

## BAB IV METODE PENELITIAN

### 4.1. Rancangan Penelitian

Pada penelitian kali ini akan menggunakan metode eksperimental dengan melakukan perbandingan peningkatan kadar humektan gliserin 10%, 20%, 30% pada sediaan *moisturizer* emulgel *aloe vera*, *cafein*, dan vitamin E.

### 4.2. Variabel Penelitian

Terdapat 3 variabel penelitian yang digunakan yaitu variabel bebas, variabel terikat, juga variabel terkontrol.

- a. Variabel bebas : variabel yang memberikan pengaruh variabel lainnya atau sebagai faktor terjadinya perubahan sebuah variabel lainnya. Pada penelitian ini variabel bebasnya yaitu kadar humektan gliserin.
- b. Variabel terikat : sebuah variabel yang dapat mengalami perubahan karena pengaruh dari variabel bebas. Pada penelitian ini variabel terikatnya pada hasil dari sifat fisik, kimia dan stabilitas sediaan *moisturizer* emulgel *aloe vera*, *cafein*, dan vitamin E.
- c. Variabel terkontrol : variabel yang dikontrol pengaruhnya untuk tidak mempengaruhi hubungan antara variabel bebas dengan terikat. Pada penelitian ini variabel terkontrolnya yaitu kadar dari bahan aktif dan bahan tambahan lainnya dalam formulasi.

### 4.3. Definisi Operasional

*Moisturizer* atau lebih dikenal sebagai pelembap dapat digunakan pada semua kelompok umur, tanpa batasan pada lokasi dan durasi pemakaian. *Moisturizer* dapat mengembalikan kemampuan dari lapisan *lipid bilayers* antar sel untuk menyerap, menahan dan mendistribusikan kembali. Untuk pengertian emulgel yaitu satu diantara bentuk sediaan topikal gabungan melalui sediaan emulsi beserta gel. Kelebihan melalui sediaan emulgel ialah nyaman dipergunakan juga bisa melekat dalam waktu yang relatif lama di kulit. Selain itu, memiliki stabilitas yang lebih baik sebagai sediaan topikal.

Humektan merupakan suatu bahan tambahan yang bisa mempertahankan air terhadap sediaan emulgel. Bahan ini memiliki fungsi guna melakukan perbaikan

stabilitas emulgel dalam jangka waktu yang lama. Humektan juga dapat dipergunakan dalam memberi perlindungan sejumlah komponen yang terikat kuat di dalam bahan termasuk lemak, air, maupun komponen yang lain. Humektan yang seringkali dipergunakan pada industri kosmetik adalah gliserin. Gliserin sebagai humektan bisa melembabkan kulit dalam kondisi kelembaban tinggi. Gliserin pada konsentrasi 10% atau lebih bisa meningkatkan kelembutan maupun kehalusan kulit. Oleh karena itu, gliserin sebagai humektan akan diuji pada kadar 10%, 20%, dan 30%.

Kombinasi dari bahan aktif *aloe vera*, *caffein*, dan vitamin E memiliki manfaat yang sangat baik untuk nutrisi kulit. Bahan aktif ini dapat membantu kulit kering dan rusak akibat berkurangnya kandungan air di dalam kulit dan paparan sinar matahari langsung penyebab radikal bebas. Dengan diformulasikannya menjadi *moisturizer* dalam bentuk sediaan emulgel maka dapat meningkatkan kemudahan bagi penggunaannya. Selain itu, untuk mendapatkan kualitas sediaan emulgel yang lebih baik maka pemilihan jenis dan kadar bahan tambahan juga harus tepat.

Evaluasi sediaan akhir sangat diperlukan untuk menentukan apakah sediaan yang telah dibuat sudah memenuhi persyaratan atau belum. Evaluasi yang akan dilakukan untuk sediaan *moisturizer* emulgel yaitu uji karakteristik dan uji stabilitas. Uji karakteristik fisik dan kimia mencakup daya sebar, pH, viskositas, homogenitas, juga organoleptis. Untuk uji stabilitas yaitu pengamatan pada perubahan warna, timbul bau, perubahan konsistensi, terbentuknya gas juga perubahan fisik yang lain.

#### **4.4. Tempat dan Waktu**

Tempat untuk melakukan pembuatan dan pengamatan sediaan *moisturizer* emulgel yaitu di Laboratorium Teknologi Universitas Muhammadiyah Malang. Waktu penelitian 12 hari (6 siklus metode *freeze thaw*).

