

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis dan Rancangan Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian pra eksperimental dengan pendekatan *one shot case study* dengan pendekatan rancangan acak lengkap (RAL) untuk mengetahui perbedaan hasil nilai SPF dari ketiga formula sediaan *lotion* tabir surya ekstrak kulit buah kecapi, dimana tiap pengujian dilakukan secara tiga kali ulangan.

#### **3.2 Sampel**

Sampel yang digunakan menggunakan kulit buah kecapi yang ada di desa Ciwulan Kecamatan Telagasari, Kabupaten Karawang

#### **3.3 Bahan dan Alat**

##### **3.3.1 Bahan**

Kulit buah kecapi,  $\text{NaNO}_2$  (Brataco),  $\text{AlCl}_3$  (Brataco), metanol pa (Brataco), NaOH, Setil alkohol, Asam Stearat, Propilen glikol, Paraffin cair, Metil paraben, Propil paraben, Trietanolamin, *Aquadest*, etanol 70%, methanol, DPPH

##### **3.3.2 Alat**

Mortar besar & alu, gelas ukur (pyrex), labu erlenmeyer (pyrex), gelas piala, cawan porselen, pipet tetes, batang pengaduk, spatula, cover dan gelas objek, sudip, rotary evaporator (*Heodolph tipe Hei-VAP*),

penangas air (Memmert), timbangan analitik (Ohaus), viskometer brookfield, pH meter (*Lovibond Senso Direct*), dan Spektrofotometer UV – Vis (Thermoscientific Genesys 150).

### 3.4 Lokasi Penelitian Dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Bahan Alam Universitas Buana Perjuangan Karawang. Penelitian ini berlangsung selama tiga bulan, dari Januari hingga Maret.

### 3.5 Variabel Penelitian

#### 3.5.1 Klasifikasi Variabel

##### A. Variabel bebas

Variabel bebas yang terlibat pada penelitian ini adalah tiga formula sediaan *lotion* tabir surya ekstrak kulit buah kecap meliputi: F<sub>1,25</sub>: konsentrasi ekstrak 1,25%: F<sub>2,5</sub>: konsentrasi ekstrak 2,5%: F<sub>3,75</sub>: konsentrasi ekstrak 3,75%.

##### B. Variabel terikat

Variabel terikat meliputi Penapisan kadar fitokimia (alkaloid, flavonoid, polifenol, tanin, kuinon, saponin, monoterpenoid dan sesquiterpenoid, monoterpenoid dan sesquiterpenoid, triterpenoid dan steroid), proksimat (uji air, uji susut pengeringan, dan uji kadar abu), dan pengukuran kadar flavonoid total dalam ekstrak etanol harpa dan etanol kulit buah termasuk di antara variabel. Pengujian sediaan *lotion* tabir surya ekstrak kulit buah kecap, meliputi evaluasi uji fisik dan kimia

melalui uji organoleptik, viskositas, pengukuran pH, homogenitas, dan pengukuran nilai SPF secara *in vitro* menggunakan metode DPPH, serta pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH.

### 3.5.2 Definisi Operasional Variabel

**Tabel 3. 1 Definisi Operasional Variabel**

No	Variabel	Definisi	Alat ukur	Skala	Hasil ukur
<b>Variabel Bebas</b>					
1.	Formulasi <i>lotion</i>	Formula ekstrak tabir surya kulit buah kecap	-	Ordinal	1. F <sub>1,25</sub> : konsentrasi ekstrak 1,25%: 2. F <sub>2,5</sub> : konsentrasi ekstrak 2,5%: 3. F <sub>3,75</sub> : konsentrasi ekstrak 3,75%.
<b>Variable Terikat</b>					
1.	Skринing fitokimia	Pengujian Skринing Fitokimia meliputi alkaloid, flavonoid, polifenol, tanin, kaolin, saponin, Monoterpenoid dan sesquiterpenoid, triterpenoid dan Steroid	Tabung reaksi	Nominal	Reaksi yang dikeluarkan
2.	Uji kadar air	Uji kadar air yang ada dalam ekstrak kulit buah kecap	Oven dan Desikator	Rasio	%

