

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

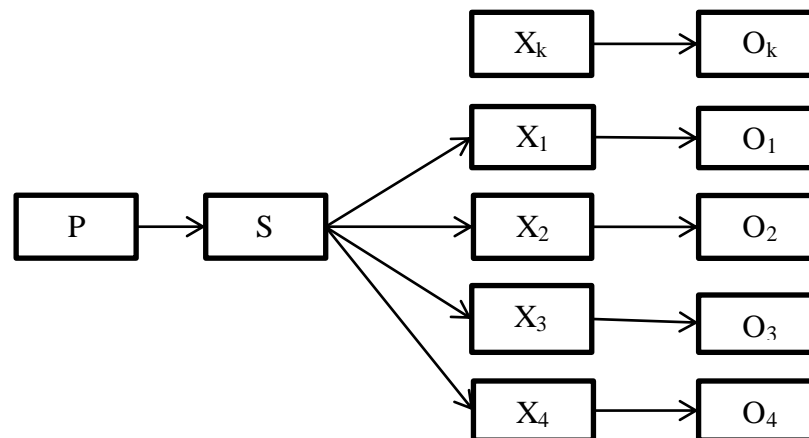
### 3.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

#### 3.1.1 Jenis Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental laboratorium, dengan tujuan untuk mengetahui apakah ekstrak daun kumis kucing dapat stabil pada formula sediaan gel anti jerawat variasi konsentrasi basis carbopol 940.

#### 3.1.2 Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen sungguhan (*true eksperimen*) dengan metode rancangan *posttest* dengan kelompok kontrol (*Posttest-only control group design*). Rancangan penelitian *Posttest-only control group design* ini merujuk pada rancangan penelitian yang mengukur dampak perlakuan (intervensi) pada kelompok eksperimen dengan membandingkannya dengan kelompok kontrol. Berikut adalah diagram rancangan penelitian ini.



**Gambar 3.1** Bagan rancangan penelitian

Keterangan:

P = Populasi Basis Gel

S = Sampel Karbopol 940

X<sub>k</sub> = Tanpa penambahan carbopol 940

X<sub>1</sub> = Variasi carbopol 940 (0,5%)

X<sub>2</sub> = Variasi carbopol 940 (1%)

X<sub>3</sub> = Variasi carbopol 940 (1,5%)

X<sub>4</sub> = Variasi carbopol 940 (2%)

O<sub>k</sub> = *Output*/Hasil perlakuan

O<sub>1</sub> = *Output*/Hasil perlakuan pertama

O<sub>2</sub> = *Output*/Hasil perlakuan kedua

O<sub>3</sub> = *Output*/Hasil perlakuan ketiga

O<sub>4</sub> = *Output*/Hasil perlakuan keempat

## **3.2 Populasi dan Sampel**

### **3.2.1 Populasi Penelitian**

Populasi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah Gel.

### **3.2.2 Sampel Penelitian**

Penelitian ini menggunakan sampel Basis Gel Carbopol 940.

## **3.3 Variabel Penelitian**

### **3.3.1 Variabel Bebas**

Pada penelitian ini, variabel bebas adalah variasi konsentrasi basis gel Carbopol 940 yaitu 0,5%, 1%, 1,5%, dan 2%.

### **3.3.2 Variabel Terikat**

Dalam penelitian ini, variabel terikat mencakup stabilitas fisik sediaan gel, yang melibatkan uji organoleptis, uji pH, uji homogenitas, uji daya sebar, uji konsistensi, uji sinersis, dan uji viskositas.

### **3.4 Alat dan Bahan**

#### **3.4.1 Alat**

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi toples maserasi, batang pengaduk, saringan, *rotary evaporator*, *water bath*, cawan porselen, gelas arloji, gelas ukur, *beaker glass*, mortir dan stamper, timbangan analitik, lemari pendingin, cawan petri, kertas millimeter blok, anak timbangan, *object glass*, pot, vial, piknometer, *HAAKE Falling Ball Viscometer Type C*, pH kertas universal, dan termometer.

#### **3.4.2 Bahan**

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu sampel daun kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.), Etanol 70%, Carbopol 940, Trietanolamin (TEA), Metil Paraben, Propilenglikol, Aquadest.

### **3.5 Lokasi dan Waktu Penelitian**

#### **3.5.1 Lokasi Penelitian**

Lokasi penelitian ini berada pada Laboratorium Farmasetika dan Laboratorium Kimia Terpadu STIKes Panti Waluya Malang.

#### **3.5.2 Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada fase awal penyusunan proposal, yaitu dari bulan September hingga proses penelitian pada bulan Februari hingga April 2024.

