

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian dan dilakukan adalah jenis penelitian eksperimental

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat penelitian

Penelitian dilakukan di laboratorium kimia, farmasetika dan farmakognosi
Prodi DIII Farmasi Poltekkes Kemenkes Kupang.

2. Waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan dari bulan februari – mei 2026

C. Variabel Penelitian

1. Variabel bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah konsentrasi bahan tambahan yaitu
CMC-Na dan gliserin pada formula gel ekstrak kulit batang faloak.

2. Variabel terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah uji organoleptik, uji homogenitas,
uji pH, uji daya sebar dan uji daya lekat.

3. Variabel pengganggu

Variabel pengganggu dalam penelitian ini adalah kualitas bahan tambahan,
suhu ruangan, kecepatan pengadukan dan lama pengadukan.

D. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini yaitu kulit batang faloak di NTT.

2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah kulit batang faloak yang diambil di Kelurahan Liliba, Kota Kupang.

3. Teknik Sampling

Teknik pengambilan sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan dan kriteria tertentu. Sampel yang digunakan berupa kulit batang faloak yang telah tua dan berwarna coklat kemerahan, yang diambil dari Kelurahan Liliba, Kota Kupang.

E. Definisi operasional

Tabel 1. Definisi operasional

Indikator variabel penelitian	Definisi operasional	Alat ukur
Formulasi	Proses perumusan bahan-bahan yang cocok untuk membuat gel dengan zat aktif ekstrak kulit batang faloak	-
Gel	Sediaan topikal semipadat hasil formulasi berbahan aktif ekstrak kulit batang faloak	-
Ekstrak kulit batang faloak	Ekstrak yang diperoleh dari proses ekstraksi kulit batang faloak dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%	-
Karakterisasi	Mengamati sediaan gel ekstrak etanol kulit batang faloak dengan keadaan fisik sediaan meliputi uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar, uji daya lekat dan uji kestabilan.	-

Organoleptis	Uji ini dilakukan untuk melihat fisik gel secara visual meliputi tekstur, warna, dan bau	Indra peraba, indra penglihatan dan indra penciuman
Homogenitas	Uji untuk memastikan ada atau tidak terdapat bagian yang menggumpal	Indra peraba dan indra penglihatan
Uji pH	Memastikan pH gel ekstrak etanol kulit batang faloak agar tidak melewati batas maksimal	pH meter
Daya sebar	Untuk mengetahui luas penyebaran gel ekstrak etanol kulit batang faloak saat diaplikasikan	Kaca bulat, kaca penutup dan beban 200g
Daya lekat	Untuk menentukan lamanya waktu suatu sediaan gel ekstrak kulit batang faloak dapat melekat pada kulit	Gelas objek, beban 550g, beban 80g, stopwatch
Kestabilan	Untuk menilai perubahan karakteristik sediaan gel ekstrak kulit batang faloak setelah mengalami perlakuan penyimpanan pada suhu tinggi dan rendah	Freezer 4 °C, oven 40 °C, pH meter

F. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *beaker glass* (iwaki), gelas ukur (pyrex), *rotary evaporator* (type e w-220-3 nm), *waterbath* (GFL), timbangan digital (shimadzu), blender (philips), pH universal (nesco), termometer (onemad), cawan porselin (pyrex), pipet tetes (pyrex), kaca arloji (rofa), sendok logam (sam medical), sendok tanduk (pipe handycraft), batang pengaduk (pyrex), kertas saring (whatman), mortir dan stamper (first medica), penjepit tabung (onemad), tabung reaksi (iwaki), rak tabung (obsidi medica) dan alumenium foil (klin pak).

2. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kulit batang faloak, CMC-Na (MRS Broth Merck), metil paraben (clariant), gliserin (Vegetable Glycerin (VG) USP) , etanol 96% (onemad) dan aquadest (Shagufta Laboratory).

G. Prosedur penelitian

1. Pengambilan bahan

Kulit batang faloak diambil dari kelurahan Liliba, kota kupang pada kulit batang faloak yang sudah tua dan berwarna coklat kemerahan.