No	Variabel	Definisi	Alat ukur	Skala	Hasil ukur
		menggunakan alat oven dan desikator			
3.	Uji susut pengeringan	Uji susut pengeringan yang ada dalam ekstrak kulit buah kecapi menggunakan alat oven dan desikator	Oven dan Desikator	Rasio	%
4.	Uji kadar abu	Uji kadar abu yang ada dalam kolagen menggunakan alat tanur	Tanur	Rasio	%
5.	Pengukuran total flavonoid ekstrak etanol kulit buah kecapi	Pengujian flavonoid dari ekstrak etanol dari kulit buah kecapi	spektrofotometer UV-Vis.	Rasio	(mg/g)
6.	Uji aktivitas antioksidan	Pengujian aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol kulit buah kecapi menggunakan metode DPPH	spektrofotometer UV-Vis.	Rasio	$\mu\text{g/L}$
7.	Pengujian organoleptik Warna	Pengujian bentuk dari <i>lotion</i> tabir surya ekstrak kulit buah kecapi menggunakan Panca indera	Panca indera	Nominal	1. Hitam 2. Kuning 3. Coklat
8.	Pengujian organoleptik bau	Pengujian bau dari krim tabir surya ekstrak kulit	Panca indera	Nominal	1. Tidak bau 2. Bau khas kulit buah kecapi

No	Variabel	Definisi	Alat ukur	Skala	Hasil ukur
		buah kecap penglihatan sempe tabir surya			
9.	Pengujian organoleptik bentuk	Pengujian bentuk dari <i>lotion</i> tabir surya ekstrak kulit buah kecap menggunakan Panca indera	Pancaindr a	Nominal	1. Padat 2. Semi padat 3. Cair
10	Uji homogenitas	Dilakukan secara visual dengan mengoleskan <i>lotion</i> tabir surya pada permukaan kaca objek kemudian disebarkan menggunakan kaca objek yang lain untuk mendapatkan permukaan yang homogen	<i>Object glass</i>	Nominal	1. Tidak homogen 2. Homogen
11.	Uji pH	Uji pH <i>lotion</i> tabir surya menggunakan alat pH meter	pH meter	Rasio	Angka dalam pH meter
12.	Uji viskositas	Nilai Viskositas dari <i>lotion</i> tabir surya yang ditunjukkan pada alat viskometer brookfield	<i>Viscomete r</i> Lammy	Rasio	cP
13.	Pengukuran Nilai SPF	Penentuan efektivitas tabir surya dilakukan dengan menentukan nilai	spektrofotometer UV-Vis.	Rasio	Nm

No	Variabel	Definisi	Alat ukur	Skala	Hasil ukur
		SPF secara in vitro dengan spektrofotometer UV-Vis.			

### 3.6 Prosedur Penelitian

#### 3.6.1 Tahap Persiapan Bahan Baku

Kulit buah kecapi diambil secara purposive sampling pada perkebunan masyarakat di desa Ciwulan Kecamatan Telagasari, Kabupaten Karawang, serta kulit buah kecapi di determinasi terlebih dahulu untuk memastikan kebenaran dari tanaman yang dipakai. Determinasi dilakukan di Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Cibinong. Setelah itu, kulit buah kecapi yang didapat kemudian dirajang, lalu dibersihkan menggunakan air mengalir kemudian dikeringkan dibawah sinar matahari.

#### 3.6.2 Pembuatan ekstrak kulit buah kecapi

Kulit buah kecapi yang sudah kering, dihaluskan menggunakan blender dan dimasukkan ke dalam maserator, dan ditambahkan etanol 70% sampai semua kulit buah kecapi terendam untuk selanjutnya dimaserasi menggunakan *magnetic stirrer* selama 24 jam. Setelah disaring dan dikentalkan menggunakan *rotary evaporator* selanjutnya dihitung nilai rendemen (Fitriana *et al*, 2016).

$$\% \text{Rendemen Ekstrak} = \frac{\text{berat ekstrak yang di dapat (g)}}{\text{berat simplisia yang di ekstrak (g)}} \times 100\%$$

### 3.6.3 Skrining Fitokimia

Skrining Fitokimia diawali menggunakan membuat filtrat A dan B, Filtrat A dibuat menggunakan cara mencakup 1gr simplisia menggunakan aquades kemudian dipanaskan dan setelahnya didinginkan selanjutnya didinginkan kemudian siap untuk diuji, dan filtrat B dibuat menggunakan cara 1gr simplisia dicampurkan menggunakan eter dan digerus dengan kuat selanjutnya siap untuk uji.