### **3.6 Definisi Operasional**

Kriteria sampel basis gel Carbopol 940 yang digunakan pada penelitian ini yaitu:

- Berbentuk serbuk putih dengan partikel yang halus merata dan tidak berbau.

Adapun kriteria eksklusi sampel basis gel Carbopol 940 dalam penelitian ini meliputi:

- Terdapat gumpalan atau butiran kasar yang terlihat.
- Memiliki bau yang tidak sedap atau bau yang mencolok.

### 3.7 Prosedur Penelitian

#### 3.7.1 Pembuatan Simplisia

Daun kumis kucing diperoleh dari UPT Materia Medica Batu, telah dideterminasi, dan dikeringkan untuk menghasilkan simplisia. Pengeringan dilakukan pada suhu 50-60 °C di fasilitas Materia Medica Batu. Proses ini bertujuan untuk menjaga stabilitas senyawa yang terkandung dalam daun kumis kucing, sehingga dapat mempertahankan khasiatnya sebagai bahan aktif dalam sediaan gel.

#### 3.7.2 Ekstraksi

Ekstrak daun kumis kucing dibuat melalui metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 70%, dengan perbandingan simplisia dan pelarut sebesar 1:10. Proses ini berlangsung selama tiga hari dengan melakukan pengadukan secara berkala. Larutan hasil maserasi kemudian disaring dan dipisahkan dari ampasnya untuk mendapatkan maserat. Sari diperkental dengan cara diuapkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50°C dan dilanjutkan dengan penguapan ekstrak di atas *waterbath* pada suhu 50°C hingga membentuk ekstrak kental (Arifin *et al.*, 2019; Khalisha *et al.*, 2022).

#### 3.7.3 Pembuatan Sediaan Gel

##### 3.7.3.1 Rancangan Formula

**Tabel 3.1** Rancangan formula gel ekstrak daun kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.).

| NO | Nama Bahan   | Konsentrasi % |     |     |     |     | Keterangan    |
|----|--|---------------|-----|-----|-----|-----|---------------|
|    |  | F(k)          | F1  | F2  | F3  | F4  |               |
| 1  | ekstrak daun kumis kucing ( <i>Orthosiphon stamineus</i> Benth.) | 10            | 10  | 10  | 10  | 10  | Zat Aktif     |
| 2  | Carbopol 940   | 0             | 0,5 | 1   | 1,5 | 2   | Gelling agent |
| 3  | Trietanolamin  | 2,5           | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | Neutralizing  |

|   |                 |        |        |        |        |        |          |
|---|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|
|   | (TEA)           |        |        |        |        |        | agent    |
| 4 | Metil Paraben   | 0,5    | 0,5    | 0,5    | 0,5    | 0,5    | Pengawet |
| 5 | Propilen glikol | 15     | 15     | 15     | 15     | 15     | Kosolven |
| 6 | Aquades         | Ad 100 | Ad 100 | Ad 100 | Ad 100 | Ad 100 | Pelarut  |

### 3.7.3.2 Prosedur kerja sediaan gel

Pembuatan formulasi gel anti jerawat dilakukan dengan menimbang bahan-bahan yang terdiri dari Carbopol, TEA, Metil paraben, Propilen glikol, dan ekstrak daun kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.). Proses pertama melibatkan pengembangan Carbopol dengan aquadest sebanyak 20 mL pada suhu 70°C selama 15 menit dalam mortir, hingga membentuk basis gel. Selanjutnya, TEA ditambahkan ke dalam campuran tersebut. Metil paraben kemudian dilarutkan dengan Propilen glikol dalam cawan porselin. Larutan Metil paraben yang telah terbentuk dimasukkan ke dalam basis gel. Sisa air kemudian ditambahkan ke dalam basis gel dan diaduk hingga homogen. Langkah berikutnya adalah menambahkan ekstrak daun kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.) ke dalam campuran dan diaduk hingga homogen (Rosari *et al.*, 2021).

## 3.8 Pengujian Stabilitas Sediaan Gel

### 3.8.1 Uji Organoleptik

Pengamatan pada sediaan gel ekstrak daun kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.) yang menggunakan basis gel Carbopol 940 melibatkan evaluasi aroma, warna, dan tekstur dari masing-masing formula gel yang diamati. Evaluasi dilakukan setiap dua kali dalam seminggu pada hari yang sama selama periode satu bulan. Parameter yang diamati adalah perubahan aroma, warna, dan tekstur pada setiap kali pengamatan. Uji organoleptik pada sediaan gel dikatakan stabil apabila aroma, warna, dan tekstur tidak mengalami perubahan dari awal pembuatan sediaan hingga setelah pengujian selesai (Slamet *et al.*, 2020).

