|------------------|-----|-------|------|
| | | Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
| Uji Daya Sebar | Based on Mean | 1,370 | 2 | 9 | ,302 |
| | Based on Median | 1,336 | 2 | 9 | ,310 |
| | Based on Median and with adjusted df | 1,336 | 2 | 4,421 | ,352 |
| | Based on trimmed mean | 1,370 | 2 | 9 | ,302 |

| ANOVA | | | | | |
|----------------|----------------|----|-------------|-------|------|
| Uji Daya Sebar | | | | | |
| | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
| Between Groups | ,238 | 2 | ,119 | 9,960 | ,005 |
| Within Groups | ,108 | 9 | ,012 | | |
| Total | ,346 | 11 | | | |

L.19 Hasil Uji Statistik Daya Lekat
Stabilitas Tiap Siklus

| Tests of Normality | | | | |
|---------------------------|----------|--------------|----|------|
| | Siklus | Shapiro-Wilk | | |
| | | Statistic | df | Sig. |
| F1 | Siklus 0 | ,998 | 3 | ,911 |
| | Siklus 1 | ,871 | 3 | ,298 |
| | Siklus 2 | ,977 | 3 | ,712 |
| | Siklus 3 | ,987 | 3 | ,780 |
| F2 | Siklus 0 | ,993 | 3 | ,843 |
| | Siklus 1 | ,967 | 3 | ,653 |
| | Siklus 2 | ,981 | 3 | ,739 |
| | Siklus 3 | ,942 | 3 | ,537 |
| F3 | Siklus 0 | ,998 | 3 | ,921 |
| | Siklus 1 | ,961 | 3 | ,622 |
| | Siklus 2 | ,977 | 3 | ,712 |
| | Siklus 3 | ,983 | 3 | ,750 |

a. Lilliefors Significance Correction

| Test of Homogeneity of Variances | | | | | |
|---|--------------------------------------|------------------|-----|-------|------|
| | | Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
| F2 | Based on Mean | 1,728 | 3 | 8 | ,238 |
| | Based on Median | ,697 | 3 | 8 | ,579 |
| | Based on Median and with adjusted df | ,697 | 3 | 4,326 | ,598 |
| | Based on trimmed mean | 1,642 | 3 | 8 | ,255 |
| F1 | Based on Mean | 1,432 | 3 | 8 | ,304 |
| | Based on Median | 1,060 | 3 | 8 | ,418 |
| | Based on Median and with adjusted df | 1,060 | 3 | 4,592 | ,449 |
| | Based on trimmed mean | 1,411 | 3 | 8 | ,309 |
| F3 | Based on Mean | ,576 | 3 | 8 | ,647 |
| | Based on Median | ,264 | 3 | 8 | ,850 |
| | Based on Median and with adjusted df | ,264 | 3 | 6,711 | ,849 |
| | Based on trimmed mean | ,552 | 3 | 8 | ,661 |

| ANOVA | | | | | | |
|--------------|----------------|----------------|----|-------------|---------|------|
| | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
| F2 | Between Groups | 6,001 | 3 | 2,000 | 102,721 | ,000 |
| | Within Groups | ,156 | 8 | ,019 | | |
| | Total | 6,157 | 11 | | | |
| F1 | Between Groups | ,461 | 3 | ,154 | 12,247 | ,002 |
| | Within Groups | ,100 | 8 | ,013 | | |
| | Total | ,561 | 11 | | | |
| F3 | Between Groups | 7,548 | 3 | 2,516 | 41,865 | ,000 |
| | Within Groups | ,481 | 8 | ,060 | | |
| | Total | 8,029 | 11 | | | |

Uji Stabilitas Tiap Formulasi

| Tests of Normality | | | | |
|---------------------------|-------------|--------------|----|------|
| | Formulasi | Shapiro-Wilk | | |
| | | Statistic | df | Sig. |
| Uji Daya Lekat | Formulasi 1 | ,983 | 4 | ,917 |
| | Formulasi 2 | ,948 | 4 | ,706 |
| | Formulasi 3 | ,988 | 4 | ,945 |