Skrining fitokimia meliputi:

#### A. Alkaloid

Setiap tabung reaksi dimulai dengan 2-3 mL filtrat A, diikuti dengan 1 persen amonia dan kloroform. Kemudian, ke dalam tabung reaksi, tuangkan larutan kloroform, tambahkan HCl 1 N, dan kocok kuat-kuat hingga terbentuk lapisan. Lapisan asam dipipet dan dipisahkan menjadi tiga tabung: tabung reaksi 1 menerima pereaksi Mayer, tabung reaksi 2 menerima pereaksi Dragendorf, dan tabung reaksi 3 menerima blangko. hasil tabung reaksi positif Tabung reaksi mengembangkan permukaan putih dan warna coklat. (Tjitraresmi *et al.*, 2020).

#### B. Flavonoid

Filtrat filtrat Sebanyak 2-3 mL di tabung reaksi ditambahkan menggunakan 0,2 gram logam Mg dan 2 tetes HCl 2 N, lalu tambahkan amil alkohol dan aduk rata, abaikan beberapa

menit, hasil setelah ditunjukkan dengan terbentuknya warna kuning hingga merah (Harborne , 1987).

#### C. Polifenol

Filtrat filtrat A 2-3 mL di tabung reaksi ditambahkan  $\text{FeCl}_3$  1% , jika terbentuk warna biru kehitaman maka akibat yang dihasilkan merupakan positif (Tjitraesmi *et al.*, 2020).

#### D. Tanin

Filtrat filtrat Sebanyak 2-3 mL di tabung reaksi ditambahkan gelatin 1% Bila terbentuk putih di solusi menunjukkan hasil yang positif (Tjitraesmi *et al.*, 2020).

#### E. Kuinon

Filtrat filtrat Sebanyak 2-3 mL di tabung reaksi ditambahkan larutan KOH 5%. Jika terbentuk warna kuning sampai merah maka pertanda hasil yang positif (Tjitraesmi *et al.*, 2020).

#### F. Saponin

Filtrat filtrat Sebanyak 2-3 mL di tabung reaksi ditambahkan aquades dan didihkan, kemudian filtrat dikocok dan didiamkan selama 15 menit. hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya busa setelah didiamkan atau setelah penambahan HCL (Harborne, 1987; Tjitraesmi *et al.*, 2020).

#### G. Monoterpenoid dan sesquiterpenoid

Filter filtrat B kemudian diuapkan sampai kering. kemudian ditetaskan vanilin 10% dalam  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat. hasil positif



ditujukan menggunakan terbentuknya warna-warna (Tjitraresmi *et al.*, 2020).

#### H. Triterpenoid dan Steroid

Masukan filtrat I filtrat B lalu diuapkan hingga kering, kemudian ditetaskan pereaksi Lieberman-Burchard. Bila hasil positif senyawa golongan triterpenoid ditunjukkan menggunakan terbentuknya warna ungu dan senyawa golongan steroid yang ditandai dengan terbentuknya warna kehijauan biru (Tjitraresmi *et al.*, 2020).

#### 3.6.4 Standarisasi Ekstrak

Standarisasi ekstrak sesuai dengan (Depkes RI, 2000) yang terdiri dari parameter spesifik dan parameter non spesifik:

##### A. Parameter Spesifik

Parameter spesifik terdiri atas identitas dari tumbuhan yang digunakan menjadi ekstrak, dan uji organoleptik pada ekstrak, berikut ini parameter spesifik:

##### 1. Identitas

Mendeskripsikan nama ekstrak yang digunakan, nama lain dari tumbuhan yang digunakan menjadi ekstrak, bagian tumbuhan yang digunakan menjadi ekstrak, dan nama tumbuhan yang digunakan.

##### 2. Organoleptik

Mendeskripsikan warna, bau, rasa dan bentuk menggunakan panca indra.

