FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN KRIM (M/A) DARI EKSTRAK DAUN PAKIS SAYUR (*Diplazium esculentum* (Retz.) Sw.)

Karya Tulis Ilmiah
Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
Untuk mencapai gelar Ahli Madya Farmasi (A.Md.Farm)

Oleh:
Ratih Apriliana
23161039

YAYASAN AL FATHAH
PROGRAM STUDI D3 FARMASI
SEKOLAH TINGGI KESEHATAN AL-FATAH
BENGKULU
2026

PERNYATAAN DAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini adalah :

Nama : Ratih Apriliana

NIM : 23161039

Program Studi : D3 Farmasi

Judul : "FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN KRIM TIPE (M/A) DARI EKSTRAK DAUN PAKIS SAYUR *(Diplazium esculentum (Retz.) Sw.)*."

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Karya Tulis Ilmiah ini merupakan hasil karya sendiri dan sepengetahuan penulis tidak berisikan materi yang dipublikasikan atau ditulis orang lain atau dipergunakan untuk menyelesaikan studi di perguruan tinggi lain kecuali untuk bagian-bagian tertentu yang dipakai sebagai acuan. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Bengkulu, 8 Mei 2026

Yang Membuat Pernyataan



Ratih Apriliana

HALAMAN PENGESAHAN

FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAN KRIM TIPE (M/A) DARI EKSTRAK DAUN PAKIS SAYUR (*Diplazium Esculentum* (Retz.) Sw.)"

Oleh:
Ratih Apriliana
23161039

Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Dipertahankan Di Hadapan Dewan Penguji
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menempuh Ujian Diploma (DIII) Farmasi
Di Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu

Pada Tanggal : 8 Mei 2026
Dewan Penguji:

Pembimbing I	Pembimbing II
Gina Lestari, M.Farm., Apt	**Tri Yanuarto, M.Farm., Apt**
NIDN : 0206098902	**NIDN : 0204018602**

Penguji

Betna Dewi, M.Farm., Apt
NIDN : 0218118101

MOTTO



"Aku membahayakan nyawa ibuku untuk lahir kedunia, jadi tidak mungkin aku tidak ada artinya, dan aku membuat ayahku bekerja setiap hari dari gelap bertemu gelap hingga lelah, jadi aku pastikan lelahnya tidak sia-sia"
-Penulis-

"*Melamban bukanlah hal yang tabuh, Kadang itu yang kau butuh*
Bersandar hibahkan bebanmu, Tak perlu kau berhenti kurasi Ini hanya sementara, Bukan ujung dari rencana"
-Perunggu, 33x-

"*Pelan pasti ku kabulkan S'gla catatan harapmu. Tentang masa depan, tentang masa terang. Kebul jalan kuterjang*"
-Perunggu, Gemilang-

"*Dunia boleh saja menahanku, kupunya doa ibu*"
-Perunggu, Tapi-

"*Ayah tidak mengerti pekerjaanku, Ibu khatirkan jalan yang ketempuh. Ku tak pernah berharap mereka pahami, Selama doa terkirim tanpa henti setiap hari*"
-Perunggu, Amalan Baik-

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirahmanirahim, Dengan menyebut nama Allah yang maha pengasih dan maha penyayang. Syukur Alhamddullilah semua proses yang saya lalui untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah diberi kemudahan dan dapat menyelesaikan nya dengan tepat waktu ini semua karna ridho dari Allah SWT. Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan untuk :

1. Terima Kasih yang sebesar-besarnya kepada orang tua penulis yakni Ayahanda Kasmiyadi, Ibunda Suratun. Terima Kasih atas pengorbanan, usaha, tetesan keringat dan doa yang selalu menyertai setiap langkah penulis, terima kasih karena selalu mengajarkan arti kata besyukur atas segala hal yang sudah diberikan. Terima kasih sudah berjuang dalam mengupayakan yang terbaik untuk kehidupan penulis, berkorban keringat, tenaga dan pikiran. Beliau memang tidak sempat merasakan pendidikan sampai bangku perkuliahan, namun beliau mampu mendidik penulis seerta memberikan dukungan hingga penulis mampu menyelesaikan studi ini, Semoga Ayah dan Ibu sehat, panjang umur dan bahagia selalu.
2. Kepada Kakak lelaki saya Ilham Julianto serta istrinya Septi yanti, dan adik saya Anugerah Sanjaya. Terima Kasih atas semangat dan dukungan yang kalian berikan, berkat banyak kata motivasi dari kalian penulis jadi bersemangat menyusun tugas akhir.

3. Rafaza Ghani Attaqi, Keponakan kesayangan penulis. Terimakasih atas tingkah lucunya setiap hari walaupun hanya secara virtual yang menjadi hiburan serta penyemangat untuk penulis menyusun Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Kepada Nurul Husna Fadillah dan M Alfi Ash-shidiqy, Sahabat penulis. Terima kasih atas dukungan, perhatiaan, dan waktu yang telah di berikan kepada penulis selama 3 tahun di perkuliahan.
5. Kepada Nobelia, Puput, Hena, Aziza, Nadin, Sahabat penulis. Terima Kasih telah menjadi teman yang memberikan banyak tawa selama 3 tahun ini kepada penulis dan terimakasih telah menjadi pendengar dalam segala hal.
6. Kepada teman teman virtual penulis, Kak Aida, Kak Veron, Kak Padhi, Kak Nida. Terima Kasih telah memberikan dukungan serta berteman baik walupun hanya secara online kepada penulis di proses Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Kepada teman penulis sedari smp Kurnia Khoiriyah, Terima Kasih telah membersamai dan selalu menjadi teman yang baik penulis di proses Karya Tulis Ilmiah ini.
8. Kepada Imelda rekan kerja penulis, Terima Kasih telah bersedia bertukar sift setiap saat selama masa sibuk penulis dalam menyusun Tugas akhir ini.
9. Kepada band dan penyanyi lokal indonesia Perunggu, Hindia, Feast, Jamrud, Nadi Amizah, Zaskia Gotik, Cita citata. Band Korea selatan,

Na jaemin, D.O, beserta keluarga besar EXO, NCT, dan NCT Dream, Karena musik kalian yang telah menemani saya menyusun Karya Tulis Ilmiah ini.

10. Terakhir, Terima Kasih kepada wanita sederhana yang memiliki impian besar, namun terkadang sulit dimengerti isi kepalanya, yaitu diriku sendiri, Ratih Apriliana. Terima Kasih telah berusaha keras untuk meyakinkan dan menguatkan diri sendiri bahwa kamu bisa menyelesaikan studi ini sampai selesai. Terimakasih selalu semangat dan bertahan menjalankan lelahnya kuliah bersama bekerja setiap harinya. Berbahagialah selalu dengan dirimu sendiri, Ratih. Rayakan kehadiranmu sebagai berkah dimana pun kamu menginjakan kaki. Jangan sia-sia kan usaha dan doa yang kamu inginkan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-nya, sehingga penulis dapat menyusun Karya Tulis Ilmiah yang berjudul "**FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAN KRIM TIPE (M/A) DARI EKSTRAK DAUN PAKIS SAYUR *(DIPLAZIUM ESCULENTUM (Retz.) Sw.*)** "Karya Tulis Ilmiah ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan D3 Farmasi di Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu. Ucapan terima kasih yang sangat besar penulis persembahkan kepada kedua orang tua, karena dengan doa dan kasih sayangnya telah mengiringi perjalanan penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah. Penulis juga ingin mengucapkan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya atas bantuan, dukungan dan bimbingannya kepada:

1. Ibu Gina Lestari, M. Farm., Apt selaku pembimbing 1 yang telah tulus memberikan bimbingan dan arahan kepada saya dalam penyusunan proposal karya tulis ilmiah ini.
2. Bapak Tri Yanuarto, M. Farm., Apt selaku Pembimbing 2 yang telah tulus memberikan bimbingan dan arahan kepada saya dalam karya tulis ilmiah ini.
3. Ibu Yuska Noviyanty, M. Farm.,Apt selaku Pembimbing Akademik.
4. Ibu Gina Lestari, M. Farm., Apt. Selaku Ketua Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu.
5. Bapak Drs. Djoko Triyono, Apt., MM Selaku Ketua Yayasan Stikes Al-Fatah Bengkulu.

6. Para Dosen dan Staf Karyawan STIKES Al-Fatah Bengkulu yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama menempuh pendidikan di STIKES Al-Fatah Bengkulu.
7. Rekan-rekan seangkatan di STIKES Al-Fatah Bengkulu, yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangu.

Bengkulu, April 2026

Ratih Apriliana

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL i
MOTTO v
HALAMAN PERSEMBAHAN vi
KATA PENGANTAR ix
DAFTAR ISI xi
DAFTAR LAMPIRAN xiii
DAFTAR GAMBAR xiv
DAFTAR TABEL xv
INTISARI xvi
BAB I PENDAHULUAN 17
1.1 Latar Belakang 17
1.2 Batasan Masalah 19
1.3 Rumusan Masalah 19
1.4 Tujuan Penelitian 20
1.5 Manfaat Penelitian 20
1.5.1 Bagi Akademik 20
1.5.2 Bagi Instansi dan Masyarakat 20
1.5.3 Bagi Peneliti Lanjutan 21
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 22
2.1 Kajian Teori 22
2.1.1 Pakis Sayur (*Diplazium esculentum*) 22
2.1.2 Pengertiaan Flavonoid 25
2.1.3 Antioksidan 26
2.1.4 Simpilisia 28
2.1.5 Ekstraksi 31
2.1.6 Sediaan Topikal 35
2.1.7 Sediaan Krim 37
2.1.8 Krim Tipe M/A 39
2.1.10 Uji Evaluasi 47
2.1.9 Kulit 50
2.2 Kerangka Konsep 53
BAB III METODE DAN PENELITIAN 54
3.1 Waktu dan tempat penelitian 54
3.1.1 Tempat Penelitian 54

3.1.2 Waktu Penelitian 54
3.2 Alat dan Bahan 54
3.2.1 Alat 54
3.2.2 Bahan 54
3.3 Prosedur Kerja 54
3.3.1 Verifikasi Tanaman 54
3.3.3 Pengumpulan Sampel 55
3.3.4 Preperasi Sampel Daun Pakis Sayur (*Diplazium esculentum*) 55
3.3.5 Preperasi Simplisa Daun Pakis Sayur (*Diplazium esculentum*) 55
3.3.6 Pembuatan Ekstrak 56
3.4 Rancangan Pembuatan Krim Tipe M/A 56
3.5 Rancangan Formula 57
3.6 Prosedur Krim Tipe M/A 58
3.7 Uji Evaluasi 60
3.7.1 Uji Organoleptis 60
3.7.2 Homogenitas 60
2.7.3 Uji Daya Sebar 60
2.7.4 Uji Viskositas 61
3.7.5 Uji Daya Lekat 61
3.7.6 Uji Tipe Krim 62
3.7.7 Uji pH 62
3.8 Analisis Data 62
DAFTAR PUSTAKA 64

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Bahan.....**Error! Bookmark not defined.**
Lampiran 2. Perhitungan Rendemen Ekstrak.....**Error! Bookmark not defined.**
lampiran 3. Pengujian Kualiatas Krim Tipe M/A **Error! Bookmark not defined.**
lampiran 4. Verifikasi Tanaman Daun Pakis Sayur..... **Error! Bookmark not defined.**
lampiran 5. Pembuatan Ekstrak Daun Pakis Sayur..... **Error! Bookmark not defined.**
lampiran 6. Alat Dan Bahan Krim Tipe M/A .....**Error! Bookmark not defined.**
lampiran 7. Prosedur Kerja Krim .....**Error! Bookmark not defined.**
lampiran 8. Uji Evaluasi Sediaan Krim Tipe M/A**Error! Bookmark not defined.**
lampiran 9 Hasil Uji Organoleptis S).....**Error! Bookmark not defined.**
lampiran 10 Hasil Uji Homogenitas.....**Error! Bookmark not defined.**
lampiran 11 Hasil Uji Daya Sebar .....**Error! Bookmark not defined.**
lampiran 12 Hasil Uji Viskositas .....**Error! Bookmark not defined.**
lampiran 13 Hasil Uji Daya Lekat .....**Error! Bookmark not defined.**
lampiran 14 Hasil Uji Ph .....**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Tanaman Pakis Sayur (*Diplazium Esculentum*) 22
Gambar 2 Lapisan Kulit 51
Gambar 3. Kerangkah konsep 53
Gambar 4. Diagram Uji Daya Sebar .....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5. Diagram Uji Daya Lekat .....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6. Diagram Uji Viskositas .....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 7. Diagram Uji Hedonik .....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 8. Diagram Uji pH.....**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel I Rancangan Formula Krim tipe M/A 58
Tabel II. Hasil Pembuatan dan Rendemen Ektrak Pakis Sayur ..... **Error! Bookmark not defined.**
Tabel III. Hasil Identifikasi Senyawa Kimia Ekstrak Pakis Sayur .. **Error! Bookmark not defined.**
Tabel IV. Hasil Uji Organoletis ..... **Error! Bookmark not defined.**
Tabel V. Hasil uji evaluasi Homogenitas..... **Error! Bookmark not defined.**
Tabel VI. Hasil Uji Evaluasi Daya Sebar ..... **Error! Bookmark not defined.**
Tabel VII. Hasil Uji Evaluasi Daya Lekat ..... **Error! Bookmark not defined.**
Tabel VIII. Hasil Uji Evaluasi Viskositas..... **Error! Bookmark not defined.**
Tabel IX. Hasil Uji Hedonik Krim Tipe M/A Ekstrak Daun Pakis Sayur ..... **Error! Bookmark not defined.**
Tabel X. Hasil Uji Deskriptif Krim Tipe M/A Ekstrak Daun Pakis Sayur ..... **Error! Bookmark not defined.**

INTISARI

Pakis sayur (*Diplazium esculentum* (Retz.) Sw.) merupakan tanaman yang mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid, alkaloid, dan tanin yang berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan aktif alami dalam sediaan topikal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi ekstrak daun pakis sayur dalam formulasi krim tipe minyak dalam air (M/A) serta mengevaluasi sifat fisiknya.