#### **4.5. Alat dan Bahan**

Alat-alat yang dipergunakan pada penelitian ini ialah alat pembuat *moisturizer* emulgel adalah mortar dan stamper, beaker glass *Pyrex*®, dan *homogenizer*. Alat uji karakteristik sediaan adalah pH analisis *M quant*®, viskometer (*Brookfield*

*Ametek*), daya sebar (kaca lempengan), organoleptik dan homogenitas (panca indera).

Bahan yang dipergunakan dalam penelitian ini yaitu:

- Bahan aktif : *aloe vera*, caffein, vitamin E.
- Bahan pengujian : gliserin.
- Bahan pembawa : carbomer, propilen glikol, fenoksietanol, tween 80, span 80, BHT, TEA dan aquadest.

#### 4.6. Formulasi

**Tabel IV. 1** Formulasi *Moisturizer Emulgel Aloe vera*, Caffein, dan Vitamin E

Komposisi	Fungsi	Formula (b/b)		
		F1	F2	F3
<i>Aloe vera</i>	Bahan aktif	10 gram (5%)	10 gram (5%)	10 gram (5%)
Vitamin E	Bahan aktif	6 gram (3%)	6 gram (3%)	6 gram (3%)
Caffein	Bahan aktif	2 gram (1%)	2 gram (1%)	2 gram (1%)
Carbomer	<i>Gelling agent</i>	2 gram (2%)	2 gram (2%)	2 gram (2%)
<b>Gliserin</b>	<b>Humektan</b>	<b>20 gram (10%)</b>	<b>40 gram (20%)</b>	<b>60 gram (30%)</b>
Propilen glikol	Pengawet	30 gram (15%)	30 gram (15%)	30 gram (15%)
Fenoksietanol	Pengawet	1,5 gram (0,75%)	1,5 gram (0,75%)	1,5 gram (0,75%)
Tween 80	Emulgator	14,4 gram (7,2%)	14,4 gram (7,2%)	14,4 gram (7,2%)
Span 80	Emulgator	5,6 gram (2,8%)	5,6 gram (2,8%)	5,6 gram (2,8%)
BHT	Antioksidan	0,2 gram (0,1%)	0,2 gram (0,1%)	0,2 gram (0,1%)
TEA	<i>Alkalizing agent</i>	65 tetes	65 tetes	65 tetes
Aquadest	Pelarut	108,3 gram	88,3 gram	68,3 gram
Bobot <i>moisturizer</i> emulgel		200 gram	200 gram	200 gram

#### 4.7. Prosedur

Penelitian ini diawali dengan pembuatan basis gel. Carbomer dikembangkan pada air dingin selama 24 jam. Setelah itu, pembuatan fase minyak dengan memasukkan vitamin E, span 80, dan tween 80, dan BHT. Pembuatan fase air dengan pembuatan fenoksietanol dengan propilen glikol. Fase minyak dimasukkan menuju fase air. Pencampuran (*Mixing*) dimulai beserta bantuan alat *homogenizer* dengan kecepatan 1000 rpm selama 60 menit. Ditambahkan gliserin sesuai dengan kadar yang telah ditetapkan sebagai variabel bebas (10%, 20%, dan

30%). Kemudian, dimasukkan bahan aktif *caffeine* dan *aloe vera* dan yang terakhir yaitu dimasukkan carbomer yang telah mengembang dengan sempurna, tanpa gumpalan, dan jernih setelah penambahan TEA. Pengadukan (*Mixing*) tetap dilakukan sampai waktu 60 menit dengan ditambahkan aquadest sedikit demi sedikit. Setelah sediaan jadi, dilakukan uji karakteristik dan stabilitas produk guna mengetahui pada kadar berapa gliserin yang bisa menghasilkan sediaan *moisturizer* emulgel dengan mutu fisik yang sama dengan persyaratan maupun memberikan stabilitas selayaknya yang diinginkan.