### **3.8.2 Uji pH**

Pengujian pH dilakukan dengan menggunakan kertas pH universal yang dicelupkan ke dalam sediaan gel ekstrak daun kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.). Perubahan warna yang terjadi dicocokkan dengan standar pH universal. Pengukuran pH dilaksanakan untuk menilai tingkat keasaman atau kebasaan suatu sediaan. Nilai pH kulit wajah berada pada rentang 4,5-6,5. Sediaan gel dapat dikatakan stabil apabila pH sediaan gel berada dalam rentang 4-6 dan tidak mengalami perubahan nilai pH dari awal proses pembuatan hingga selesai pengujian. Pengujian dilakukan setiap dua kali dalam seminggu pada hari yang sama selama periode satu bulan (Rosari *et al.*, 2021; Slamet *et al.*, 2020).

### **3.8.3 Uji Homogenitas**

Pengamatan ini bertujuan untuk mengidentifikasi perubahan yang signifikan pada sediaan akhir yang telah disiapkan. Sediaan gel ekstrak daun kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.) diuji dengan menggunakan dua preparat kaca, dimana sampel ditempatkan pada satu preparat kaca dan dioleskan secara merata kemudian ditutupi dengan preparat kaca yang lainnya. Setelah itu, diamati dengan menggunakan penglihatan langsung. Sediaan dikatakan homogen apabila tidak mengandung partikel yang masih menggumpal. Pengamatan dilakukan setiap dua kali dalam seminggu pada hari yang sama selama periode satu bulan (Slamet *et al.*, 2020).

### **3.8.4 Uji Daya Sebar**

Sediaan gel seberat 0,5 gram ditempatkan di tengah cawan petri yang telah dilapisi kertas millimeter blok. Pengukuran dimulai tanpa beban dengan meletakkan tutup cawan petri diatas sediaan gel, kemudian diameternya diukur setelah dibiarkan selama 1 menit. Langkah selanjutnya adalah menambahkan beban secara bertahap dengan menempatkan anak timbangan di atasnya, dimulai dari 50 gram, kemudian 100 gram, 150 gram, dan seterusnya, hingga diperoleh daya sebar yang tetap. Diameter penyebaran gel dicatat setelah 1 menit setiap penambahan beban. Parameter uji daya sebar sediaan gel yang stabil adalah pada rentang 5 hingga 7 cm.

Uji daya sebar dilakukan dua kali dalam seminggu pada hari yang sama selama periode satu bulan (Rosari *et al.*, 2021).

### 3.8.5 Uji Sineresis

Sineresis yang terjadi selama penyimpanan dapat diperhatikan dengan cara menyimpan gel pada suhu ruangan sekitar  $\pm 20-25^{\circ}\text{C}$ . Cawan kosong ditimbang terlebih dahulu, kemudian sebanyak 5 gram gel ditempatkan pada cawan. Pengamatan dilakukan selama satu bulan dengan frekuensi dua kali dalam seminggu pada hari yang sama. Tujuan pengamatan adalah untuk menampung air yang terlepas dari dalam gel selama penyimpanan untuk melihat apakah terdapat perubahan berat gel selama penyimpanan. Parameter sineresis pada sediaan gel yang baik ditandai dengan nilai persentase sineresis yang tidak melebihi 1% (Chaerunisaa *et al.*, 2020; Praselya *et al.*, 2022; Suzalin *et al.*, 2021). Berikut adalah rumus perhitungan persentase sineresis:

$$\% \text{ Sineresis} = \frac{W1 - W2}{W1} \times 100\%$$

Keterangan:

W1 = Berat awal sampel (g)

W2 = Berat akhir sampel (g)

### 3.8.6 Uji Viskositas

Pengukuran viskositas sediaan dilakukan menggunakan *HAAKE Falling Ball Viscometer Type C*. Nilai parameter pengujian viskositas pada sediaan gel adalah 200 hingga 400 desy Pascal second (dPas). Berikut adalah prosedur kerja pengukuran viskositas menggunakan *HAAKE Falling Ball Viscometer Type C*:

- a) Bersihkan alat dengan menggunakan air suling dan alkohol.
- b) Siapkan sediaan cairan atau gas yang akan diukur viskositasnya.
- c) Pilih bola jatuh yang sesuai dengan viskositas cairan atau gas yang akan diukur.
- d) Isi tabung pengukur dengan cairan atau gas sampai mencapai tanda batas.
- e) Letakkan bola jatuh ke dalam tabung pengukur.
- f) Ukur waktu yang dibutuhkan bola jatuh untuk menyeberangi jarak tertentu.

g) Hitung viskositas cairan atau gas dengan menggunakan rumus:

Viskositas Dinamik:

$$\eta = K (\rho_1 - \rho_2) \cdot t$$

Keterangan:

$\eta$  = Viskositas Dinamik

K = Tetapan konstanta bola satuan mPa.s.cm<sup>3</sup>/g.s

$\rho_1$  = Bobot jenis bola satuan g/cm<sup>3</sup>

$\rho_2$  = Bobot jenis cairan dalam suhu tertentu satuan g/cm<sup>3</sup>

t = waktu jatuh bola satuan detik / *second*

Viskositas Kinematik:

$$v = \frac{\eta}{\rho}$$

Keterangan:

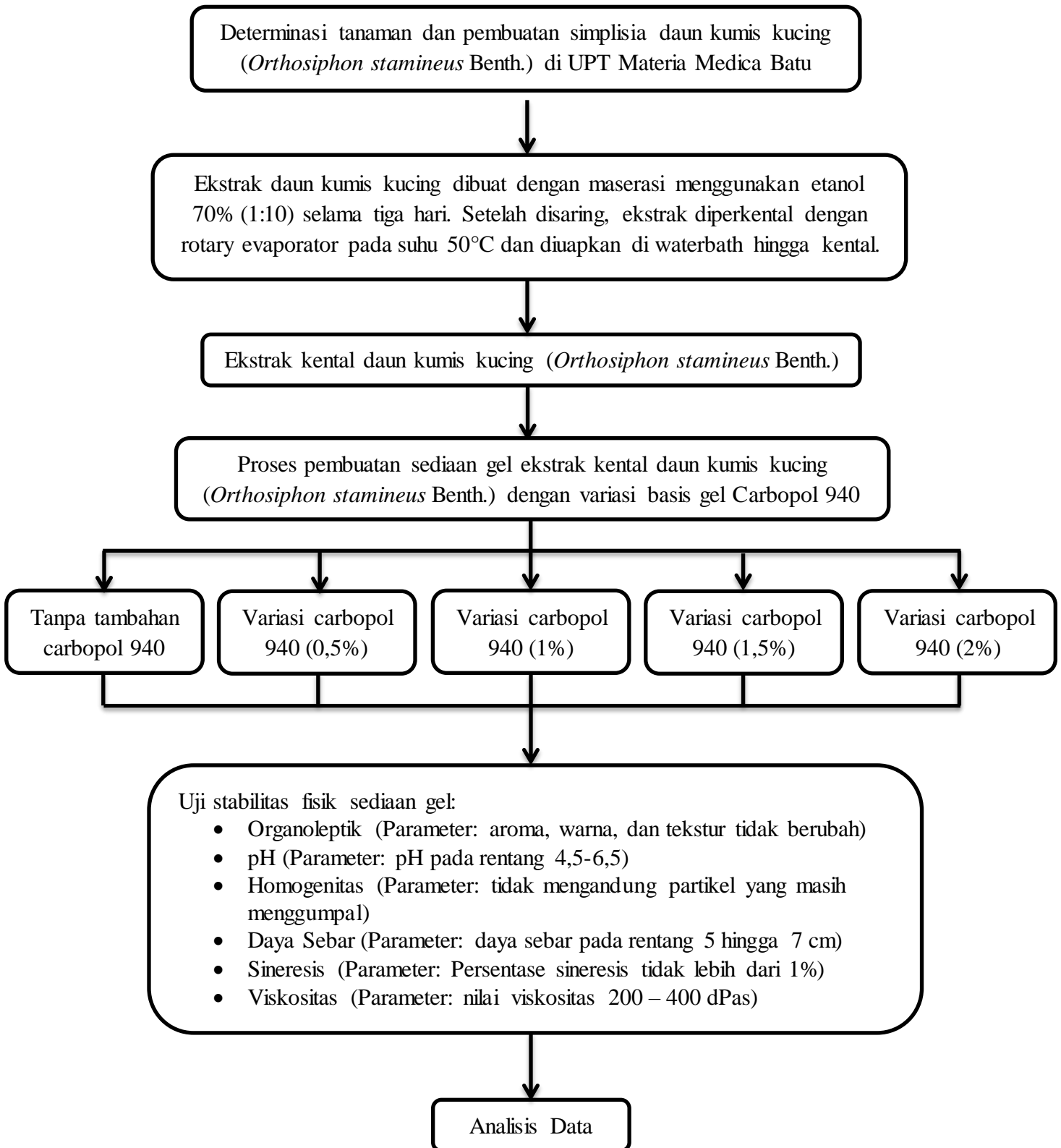
V = Viskositas Kinematik

$\eta$  = Viskositas Dinamik

$\rho$  = Bobot jenis cairan dalam suhu tertentu satuan g/cm<sup>3</sup>



### 3.9 Alur Penelitian



Gambar 3.2 Bagan Alur Penelitian