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental laboratorium. Ekstrak daun pakis sayur diperoleh dengan metode maserasi menggunakan etanol 96%. Sediaan krim dibuat dalam empat formula, yaitu F0 tanpa ekstrak, F1 ekstrak 0,5%, F2 ekstrak 1%, dan F3 ekstrak 1,5%. Evaluasi sediaan meliputi uji organoleptis, homogenitas, daya sebar, daya lekat, viskositas, pH, dan tipe krim.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun pakis sayur memenuhi persyaratan rendemen dan positif mengandung flavonoid, alkaloid, serta tanin. Seluruh formula krim memiliki sifat fisik yang baik, stabil, homogen, memenuhi persyaratan evaluasi, dan termasuk krim tipe M/A. Formula terbaik adalah F2 dengan ekstrak daun pakis sayur 1%.

Kata kunci: Pakis sayur, krim M/A, evaluasi fisik.
Daftar Acuan : (37)2020-2025

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman pakis sayur (*Diplazium esculentum* (*Retz.*) *Sw.*) termasuk spesies paku yang umum dijumpai di wilayah tropis, termasuk wilayah Indonesia. Di luar perannya sebagai bahan pangan tradisional, tanaman ini menunjukkan potensi farmakologis yang signifikan berkat kandungan berbagai senyawa bioaktif. Dalam analisis Kromatografi Lapis Tipis (KLT) oleh Farhita, (2025), dimana ekstrak daun pakis sayur mengandung flavonoid, tanin, dan saponin dengan nilai Rf yang sesuai dengan standar referensi. Selain itu, Hartati *et al*., (2024) menyatakan bahwa ekstrak daun *Diplazium esculentum* terbukti mengandung senyawa fenolik dan flavonoid dalam kadar yang cukup tinggi serta menunjukkan aktivitas antioksidan kuat pada uji DPPH. Senyawa tersebut memiliki potensi dalam menjaga hidrasi kulit, memperbaiki jaringan kulit yang terganggu, serta memberikan perlindungan terhadap dampak radikal bebas

Perkembangan industri kosmetik saat ini menunjukkan bahwa krim emulsi minyak dalam air (M/A) menjadi salah satu bentuk sediaan topikal yang banyak digunakan dalam produk perawatan kulit karena memiliki tekstur ringan, mudah diratakan pada permukaan kulit, cepat meresap, tidak meninggalkan rasa lengket, serta memberikan sensasi lembut dan sejuk setelah diaplikasikan (Limmatvapirat et al., 2024; Thakur et al., 2023). Dalam proses formulasi krim, pemilihan basis, emulgator, dan konsentrasi bahan aktif perlu diperhatikan agar menghasilkan sediaan yang homogen, stabil, aman, dan nyaman digunakan. Pada sediaan topikal

yang mengandung senyawa antioksidan, konsentrasi bahan aktif sebaiknya diformulasikan dalam jumlah rendah dan tidak berlebihan, karena penggunaan antioksidan pada konsentrasi tinggi dapat memengaruhi kestabilan fisik sediaan, mengurangi kenyamanan pemakaian, serta meningkatkan risiko ketidakstabilan senyawa bioaktif selama penyimpanan. Cefali et al. (2019) melaporkan bahwa emulsi fitokosmetik topikal yang mengandung campuran ekstrak tanaman kaya flavonoid sebagai antioksidan diformulasikan pada konsentrasi 0,2% dalam sediaan akhir, namun tetap menunjukkan aktivitas antioksidan, fotostabilitas, kemampuan perlindungan terhadap UVA/UVB, serta tidak menimbulkan iritasi kulit berdasarkan pengujian *in vitro*. Oleh karena itu, sediaan topikal berbasis antioksidan perlu dirancang menggunakan konsentrasi bahan aktif yang rasional, yaitu tidak lebih dari 2%, agar stabilitas, keamanan, dan efektivitas sediaan tetap terjaga. Selain itu, dari aspek formulasi, krim tipe M/A juga mendukung pendispersian bahan aktif yang bersifat polar maupun nonpolar, sehingga senyawa bioaktif dalam ekstrak daun pakis sayur, seperti flavonoid, saponin, tanin, dan fenolik, dapat tersebar secara merata serta tetap stabil dalam sistem emulsi (Limmatvapirat et al., 2024).

Kajian dari berbagai penelitian dapat disimpulkan bahwa daun pakis sayur (*Diplazium esculentum*) mengandung senyawa bioaktif yang mendukung aktivitas antioksidan, antiinflamasi, dan pelembap alami. Kombinasi senyawa ini menjadikan pakis sayur sebagai kandidat potensial untuk dikembangkan sebagai komponen aktif kosmetika alami, khususnya dalam bentuk krim tipe minyak dalam air (M/A) yang praktis diaplikasikan dan memiliki stabilitas fisik tinggi.

Penelitian ini dilakukan untuk merumuskan dan mengevaluasi sediaan krim tipe M/A ekstrak daun pakis sayur (Diplazium esculentum). Penelitian ini bertujuan menghasilkan produk yang stabil secara fisik, dengan nilai pH yang sesuai kulit, serta mampu memberikan manfaat antioksidan dan pelembap alami bagi kulit.

1.2 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, adapun batasan masalah pada penelitian ini terdiri dari :

a. Sampel penelitian yang digunakan adalah daun pakis sayur (*Diplazium esculentum* (Retz.) Sw.) yang telah melalui proses identifikasi botani.
b. Ekstraksi dilakukan menggunakan pelarut etanol 96% dengan metode maserasi.
c. Penelitian difokuskan pada formulasi sediaan krim tipe minyak dalam air (M/A) yang mengandung ekstrak daun pakis sayur dengan variasi konsentrasi 0,5%, 1%, dan 1,5%.
d. Evaluasi sediaan krim ekstrak daun pakis sayur meliputi uji organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, daya lekat, dan penentuan tipe krim.

1.3 Rumusan Masalah

a. Apakah ekstrak daun pakis sayur (*Diplazium esculentum* (Retz.) Sw.) dapat diformulasikan menjadi sediaan krim tipe minyak dalam air (M/A)?
b. Bagaimana hasil evaluasi sifat fisik sediaan krim ekstrak daun pakis sayur yang meliputi organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, daya

lekat, dan tipe krim?

c. Formula manakah yang menunjukkan hasil evaluasi fisik paling baik sebagai sediaan krim tipe minyak dalam air (M/A) ekstrak daun pakis sayur?

1.4 Tujuan Penelitian

a. Untuk mengetahui potensi ekstrak daun pakis sayur (*Diplazium esculentum* (Retz.) Sw.) untuk diformulasikan menjadi sediaan krim tipe minyak dalam air (M/A).

b. Untuk menilai sifat fisik krim ekstrak daun pakis sayur melalui pengujian organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, daya lekat, serta penentuan tipe krim.

c. Untuk mengetahui formula terbaik dari sediaan krim tipe minyak dalam air (M/A) ekstrak daun pakis sayur berdasarkan hasil evaluasi fisik.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Bagi Akademik

a. Memberikan kontribusi ilmiah dalam bidang teknologi sediaan semi padat berbasis bahan alam, khususnya krim tipe M/A dengan bahan aktif alami.

b. Menjadi referensi akademik bagi mahasiswa farmasi mengenai teknik formulasi, evaluasi sifat fisik, dan uji tipe krim.

1.5.2 Bagi Instansi dan Masyarakat

a. Bagi instansi pendidikan atau laboratorium farmasi, hasil penelitian ini dapat menjadi model pengembangan produk herbal lokal yang aman dan mudah diaplikasikan.

b. Bagi masyarakat, penelitian ini memberikan informasi ilmiah mengenai potensi daun pakis sayur sebagai bahan alami untuk perawatan kulit serta dasar pengembangan produk kosmetik alami.

1.5.3 Bagi Peneliti Lanjutan

a. Menjadi dasar acuan penelitian lanjutan yang ingin mengevaluasi aktivitas farmakologi (seperti antiinflamasi, antibakteri, atau antioksidan) dari krim ekstrak daun pakis sayur.
b. Memberikan dasar untuk studi stabilitas dan uji efektivitas klinis sediaan yang telah memenuhi persyaratan fisik dan keamanan kulit.
c. Hasil uji tipe krim dapat menjadi parameter pendukung dalam penelitian lanjutan yang bersifat preformulasi maupun pengembangan produk komersial berbasis bahan alam.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Pakis Sayur (*Diplazium esculentum*)

a. Klasifikasi Daun Pakis Sayur (*Diplazium esculentum*)



Gambar 1 Tanaman Pakis Sayur (*Diplazium Esculentum*)

(Indrayeni et al., 2020).

Kingdom : Plantae

Subkingdom : Tracheobionta

Diviso : Pteridophyta

Kelas : Filicinae

Bangsa : Polypodiales

Familia : Polypodiales

Genus : Diplazium

Spesies : *Diplazium esculentum*

Pakis sayur (*Diplazium esculentum*), yang termasuk dalam keluarga *Athyriaceae*, merupakan tanaman yang mencerminkan keanekaragaman hayati di Indonesia dan dikenal sebagai salah satu jenis paku yang dapat dikonsumsi. Tanaman ini memiliki nilai penting dalam pengobatan tradisional karena mengandung berbagai senyawa bioaktif alami yang menawarkan beragam manfaat farmakologis. Genus *Diplazium*, yang tergolong dalam keluarga *Athyriaceae*, mencakup sekitar 400 spesies yang tersebar luas di daerah tropis dan subtropis. Pakis sayur ini memiliki potensi besar sebagai sumber bahan obat alami karena kandungan metabolit sekundernya, seperti flavonoid dan fenolik, yang berperan dalam aktivitas antioksidan, antimikroba, dan antidiabetik (Semwal & *al*., 2021).

Pakis sayur (*Diplazium esculentum*) merupakan paku terestrial menahun yang tumbuh subur di daerah lembap seperti tepi sungai, hutan, dan lahan bernaungan. Tanaman ini memiliki rizom pendek yang dilapisi oleh sisik berwarna coklat kemerahan, berfungsi sebagai organ penyimpan cadangan makanan sekaligus penopang struktur vegetatif. Daunnya besar, tegak, dan berbentuk menyirip ganda (*bipinnate*) dengan anak daun (*pinnae*) bertepi bergerigi halus. Tangkai daun (*petiole*) berwarna hijau tua hingga kehitaman pada bagian pangkal dan tertutup oleh sisik-sisik halus yang melindungi jaringan muda. Frond muda menggulung rapat membentuk "*fiddlehead*" sebelum membuka sempurna, dan bagian inilah yang biasanya dimanfaatkan sebagai sayuran karena teksturnya yang renyah dan kandungan gizinya yang tinggi. Tanaman ini dapat mencapai tinggi sekitar 1 hingga 1,5 meter**,** tergantung pada kondisi lingkungan tumbuh. Keberadaan rizom yang kokoh memungkinkan pakis sayur bertahan hidup pada

kondisi lembap ekstrem serta mampu beregenerasi dengan baik secara vegetatif (Amalini *et al*., 2025).

