

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh sediaan emulgel ekstrak etanol kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) yang diformulasikan sebagai tabir surya dengan variasi konsentrasi *Hydroxypropyl Methylcellulose* (HPMC) sebagai *gelling agent*.

Sampel dalam penelitian ini berupa sediaan emulgel ekstrak etanol kulit bawang merah yang dibuat dalam beberapa formula dengan variasi konsentrasi HPMC, yaitu Formula F1, F2, F3, F4, dan F5. Setiap formula digunakan sebagai sampel untuk pengujian mutu fisik meliputi uji organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya lekat, dan daya sebar, serta pengujian nilai *Sun Protection Factor* (SPF) secara *in vitro*.

B. Variabel Penelitian

1. Identifikasi Variabel Utama

Variabel utama yang pertama adalah ekstrak etanol kulit bawang merah yang didapatkan dari hasil maserasi menggunakan etanol 96%.

Variabel utama yang kedua adalah sediaan emulgel ekstrak etanol kulit bawang merah dengan variasi konsentrasi HPMC sebagai *gelling agent* serta pengujian mutu fisik sediaan emulgel.

Variabel utama yang ketiga adalah nilai SPF dari sediaan emulgel ekstrak etanol kulit bawang merah dengan variasi konsentrasi HPMC sebagai *gelling agent* secara *in vitro*.

2. Klasifikasi Variabel Utama

Variabel utama yang telah diidentifikasi dikelompokkan ke dalam berbagai variabel yaitu, variabel bebas, variabel terkontrol dan variabel terikat.

Variabel bebas adalah variabel yang bisa diubah untuk dilihat pengaruhnya terhadap variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu konsentrasi HPMC dalam sediaan emulgel ekstrak etanol kulit bawang merah.

Variabel terkontrol adalah variabel yang bisa dikendalikan, variabel ini berpengaruh pada variabel terikat. Variabel terkontrol dalam penelitian ini yaitu komposisi campuran emulgel, metode

pembuatan emulgel, bahan yang digunakan dalam laboratorium, kondisi peralatan, dan kondisi percobaan laboratorium.

Variabel terikat adalah variabel yang menjadi fokus utama dalam penelitian yang dipengaruhi oleh variabel bebas. Variabel terikat pada penelitian ini adalah nilai SPF dari sediaan emulgel ekstrak etanol kulit bawang merah dengan variasi konsentrasi HPMC sebagai *gelling agent*, mutu fisik dari sediaan emulgel meliputi, pengujian organoleptis, homogenitas, uji daya sebar, uji daya lekat, uji *pH*, dan uji viskositas.

3. Definisi operasional variabel utama

Pertama, kulit bawang merah adalah kulit terluar dari tanaman bawang merah yang didapatkan di daerah Sukoharjo, Jawa tengah.

Kedua, ekstrak etanol kulit bawang merah adalah ekstrak yang diperoleh dari proses ekstraksi etanol kulit bawang merah yang sebelumnya diekstraksi dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol 96%.

Ketiga, emulgel ekstrak etanol kulit bawang merah adalah sediaan emulgel yang mengandung variasi *gelling agent* berupa HPMC yaitu diformulasikan dengan variasi konsentrasi basis gel HPMC yaitu 1; 1,5; 2; 2,5 dan 2% sebagai kontrol negatif K(-).

Keempat, uji mutu fisik adalah pengujian suatu sediaan yang mempengaruhi kestabilan fisik dari formula emulgel. Uji mutu fisik meliputi uji organoleptis, homogenitas, *pH*, uji daya sebar, uji daya lekat, dan uji viskositas.

Kelima, kontrol positif adalah sediaan tabir surya yang sudah beredar dipasaran dan umum digunakan oleh masyarakat sebagai pembandingan nilai SPF.

Keenam, nilai SPF adalah nilai yang didapatkan dari hasil pengujian aktivitas tabir surya ekstrak etanol kulit bawang merah yang diformulasikan dalam emulgel dengan variasi konsentrasi ekstrak etanol kulit bawang merah dengan menggunakan instrument spektrofotometer UV-Vis.

C. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain blender, bejana maserasi, timbangan analitik, oven, spektrofotometer UV-Vis, *moisture balance*, penangas air, *vacuum rotary evaporator*, beker glass, *viscometer Brookfield*, batang pengaduk, cawan porselin, kaca arloji, alat uji daya sebar, alat uji daya lekat, *pH* meter, mortir, stamper,

perangkat penggaris, anak timbang, kertas saring, corong kaca, pipet tetes, kertas perkamen, *waterbath*, kuvet, pinset, pipet mikro, ayakan, sendok besi, *object glass*, pot emulgel, corong kaca, pipet mikro, kain flannel, ayakan no. 40.