## B. Parameter Non Spesifik

Parameter non spesifik terdiri atas uji kadar abu, uji susut pengeringan dan kadar air, berikut ini pengujian parameter non spesifik:

### 1. Uji kadar abu

Untuk mencapai berat yang konstan, cawan pengabuan dikeringkan dalam oven pada suhu 60°C selama 1 jam, kemudian dimasukkan ke dalam desikator selama 15 menit. ke dalam cawan pengabuan ekstrak sebanyak 1 g, cawan sampel dipanaskan di atas kompor listrik sampai tidak berasap sebelum dimasukkan ke dalam tanur pengabuan pada suhu 600°C selama 1 jam. Setelah itu, cawan dimasukkan ke dalam desikator dan ditimbang.

$$\text{Kadar abu \%} = \frac{B - A}{C} \times 100 \%$$

Keterangan:

A= Berat cawan abu kosong (g)

B= Berat cawan abu + sampel setelah dikeringkan (g)

C= Berat sampel (g)

## 2. Uji susut Pengerinan

Lakukan pemanasan cawan pada suhu 105 °C selama 30 menit, kemudian ditambahkan 2 gr ekstrak, lalu ekstrak diratakan hingga membentuk lapisan setebal 5-10 mm kemudian dipanaskan kembali pada suhu 105 °C selama 30 menit, setelahnya masukan ke dalam desikator kemudian ditimbang. Ulangi perlakuan sampai bobot tetap. Susut pengerinan dihitung dengan rumus dibawah ini:

$$\% \text{ Susut Pengerinan} = \frac{W_1 - W_0 - (W_2 - W_0)}{W_1 - W_0} \times 100\%$$

Keterangan:

W0 = berat cawan kosong

W1 = berat cawan + ekstrak

W2 = berat cawan + hasil pengerinan

## 3. Uji Kadar Air

Cawan kosong ditimbang menggunakan timbangan analitik, lalu dimasukkan ekstrak ke dalam cawan kosong sebanyak 1gr, selanjutnya cawan berisi ekstrak dan dimasukkan pada oven pada suhu 105°C selama 5 jam hingga bobot konstan. setelah pada oven dimasukkan cawan ke dalam desikator selama 1 jam yang lalu dipertimbangkan. Hitung kadar air pada kolagen dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar air \%} = \frac{B_1 - B_2}{B} \times 100 \%$$

Keterangan :

B = Berat sampel (g)

B1 = Berat (sampel + cawan) sebelum dikeringkan (g)

B2 = Berat (sampel + cawan) setelah dikeringkan (g)

### 3.6.5 Pengukuran Flavonoid Total.

#### 1. Pengujian larutan uji

Ekstrak kulit buah kecap, ditimbang sebanyak 5 mg kemudian dilarutkan dengan metanol hingga 5mL (konsentrasi larutan 100 $\mu$ g/mL). Pipet 500 $\mu$ g larutan uji kemudian methanol hingga 5mL (konsentrasi 1 larutan 100 $\mu$ g/mL).

#### 2. Pembuatan larutan standar

Ditambah 5 mg ekstrak kulit buah kecap kemudian dilarutkan dengan metanol hingga 5,0 mL (konsentrasi 1 larutan 100 $\mu$ g/mL). dipipet 50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, dan 500  $\mu$ g ke dalam labu ukur dan tambah methanol hingga 5,0mL dan didapatkan konsentrasi sampel 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, dan 100 $\mu$ g/mL.

#### 3. Pembuatan larutan NaNO<sub>2</sub> 5%

Ditimbang sebanyak 1,25 gram NaNO<sub>2</sub>, lalu dilarutkan dengan aquadest hingga 25 mL.

#### 4. Penentuan larutan AlCl<sub>3</sub>10%

Dilarutkan 2,5g  $\text{AlCl}_3$ , lalu dilarutkan dengan aquades hingga 25 mL.

5. Pembuatan larutan NaOH 1 M

Ditimbang 4 g NaOH, lalu dilarutkan dengan aquades hingga 100 mL.

6. Penentuan kadar flavonoid total

Dimasukan 1 mL larutan ekstrak kulit buah kecap ke dalam vial yang sebelumnya sudah ditambahkan 4 mL aquades, dan 0,3 mL larutan  $\text{NaNO}_2$  5%, dibiarkan selama 5 menit. Larutan ditambahkan dengan 0,3 mL  $\text{AlCl}_3$  10% dan dibiarkan selama 6 menit, setelah itu tambahkan 2 mL NaOH 1 M, segera tambahkan 2,4 mL aquades, dikocok. Absorbansinya diukur pada panjang gelombang 510 nm. Percobaan dilakukan tiga kali ulangan. Dan penentuan total flavonoid dinyatakan dalam catechin equivalent (CE) (mg/g) dengan rumus berikut ini (Zou *et al.*, 2004):

$$\% \text{ Kadar Flavonoid Total} = \frac{C \times V \times F_p \times 10^{-3}}{m} \times 100\%$$

### 3.6.6 Uji Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Kecapi

Pembuatan larutan DPPH, mengidentifikasi panjang gelombang maksimum, membuat larutan blanko, membuat larutan kuersetin, membuat larutan ekstrak kulit buah kecap, dan mengukur aktivitas antioksidan ekstrak kulit buah kecap merupakan bagian dari uji antioksidan buah kecap ekstrak kulitnya (Erawati, 2012).