Morfologi pakis sayur (*Diplazium esculentum*) menunjukkan ciri khas tumbuhan paku sejati yang memiliki rizom pendek dan tertutup sisik berwarna coklat kemerahan. Tangkai daunnya (*stipe*) panjang, kokoh, dan berwarna kecokelatan pada bagian pangkal, sedangkan permukaannya tertutup oleh sisik-sisik halus yang berfungsi melindungi jaringan muda. Helaian daun atau frond berukuran besar, biasanya bipinnate atau menyirip ganda, dengan bentuk helai daun lonjong-lanset (*ovate-lanceolate*) serta ujung meruncing. Anak daun (*pinnae*) tersusun berhadapan dan memiliki tepi yang bergerigi halus, memperlihatkan pola khas genus *Diplazium*. Ciri morfologis lain yang mudah dikenali adalah pucuk daun muda yang menggulung ke dalam (*fiddlehead*) sebelum membuka sempurna pada fase dewasa. Bagian pucuk inilah yang umum dimanfaatkan sebagai sayuran karena teksturnya lembut, kandungan nutrisinya tinggi, dan memiliki rasa khas yang disukai masyarakat. Secara umum, tanaman ini dapat tumbuh hingga mencapai tinggi sekitar 1 hingga 1,5 meter, bergantung pada kondisi lingkungan dan kelembapan tanah (Amalini *et al*., 2025).

b. Kandungan

Tanaman *Diplazium esculentum* diketahui mengandung berbagai senyawa bioaktif yang berpotensi dimanfaatkan dalam formulasi kosmetik serta sediaan topikal. Beberapa senyawa utama yang telah diidentifikasi antara lain flavonoid, senyawa fenolik, tanin, alkaloid, terpenoid, saponin, dan steroid. Flavonoid serta senyawa fenolik berfungsi sebagai antioksidan alami yang mampu menangkal

radikal bebas dan mencegah kerusakan oksidatif pada kulit. Di samping itu, saponin memiliki peran sebagai surfaktan alami yang dapat meningkatkan penyebaran sediaan topikal, sedangkan tanin dapat bertindak sebagai zat astringen yang membantu menegangkan pori-pori dan meredakan iritasi kulit ringan. (Semwal & *al*., 2021).

c. Manfaat

Tanaman *Diplazium esculentum*, yang dikenal sebagai pakis sayur, merupakan salah satu spesies paku yang sering dimanfaatkan sebagai bahan makanan maupun obat tradisional. Tanaman ini memiliki kandungan berbagai senyawa bioaktif, seperti flavonoid, senyawa fenolik, saponin, tanin, dan alkaloid, yang memainkan peran penting dalam menghasilkan efek farmakologis. Senyawa-senyawa tersebut berfungsi sebagai antioksidan alami yang melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan oleh radikal bebas serta memperlambat proses penuaan dini pada kulit. Berkat aktivitas antioksidannya, pakis sayur berpotensi dijadikan bahan aktif alami dalam produk kosmetik topikal, khususnya krim perawatan kulit (Semwal & *al*., 2021).

2.1.2 Pengertiaan Flavonoid

Flavonoid merupakan salah satu metabolit sekunder yang terkandung dalam tumbuhan, Secara umum kerangka dasar flavonoid adalah senyawa polar karena memiliki gugus -OH yang membentuk ikatan hidrogen (Satria, R., et al, 2022). Flavonoid termasuk salah satu metabolit sekunder yang dapat digunakan sebagai anti mikroba, obat infeksi pada luka, anti jamur, antivirus, anti kanker, dan anti tumor. Selain itu, flavonoid juga dapat digunakan sebagai anti bakteri, anti alergi,

sitotoksik, dan anti hipertensi (Andika, B., Halimatussakdiah, et al, 2020). Flavonoid dapat ditemukan pada bagian akar, daun, bunga, dan buah. Beberapa tanaman yang mengandung flavonoid pada bagian daun antara lain tanaman sembukan (Paederia foetida L), tanaman gedi (Abelmoschus manihot L.), tanaman kerehau (Callicarpa longifolia Lam.), tanaman sirih merah (Piper Crocatum Ruiz & Pav), tumbuhan mundu (Garcinia dulcis (Roxb) kurz), daun mangga arumanis (Mangifera indica L.), daun gulma siam, daun rumput knop (Hyptis capitata Jacq.), kulit kentang, kulit buah nangka, serta daun kluwih (Artocarpus camansi). Flavonoid terdapat dalam semua tumbuhan hijau dan merupakan metabolit sekunder yang menunjukkan berbagai khasiat farmakologi (Goa, R. F. et al., 2021).

2.1.3 Antioksidan

Antioksidan ialah senyawa yang digunakan dalam membantu untuk mengatasi kerusakan oksidatif akibat radikal bebas atau senyawa oksigen reaktif. Saat terpaparnya radikal baik yang telah dihasilkan dari hasil metabolisme normal maupun dari lingkungan, seperti asap rokok, polulasi, sinar matahari debu. Senyawa yang ada di dalam biji telang tua mempunyai aktivitas antioksidan alami yang mempunyai efek yang baik untuk kulit wajah seperti sel-sel kulit dari efek buruknya radikal bebas, serta bias meredakan kulit yang sedang terjadinya iritasi (wulandari 2019).

Antioksidan alami juga bias ditemukan dari alam contohnya vitamin A, vitamin C dan vitamin E. antioksidan dibagi lagi menjadi dua yaitu, antioksidan alami dan sintetik. Seperti antioksidan sintetik yaitu butyl hidroksi anisol (BHA). Namun penggunaan antioksidan sintetik mulai dibatasi karena bersifat

karsinogenik dan beracun terhadpa hewan percobaan (Anita, 2019).

Sumber- Sumber antioksidan dibagi menjadi 2 yaitu :

a. Antioksidan alami

Antioksidan alami ialah jenis antioksidan yang dimana berasal dari tumbuhan dan juga hewan, antioksidan alami pada umumnya memiliki gugus hidroksi dalam struktur molekulnya. Dan antioksidan alami ini berasal dari tumbuhan yang memiliki senyawa fenolik yang digolongan flavonoid, turunan dari asam sinamat, kumara serta tokoferol. Senyawa fenolik menyebar ke semua bagian tumbuhan baik pada kayu, biji, daun. Buah, akar, Bunga dan serbuk sarinya. Lalu kemampuan dari flavonoid ini yaitu sebagai antioksidan, memang sudah cukup banyak sekali yang melakukan penelitian. Karna flavonoid juga mempunyai kemampuan untuk mengubah atau mereduksi radikal bebas dan juga bisa menangkal radikal bebas. (Mufattihah, 2020).

b. Antioksidan sintetis

Antioksidan sintetik yaitu diizinkan penggunaan nya untuk makanan dan juga kosmetik contohnya ada BHA (butylated Hydroxy anisole). Saat ini penggunaan antioksidan sintetik sudah mulai dilakukan pembatasan karna ada beberapa factor dari antioksidan yang sudah terbukti mempunyai sifat karsinogenik dan bersifat beracun terhadap hewan percobaan. Dan sudah dilakukan pelaporan bahwa pengunaan antioksidan sintetik dapat menimbulkan akibat buruk terhadap kesehatan manusia yaitu bisa mengganggu fungsi hati, paru-paru, mukosa usus serta keracunan. (Mufattihah, 2020).

2.1.4 Simpilisia

Simplisia adalah bahan alam yang digunakan sebagai obat dan belum mengalami pengolahan kimia apapun, kecuali proses pengeringan atau pembersihan dari kotoran (Poltekkes Medan, 2021). Simplisia dapat berupa bagian tanaman seperti daun, akar, kulit batang, bunga, biji atau bagian hewani atau mineral yang berfungsi sebagai bahan baku awal untuk pembuatan obat tradisional atau ekstrak tanaman. Proses pembuatan simplisia biasanya meliputi sortasi, pencucian, pemotongan (jika perlu), pengeringan, dan sortasi ulang untuk menghasilkan bahan yang layak disimpan dan digunakan. Mutu simplisia dijaga melalui parameter seperti kadar air, abu total, abu tidak larut asam, susut pengeringan, serta kebersihan dari kontaminan agar kandungan senyawa aktif tetap stabil dan aman untuk digunakan (Poltekkes Medan, 2021).

a. Langkah-Langkah Pembuatan simplisia

1. Pengumpulan bahan

Yaitu Bagian tanaman yang digunakan, umur tanaman atau bagian tanaman pada saat panen, lalu waktu panennya dan lingkungan tempat tumbuhnya (Indraningrat & Prihantara, 2024).

2. Sortasi Basah

Sortasi basah biasanya digunakan untuk menghilangkan pengotor dari bahan simplisia (kotoran yang mana ada terdapat unsur asing lainnya). Dengan dapat menghilangkan simplisia nya dari tanah, dan bisa juga meminimalisirkan kontaminasi nya terhadap mikroba secara signifikan (Limarta et al., 2024).

3. Pencucian

Pencucian dilakukan dengan menggunakan air yang bersih, satu kali pencucian nya dapat menghilangkan kisaran 25% dari jumlah mikroba aslinya, tiga kali pencucian akan menghilangkan 47% dari jumlah mikrobal awal. Oleh karna itu, pencucian adalah salah satu tahan terpenting agar dapat melihat kualitas air cucian yang telah digunakan (Limarta et al., 2024).

4. Perajangan

Proses perajangan yaitu memotong komponen simplisia dengan membuat prosedur pengeringan, pengemasan, dan juga penggilingan menjadi lebih mudah. Sebelum dilakukanya pemotongan tanaman yang baru dikumpulkan guna nya agar memakai pemotong serta alat khusus agar mendapatkan potongan yang sama (Syahrina & Noval, 2021).

5. Pengeringan

Pengeringan nya berusahan untuk dapat meghasilkan simplisia yang tahan terhadap bahaya, yang memungkinkan untuk diawetkan untuk waktu yang cukup lama. Yaitu dengan cara menurunkan kadar air yang dapat menghentikan proses enzimatisnya, sehingga meghalangi simplisia nya rusak dan kualitas tetap terjaga. Dan suhu untuk penegringan bervariasi sesuai dengan simplisia nya serta teknik penegringan. Untuk proses pengeringannya bias dilakukan pada suhu yang berkisar antar 30°C hingga 90°C. (idealnya 60°C). bila simplisia mencakup zat aktif yang peka terhadap terik. Dan penegrinag dilakukan di temperature yang paling rendah yang dapat memungkinkan, seperti 30°C- 40°C (Farrel, 2020).

6. Sortasi Kering

Sortasi kering ialah suatu rangkaian dan langkah yang terakhir dalam proses

pembuatan simplisia. Sortasi di gunakan agar bisa menghilangkan bahan asing dari simplisia kering seperti fragmen tanaman yang tidak diinginkan dan kontaminan lainnya. Langkah ini harus diselesaikan sebelum mengemas simplisia (Fretes *et al*., 2021).

7. Pengepakan dan Penyimpanan

Simplisia dapat rusak atau berubah mutunya karena faktor internal dan eksternal simplisia, seperti : (Kurniawan *et al*., 2022)

a) Cahaya Sinar dengan panjang gelombang tertentu dapat menimbulkan perubahan kimia pada simplisia, misalnya isomerisasi, polimerisasi, rasemisasi, dan sebagainya.

b) Oksigen Udara

Senyawa tertentu dalam simplisia dapat mengalami perubahan kimia karena pengaruh oksigen udara sehingga terjadi oksidasi. Perubahan ini dapat mempengaruhi bentuk simplisia, misalnya yang semula cair dapat berubah menjadi kental atau padat, butir-butir, dan sebagainya.

c) Dehidrasi

Apabila kelembaban udara lebih rendah dari kadar air simplisia, secara perlahan-lahan simplisia akan kehilangan sebagian airnya sehingga semakin lama semakin mengecil (keriput).

d) Penguapan Air

Simplisia higroskopis seperti agar-agar, bila disimpan dalam wadah terbuka akan dapat menyerap kelembaban udara sehingga menjadi kempal, basah, atau mencair.

e) Serangga

Pengotor tidak hanya berupa kotoran serangga, tetapi dapat pula berupa sisa-sisa metamorfosis, seperti cangkang telur, bekas kepompong, anyaman benang, bungkus kepompong, bekas kulit serangga, dan sebagainya.

f) Kapang

Kerusakan yang terjadi tidak hanya terbatas pada jaringan simplisia, tetapi juga akan merusak komposisi kandungan kimia. Kapang dapat pula mengeluarkan toksin yang berbahaya dan mengganggu kesehatan manusia. Simplisia disimpan di tempat-tempat yang memiliki suhu kamar (15°C-30°C), dapat pula di tempat sejuk (5°C - 15°C), atau tempat dingin (0°C - 5°C), bergantung pada sifat dan ketahanan simplisia.