2. Proses pembuatan simplisia

Pembuatan simplisia kulit batang faloak diawali dengan sortasi basah, yaitu proses pemilihan kulit batang yang baik, menghilangkan kotoran dan bahan asing, serta pengikisan dan pembuangan kulit bagian luar sehingga hanya kulit bagian dalam yang digunakan. Selanjutnya, dilakukan pencucian menggunakan air mengalir untuk menghilangkan sisa kotoran yang masih melekat, kemudian kulit batang faloak ditiriskan hingga tidak terdapat air yang tersisa agar tidak mengganggu proses pengeringan. Kulit batang kemudian dirajang untuk mempercepat pengeringan, selanjutnya dikeringkan pada suhu 40 °C sampai benar-benar kering dan lanjut sortasi kering untuk memisahkan partikel asing (Yuliani dkk., 2016). Kulit batang yang telah kering dihaluskan menggunakan alat grinder hingga memperoleh serbuk halus, lalu ditimbang dan dicatat hasilnya untuk perhitungan rendemen ekstrak (Ruskin dkk., 2023).

3. Pembuatan ekstrak kulit batang faloak

Ekstraksi kulit batang faloak dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 95%, di mana 500 g serbuk simplisia dimasukkan ke dalam wadah maserasi kemudian ditambahkan pelarut etanol 3.750 mL hingga seluruh bahan terendam. Campuran tersebut dibiarkan selama 5×24 jam dengan pengadukan sesekali untuk memaksimalkan pelarutan senyawa aktif. Setelah itu, larutan ekstrak disaring dan ampasnya diperas, kemudian residu dimaserasi kembali dengan etanol 1.250 mL selama 2 hari dan disaring ulang untuk memperoleh filtrat tambahan. Seluruh filtrat yang diperoleh kemudian dipekatkan menggunakan rotary evaporator pada suhu sekitar 50 °C hingga diperoleh ekstrak kental, timbang dan hitung rendemannya (Yuliani dkk., 2016).

$$\text{Rendemen ekstrak (\%)} = \frac{\text{bobot ekstrak kental (g)}}{\text{bobot simplisia awal (g)}} \times 100\%$$

4. Identifikasi kualitatif ekstrak

a. Uji flavonoid

Sebanyak 0,5 g ekstrak kulit batang faloak dipanaskan selama 5 menit dan disaring selagi panas. Diambil 5 mL lalu ditambah 0,1 g serbuk magnesium, 1 mL HCL pekat. Hasil uji dinyatakan positif apabila terjadi perubahan warna merah kekuningan pada filtrat atau warna jingga kemerahan (Faramayuda dkk., 2022).

b. Uji alkaloid

Ekstrak kulit batang faloak ditimbang sebanyak 0,5 g ditambah 5 mL asam klorida 2N lalu panaskan diatas penangas air selama 2 menit lalu tambah 3 tetes pereaksi dragendrof. Hasil positif memberikan endapan kuning orange sampai merah bata (Triwahyuono dan Hidajati, 2020).

c. Uji tanin

Sebanyak 20 mg sampel tumbuhan yang telah dihaluskan direndam dalam etanol hingga seluruh sampel terendam sempurna. Selanjutnya, sebanyak 1 mL larutan diambil dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 2–3 tetes larutan FeCl_3 1%. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna hijau kehitaman atau biru kehitaman (Sangi dkk., 2024).

d. Uji saponin

Sebanyak 0,5 gram ekstrak tumbuhan dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan air suling hingga seluruh sampel terendam. Campuran tersebut dipanaskan hingga mendidih selama 2–3 menit, lalu didinginkan. Setelah itu, larutan dikocok secara kuat. Keberadaan senyawa saponin ditandai dengan terbentuknya busa yang stabil (Lukis dkk., 2024).