Uji Homogenitas dan *One way* ANOVA

| Test of Homogeneity of Variances | | | | | |
|---|--------------------------------------|------------------|-----|-------|------|
| | | Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
| Uji Daya Lekat | Based on Mean | 3,971 | 2 | 9 | ,058 |
| | Based on Median | 3,855 | 2 | 9 | ,062 |
| | Based on Median and with adjusted df | 3,855 | 2 | 5,311 | ,092 |
| | Based on trimmed mean | 3,969 | 2 | 9 | ,058 |

| ANOVA | | | | | |
|----------------|----------------|----|-------------|-------|------|
| Uji Daya Lekat | | | | | |
| | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
| Between Groups | 5,689 | 2 | 2,844 | 5,474 | ,028 |
| Within Groups | 4,676 | 9 | ,520 | | |
| Total | 10,365 | 11 | | | |

L.20 Hasil Uji Statistik pH
Stabilitas Tiap Siklus

| Test Statistics^{a,b} | | | |
|--------------------------------------|-------|--------|--------|
| | F1 | F2 | F3 |
| Kruskal-Wallis H | 7,374 | 10,532 | 10,532 |
| df | 3 | 3 | 3 |
| Asymp. Sig. | ,061 | ,015 | ,015 |
| a. Kruskal Wallis Test | | | |
| b. Grouping Variable: Siklus | | | |

Uji Stabilitas Tiap Formulasi

| Tests of Normality | | | | |
|---------------------------|-------------|--------------|----|------|
| | Formulasi | Shapiro-Wilk | | |
| | | Statistic | df | Sig. |
| Uji pH | Formulasi 1 | ,927 | 4 | ,577 |
| | Formulasi 2 | ,969 | 4 | ,836 |
| | Formulasi 3 | ,950 | 4 | ,717 |

Uji Homogenitas dan *One way* ANOVA

| Test of Homogeneity of Variances | | | | | |
|---|--------------------------------------|------------------|-----|-------|------|
| | | Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
| Uji pH | Based on Mean | 1,980 | 2 | 9 | ,194 |
| | Based on Median | 1,724 | 2 | 9 | ,232 |
| | Based on Median and with adjusted df | 1,724 | 2 | 6,545 | ,250 |
| | Based on trimmed mean | 1,977 | 2 | 9 | ,194 |

| ANOVA | | | | | |
|----------------|----------------|----|-------------|--------|------|
| Uji pH | | | | | |
| | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
| Between Groups | ,467 | 2 | ,233 | 82,820 | ,000 |
| Within Groups | ,025 | 9 | ,003 | | |
| Total | ,492 | 11 | | | |

L.21 Surat Izin Penggunaan Laboratorium Kimia Organik



**UNIVERSITAS
ANWAR MEDIKA**
Humanity Beyond Excellence

UNIVERSITAS ANWAR MEDIKA
Jalan Raya By Pass Krian KM. 33
Balongbendo Sidoarjo 61263
Telp. (031) 99892096 - 082233362014
Laman : www.uam.ac.id
Surel : univ.anwarmedika@uam.ac.id

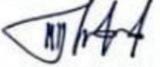
LAB-F13

**FORMULIR PENGGUNAAN LABORATORIUM
UNTUK PENELITIAN MAHASISWA**

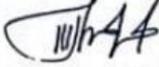
Nama Mahasiswa : Masiah Nurwidiya Putri
NIM : 20020200020
Keperluan : Penelitian Skripsi
Judul Penelitian : Korokalsan Dan Uji Stabilitas Sediaan Film Farmasi
Ekstrak Bunga Tabung (Cikona ketaka L) dan VCO
Waktu Kegiatan : 4 Maret 2024 - 31 Mei 2024
Nama Laboratorium : Kimia Organik

Sidoarjo, 4 Maret 2024

Menyetujui,
Koordinator Laboratorium


(Lili Nurhidayah)
NIK. 020716016

Laboran


(Lili Nurhidayah)
NIK. 020716016

Mahasiswa


(Masiah Nurwidiya Putri)
NIM. 20020200020

Mengetahui,
Kaprosdi DIII TLM/DIII Farmasi/S1 Farmasi


(Apt. Yoni Ambart., S.Farm., M.Farm)
NIDN. 0902018905

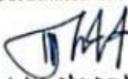
Mengetahui
Dosen Pembimbing/PJMK


(Apt. Dewi Rahmawati., S.Farm., M.Farm)
NIDN. 0513108101

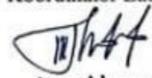
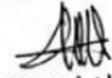
Diakreditasi oleh :