8. Pemeriksaan Mutu

Pengendalian mutu simplisia dilakukan pada saat panen atau perolehan dari pengepul atau pengedar. Sangat penting untuk menilai kualitas setiap simplisia yang dipanen atau dibeli dengan membandingkannya dengan simplisia referensi. Pengujian simplisia kuantitatif dapat dilakukan sesuai dengan farmakope dan sesuai dengan standar WHO untuk pengendalian mutu tanaman obat. akan dibahas selanjutnya. Simplisia lazimnya distandardisasi sesuai dengan 10 hal yang sudah dikemukakan sebelumnya (Soetarno, 2019).

2.1.5 Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses pemisahan senyawa kimia dari bahan alam dengan menggunakan pelarut yang tepat berdasarkan perbedaan kelarutan antara bahan aktif dan pelarutnya. Tujuan utama teknik ini adalah menghasilkan senyawa

bioaktif dalam bentuk ekstrak dengan konsentrasi bahan aktif yang lebih tinggi daripada bahan baku alami seperti tumbuhan, hewan, atau mikroba. Tergantung pada jenis molekul yang diekstraksi, pelarut polar, semipolar, atau nonpolar seperti etanol, metanol, atau n-heksana biasanya digunakan. Rendemen dan kualitas senyawa aktif yang dihasilkan sangat dipengaruhi oleh pemilihan teknik ekstraksi dan pelarut (Hartanti & Theeravit, 2018).

Tujuan ekstraksi adalah untuk memisahkan dan mengekstrak zat kimia bioaktif dari bahan alami yang mungkin memiliki efek farmakologis atau kosmetik tertentu. Senyawa aktif biasanya terdapat dalam konsentrasi renik dalam bahan alami seperti tumbuhan, yang kemudian bergabung dengan berbagai zat seperti serat, lignin, atau kontaminan. Untuk mengisolasi zat kimia aktif dalam bentuk yang lebih murni, membuatnya lebih mudah digunakan, dan meningkatkan aktivitas biologisnya yang dapat diamati, proses ekstraksi diperlukan (Afriani, 2020).

Ekstraksi bahan aktif dari formulasi sediaan, seperti krim, gel, atau salep, juga dilakukan untuk meningkatkan stabilitas dan efikasinya. Untuk mendapatkan ekstrak pekat atau kering yang kaya akan bahan aktif, kandungan air dan senyawa tidak aktif dapat dihilangkan melalui ekstraksi. Prosedur ini penting untuk menjamin keamanan, konsistensi, dan kualitas pengobatan topikal untuk uji farmakologis, termasuk uji iritasi kulit

a. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Laju Ekstraksi

1. Jenis Pelarut

Pelarut harus mampu melarutkan bahan aktif sesuai dengan

polaritasnya. Pelarut polar seperti etanol atau metanol lebih baik dalam mengekstrak senyawa polar seperti flavonoid, tanin, dan saponin, tetapi pelarut nonpolar seperti n-heksana lebih baik dalam mengekstrak senyawa nonpolar seperti minyak atsiri dan lipid. Rendemen dan aktivitas ekstrak yang rendah dapat terjadi ketika molekul target dan jenis pelarut tidak kompatibel (Afriani, 2020).

2. **Suhu Dan Waktu Ekstraksi**

Suhu yang lebih tinggi dapat mempercepat proses difusi dan membuat bahan aktif lebih larut dalam pelarut. Namun, zat yang sensitif terhadap panas dapat terdegradasi akibat suhu yang sangat tinggi. Demikian pula, waktu ekstraksi yang terlalu singkat dapat menghasilkan ekstrak yang kurang ideal, sementara waktu ekstraksi yang terlalu lama dapat menurunkan stabilitas senyawa (Sofihidayati & Wardatun, 2023).

3. Ukuran Partikel Bahan

Material dengan ukuran partikel yang lebih kecil memiliki luas permukaan yang lebih besar, sehingga menghasilkan kontak yang lebih optimal antara material dan pelarut. Namun, partikel yang terlalu halus dapat mempersulit proses filtrasi dan menyebabkan penyumbatan selama ekstraksi. Oleh karena itu, ukuran partikel harus disesuaikan dengan metode dan pelarut yang digunakan agar hasil ekstraksi dapat maksimal (Hartanti & Theeravit, 2018).

b. Metode Ekstraksi

Menurut (Ramoko, 2018). metode ekstraksi yang dapat di gunakan untuk

mendapatakan senyawa dari bahan alami yaitu :

1. Maserasi

Metode maserasi dilakukan dengan merendam serbuk tanaman atau herba kering dalam pelarut selama waktu tertentu pada suhu ruangan. Pengadukan dilakukan secara berkala agar pelarut dapat melarutkan bahan aktif dan menembus dinding sel tanaman. Proses ini sederhana, tidak memerlukan peralatan khusus, dan efektif untuk zat-zat seperti flavonoid dan fenol yang mudah rusak oleh panas. Namun, metode ini memiliki kekurangan, yaitu membutuhkan pelarut dalam jumlah besar dan waktu yang lama.

2. Sokletasi

Soxhlet extractor beroperasi berdasarkan sirkulasi pelarut, digunakan untuk melakukan prosedur ekstrakasi. Pemanasan menyebabkan pelarut menguap, mengembun, dan kemudian menetes secara berkala ke atas zat hingga proses ekstraksi selesai. Meskipun pendekatan ini menghasilkan rendemen yang besar dalam waktu yang sangat singkat, pendekatan ini tidak sesuai untuk senyawa termolabil atau senyawa yang mudah terurai saat dipanaskan karena memerlukan pemanasan terus-menerus.

3. Refluks

Untuk menggunakan metode refluks, bahan dan pelarut dipanaskan hingga mencapai titik didih di bawah kondensor, yang menyebabkan pelarut yang menguap mengembun dan kembali ke sistem. Berkat prosedur ini,

pelarut dapat berfungsi secara konstan tanpa kehilangan volume. Teknik ini memiliki keuntungan karena cepat dan efektif dalam menghilangkan bahan keras seperti kulit kayu dan akar, tetapi tidak disarankan untuk bahan yang mengandung zat aktif yang sensitif terhadap panas.

4. Perkolasi

Dalam perkolator, pelarut diteteskan secara bertahap melalui bahan yang telah dibasahi untuk menyelesaikan proses perkolasi. Perkolat adalah istilah untuk cairan hasil ekstraksi yang diperoleh. Meskipun metode ini efektif dalam mengekstraksi bahan kimia aktif dan menghasilkan ekstrak yang jernih, prosesnya memakan waktu dan memerlukan kontrol laju alir pelarut yang cermat untuk menghindari kejenuhan yang cepat.

5. Ekstrakasi Ultrasonik

Teknik kontemporer yang disebut ekstraksi ultrasonik menghasilkan kavitasi dalam pelarut dengan menggunakan pulsa ultrasonik frekuensi tinggi (20–40 kHz). Dinding sel tumbuhan dipecah oleh tekanan yang dihasilkan oleh gelembung kavitasi yang terbentuk, mempercepat pelepasan zat kimia aktif dan pencampurannya dengan pelarut. Waktu proses yang lebih singkat, penggunaan pelarut yang lebih sedikit, dan suhu rendah yang menjaga stabilitas zat kimia aktif merupakan manfaat dari pendekatan ini.

2.1.6 Sediaan Topikal

a. Pengertiaan Sediaan Topikal

Menurut Farmakope Indonesia Edisi VI (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2020), sediaan topikal adalah sediaan obat yang ditujukan untuk

penggunaan pada permukaan kulit atau membran mukosa, dengan tujuan memberikan efek lokal atau sistemik setelah zat aktif terserap melalui kulit. Sediaan topikal diformulasikan untuk memberikan efek terapeutik, protektif, atau kosmetik pada bagian tubuh tertentu yang digosok, dioleskan, atau disemprot. Efek lokal bertujuan agar obat bekerja langsung pada tempat aplikasi, misalnya untuk mengobati infeksi, iritasi, atau peradangan pada kulit, sedangkan efek sistemik terjadi ketika zat aktif terserap melalui kulit ke dalam aliran darah, seperti pada sediaan patch transdermal.

b. Macam-Macam Sediaan Topikal

1. Krim (*Cream*)

Krim adalah sediaan setengah padat berupa emulsi antara dua fase (minyak dan air) (Tungadi *et al*., 2023). Berdasarkan tipe emulsi, krim dibedakan menjadi:

a) M/A (minyak dalam air): terasa ringan, mudah dicuci, cocok untuk kulit berminyak.
b) A/M (air dalam minyak): lebih berminyak, sulit dicuci, cocok untuk kulit kering

2. Salep (*Ointment*)

Salep merupakan sediaan setengah padat berbasis lemak yang mengandung satu atau lebih zat aktif yang terdispersi atau terlarut di dalam basis. Sifatnya oklusif, melindungi kulit dari penguapan air, dan meningkatkan penyerapan obat (Susanto *et al*., 2023).

3. Gel

Gel adalah sediaan semisolid yang mengandung zat cair dalam jaringan tiga

dimensi, biasanya menggunakan basis hidrofilik (seperti karbomer atau HPMC). Gel mudah dioleskan, cepat mengering, dan tidak meninggalkan rasa berminyak (Tyautari et al., 2021).

4. Lotion

Lotion merupakan sediaan cair atau setengah cair yang digunakan pada permukaan kulit dalam area luas atau berbulu. Dapat berupa suspensi atau emulsi encer. Lotion mudah diratakan dan cepat menyerap (Yuningsih *et al*., 2023).

5. Pasta

Pasta adalah sediaan semisolid yang mengandung kadar serbuk padat tinggi (25–50%) di dalam basis lemak atau hidrokarbon. Bersifat kental, tidak mudah lepas dari kulit, dan efektif menyerap eksudat dari luka (Idawati *et al*., 2024).

6. Patch (*Plester Transdermal*)

Patch atau plester transdermal merupakan sediaan topikal yang dirancang untuk penyerapan sistemik melalui kulit. Obat dilepaskan secara bertahap dengan kecepatan terkontrol (Medeiros *et al*., 2023).

7. Spray (Semprotan Topikal)

Spray adalah sediaan cair yang disemprotkan ke kulit atau mukosa dengan bantuan tekanan gas atau pompa mekanik. Biasanya digunakan untuk efek lokal atau antiseptik cepat (Dehghan & Rajput, 2024).

2.1.7 Sediaan Krim

a. Pengertian Krim

1. (Pratama *et al*., 2024) Farmakope Indonesia Edisi III, krim adalah bentuk sediaan setengah padat, berupa emulsi mengandung air tidak kurang dari 60% dandimaksudkan untuk pemakaian luar.
2. Farmakope Indonesia Edisi IV, krim adalah bentuk sediaan setengah padat mengandung satu atau lebih bahan obat terlarut atau terdispersi dalam bahan dasar yang sesuai.
3. Formularium Nasional, krim adalah sediaan setengah padat, berupa emulsi kental mengandung air tidak kurang dari 60% dan dimaksudkan untuk pemakaian luar.

Krim didefinisikan sebagai cairan kental atau emulsi setengah padat baik bertipe air dalam minyak atau minyak dalam air. Krim biasanya digunakan sebagai emolien atau pemakaian obat pada kulit (Ansel, 1989). Krim dengan basis minyak dalam air memiliki sifat yang l ebih nyaman dan cenderung disukai oleh masyarakat, karena memberikan konsistensi yang berminyak dan cenderung lengket, akan tetapi banyak bahan aktif yang bersifat hidrofobik yang pelepasannya lebih mudah jika menggunakan basis jenis ini. Krim air dalam minyak sering digunakan untuk memberikan efek emolien pada kulit. Sediaan krim banyak digunakan untuk sediaan obat misalnya untuk obat anti inflamasi, antijamur, anastetik, antibiotik, dan hormon. Sediaan krim juga sering digunakan dalam industri kosmetik, misalnya untuk sediaan pembersih, emolien, tabir surya, antiaging, dan masih banyak lagi.

b. Tipe Krim

Ada dua tipe krim, yaitu :

1. Tipe Minyak Dalam Air (M/A)

Tipe krim M/A merupakan krim yang fase luarnya air, jadi mudah dicuci dengan air atau tidak lengket atau meninggalkan noda pada pakaian (Idawati *et al*., 2024).