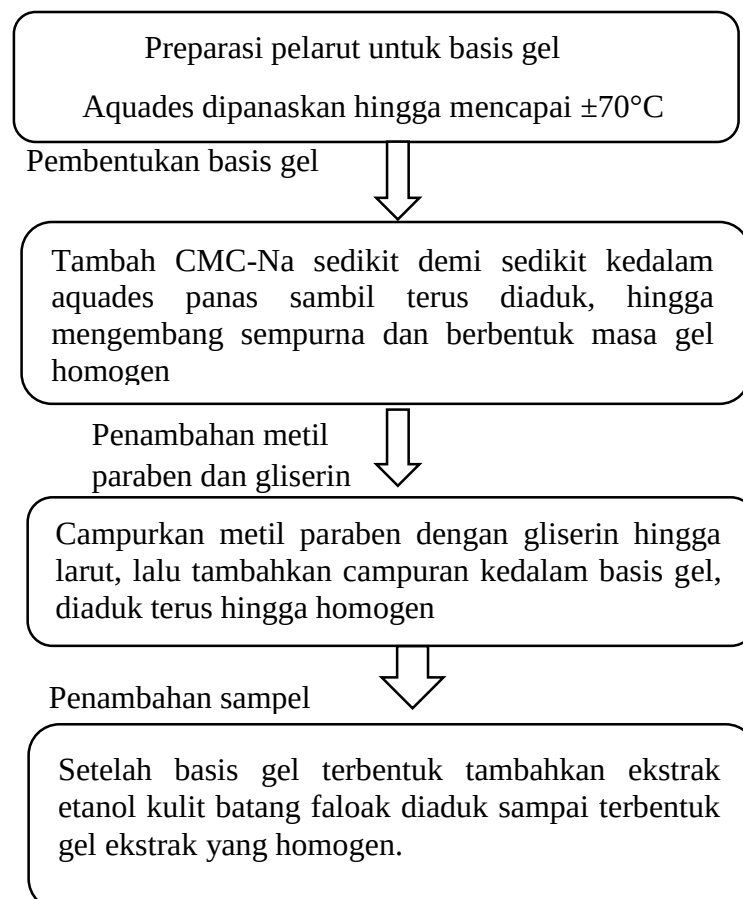
5. Rancangan formulasi sediaan gel ekstrak kulit batang faloak

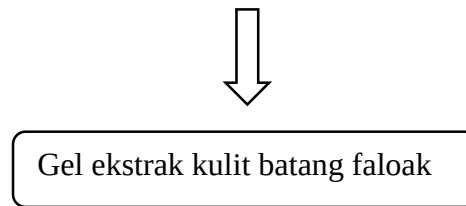
Tabel 2. Formulasi sediaan gel ekstrak kulit batang faloak

Bahan	Komposisi (%)			Konsentrasi (%)	Fungsi
	F1	F2	F3		
Ekstrak kulit batang faloak	3	3	3	-	Sampel
CMC-Na	1	3	5	3-6	Pembentuk gel
Gliserin	2,5	5	7,5	1-30	Humektan
Metil paraben	0,2	0,2	0,2	0,02-0,3	Pengawet
Aquades	Ad 100	Ad 100	Ad 100	-	Pelarut universal

(Sumber: Mukhlis dkk., 2021; Rowe *et al.*, 2009)

6. Prosedur pembuatan gel ekstrak etanol kulit batang faloak





Gambar 2. Skema pembuatan gel ekstrak kulit batang faloak

7. Prosedur pengujian gel

a. Uji organoleptis

Uji organoleptis meliputi pengamatan terhadap warna, bau dan bentuk sediaan. Ditimbang sediaan gel sebanyak 2 g masukkan kedalam pot plastik, lalu amati warna dan bentuk sediaan. Uji bau sediaan dilakukan dengan cara mengipaskan udara dari mulut pot ke arah hidung (Ramona *et al.*, 2025).

b. Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah zat aktif dan bahan tambahan dalam sediaan gel telah tercampur secara merata. Ditimbang 0,5 g gel, dioles secara tipis pada permukaan kaca objek, kemudian diamati secara visual. Sediaan gel dikatakan homogen apabila tidak terlihat adanya butiran kasar, gumpalan atau partikel yang tidak tercampur, serta menunjukkan tekstur yang seragam pada seluruh bagian gel. Homogenitas yang baik menandakan bahwa proses pencampuran memberikan hasil yang baik sehingga zat aktif terdistribusi merata dalam sediaan gel dan aman digunakan pada kulit (Alfian, Hasanudin and Mujib, 2022).