#### Pembuatan Basis Gel

Ditimbang carbomer lalu ditambahkan air dingin 10x berat carbomer

Didiamkan selama 24 jam

#### Pembuatan Moisturizer Emulgel

Fase Minyak : Vitamin E,  
Span 80, Tween 80, BHT

Fase Air : Propilen glikol,  
Fenoksietanol

Fase minyak dimasukkan ke dalam fase air

Dimulai pengadukan menggunakan *homogenizer* kecepatan 1000 rpm selama 60 menit

Gliserin dengan kadar 10%, 20%, dan 30%

Bahan aktif *aloe vera* dan *caffeine*

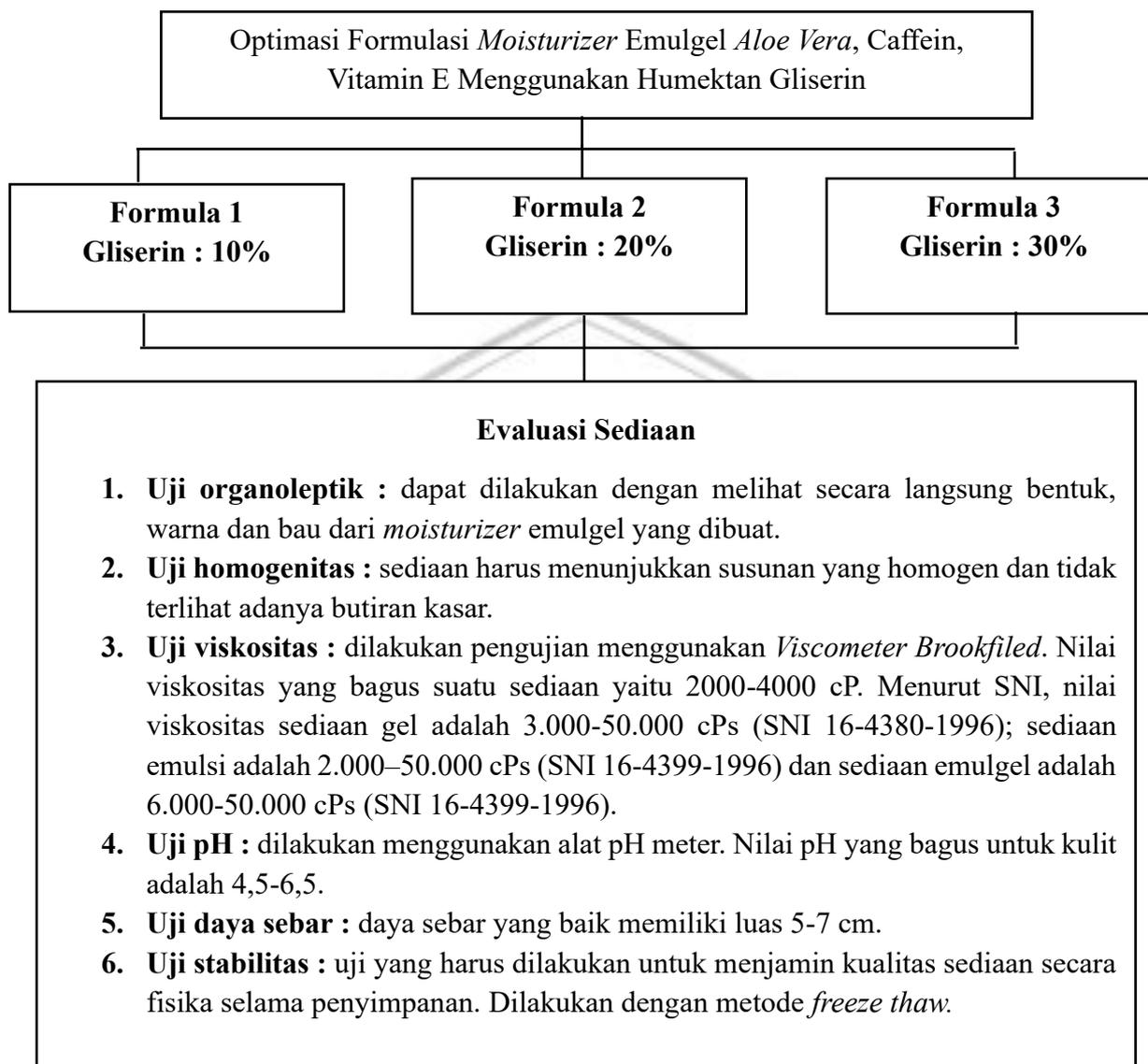
Carbomer + TEA yang telah mengembang sempurna, homogen, dan jernih

Ditambahkan Aqaudest sedikit demi sedikit

Pengadukan tetap dilakukan sampai 60 menit

**Gambar 4. 1** Skema Prosedur

#### 4.8. Alur penelitian



#### 4.9. Evaluasi Fisik Sediaan

##### 1. Organoleptik

Pengujian organoleptik dapat dilaksanakan melalui melihat dengan cara langsung konsistensi, bau, dan warna melalui *moisturizer* emulgel yang dibuat. *Moisturizer* biasanya berwarna putih susu beserta konsistensi setengah padat.