### 1. Pembuatan larutan DPPH

Larutan DPPH dibuat dengan konsentrasi 100  $\mu\text{g/mL}$  yakni dengan cara menimbang DPPH sebanyak 5 mg kemudian larutkan dengan metanol p.a sampai 50 mL.

### 2. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum DPPH

Ambil larutan DPPH sebanyak 4 mL pada kuvet kemudian dimasukkan ke dalam spektrofotometri UV-Vis dan diukur pada panjang gelombang 517 nm.

### 3. Pembuatan Larutan Blanko

Sebanyak 1 mL larutan DPPH ditambahkan kedalam kuvet lalu tambahkan dengan metanol p.a sebanyak 3 mL, kemudian diinkubasi selama 30 menit pada suhu 37°C, lalu diukur serapannya pada panjang gelombang 517 nm. Semua perlakuan dilakukan di ruangan yang tertutup dan terhindar dari cahaya serta pengerjaan dilakukan replikasi sebanyak 3x.

### 4. Pembuatan Larutan Kuersetin

pembuatan larutan kuersetin dengan cara menimbang sebanyak 10 mg kuersetin kemudian dimasukan ke dalam labu ukur 10 mL dan dilarutkan dengan metanol p.a sampai tanda batas, sehingga didapat larutan kuersetin dengan konsentrasi 1000  $\mu\text{g/mL}$ . Lalu dari larutan induk 1000  $\mu\text{g/mL}$  dibuat variasi konsentrasi 2  $\mu\text{g/mL}$ , 4  $\mu\text{g/mL}$ , 10  $\mu\text{g/mL}$ , dan 16  $\mu\text{g/mL}$  dengan

cara memipet larutan induk sebanyak 0,2 mL, 0,4 mL, 0,1 mL, dan 0,16 mL dan dilarutkan ke dalam 10 mL methanol p.a.

### 5. Pembuatan Larutan Ekstrak Kulit Buah Kecapi

Pembuatan larutan induk pada konsentrasi 1000 µg/mL lalu dibuat variasi konsentrasi 12,5 µg/mL, 25 µg/mL, 50 µg/mL, dan 75 µg/mL selanjutnya masing-masing variasi konsentrasi dilarutkan dalam 10 mL metanol p.a pada labu ukur 10 mL.

### 6. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Kecapi

Pengujian dilakukan dengan cara memipet larutan ekstrak kulit buah kecap ke vial sebanyak 1 mL dari masing-masing konsentrasi, ke setiap vial ditambahkan 1 mL larutan DPPH dan 2 mL methanol, lalu di inkubasi selama 30 menit. Kemudian ukur absorbansinya dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm dan perlakuan dilakukan berulang sebanyak 3x. Setelah itu dilakukan pengukuran IC<sub>50</sub> dengan rumus sebagai berikut:

$$Y = \text{Min} + \frac{\text{Max} - \text{Min}}{1 - \frac{X}{\text{IC}_{50}} \text{Hill coefficient}}$$

Pengukuran persentase penghambatan dilakukan dengan menggunakan rumus (Agustina, 2021):

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{Ab - As}{Ab} \times 100\%$$

Ab = Absorbansi blanko = nilai absorbansi DPPH

As = Absorbansi sampel = nilai absorbansi sampel

Berdasarkan (Aprilia & Putri, 2015; Fatmawaty *et al.*, 2019; Rosidah & Tjitraresmi, 2017) terdapat klasifikasi antioksidan berdasarkan nilai IC<sub>50</sub> pada metode DPPH yang digunakan:

**Tabel 3. 2 Klasifikasi Kekuatan Antioksidan**

Nilai	Tingkatan
IC <sub>50</sub> < 50 µg/mL	Sangat kuat
IC <sub>50</sub> 50-100 µg/mL	Kuat
IC <sub>50</sub> 101-250 µg/mL	Sedang
IC <sub>50</sub> 250-500 µg/mL	Lemah
IC <sub>50</sub> >500 µg/mL	Tidak aktif