c. Uji pH

Uji pH dilakukan untuk mengetahui tingkat keasaman sediaan gel dan memastikan keamanannya saat diaplikasikan pada kulit. Pada pengujian ini, pH meter dikalibrasi menggunakan larutan buffer pH 7 sebelum dilakukan pengukuran sampel. Sebanyak 1g sampel ditimbang dan dilarutkan dalam 10 mL air suling hingga homogeny. Larutan sampel kemudian diukur menggunakan pH meter dengan mencelupkan elektroda kedalam larutan tersebut. Berdasarkan SNI 16-3499-1996, pH yang baik untuk sediaan yang baik untuk kulit berada pada rentang pH 4,5 - 8. Nilai pH yang terlalu asam dapat membuat kulit iritasi sedangkan nilai pH yang terlalu basa dapat membuat kulit bersisik (Wahidah dkk., 2024).

d. Uji daya sebar

Uji daya sebar dilakukan untuk mengetahui kemampuan sediaan gel menyebar secara merata pada permukaan kulit saat diaplikasikan. Pengujian dilakukan dengan cara ditimbang sediaan gel 0,5 g, kemudian diletakkan di tengah kaca objek dan ditutup dengan kaca objek. Selanjutnya, sediaan diberi beban seberat 200 g dan dibiarkan selama 1 menit hingga gel menyebar. Diameter sebaran gel kemudian diukur menggunakan penggaris. Sediaan gel dikatakan memiliki daya sebar yang baik apabila diameter sebarannya berada dalam rentang 5–7 cm, yang menunjukkan konsistensi gel nyaman digunakan dan mudah diratakan pada kulit (Hidayat, 2020).

e. Uji daya lekat

Uji daya lekat dilakukan untuk mengetahui kemampuan sediaan gel melekat pada permukaan kulit dalam jangka waktu ± 1 menit. Pengujian dilakukan dengan cara ditimbang gel sebanyak 0,5 g lalu dioleskan pada permukaan kaca objek, kemudian ditutup dengan kaca objek dan diberi beban 550g dan 80g masing-masing selama 2-3 menit. Setelah itu, beban dilepaskan dan waktu yang diperlukan hingga kedua kaca objek terpisah dicatat menggunakan *stopwatch*. Semakin lama waktu pemisahan, menunjukkan daya lekat gel semakin baik, yang menandakan sediaan mampu bertahan lebih lama pada permukaan kulit sehingga mendukung efektivitas penghantaran zat aktif (Firdaus dan Muazham, 2019).

d. Uji kestabilan

Uji kestabilan dilakukan untuk mengetahui kemampuan sediaan gel mempertahankan mutu fisiknya selama penyimpanan. Pengujian kestabilan dilakukan dengan metode *freeze-thaw*, yaitu sediaan gel disimpan pada suhu penyimpanan yakni suhu ruang 30°C selama 24 jam lalu pindahkan ke suhu dingin 4°C selama 24 jam kemudian dipindahkan ke suhu panas 40°C selama 24 jam, yang dihitung sebagai satu siklus. Perlakuan ini dilakukan selama 3 siklus (Saputra dkk., 2023). Selama pengujian, dilakukan pengamatan terhadap perubahan sifat fisik sediaan gel yang meliputi organoleptis, pH, dan homogenitas. Sediaan gel dinyatakan stabil apabila tidak terjadi

perubahan fisik yang signifikan sebelum dan setelah pengujian kestabilan (Mukhlis *et al.*, 2021).

H. Analisis Data

Data yang diperoleh nantinya akan dianalisis dengan cara deskriptif yaitu menggambarkan hasil dari uji karakteristik dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Parameter pengujian

Parameter uji	Formula		
	F1	F2	F3
Organoleptis	Bentuk	Bentuk	Bentuk
	Warna	Warna	Warna
	Bau	Bau	Bau
Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen
	Tidak homogen	Tidak homogen	Tidak homogen
pH	Syarat 4,5-8	Syarat 4,5-8	Syarat 4,5-8
Daya sebar	Syarat 5-7 cm	Syarat 5-7 cm	Syarat 5-7 cm
Daya lekat	Syarat ≥ 4 detik	Syarat ≥ 4 detik	Syarat ≥ 4 detik
Kestabilan	Stabil	Stabil	Stabil
	Tidak stabil	Tidak stabil	Tidak stabil