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit bawang merah (*Allium cepa* L.), etanol 96%, HPMC, propilen glikol, paraffin cair, BHT, *Phenoxyethanol*, Tween 80, Span 80, *Aquadest*, toluene, p-aseton, p-asam format, kuersetin, sitroborat, H_2SO_4 , $FeCl_3$, Mayer, *Dragendorf*, sediaan tabir surya, HCl.

D. Jalannya Penelitian

1. Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman dilakukan untuk menentukan ketepatan identitas, memastikan keakuratan spesies tanaman bawang (*Allium cepa* L.) yang akan digunakan dalam penelitian. Determinasi didasarkan pada pengamatan karakter morfologi tanaman yang kemudian diidentifikasi dengan kunci determinasi untuk menjamin kesesuaian jenis dan meminimalkan kekeliruan pada tanaman yang akan digunakan.

Determinasi kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) dilakukan di UPA Laboratorium Universitas Setia Budi.

2. Pengambilan bahan

Bahan kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) diperoleh dari Putri Mangu di wilayah Sukoharjo, Jawa tengah. Kulit yang digunakan merupakan kulit bagian terluar dari umbi bawang merah, tidak layu dan dalam kondisi yang baik tanpa kerusakan untuk menghasilkan ekstrak etanol yang optimal.

3. Pembuatan serbuk kulit bawang merah

Sebanyak 6 kg kulit terluar dari umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) dicuci bersih dengan air mengalir sampai terpisah dari residu, lalu kulit bawang merah dikeringkan tanpa terkena sinar matahari selama 2-3 hari. Kulit bawang merah kering dihaluskan menggunakan blender kemudian diayak menggunakan ayakan no. 40 untuk mendapatkan serbuk yang halus. Hasil serbuk kering ditempatkan pada tempat kering dan tertutup rapat serta kemudian akan digunakan sebagai bahan penelitian (Wulandari *et al.*, 2021).

4. Pembuatan ekstrak etanol kulit bawang merah

Pembuatan ekstrak berawal dari serbuk kering kulit bawang merah yang dilakukan dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Ekstraksi dilakukan dengan memasukkan 500 gram serbuk kulit bawang merah kering ke dalam maserator, lalu ditambahkan dengan pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1:10. Serbuk kulit bawang merah direndam selama ± 6 jam pertama sambil sesekali digojok, lalu ditutup dan disimpan di dalam ruangan yang terhindar dari sinar matahari selama 18 jam. Hasil maserasi dipisahkan dengan cara disaring menggunakan kain dan akan diperoleh maserat pekat. Remaserasi dilakukan sekurang-kurangnya dua kali dari jumlah volume saat pertama kali penyarian. Maserat yang sudah terkumpul kemudian dipekatkan dengan *vacuum evaporator* pada suhu 40°C dengan kecepatan 45 rpm (Seto *et al.*, 2024). Ekstrak kental yang diperoleh dihitung rendemennya menggunakan persamaan :

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Bobot ekstrak (g)}}{\text{Bobot simplisia (g)}} \times 100\% \dots \dots \dots (2)$$

5. Identifikasi serbuk kulit bawang merah (*Allium cepa* L.)

5.1 Pemeriksaan organoleptis. Pemeriksaan organoleptis dilakukan untuk mengetahui sifat fisis sebenarnya dari serbuk kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) yang meliputi bentuk, bau, warna.

5.2 Uji susut pengeringan. Pengujian susut pengeringan menggunakan moisture balance diawali dengan proses kalibrasi alat, kemudian dilanjutkan dengan penimbangan sampel pada alat tersebut. Serbuk ditimbang sebanyak 2 gram kemudian tempatkan ke dalam plat, catat hasil pengukuran yaitu angka persen yang tertera pada layar. Pengujian kadar air dilakukan 3 kali dan mencari rata-rata dari ke 3 hasil tersebut.

5.3 Uji kadar abu total. Kurs silikat dipijarkan dan ditara, lalu ditimbang sebanyak 2 gram serbuk, kemudian dimasukkan ke dalam kurs yang telah dipijar dan ditara. Sampel dipijarkan perlahan-lahan hingga arang habis, dinginkan kurs dan timbang. Arang yang tidak bisa dihilangkan dapat diatasi dengan penambahan air panas, larutan kemudian disaring melalui kertas saring bebas abu. Sisa kertas dan kertas saring dimasukkan ke dalam kurs yang sama. Filtrat dimasukkan ke dalam kurs, lalu diuapkan dan dipijarkan sampai bobot konstan. Hasil yang didapatkan ditimbang dan dihitung kadar abu terhadap bahan yang telah dikeringkan. Penetapan kadar abu dilakukan untuk

mengetahui kandungan yang tidak mudah menguap untuk tetap tinggal pada pembakaran dan pemijaran senyawa organik (Depkes RI, 2000). Rumus perhitungan kadar abu sebagai berikut :

$$\% \text{ Kadar abu } \frac{A_1 - A_0}{B} \times 100\% \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan :

A₁ : Bobot kurs + serbuk setelah pemijaran (g)
 A₀ : Bobot kurs kosong (g)
 B : Bobot sampel awal (g)

5.4 Uji kadar abu tidak larut asam. Abu hasil penetapan kadar abu total direaksikan dengan 25 mL asam klorida encer LP selama 5 menit. Bagian yang tidak larut dalam asam dikumpulkan dan disaring menggunakan kertas saring bebas abu. Residu dicuci dengan air panas dan dipijarkan dalam krus hingga diperoleh bobot tetap pada suhu $\pm 25^\circ\text{C}$. Kadar abu tidak larut asam dihitung terhadap berat bahan uji dan dinyatakan dalam persen bobot per bobot (% b/b) (Kemenkes RI, 2017).

6. Identifikasi ekstrak etanol kulit bawang merah (*Allium cepa* L.)

6.1 Pemeriksaan organoleptis. Pemeriksaan organoleptis berguna untuk mengetahui sifat fisik dari ekstrak kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) yang meliputi bau, warna, dan bentuk, dan tekstur.

6.2 Penetapan kadar air. Penetapan kadar air dilakukan menggunakan metode gravimetri. Sampel dengan berat ± 10 gram ditempatkan ke dalam wadah yang telah ditara. Sampel kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 5 jam. Proses pengeringan dilanjutkan dengan pemanasan ulang selama 1 jam hingga diperoleh bobot tetap. Penimbangan dilakukan secara berulang sampai selisih antara dua penimbangan berturut-turut tidak lebih dari 0,25% (Kemenkes RI, 2017).

7. Identifikasi kandungan kimia kulit bawang merah (*Allium cepa* L.)

Identifikasi kandungan dimaksudkan untuk menetapkan kandungan kimia yang terkandung dalam ekstrak etanol kulit bawang merah (*Allium cepa* L.). Identifikasi dilakukan di Laboratorium Fitokimia Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.

7.1 Flavonoid. Identifikasi flavonoid dilakukan dengan dua cara yaitu, uji tabung dan KLT. Uji tabung, melarutkan 0,5 gram ekstrak dengan metanol, larutan sampel diambil sebanyak 2 mL, ditambahkan dengan 0,1 gram serbuk Mg dan larutan HCl pekat yang

diteteskan melalui sisi tabung reaksi sebanyak 10 tetes kemudian dikocok secara perlahan. Hasil positif uji flavonoid yaitu terbentuknya warna merah atau jingga (Lisnawati *et al.*, 2023).

7.2 Tanin. Identifikasi Tanin menggunakan uji tabung dilakukan dengan cara melarutkan 0,5 gram ekstrak dengan pelarutnya, kemudian direaksikan dengan larutan FeCl_3 , sebanyak 3 tetes. Hasil positif adanya perubahan warna menjadi hijau biru tua atau hitam kehijauan (Lisnawati *et al.*, 2023).

7.3 Saponin. Identifikasi saponin menggunakan uji tabung dilakukan dengan menimbang 0,5 gram ekstrak kental kemudian dicampur dengan 10 mL air panas, lalu dikocok dengan kuat selama 10 detik. Uji saponin menunjukkan hasil positif melalui pembentukan buih yang stabil setelah penambahan asam klorida 2 N, yang menandakan adanya senyawa saponin (Lisnawati *et al.*, 2023).

7.4 Alkaloid. Sampel ditimbang sebanyak 0,5 gram ekstrak lalu ditambahkan dengan HCL 2N dan 9 mL air, dipanaskan menggunakan penangas air lalu disaring diambil filtratnya. Filtrat diambil sebanyak 3 tetes kemudian tambahkan 2 tetes pereaksi Mayer, *Dragendorf*. Hasil uji alkaloid adalah terbentuknya endapan putih atau kuning (Simanjuntak dan Butar - Butar, 2019).

7.5 Steroid. Pengujian dilakukan dengan menggunakan 0,5 gram ekstrak kental yang direaksikan dengan lima tetes larutan H_2SO_4 pekat dan tiga tetes anhidrida asetat. Hasil positif uji steroid ditunjukkan oleh terbentuknya warna hijau hingga biru (Lisnawati *et al.*, 2023).