##### 2. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dilaksanakan melalui cara sampel *moisturizer* emulgel dioleskan terhadap sekeping kaca maupun bahan transparan lainnya yang cocok,

sediaan haruslah memperlihatkan susunan secara homogen juga tak dapat dilihat terdapatnya butiran kasar.

### 3. Uji Viskositas

Uji viskositas dilaksanakan melalui teknik memasukkan sejumlah 100 gram emulgel menuju wadah dengan bentuk tabung kemudian dipasang spindle 64. Spindle haruslah terendam pada sediaan uji. Viskometer dinyalakan juga dipastikan rotor bisa berputar dalam kecepatan 60 rpm. Dilakukan pengamatan jarum penunjuk melalui viskometer yang menuju angka terhadap skala viskositas kemudian dilakukan pencatatan juga perkalian faktor 100. Pengukuran dilakukan replikasi tiga kali.

### 4. Pengukuran pH

Pengujian pH dilaksanakan beserta penggunaan pH meter. Alat pH meter dinyalakan, dibiarkan sampai stabil. Elektroda pH-meter dibersihkan dengan aquadest kemudian dikeringkan dengan tisu kering. Elektroda dicelupkan pada larutan buffer, lalu dibiarkan beberapa waktu sampai pH meter stabil.

### 5. Uji Daya Sebar

Sejumlah 0,5 g sampel gel diletakkan di atas kaca bulat berskala, kaca yang lain ditaruh di atasnya juga dibiarkan sepanjang 1 menit. Diameter sebar *moisturizer* emulgel dilakukan pengukuran. Sesudahnya dilakukan penambahan anak timbangan 50 g di lempeng atas dibiarkan selama 1 menit. Dicatat diameter yang menyebar. Dilakukan pengulangan masing-masing beserta penambahan beban 100 g, 150 g, 200 g, dan 250 g) juga didiamkan selama 1 menit kemudian dilakukan pengukuran diameter secara konstan. Daya sebar 5-7 cm memperlihatkan konsistensi semisolid yang sangat nyaman pada penggunaan.

### 6. Uji Stabilitas

Uji stabilitas ialah uji yang haruslah dilaksanakan guna menjamin kualitas sediaan berdasar fisika sepanjang penyimpanan. Ketidakstabilan fisik pada sediaan *moisturizer* emulgel diberi tanda melalui terdapatnya perubahan selayaknya perubahan konsistensi, pemisahan maupun perubahan fase, muncul bau, perubahan warna, terbentuknya gas maupun perubahan fisik yang lain.

Uji stabilitas dilakukan dengan metode *freeze thaw*. Sampel disimpan di suhu 4°C selama 24 jam dan suhu 40°C pada oven selama 24 jam (1 siklus). Pengujian dilakukan sebanyak 6 siklus (1 siklus selama 48 jam).

#### 4.10. Analisis Data

Analisis data uji karakteristik fisik sediaan *moisturizer* emulgel *aloe vera*, *cafein*, dan vitamin E menggunakan *one-way anova*. One Way Anova digunakan untuk menguji perbedaan rata-rata lebih dari dua sampel yaitu hasil dari pengujian 3 sampel formulasi yaitu formula 1 (kadar gliserin 10%), formula 2 (kadar gliserin 20%), dan formula 3 (kadar gliserin 30%).

Analisis data uji stabilitas sediaan menggunakan metode *freeze thaw* dilaksanakan menggunakan *Paired Sample T Test*, uji ini dipergunakan guna mengetahui perbedaan diantara rata-rata sebelum *di-treatment* atau *pre-test* beserta rata-rata nilai sesudah *di-treatment* atau *post-test*. *Paired T-Test* merupakan uji parametrik yang dapat digunakan pada dua data berpasangan. Syarat/asumsi utama yang harus dipenuhi dalam uji *Paired T Test* adalah data harus berdistribusi normal.

Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji statistik Shapiro-Wilk karena sampel penelitian kurang dari 50 (lima puluh). Analisis statistik dilihat dari nilai signifikansi uji Shapiro-Wilk dengan batas signifikansi 0,05. Data dinyatakan normal apabila nilai signifikansi uji normalitas melebihi 0,05.

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah beberapa varian populasi adalah sama atau tidak. Uji ini dilakukan sebagai prasyarat dalam analisis *independent sample t test* dan Anova. Uji homogenitas yang digunakan yaitu Uji Levene digunakan untuk menganalisis homogenitas varians yang melibatkan dua kelompok data atau lebih. Data hasil uji Levene dikatakan homogen atau  $H_0$  diterima jika nilai signifikansi  $>0,05$ .