Contoh: *vanishing* cream adalah sediaan kosmetika yang digunakan untuk maksud membersihkan, melembabkan dan sebagai alas bedak. *Vanishing* cream sebagai pelembab (moisturizing) meninggalkan lapisan berminyak/film pada kulit.

2. Tipe Air Dalam Minyak (A/M)

Tipe krim A/M merupakan krim dengan fase luarnya minyak, tidak mudah dicuci dengan meninggalkan noda atau lengket pada pakaian serta tidak mudah mengering (Idawati *et al*., 2024).

Contoh : *cold* cream adalah sediaan kosmetika yang digunakan untuk maksud memberikan rasa dingin dan nyaman pada kulit, sebagai krim pembersih, berwarna putih dan bebas dari butiran. *Cold* cream mengandung mineral oil dalam jumlah besar.

2.1.8 Krim Tipe M/A

Krim tipe M/A (Minyak dalam Air atau O/W) adalah jenis sediaan emulsi semipadat yang banyak digunakan dalam industri farmasi dan kosmetik. Sediaan ini terdiri dari dua fase, yaitu fase minyak (fase dalam) yang terdispersi dalam fase air (fase luar). Dengan demikian, air berperan sebagai medium pendispersi, sementara minyak hadir dalam bentuk globul-globul kecil yang terdispersi di dalamnya. Krim jenis ini biasanya menggunakan pengemulsi hidrofilik seperti Tween, natrium lauril sulfat, trietanolamin stearat, atau setomakrogol untuk

menstabilkan sistem emulsi dan mencegah pemisahan antara kedua fase (Ansel, 2014).

Krim tipe M/A memiliki tekstur yang lembut, mudah dioleskan di permukaan kulit, dan mudah dibilas dengan air karena fase luarnya bersifat polar. Kandungan air yang tinggi menyebabkan sediaan ini memberikan sensasi dingin saat digunakan dan tidak meninggalkan rasa berminyak di kulit. Oleh karena itu, krim tipe M/A sangat cocok untuk kulit normal hingga berminyak dan umumnya digunakan dalam sediaan kosmetik seperti pelembap wajah, krim jerawat, dan krim pencerah kulit (Chauhan & Gupta, 2020).

Dari perspektif farmasi, krim tipe M/A memiliki beberapa keunggulan, termasuk daya sebar yang baik, penyerapan bahan aktif yang cepat, dan kemudahan penggunaan. Selain itu, karena fase air dominan, krim jenis ini lebih mudah diformulasikan untuk bahan aktif hidrofilik. Namun, kelemahannya adalah stabilitasnya yang relatif lebih rendah dibandingkan krim tipe A/M karena kemungkinan penguapan air, yang dapat menyebabkan perubahan konsistensi (Lachman et al., 1994).

a. Komponen Krim Tipe M/A

Beberapa komponen krim tipe M/A antara lain : (Tungadi *et al*., 2023)

1. Zat berkhasiat

   Sifat fisika dan kimia dari bahan atau zat berkhasiat dapat menentukan cara pembuatan dan tipe krim yang dapat dibuat.

2. Fase minyak

   Fase minyak, yaitu bahan obat yang larut dalam minyak. Contoh:

asam stearat, adepslanae, paraffin liquidum, paraffin solidum, minyak lemak, cera, cetaceum, vaselin, setil alkohol, stearil alkohol, dan sebagainya.

3. Fase air

Fase air, yaitu bahan obat yang larut dalam air. Contoh: Na tetraborat (borax, Na biboras), Trietanolamin/ TEA, NaOH, KOH, Na 2CO3, Gliserin, Polietilenglikol/ PEG, Propilenglikol, Surfaktan (Na lauril sulfat, Na setostearil alkohol, polisorbatum/ Tween, Span dan sebagainya).

4. Pengemulsi

Bahan pengemulsi krim harus disesuaikan dengan jenis dan sifat krim yang dikendaki. Sebagai bahan pengemulsi krim, umumnya berupa surfaktan. Selain itu, dapat digunakan emulgid, lemak bulu domba, setasiun, setilalkohol, stearilalkohol, golongan sorbitan, polisorbat, PEG, dan sabun.

5. Zat tambahan

Zat tambahan yang digunakan adalah:

6. Zat pengawet, untuk meningkatkan stabilitas sediaan. Bahan pengawet yang sering digunakan umumnya adalah metilparaben (nipagin) 0,12 – 0,18% dan propilparaben (nipasol) 0,02 – 0,05%.

7. Pendapar, untuk mempertahankan pH sediaan. Contoh :dapar fosfat.

8. Pelembab atau humectan, untuk meningkatkan hidrasi kulit. Hidrasi pada kulit menyebabkan jaringan menjadi lunak, mengembang, dan tidak

berkeriput sehingga penetrasi zat akan lebih efektif. Contoh : gliserol, PEG, sorbitol.

9. Antioksidan, untuk mencegah ketengikan akibat oksidasi oleh cahaya pada minyak tak jenuh. Contoh : tokoferol, alkil galla, BHT, dan Na sulfit.

b. Monografi Bahan

1. Monografi Zat Aktif

Zat aktif menggunakan daun pakis sayur (*Diplazium esculentum*) yang sudah dilakukan proses pengeringan dengan metode maserasi. Kemudiaan di buat menjadi ekstrak kental daun pakis sayur (*Diplazium esculentum*), dengan monografi nya :

Pemerian : Ekstrak daun pakis sayur merupakan massa kental berwarna hijau tua sampai coklat kehijauan dengan bau khas tanaman. Memiliki konsistensi semi-padat hingga kental, higroskopis ringan, dan bersifat hidrofilik-semi polar karena diperoleh dengan pelarut etanol 96%. Mengandung metabolit utama berupa flavonoid, fenolik, dan tanin yang berfungsi sebagai antioksidan..

Kelarutan : Dengan bantuan kosolven, ekstrak ini mudah terdispersi dalam fase air tetapi tidak sepenuhnya larut dalam air. Ekstrak ini tidak larut dalam minyak mineral atau minyak nabati, larut dalam propilen glikol, agak larut dalam gliserin, dan sangat larut dalam etanol 96% dan 70%. Karena ekstrak ini bersifat hidrofilik-semipolar, ekstrak ini

ditambahkan ke fase air dari formulasi krim minyak dalam air (O/W) menggunakan kosolven.

Fungsi/Khasiat : Digunakan sebagai antiinflamasi, anti-penuaan, dan antioksidan dalam formulasi topikal. Quercetin, rutin, kaempferol, dan luteolin adalah contoh flavonoid yang menyerap radikal bebas, mengurangi kerusakan oksidatif pada kulit, dan meningkatkan fleksibilitas kulit. Selain itu, ekstrak ini membantu menyembuhkan kulit kusam dan melindungi epidermis dari kerusakan oksidatif.

Konsentrasi : Umumnya digunakan dalam konsentrasi **0,5–2%** dalam krim topikal. Konsentrasi rendah (0,5–1%) bersifat ringan dan aman untuk penggunaan harian, sementara konsentrasi 1–2% memberikan aktivitas antioksidan lebih tinggi. Konsentrasi lebih dari 2% dapat menurunkan stabilitas emulsi dan meningkatkan risiko iritasi.

2. Basis Krim

a) Asam Stearat (*Acidum Stearicum*)

Pemerian : Asam stearat berupa serbuk atau kepingan putih, berbau lemah khas lemak, licin bila diraba.

Kelarutan : Praktis tidak larut dalam air, larut dalam etanol panas, kloroform, eter, dan minyak lemak.

Fungsi/Khasiat : Digunakan sebagai emulgator (pembentuk emulsi O/W bila dikombinasikan dengan trietanolamin) dan sebagai pengental yang memberikan konsistensi pada krim.

Konsentrasi : Menurut *Handbook of Pharmaceutical Excipients* (Rowe et al., 2009), digunakan dalam konsentrasi 2–10% dalam sediaan topikal.

b) Trietanolamin (Triethanolamine)

Pemerian : Cairan kental, jernih, tidak berwarna hingga kekuningan pucat, berbau lemah amonia.

Kelarutan : Sangat mudah larut dalam air dan alkohol, dapat bercampur dengan gliserin.

Fungsi/Khasiat : Berfungsi sebagai pengemulsi dan pengatur pH, serta bereaksi dengan asam stearat membentuk sabun trietanolamin stearat sebagai emulgator O/W.

Konsentrasi : Menurut *Handbook of Pharmaceutical Excipients* (Rowe et al., 2009), digunakan pada konsentrasi 0,5–3% dalam sediaan topikal.

c) Adeps Lanae (Lanolin Anhidrat)

Pemerian : Massa setengah padat, lengket, berwarna kuning pucat, berbau khas.

Kelarutan : Tidak larut dalam air, sukar larut dalam alkohol, mudah bercampur dengan lemak dan minyak.

Fungsi/Khasiat : Digunakan sebagai emolien dan basis absorpsi, membantu melembutkan kulit serta meningkatkan daya serap air pada krim.

Konsentrasi : Menurut *Handbook of Pharmaceutical Excipients* (Rowe

et al., 2009), digunakan dalam konsentrasi 1–10% dalam sediaan topikal.

d) Parafin Cair (Paraffinum Liquidum)

Pemerian : Cairan jernih, tidak berwarna, tidak berbau, berminyak.

Kelarutan : Tidak larut dalam air dan alkohol, larut dalam kloroform dan eter.

Fungsi/Khasiat : Berfungsi sebagai emolien dan fase minyak dalam sediaan krim, membantu menjaga kelembapan kulit dan memperbaiki tekstur sediaan.

Konsentrasi : Menurut *Handbook of Pharmaceutical Excipients* (Rowe et al., 2009), digunakan dalam konsentrasi dalam sediaan topikal.

e) Nipagin (Metil Paraben)

Pemerian : Serbuk kristal putih atau hampir putih, tidak berbau atau berbau lemah.

Kelarutan : Sukar larut dalam air, larut dalam alkohol dan propilen glikol.

Fungsi/Khasiat :Digunakan sebagai pengawet untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme dalam sediaan krim.

Konsentrasi : Menurut *Handbook of Pharmaceutical Excipients* (Rowe et al., 2009), digunakan pada konsentrasi 0,02–0,3% dalam sediaan topikal.

f) Pewangi Vanila (Vanilin)

Pemerian : Serbuk kristal putih sampai putih kekuningan, memiliki bau khas vanila yang aromatik dan rasa manis.

Kelarutan : Sukar larut dalam air, lebih mudah larut dalam alkohol, propilen glikol, dan pelarut organik tertentu.

Fungsi/Khasiat : Digunakan sebagai bahan pewangi atau *flavoring agent* untuk memberikan aroma khas vanila serta menutupi bau kurang menyenangkan dari bahan aktif atau basis dalam sediaan topikal.

Konsentrasi : Menurut *Handbook of Pharmaceutical Excipients*, vanilin digunakan sebagai bahan pengaroma pada konsentrasi sekitar 0,01–0,02% b/v dalam sediaan larutan. Pada sediaan topikal, penggunaannya dapat disesuaikan dalam jumlah kecil atau secukupnya (*q.s.*), dengan tetap memperhatikan potensi iritasi atau sensitivitas kulit.

g) Aquadest (*Aqua Destillata* / Air Suling)

Pemerian : Cairan jernih, tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak berasa.

Kelarutan : Pelarut universal dapat melarutkan berbagai zat hidrofilik.

Fungsi/Khasiat : Berfungsi sebagai pelarut fase air utama dalam emulsi tipe minyak dalam air, sekaligus sebagai medium dispersi**.**

Konsentrasi : Digunakan secukupnya hingga mencapai 100% total volume formulasi sesuai kebutuhan emulsi.