Dan lakukan perhitungan persentase penghambatan dengan menggunakan rumus berikut ini (Agustini, 2020):

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{AB-AS}{AB} \times 100\%$$

Ab = Absorbansi blanko = nilai absorbansi DPPH

As = Absorbansi sampel = nilai absorbansi Sampel

### 3.6.7 Pembuatan Sediaan *Lotion* Tabir Surya Ekstrak Kulit Buah

#### Kecapi.

Sediaan *lotion* dibagi menjadi 3 formulasi sediaan *lotion* dibedakan dengan konsentrasi ekstrak kulit buah kecapi dimana F<sub>1,25</sub>: konsentrasi ekstrak 1,25%; F<sub>2,5</sub>: konsentrasi ekstrak 2,5%; F<sub>3,75</sub>: konsentrasi ekstrak 3,75% Berikut ini adalah formulasi *lotion* tabir surya (Nopi, *et al.*, 2020):



Tabel 3. 3 Formulasi Sediaan *Lotion*

Bahan	Formulasi			Fungsi
	F <sub>1,25</sub>	F <sub>2,5</sub>	F <sub>3,75</sub>	
Ekstrak Kulit buah kecap	1,25 %	2,5 %	3,75 %	Zat aktif
Setil alkohol	2%	2%	2%	Pelembab
Asam Stearat	10%	10%	10%	Pengemulsi
Propilen glikol	10%	10%	10%	Pengawet
Paraffin cair	5%	5%	5%	Pelembab
Metil paraben	0.3%	0.3%	0.3%	Pengawet
Propil paraben	0.3%	0.3%	0.3%	Pengawet
Trietanolamine	qs	qs	qs	Pengemulsi
Aquadest (mL)	Ad 100ml	Ad 100ml	Ad 100ml	Pelarut

### 3.6.8 Cara pembuatan formula

Formulasi sediaan *lotion* diawali dengan penimbangan bahan – bahan yang diperlukan sediaan *lotion*. Dilakukan pembuatan *lotion*, fase minyak dimasukkan ke dalam cawan porselin (asam stearat, setil alkohol, propil paraben dan paraffin cair) dileburkan pada penangas air pada suhu 75°C. Fase air dimasukkan ke dalam cawan porselin (metil paraben dan aquadest) dicampurkan di atas penangas air pada suhu 75°C hingga homogen lalu ditambahkan TEA dan propilenglikol. Kemudian fase minyak dimasukkan sedikit demi sedikit ke dalam mortir panas perlahan – lahan dimasukkan fase air sambil terus diaduk hingga homogen, terakhir ditambahkan ekstrak kulit buah kecap dan diaduk sampai homogen.

Sediaan *lotion* yang telah terbentuk dimasukkan ke dalam wadah tertutup, dan dievaluasi.

### 3.6.9 Uji Organoleptik

Bentuk, warna, dan aroma yang dirasakan secara visual merupakan bagian dari pemeriksaan organoleptik (Depkes RI, 1995). Tekstur, warna, dan aroma adalah faktor penting untuk dipertimbangkan.

### 3.6.10 Pengukuran Viskositas

Pengujian viskositas dilakukan dengan menggunakan viskometer Lammy dengan spindel No. 4 dan kecepatan 60 rpm. Setengah dari sampel *lotion* yang akan diperiksa ditempatkan dalam gelas kimia. Saat alat dihidupkan, rotor diposisikan di tengah beaker holding *lotion*, dan rotor mulai berputar, indikator viskositas akan otomatis bergerak ke kanan. Setelah viskometer stabil, baca skala pada viskometer. Viskositas *lotion* tabir surya harus antara 2000 dan 50000 cps (Yumas, 2016).

### 3.6.11 Pengukuran pH

Sebuah pH meter terkalibrasi digunakan untuk menentukan pH *lotion*, setelah itu elektroda dicelupkan ke dalam *lotion* dasar sampai instrumen menunjukkan nilai pH yang stabil. Angka yang ditampilkan oleh pH meter menunjukkan nilai pH sediaan. PH *lotion* harus 4,0-7,5, yang sesuai dengan pH kulit. (Rusli N, and Pandean F, 2017).