L.22 Surat Izin Penggunaan Laboratorium Teknologi Farmasi

| | | |
|--|---|---|
|  UNIVERSITAS ANWAR MEDIKA <i>Humanity Beyond Excellence</i> | UNIVERSITAS ANWAR MEDIKA Jalan Raya Bypass Krian KM. 33 Balongbendo Sidoarjo 61263 Telp. (031) 99892096 - 082233362014 Laman : www.uam.ac.id Surel : univ.anwarmedika@uam.ac.id | |
| LAB-F13 | | |
| FORMULIR PENGGUNAAN LABORATORIUM UNTUK PENELITIAN MAHASISWA | | |
| Nama Mahasiswa | : Maslach Nurudaya Putri | |
| NIM | : 20020200020 | |
| Keperluan | : Penelitian Strip | |
| Judul Penelitian | : Karaktarisan Dan Uji Stabilitas Solusian Kim Kombinasi Ekstrak Bunga Telara (<i>Clerodendron luteolum</i> L.) Dan VCO | |
| Waktu Kegiatan | : 4 Maret 2024 - 31 Mei 2024 | |
| Nama Laboratorium | : Teknologi Farmasi | |
| Sidoarjo, 4 Maret 2024 | | |
| Menyetujui, Koordinator Laboratorium | Laboran | Mahasiswa |
|  (Lili Nurfadiah) NIK. 020716016 |  (Siti Saena Nurhama) NIK. 021023084 |  (Maslach Nurudaya Putri) NIM. 20020200020 |
| Mengetahui, Kaprosdi DIII TLM/DIII Farmasi/S1 Farmasi | Mengetahui Dosen Pembimbing/PJMK | |
|  (Apt. Yoni Anbari, S.Farm., M.Farm) NIDN. 0703018705 |  (Apt. Dewi Rahmawati, S.Farm., M.Farm) NIDN. 0513108101 | |
| Diakreditasi oleh :  | | |

L.23 Surat Izin Penggunaan Laboratorium Mikrobiologi

| | | |
|--|--|--|
| 1/1 |  <p>UNIVERSITAS ANWAR MEDIKA <i>Humanity Beyond Excellence</i></p> | <p>UNIVERSITAS ANWAR MEDIKA Jalan Raya By Pass Krian KM. 33 Balongbendo Sidoarjo 61263 Telp. (031) 99892096 - 082233362014 Laman : www.uam.ac.id Surel : univ.anwarmedika@uam.ac.id</p> |
| | | LAB-F13 |
| <p>FORMULIR PENGGUNAAN LABORATORIUM UNTUK PENELITIAN MAHASISWA</p> | | |
| <p>Nama Mahasiswa NIM Keperluan Judul Penelitian Waktu Kegiatan Nama Laboratorium</p> | <p>: <u>Masitah Nurwidiya Putri</u> : <u>20020200020</u> : <u>Penelitian Sempit</u> : <u>Karakterisasi Dan Uji Stabilitas Gulaan Krim Kombinasi</u> : <u>Ekstrak Bunga Telang (Citrona ternatea L.) Dan VCO</u> : <u>4 Maret 2024 - 31 Mei 2024</u> : <u>Mikrobiologi dan Bioteknologi</u></p> | |
| Sidoarjo, <u>4 Maret 2024</u> | | |
| <p>Menyetujui, Koordinator Laboratorium</p> <p> (<u>Liaq Nurfadiah</u>) NIK. <u>020216016</u></p> | <p>Laboran</p> <p> (<u>Rani Amaliahe</u>) NIK. <u>020222076</u></p> | <p>Mahasiswa</p> <p> (<u>Masitah Nurwidiya Putri</u>) NIM. <u>20020200020</u></p> |
| <p>Mengetahui, Kaprosdi DIII TLM/DIII Farmasi/S1 Farmasi</p> <p> (<u>Apt. Yoni Ambart, S.Farm, M.Farm</u>) NIDN. <u>0903018905</u></p> | <p>Mengetahui Dosen Pembimbing/PJMK</p> <p> (<u>Apt. Dewi Rahmawati, S.Farm, M.Farm</u>) NIDN. <u>0513108101</u></p> | |
| <p>Diakreditasi oleh :</p> <div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;">    </div> | | |