2.1.10 Uji Evaluasi

a. Uji Organoleptik

Pemeriksaan organoleptik sediaan krim dilakukan untuk mengevaluasi karakteristik fisik berupa bentuk, aroma, dan warna. Observasi dilakukan secara visual terhadap setiap formula krim yang telah dibuat. Sediaan yang baik seharusnya memiliki bentuk semi padat dan aroma yang tidak tengik. Warna sediaan dapat bervariasi tergantung pada komposisi ekstrak yang digunakan (Arisanty & Anita, 2018).

b. Uji Homogenitas

Pemeriksaan homogenitas dilakukan dengan cara mengoleskan 1 gram sediaan krim pada kaca objek. Tujuan pemeriksaan ini adalah untuk menilai keseragaman tampilan sediaan. Sediaan yang homogen tidak menunjukkan adanya butiran kasar atau gumpalan. Hasil pengamatan dicatat untuk memastikan kualitas distribusi bahan dalam sediaan. (Kumalasari et al., 2020).

c. Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan terhadap sediaan krim tipe minyak dalam air (M/A) yang mengandung ekstrak daun pakis sayur (*Diplazium esculentum*)**.** Ekstrak daun pakis sayur diketahui memiliki kandungan senyawa aktif seperti flavonoid, tanin, dan saponin yang bersifat antioksidan dan humektan alami (Farhita, 2025; Pratama *et al*., 2024). Oleh karena itu, sediaan krim yang mengandung ekstrak ini diharapkan memiliki kemampuan menyebar yang baik, sehingga senyawa aktifnya dapat menutupi permukaan kulit secara merata untuk memberikan efek pelembab dan perlindungan dari radikal bebas.

Uji daya sebar bertujuan untuk mengetahui kemampuan krim menyebar di permukaan kulit. Pengujian dilakukan dengan menempatkan 0,5 gram sampel di atas kaca objek, kemudian diberi beban 200 gram dan diukur diameter penyebarannya. Daya sebar yang baik berada dalam kisaran 5–7 cm (Tari et al., 2023).

d. Pengukuran Viskositas

Pemeriksaan viskositas untuk memastikan tingkat kekentalan sediaan krim yang sesuai untuk penggunaan topikal. Viskositas sediaan krim diukur menggunakan Viskosimeter Brook Field LV. Sediaan sebanyak 25 gram dimasukkan kedalam cup, kemudian dipasang spindel ukuran 4 dan rotor dijalankan dengan kecepatan 60 rpm.

Nilai viskositas yang baik untuk sediaan krim umumnya berkisar antara 2.000–50.000 cP, tergantung jenis krim dan komposisi bahan yang digunakan (Thomas et al., 2024). Krim yang terlalu encer (<2.000 cP) menunjukkan kestabilan rendah dan mudah mengalami pemisahan fase, sedangkan krim dengan viskositas terlalu tinggi (>50.000 cP) sulit diaplikasikan dan menghambat pelepasan zat aktif ke kulit. Oleh karena itu, nilai viskositas yang ideal harus berada dalam rentang yang memberikan keseimbangan antara daya sebar, daya lekat, dan kenyamanan pemakaian.

e. Uji Daya Lekat

Uji daya lekat dilakukan terhadap sediaan krim tipe minyak dalam air (M/A) yang mengandung ekstrak daun pakis sayur (*Diplazium esculentum*). Daun pakis sayur mengandung flavonoid, tanin, dan saponin, yang berfungsi sebagai

antioksidan dan humektan alami (Pratama *et al*., 2024; Farhita, 2025). Senyawa-senyawa ini dapat membantu menjaga kelembapan kulit, memperbaiki tekstur permukaan kulit, dan melindungi dari kerusakan akibat radikal bebas. Oleh karena itu, kemampuan krim untuk melekat dengan baik pada kulit sangat penting agar zat aktif dalam ekstrak dapat terserap secara efektif.

f. Uji Tipe Krim

Penentuan uji tipe krim penting dilakukan untuk mengetahui apakah sediaan termasuk minyak dalam air (M/A) atau air dalam minyak (A/M), karena tipe emulsi tersebut berpengaruh terhadap stabilitas fisik, daya sebar, viskositas, kemampuan pencucian, serta kenyamanan penggunaan. Uji tipe krim umumnya dilakukan melalui beberapa metode, seperti uji pengenceran dengan air, uji konduktivitas listrik, dan uji pewarna menggunakan zat larut air maupun larut minyak. Krim tipe M/A biasanya menunjukkan konduktivitas tinggi, dapat diencerkan dengan air, dan mudah dicuci, sedangkan krim tipe A/M memiliki karakteristik sebaliknya. Selain itu, komposisi emulgator, konsentrasi fase, dan kondisi proses pembuatan sangat menentukan tipe emulsi yang terbentuk serta kestabilannya. Pentingnya identifikasi tipe krim juga ditegaskan dalam penelitian terbaru yang menunjukkan bahwa perubahan parameter proses mampu mengubah struktur dan stabilitas emulsi krim secara signifikan, sehingga uji tipe krim menjadi bagian fundamental dalam evaluasi mutu sediaan topikal (Chow *et al*., 2024).

g. Uji Hedonik

Uji kesukaan atau uji hedonik adalah uji tingkat kesukaan seseorang terhadap suatu produk yang dikonsumsi sehingga dikenal juga dengan istilah uji

sensorik (Su *et al*., 2021). Uji kesukaan dilakukan dengan cara mengukur, menilai, atau menguji mutu komoditas dengan menggunakan alat indera manusia yaitu penglihatan, penciuman dan peraba. Uji kesukaan yang dilakukan yaitu dengan cara melihat produk, mencium dengan hidung, dan meraba produk dengan ujung jari kemudian mengoleskannya ke kulit.

h. Uji pH

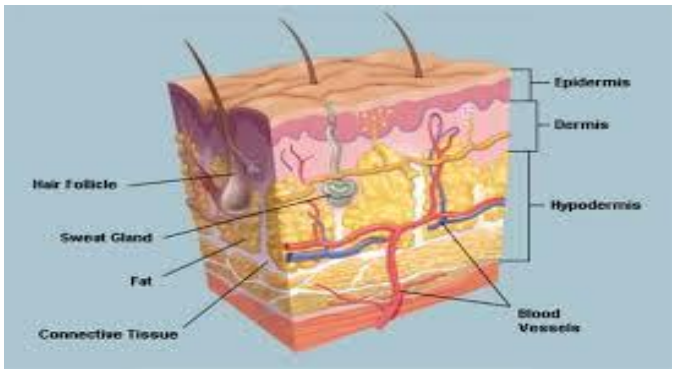
Untuk mencegah iritasi, uji pH digunakan untuk mengukur tingkat keasaman formulasi krim dan memastikannya tetap berada dalam kisaran yang diizinkan untuk kulit, yaitu 4,5 hingga 6,5. Sepuluh mililiter air suling digunakan untuk melarutkan dan menghomogenkan sekitar satu gram sampel krim. pH meter yang telah dikalibrasi digunakan untuk melakukan pengukuran menggunakan larutan penyangga dengan nilai pH 4 dan 7. Setelah elektroda pH terendam dalam sampel, nilai pH dicatat. Untuk melacak potensi perubahan pH selama fluktuasi suhu dalam uji siklus, pengukuran dilakukan pada setiap siklus penyimpanan (Wardani dkk., 2021). Temuan menunjukkan bahwa pH tetap berada dalam kisaran yang dapat ditoleransi oleh kulit, menunjukkan bahwa formulasi krim stabil dan aman (Mlozi *et al*., 2023).

2.1.9 Kulit

a. Pengertian Kulit

Sebagai organ terluar tubuh, kulit berfungsi sebagai penghalang antara bagian dalam dan luar tubuh dan sangat penting untuk perlindungan tubuh. Tiga lapisan utama kulit adalah epidermis, dermis, dan hipodermis. Epidermis, jaringan

terluar, terdiri dari epitel yang berasal dari ektoderm. Sebaliknya, mesoderm, jaringan ikat yang relatif padat, membentuk dermis. Lapisan jaringan ikat longgar di bawah dermis disebut hipodermis (Novisya, 2023).



Gambar 2 Lapisan Kulit (Novisya, 2023).

Dalam hal daya tarik, kulit merupakan salah satu komponen tubuh yang paling penting, terutama pada wajah. Namun, berbagai aktivitas sehari-hari berpotensi merusak kulit, yang dapat memengaruhi kecantikan atau kesehatan seseorang. Oleh karena itu, penting untuk menjaga dan melindungi kesehatan kulit. Radikal bebas merupakan salah satu penyebab utama kerusakan kulit dan terbentuk oleh paparan sinar UV, radiasi, asap rokok, bahan kimia dari pemanggangan, dan pewarna (Zidna, 2019). Kulit merupakan organ penting yang mencerminkan kehidupan dan kesehatan. Kulit sangat sensitif, elastis, dan kompleks, serta berbeda-beda tergantung pada postur tubuh, usia, ras, dan suhu. Kulit, organ terluar tubuh, memiliki sejumlah fungsi vital, termasuk melindungi organ-organ di bawahnya dari kerusakan akibat bahan kimia dan tekanan fisik (Andriani, 2016).

Menurut (Putri & *al*., 2019) faktor-faktor berikut dapat berkontribusi terhadap kerusakan kulit:

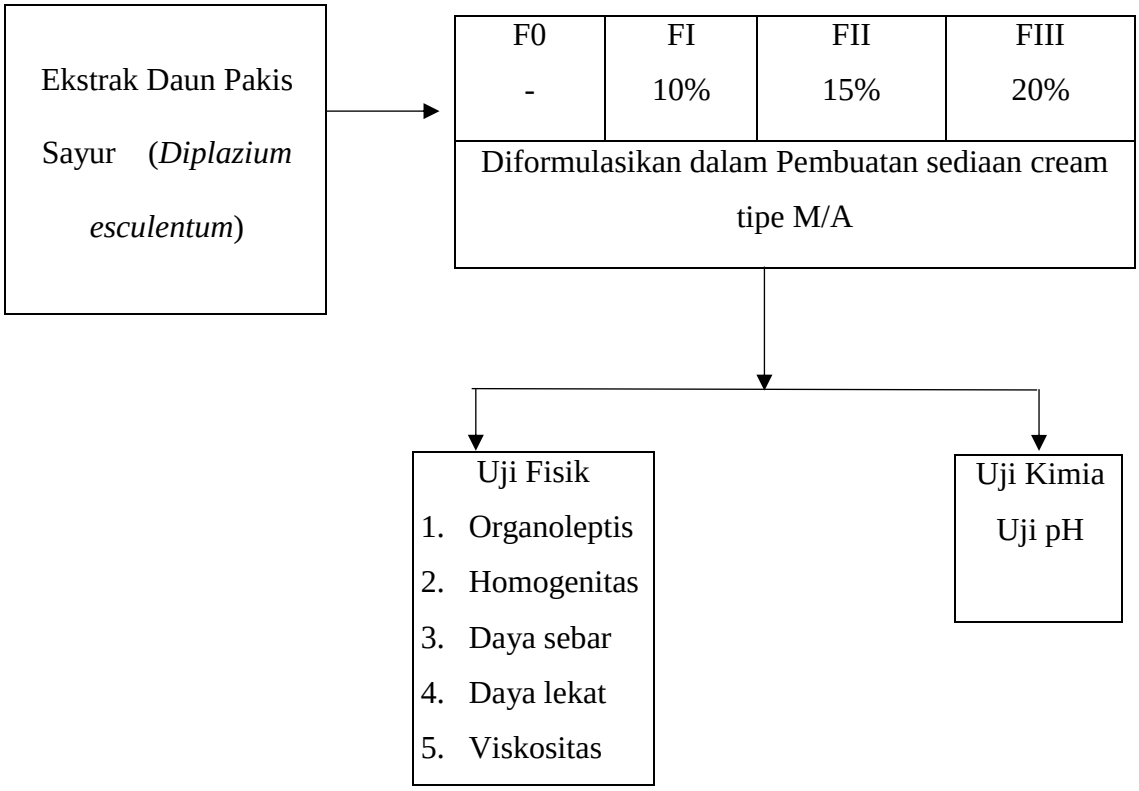
a. Kulit terpapar radiasi UV atau sinar matahari

b. Paparan radikal bebas pada kulit

c. Infeksi akibat kuman

b. Kurang mengonsumsi makanan yang mengandung antioksidan

2.2 Kerangka Konsep



Gambar 3. Kerangkah konsep

BAB III

METODE DAN PENELITIAN

3.1 Waktu dan tempat penelitian

3.1.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Farmasi untuk melakukan pembuatan krim tipe M/A STIKES AL-Fatah Bengkulu.