### 3.6.12 Pengujian homogenitas

Uji homogenitas dilakukan pada sampel *lotion* yang ditempatkan pada kaca objek atau bahan transparan lain yang sesuai, diratakan, dan ditutup; sediaan harus memiliki susunan yang homogen tanpa butiran kasar yang terlihat; dan persiapannya harus ada di menu (Depkes RI, 1985).

### 3.6.13 Daya sebar

Formula sediaan *lotion* tabir surya ekstrak kulit buah kecap ditimbang seberat 0,5 gram diletakkan di tengah kaca bulat berskala, di atasnya diletakkan kaca bulat lain, selanjutnya di tambahkan beban sebesar 50 gram dan didiamkan kembali selama 1 menit lalu dicatat penyebarannya (Iryani., 2021).

### 3.6.14 Daya lekat **KARAWANG**

Formula sediaan *lotion* tabir surya ditimbang seberat 0,1 gram kemudian dioleskan pada objek gelas, diatas sediaan tersebut diletakkan objek gelas yang lain dan diberi beban 50 g selama 5 menit. Kemudian objek gelas dipasang pada alat uji, beban seberat 80 gram dilepaskan dan dicatat waktu hingga kedua objek gelas terlepas sempurna (Iryani., 2021).

### 3.6.15 Penentuan nilai SPF secara *in-Vitro*

Nilai SPF ditentukan secara *in vitro* menggunakan spektrofotometri UV-Vis untuk mengetahui efisiensi tabir surya. Dalam 25 mL methanol p.a, masing-masing losion ekstrak kulit buah kecapi 0,1 gram ( $F_{1,25}$ ,  $F_{2,5}$ , dan  $F_{3,75}$ ) dilarutkan dan diblender hingga homogen. Larutan kemudian

disaring dan diendapkan dalam centrifuge 3000 rpm selama 10 menit sebelum disaring dengan kertas Whatman No.1. (Widyawati *et al.*, 2019; Ermawati *et al.*, 2020). Setelah itu ditentukan absorbansinya menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 290, 295, 300, 305, 310, 315 dan 320 nm untuk penentuan nilai SPF pada setiap interval 5 nm dan dibandingkan menggunakan etanol sebagai blanko, serta dilakukan 4 kali penentuan pada setiap titik Panjang gelombang lalu dilanjutkan dengan penghitungan nilai SPF menggunakan persamaan Mansur setelah itu hitung efek perlingungannya dalam perlindungan dari radiasi UV-B. Sebelum dilakukan pengujian maka dilakukan kalibrasi spektrofotometri UV-Vis terlebih dahulu dengan menggunakan etanol p.a. (Dutra *et al.*, 2004; Widyawati *et al.*, 2019). Berikut ini persamaan Mansyur :

$$SPF = CF \times \sum_{290}^{380} EE(\lambda) \times I(\lambda) \times abs(\lambda)$$

Keterangan:

CF: faktor koreksi,

EE: Spektrum Efek Eritema,

I: Spektrum intensitas Matahari,

Abs: Absorbansi sampel

**Tabel 3. 4 Spektrum Efek Eritemal Dan Intensitas Dari Matahari (Nilai EE x I)**

Panjang Gelombang ( $\lambda$ nm)	Nilai EE $\times$ I
290	0,0150
295	0,0817
300	0,2874
305	0,3278
310	0,1864
315	0,0839
320	0,0180
Total	1

Sumber : Sinala & Salasa., 2019

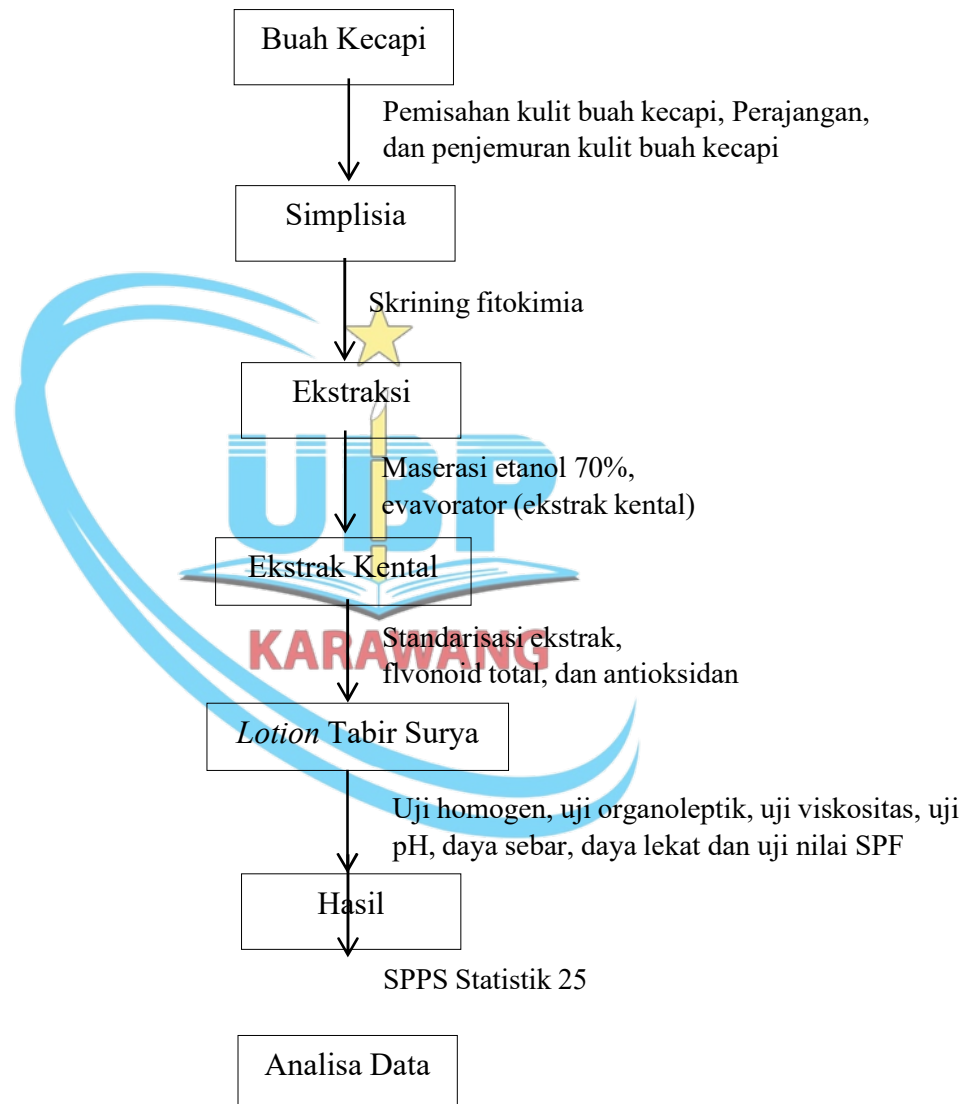
Berikut ini tabel nilai fotoproteksi tabir surya berdasarkan nilai SPF (Latha *et al.*, 2013; Donglikar and Deore, 2016):

**Tabel 3. 5 Kategori Efektivitas Proteksi Nilai SPF**

Nilai SPF	Level Proteksi
2-4	Proteksi lemah
4-8	Proteksi sedang
8-15	Proteksi maksimal
15-24	Proteksi sangat maksimal
25-39	Proteksi ultra
40-50+	Proteksi power

### 3.7 Diagram Alir Penelitian

Berikut ini merupakan diagram alir penelitian:



**Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian**

### 3.8 Analisis Data

Analisis univariat digunakan untuk memperoleh gambaran distribusi meliputi pengukuran Total Flavonoid, Uji Aktivitas Antioksidan metode DPPH, Pengujian organoleptik, Uji Viskositas, Uji pH, Uji Homogenitas. Data ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik.

Analisis bivariat digunakan untuk menentukan Perbedaan nilai Viskositas, nilai pH, dan nilai SPF dari ketiga formula sediaan *lotion*, apabila terdistribusi normal maka digunakan uji ANOVA, apabila distribusi tidak normal dan tidak homogen maka menggunakan uji Kruskal-Wallis dengan post hoc Man-Whitney.

Uji post hoc Tamhane merupakan uji kelanjutan dari uji ANOVA digunakan untuk mengetahui perbedaan yang bermakna antara masing-masing kelompok perlakuan.

#### Cara Penafsiran dan Penyimpulan Data

H<sub>0</sub>: Tidak terdapat perbedaan nilai SPF dari ketiga formula sediaan *lotion* tabir surya ekstrak kulit buah kecap

H<sub>a</sub>: Terdapat perbedaan nilai SPF dari ketiga formula sediaan *lotion* tabir surya ekstrak kulit buah kecap