3.1.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan januari - maret 2026

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat-alat yang di gunakan dalam penelitian ini :

Timbangan analitik (Shimadzu®), penangas air, water bath, *rotary evaporator* (Biobase), corong pisah, sendok tandu, kaca arloji, kain flannel, pinset, beaker glas, erlamayer (pyrex), gelas ukur, thermometer (OneMed®), mortir, stamfer, pH meter, wadah cream tipe M/A, stopwatch.

3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain ekstrak daun pakis sayur (*Diplazium esculentum* (*Retz*.) *Sw*.), etanol 96 % (*Merck*). Bahan penyusun sediaan krim M/A dengan derajat farmasetis (Asam Stearat, Paraffin Cair, Adeps Lanae, Triethanolamin, Nipagin, Pewangi Vanila, aquadest).

3.3 Prosedur Kerja

3.3.1 Verifikasi Tanaman

Verifikasi ini dilaksanakan untuk menghindari terjadinya kesalahan dalam

pengambilan bahan utama yang akan digunakan pada saat penelitian. Verifikasi Tanaman Pakis Sayur (*Diplazium esculentum*) ini akan dilakukan di Fakultas Ilmu Pengetahuan Alam Laboratorium Biologi Universitas Bengkulu.

3.3.3 Pengumpulan Sampel

Sampel yang digunakan untuk penelitian ini adalah Ekstrak pakis sayur (*Diplazium esculentum*).

3.3.4 Preperasi Sampel Daun Pakis Sayur (*Diplazium esculentum*)

a. Daun pakis sayur (*Diplazium esculentum*) yang telah dikumpulkan sebanyak 5 kg di bersihkan dari pengotor.
b. Selanjutnya dibersihkan dibawah air mengalir sampai bersih,
c. Setelah bersih daun pakis sayur ditiriskan
d. Kemudian di keringkan dengan cara dianginkan selama 2-3 hari.
e. Daun yang telah kering kemudian di remas-remas hingga tidak
f. terlalu hancur.

3.3.5 Preperasi Simplisa Daun Pakis Sayur (*Diplazium esculentum*)

a. Simplisia yang sudah dibuat dipastikan kering, dipastikan dengan hasil rajangan mudah di remah dan mudah patah.
b. Simplisia yang telah kering lalu disortasi kering untuk menghilangkan kotoran yang masih ada
c. Kemudian simplisia di timbang untuk pembuatan ekstrak.

3.3.6 Pembuatan Ekstrak

a. Ekstrak daun pakis sayur (*Diplazium esculentum*) dibuat dengan cara maserasi sebanyak 300 mg simplisia pakis sayur (*Diplazium esculentum*) dimasukan ke dalam botol hitam.

b. Kemudian direndam dengan larutan etanol 96% dan ditutup dengan alumunium foil 5 hari sambil sesekali di aduk.

c. Setelah 5 hari, sampel yang direndam tersebut disaring dengan menggunakan kertas saring.

d. Hasil filtrat kemudian dievaporasi menggunakan *rotary evaporator*, sehingga diperoleh ekstrak kental pakis sayur.

e. Ekstrak kental yang dihasilkan dibiarkan pada suhu ruangan hingga seluruh pelarut etanol menguap.

f. Sebelum dilakukan pengujian ekstrak kental ditimbang dan disimpan dalam wadah tertutup

Lalu hitung rendemen ekstrak :

$$Rendemen = \frac{Berat\ ekstrak\ yang\ di\ peroleh}{Berat\ simplisia\ yang\ di\ gunakan}\ x\ 100\%$$

3.4 Rancangan Pembuatan Krim Tipe M/A

Sampel yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu, dengan berat zat aktif, formula 1 (0,5%), formula 2 (1%) dan formula 3 (1,5%) yang akan dibuat di Laboratorium Teknologi Farmasi Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu. Pembuatan sampel esktrak pakis sayur (*Diplazium esculentum*) dilakukan dengan cara beberapa tahap. Dan penelitian ini dilakukan dengan uji evaluasi berupa, Uji

Organoleptis, homogenitas, daya sebar, daya lekat, viskositas, uji sifat kimia, uji hedonic, dan uji tipe krim dengan rancangan penelitian yaitu ekstraksi, pembuatan sediaan serta evaluasi dari sediaan krim tipe M/A.

Bahan yang termasuk fase minyak yaitu adeps lanae, asam stearat dan parafin cair di panaskan diatas penangas air sehingga bercampur. Fase air dibuat dengan melarutkan terlebih dahulu nipagin dalam air yang telah dipanaskan dan tea. Krim dibuat dengan menuangkan fase air ke dalam fase minyak (suhu masing-masing fase 70^0C). Fase minyak dipindahkan ke dalam lumpang panas dan tambahkan fase air diaduk sampai dingin hingga terbentuk massa krim. Kemudian esktrak pakis sayur (*Diplazium esculentum*) yang sudah dilarutkan dengan aquadest panas dimasukkan sedikit demi sedikit gerus dalam lumpang hingga terbentuk emulsi yang homogen. Krim dimasukkan dalam wadah tertutup rapat dan diberi etiket (Suryati*et al*, 2015).

3.5 Rancangan Formula

Pembuatan sediaan krim dilakukan menggunakan basis krim tipe M/A (minyak dalam air) yang mengacu pada Formula Standar Farmakope (FMS) sebagaimana tercantum dalam Farmakope Indonesia (hal. 111), dengan komposisi asam stearat, trietanolamin, adeps lanae, parafin cair, aquadest, dan nipagin sebagai pengawet. Zat aktif yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak daun pakis sayur (*Diplazium esculentum*) yang diformulasikan dalam tiga variasi konsentrasi, yaitu 0,5%; 1%; dan 1,5%, sehingga diperoleh tiga formula krim dengan perbedaan kadar ekstrak.

Formula Standar Krim (FMS hal. 111)

R/	Acid Stearin	145
	Triethanolamin	15
	Adeps Lanae	30
	Paraffin Liquid	250
	Aquadest	550
	Nipagin	q.s
	m.f. cream	
	SUE	

Tabel I Rancangan Formula Krim tipe M/A ektrak daun pakis sayur (*Diplazium Esculentum*)

Nama Bahan	F0 (%)	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)	Khasiat
Ekstrak daun pakis sayur *(Diplazium esculentum)*	–	0,5	1,0	1,5	Zat aktif (antioksidan, antiinflamasi, anti-aging)
Asam stearat	14,5	14,5	14,5	14,5	Emulgator dan pengental
Trietanolamin (TEA)	1,5	1,5	1,5	1,5	Pengemulsi dan pengatur pH
Adeps lanae	3,0	3,0	3,0	3,0	Emolien dan basis absorpsi
Parafin cair	25,0	25,0	25,0	25,0	Fase minyak dan emolien
Nipagin (Metil paraben)	1,5	1,5	1,5	1,5	Pengawet
Vanila (*Vanilin*)	q.s	q.s	q.s	q.s	Pewangi
Aquadest	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Pelarut fase air

Keterangan :
F0 : Formulasi sediaan krim tipe M/A (tanpa ekstrak)
F1 : Formulasi sediaan krim tipe M/A (0,5 % ekstrak daun pakis sayur)
F2 : Formulasi sediaan krim tipe M/A (1 % ekstrak daun pakis sayur)
F3 : Formulasi sediaan krim tipe M/A (1,5 % ekstrak daun pakis sayur)

3.6 Prosedur Krim Tipe M/A

a. Seluruh alat yang akan digunakan dipersiapkan terlebih dahulu dalam kondisi bersih, kering, dan layak pakai.
b. Seluruh bahan ditimbang secara akurat menggunakan timbangan analitik sesuai dengan formula yang telah ditetapkan (F0, F1, F2, dan F3).
c. Dua buah beaker glass disiapkan secara terpisah, masing-masing untuk fase minyak dan fase air.

d. Asam stearat, adeps lanae, dan parafin cair dimasukkan ke dalam beaker glass fase minyak.
e. Campuran fase minyak dipanaskan di atas penangas air sambil diaduk perlahan hingga seluruh bahan meleleh sempurna dan suhu mencapai ±70°C, kemudian dipertahankan hingga campuran menjadi homogen.
f. Aquadest dimasukkan ke dalam beaker glass lain sebagai fase air dan dipanaskan hingga suhu mencapai ±70°C.
g. Nipagin ditambahkan ke dalam fase air panas dan diaduk hingga larut sempurna.
h. Trietanolamin (TEA) ditambahkan ke dalam fase air, kemudian diaduk hingga homogen.
i. Setelah suhu fase minyak dan fase air sama, yaitu sekitar 70°C, fase minyak dituangkan secara perlahan ke dalam fase air sambil dilakukan pengadukan secara terus-menerus menggunakan mortar dan stamper atau alat homogenizer hingga terbentuk emulsi.
j. Pengadukan dilanjutkan hingga terbentuk emulsi krim yang homogen dengan warna dan konsistensi yang merata.
k. Setelah emulsi terbentuk, pengadukan tetap dilanjutkan sambil dilakukan pendinginan hingga suhu sediaan turun menjadi kurang dari 40°C.
l. Ekstrak daun pakis sayur *(Diplazium esculentum)* yang telah dilarutkan terlebih dahulu dalam kosolven dimasukkan ke dalam sediaan krim secara bertahap pada suhu di bawah 40°C sambil terus diaduk hingga ekstrak terdispersi merata dan sediaan menjadi homogen.

m. Pewangi vanila ditambahkan ke dalam sediaan krim pada suhu di bawah 40°C dan diaduk perlahan hingga aroma tercampur merata.
n. Aquadest ditambahkan secukupnya hingga bobot total sediaan mencapai berat akhir sesuai formula.
o. Krim yang telah homogen dimasukkan ke dalam wadah sediaan yang bersih dan steril.
p. Wadah sediaan ditutup rapat untuk mencegah terjadinya kontaminasi dan degradasi sediaan.
q. Sediaan krim yang telah dikemas disimpan pada suhu ruang sebelum dilakukan pengujian sifat fisik.
r. Etiket yang memuat informasi penting, meliputi nama sediaan, kode formula, tanggal pembuatan, dan tanggal kedaluwarsa, ditempelkan pada wadah sediaan.

3.7 Uji Evaluasi

3.7.1 Uji Organoleptis

Dilakukan dengan cara mengamati sediaan krim nanopartikel secara visual untuk mengamati warna, aroma atau bau dan tekstur sediaan krim (Santosa dan Prihantini, 2021).

3.7.2 Homogenitas

Sebanyak 0,5 gram sediaan diletakkan di atas kaca objek diratakan hingga tipis dan ditutup dengan cover glass. Krim dinyatakan homogen jika tampak rata dan tidak menggumpal serta tidak terdapat partikel kasar (Santosa dan Prihantini, 2021).

2.7.3 Uji Daya Sebar

Cara kerja uji daya sebar dilakukan dengan menimbang 0,5 gram krim dan meletakkannya di tengah dua kaca objek transparan yang bersih. Setelah itu, kaca atas diberi beban bertahap, biasanya mulai dari 50 gram hingga 250 gram, dengan waktu penekanan selama 1 menit untuk setiap tahap beban. Setelah waktu yang ditentukan, diameter sebaran krim diukur dalam satuan sentimeter menggunakan penggaris atau jangka sorong. Hasil yang diperoleh kemudian diplot dalam bentuk grafik antara berat beban (gram) dengan diameter sebaran (cm) untuk menentukan hubungan antara gaya tekan dan kemampuan krim menyebar (Lestari *et al*., 2022).

2.7.4 Uji Viskositas

Cara kerja uji viskositas dilakukan menggunakan alat viskometer Brookfield**.** Sampel krim sebanyak ±50 gram dimasukkan ke dalam wadah silinder alat viskometer, kemudian alat dijalankan dengan kecepatan putaran tertentu (biasanya 10–20 rpm) pada suhu ruang (±25°C). Jarum (spindle) yang sesuai dipilih berdasarkan kekentalan sediaan untuk sediaan krim umumnya digunakan spindle nomor 4**.** Spindle diputar di dalam sampel dan hambatan terhadap putaran akan dibaca oleh alat sebagai nilai viskositas dalam satuan centipoise (cP**)**. Hasil pembacaan dicatat setelah jarum berputar stabil selama ±30 detik (Lestari *et al*., 2022).

3.7.5 Uji Daya Lekat

Cara kerja uji daya lekat dilakukan dengan menimbang 0,25 gram krim, kemudian dioleskan secara merata di antara dua kaca objek berukuran sama. Kedua kaca ditekan menggunakan beban 250 gram selama 5 menit agar sediaan melekat kuat di antara kedua permukaan. Setelah itu, beban dilepas dan kaca bagian atas

diangkat perlahan menggunakan penjepit, sambil mencatat waktu (dalam detik) yang dibutuhkan hingga kedua kaca terpisah. Waktu tersebut menunjukkan lamanya daya lekat sediaan, dimana semakin lama waktu yang dibutuhkan untuk melepaskan kaca, maka semakin baik daya lekat krim tersebut (Lestari dkk., 2022).

3.7.6 Uji Tipe Krim

Sedikit krim diteteskan pada kaca objek, lalu ditambahkan satu tetes metilen biru untuk menentukan jenis krim. Batang kaca digunakan untuk mengaduk campuran hingga tercampur rata. Krim diklasifikasikan sebagai tipe (M/A) jika metilen biru terdistribusi secara merata. Di sisi lain, krim diklasifikasikan sebagai tipe (A/M) ketika granula biru muncul pada permukaan kaca objek (Pakki *et al*., 2009).

3.7.7 Uji pH

Uji pH krim dilakukan untuk memastikan tingkat keasaman sediaan berada dalam rentang aman bagi kulit, yaitu pH 4,5–6,5. Pengujian dilakukan dengan melarutkan sekitar satu gram sampel krim ke dalam 10 mL air suling hingga homogen. pH meter yang telah dikalibrasi menggunakan larutan penyangga pH 4 dan pH 7 kemudian digunakan untuk mengukur pH sampel. Elektroda pH dicelupkan ke dalam larutan krim, dan nilai pH dicatat setelah pembacaan stabil. Pengukuran dilakukan pada setiap tahap pengujian, termasuk selama siklus penyimpanan, untuk memantau potensi perubahan pH akibat perubahan suhu. (Mlozi *et al*., 2023).

3.8 Analisis Data

Pengumpulan data dilakukan dengan mengukur dan mengamati sediaan

krim ekstrak daun pakis sayur di Laboratorium Botani Farmasi dan Laboratorium Teknologi Farmasi Fakultas Kesehatan Al-Fatah Bengkulu. Uji homogenitas dilakukan untuk memastikan distribusi komponen yang merata, uji organoleptik dilakukan untuk mengevaluasi perubahan warna, bau, dan bentuk, serta pewarna biru metilen digunakan untuk menentukan apakah krim tersebut A/M atau M/A. Uji pH dilakukan dengan pH meter untuk memastikan kesesuaiannya dengan rentang pH kulit.

DAFTAR PUSTAKA

Afriani, K. (2020). Pengaruh jenis pelarut terhadap hasil ekstraksi dan aktivitas antioksidan ekstrak daun Peperomia pellucida (L.) Kunth. *Warta Industri Hasil Pertanian*, *37*(2), 73–81. https://jurnal.aka.ac.id/index.php/warta_akab/article/view/119

Amalini, Y. R., Muzakhar, K., Su'udi, M., Setyati, D., Dwinianti, E. F., & Ulum, F. B. (2025). Morphological, molecular, and phytochemical characteristics of wild edible fern (Diplazium esculentum) from Jember, East Java, Indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, *26*(6), 2794–2805. https://doi.org/10.13057/biodiv/d260629

Andriani, R. N. (2016). *Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Anti-Inflamasi Ekstrak Etanol 70% Herba Kumis Kucing (Orthosiphon stamineus Benth.)*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, UIN Syarif Hidayatullah.

Ansel, H. C. (1989). *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi (Pharmaceutical Dosage Forms)*. EGC.

Ansel, H. C. (2014). *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi (Edisi ke-9)*. EGC.

Chauhan, S., & Gupta, S. (2020). Formulation and Evaluation of Herbal Antioxidant Cream Containing Aloe vera and Curcuma longa Extracts. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, *11*(3), 1201–1207. https://ijpsr.com/bft-article/formulation-and-evaluation-of-herbal-antioxidant-cream-containing-aloe-vera-and-curcuma-longa-extracts/

Farhita. (2025). *Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Pakis Sayur (Diplazium esculentum (Retz) Sw) Metode KLT*. STIKES Al-Fatah Bengkulu.

Farrel, R. (2020). *Analisis Mutu Simplisia Rimpang Jahe Merah (Zingiber officinale var. rubrum) dengan Suhu Pengeringan yang Berbeda* [Universitas Islam Syarif Kasim Riau]. https://repository.uin-suska.ac.id/27547/1/skripsi gabung.pdf

Hartanti, D., & Theeravit, J. (2018). Ekstraksi Kayu Artocarpus lakoocha: Pengaruh Metode dan Rasio Bahan Tumbuhan–Pelarut Terhadap Rendemen Ekstraksi. *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia*, *15*(1), 50–59. https://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/PHARMACY/article/view/2813

Hartati, R., Sari, P. D., & Pratama, G. (2024). Penentuan kandungan fenolik total dan aktivitas antioksidan ekstrak daun Diplazium esculentum dengan metode DPPH. *Jurnal Farmasi Tropis Indonesia*, *12*(2), 101–110. https://doi.org/10.31227/osf.io/8ydzk

Indraningrat, A. G., & Prihantara, K. G. Y. (2024). Evaluasi Daya Hambat Ekstrak Daun Pegagan (Centella asiatica) terhadap Bakteri Streptococcus pyogenes. *E-Jurnal Medika Udayana*, *13*(1), 83–88. https://doi.org/10.24843/MU.2024.V13.i01.P17

Indrayeni, W., Anggraini, E., & Syarif, W. (2020). Analisis Gizi Olahan Dari Sayuran Pakis Sebagai Potensi Daerah. *Jurnal Pendidikan Dan Keluarga*, *12*(1), 76–80. https://doi.org/10.24036/jpk/vol12-iss01/737

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Kurniawan, S., Windasari, P. P., & Septianingrum, N. M. A. (2022). Pencegahan Obat Ilegal dengan Mengenal Logo Obat Tradisional dan Pembuatan Simplisia. *Aksiologiya: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *6*(3), 362–369. https://doi.org/10.30651/aks.v6i3.5437

Lachman, L., Lieberman, H. A., & Kanig, J. L. (1994). *The Theory and Practice of Industrial Pharmacy (3rd ed.)*. Lea & Febiger.

Lestari, G., Samudera, A. G., & Putri, D. (2022). Uji Antiinflamasi Sediaan Krim Tipe M/A Ekstrak Daun Bidara Arab (Ziziphus mauritiana Lam) terhadap Mencit Putih Jantan (Mus musculus L). *Jurnal Sains Kesehatan*, *29*(1), 9–15.

Lestari, M., Nugroho, A., & Rahmawati, S. (2022). Formulasi dan evaluasi krim ekstrak daun bidara arab (Ziziphus mauritiana Lam.) sebagai antiinflamasi alami. *Jurnal Sains Dan Farmasi Klinis*, *9*(3), 210–218.

Limarta, K. J., Sudimartini, L. M., & Dharmayudha, A. A. G. O. (2024). Microbial Contamination Test of Mimosa Leaves Simplicia. *Buletin Veteriner Udayana*, *16*(1). https://doi.org/10.24843/bvu.v16i1.59

Limmatvapirat, S., Jaturapiree, P., & Kittithanesuan, A. (2024). Optimization of emulsifying agents for stable oil-in-water cosmetic creams. *Asian Journal of Pharmaceutical Sciences*, *19*(4), 567–578.

Mailisa, W., Miska, L., & Munira. (2025). Formulasi dan evaluasi sediaan krim kombinasi ekstrak kunyit (*Curcuma domestica*) dan ekstrak belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). *Jurnal Pharmacopoeia*, *4*(1), 35–42

Mlozi, S. H., Mmongoyo, J. A., & Chacha, M. N. (2023). In vitro evaluation of the herbal cream formulation from methanolic leaf extracts of Tephrosia vogelii Hook.f for topical application. *Clinical Phytoscience*, *9*, 3. https://doi.org/10.1186/s40816-023-00357-4

Mosquera Tayupanta, T. de los Á., Espadero, M., Mancheno, M., Peña, S., Uguña,

A., Álvarez, S., & Vega, M. A. (2018). Sensory analysis of cosmetic formulations made with essential oils of Aristeguietia glutinosa (matico) and Ocotea quixos (ishpingo). *International Journal of Phytocosmetics and Natural Ingredients*, *5*(5). https://doi.org/10.15171/ijpni.2018.05

Novisya. (2023). *Pengertian/penelaahan tentang kulit (detail bibliografi belum lengkap — verifikasi judul dan jurnal)*.

Pakki, E., Sartini, Tayeb, R., & Maisarah, N. L. (2009). Formulasi dan evaluasi stabilitas fisik krim antioksidan ekstrak biji kakao (Theobroma cacao L.) — uji tipe krim (detail bibliografi belum lengkap). *Majalah Farmasi Dan Farmakologi*, *13*(2), 1–7.

Pratama, R., Dewi, F. A., & Suryani, E. (2024). Potensi farmakologis Diplazium esculentum sebagai sumber bahan aktif alami dalam kosmetika. *Jurnal Ilmiah Fitofarmaka Indonesia*, *11*(1), 25–34.

Putri, & al., et. (2019). *Faktor-faktor yang berkontribusi terhadap kerusakan kulit (detail bibliografi belum lengkap — verifikasi judul dan jurnal)*.

Ramoko, P. (2018). Evaluasi Stabilitas Fisik dan Aktivitas Antibakteri Krim Ekstrak Daun Sirih (Piper betle L.). *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*,*5*(2),95–102.

Rini Fitriani Dongoran, Nurlaila Nasution, dan Tasya Yuspa Siregar, "Formulasi Krim Anti-Aging dari Ekstrak Kulit Jeruk Sipirok (*Citrus sinensis*)," *Jurnal Kesehatan Ilmiah Indonesia* 9, no. 2 (2024).

Rowe, R. C., Sheskey, P. J., & Quinn, M. E. (2009). *Handbook of Pharmaceutical Excipients (6th ed.)*. Pharmaceutical Press.

Semwal, D., & al., et. (2021). Total phenolic content and antioxidant activity of Diplazium esculentum leaf extract. *Journal of Herbal & Functional Foods*, *XX*(X), xxx–xxx.

Soetarno. (2019). *Pemeriksaan Mutu*. Dapus.

Sofihidayati, T., & Wardatun, S. (2023). Kajian pengaruh perbedaan metode ekstraksi tangkai bunga cengkeh (Syzygium aromaticum) terhadap kadar eugenol. *Fitofarmaka: Jurnal Ilmiah Farmasi*, *11*(2), 77–84. https://journal.unpak.ac.id/index.php/fitofarmaka/article/view/FJIF.v11i2.3057

Susanto, Y., Solehah, F. A., Fadya, A., & Khaerati, K. (2023). Potensi Kombinasi Ekstrak Rimpang Kunyit (Curcuma longa L.) dan Kapur Sirih Sebagai Anti Inflamasi dan Penyembuh Luka Sayat. *Jurnal Farmasi*.

Syahrina, D., & Noval, N. (2021). Optimasi Kombinasi Asam Sitrat dan Asam Tartrat sebagai Zat Pengasam pada Tablet Effervescent Ekstrak Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas L.). *Jurnal Surya Medika*, *7*(1), 156–172. https://doi.org/10.33084/jsm.v7i1.2651

Thakur, R., Mehta, P., & Sharma, A. (2023). Advances in oil-in-water emulsion systems for cosmetic formulations: A review. *Journal of Cosmetic Dermatology*, *22*(5), 1782–1793. https://doi.org/10.1111/jocd.15725

Thomas, N. A., Suryadi, A. M. A., Latif, M. S., Hutuba, A. H., & Susanti, S. (2024). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Krim Pelembab Ekstrak Rumput Laut (Eucheuma cottonii). *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education (e-Journal)*, *4*(1), 1–9. https://doi.org/10.37311/ijpe.v4i1.20522

Tungadi, R., Pakaya, M. S., & Ali, P. D. A. (2023). Formulasi dan Evaluasi Stabilitas Fisik Sediaan Krim Senyawa Astaxanthin. *Jurnal Farmasi Universitas Negeri Gorontalo*.

Yuningsih, L. M., Mulyadi, D., Inayah, S., & Marwah, S. S. (2023). Formulation and Physical Stability Test of Mother-In-Law's Tongue Leaves Extract Lotion as an Antioxidant. *International Journal of Pharmaceutical Science*.

Zidna. (2019). *Kajian mengenai kulit (detail bibliografi belum lengkap — verifikasi judul dan jurnal).*