7.6 Uji KLT. KLT dilakukan dengan menotolkan larutan uji, larutan pembanding, serta campuran larutan uji dan larutan pembanding pada lempeng silika. Fase diam menggunakan silika gel 60 GF₂₅₄ pada pelat KLT berukuran 7 cm x 3 cm (Kemenkes RI, 2017). Ekstrak ditimbang sebanyak 10 mg kemudian dilarutkan dengan 1mL etanol, kemudian ditotolkan pada fase diam. Identifikasi flavonoid menggunakan fase gerak yang terdiri dari n-butanol:asam asetat:air (4:1:5). Keberadaan flavonoid ditunjukkan oleh munculnya bercak berwarna jingga kemerahan yang tampak di bawah sinar ultraviolet (Nandasari, 2020). Reagen semprot yang digunakan adalah sitoborat dengan baku standar kuersetin (Kemenkes RI, 2017). Identifikasi tanin menggunakan fase gerak methanol:*aquadest* (6:4). Reagen yang digunakan adalah FeCl_3 1% dengan baku standard asam galat. Hasil

positif dinyatakan apabila terbentuk warna biru keabuan setelah dilakukan pengujian semprot dengan reagen yang telah ditentukan (Kemenkes RI, 2017). Identifikasi saponin dilakukan dengan menggunakan fase gerak n-butanol:*aquadest* (5:5). Hasil positif dinyatakan apabila terbentuk warna coklat kehitaman pada lempeng yang dilihat secara langsung. Reagen semprot yang digunakan adalah anisaldehyd-asam sulfat dengan baku pembanding sapogenin (Kemenkes RI, 2017). Identifikasi alkaloid menggunakan fase gerak n-toluen:etil asetat:dietilamin (7:3:1). Hasil positif dinyatakan apabila terbentuk warna jingga. Reagen semprot yang digunakan adalah *Dragendorf* dengan baku pembanding piperin (Kemenkes RI, 2017). Identifikasi steroid menggunakan fase gerak n-heksan:etil asetat (7,5:2,5) dinyatakan positif apabila terbentuk warna hijau dibawah sinar UV (Nandasari, 2020).

8. Formulasi emulgel

Penelitian ini menggunakan lima formulasi emulgel, yaitu satu kontrol negatif dan empat formulasi dengan variasi konsentrasi HPMC, yang disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Formulasi emulgel dari ekstrak kulit bawang merah (*Allium cepa* L.)

Bahan		Formula (%)						Kegunaan
		F1	F2	F3	F4	K(-)	K(+)	
Ekstrak	etanol	0,3	0,3	0,3	0,3	-		Zat aktif
kulit	bawang							
merah								
HPMC		1	1,5	2	2,5	2	Sediaan	<i>Gelling agent</i>
Propilen glikol		10	10	10	10	10	tabir	<i>Humectant</i>
Span 80		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	surya di	Emulgator
Tween 80		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	pasaran	Emulgator
<i>Phenoxyethanol</i>		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	dengan	Pengawet
BHT		0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	SPF 50	antioksidan
Paraffin cair		10	10	10	10	10		Emolien
<i>Aquadest</i>		Ad	Ad	Ad	Ad	Ad		Pembawa
		100	100	100	100	100		

Keterangan :

F1 : Emulgel dengan variasi HPMC 1%

F2 : Emulgel dengan variasi HPMC 1,5%

F3 : Emulgel dengan variasi HPMC 2%

F4 : Emulgel dengan variasi HPMC 2,5%

K(-) : Kontrol negatif

K(+) : Kontrol positif

9. Pembuatan emulgel

Basis gel dibuat menggunakan HPMC sebagai *gelling agent* dengan variasi konsentrasi 1%, 1,5%, 2%, dan 2,5% yang dikembangkan menggunakan air panas bersuhu 80 °C. Campuran didiamkan selama ± 20 –30 menit hingga terbentuk basis gel. Fase air terdiri atas Tween 80, propilen glikol, dan *phenoxyethanol* yang dicampurkan dengan sebagian air pada suhu 70 °C. Fase minyak terdiri atas parafin cair, Span 80, dan BHT yang dicampurkan pada suhu 70 °C. Fase air dicampurkan ke dalam basis HPMC yang telah terbentuk hingga diperoleh campuran homogen. Fase minyak kemudian ditambahkan ke dalam campuran tersebut dan diaduk hingga terbentuk sediaan emulgel yang homogen. Ekstrak ditambahkan ke dalam emulgel dengan konsentrasi 0,3% dan dicampurkan hingga homogen.

10. Pengujian sifat fisik sediaan emulgel ekstrak etanol kulit bawang merah

10.1 Uji organoleptik. Uji organoleptis emulgel meliputi uji yang melihat warna, bau, serta konsistensi emulgel secara fisik. Pengamatan dilakukan pada hari ke 1 setelah pembuatan dan setelah penyimpanan pada hari ke 21.

10.2 Uji homogenitas. Uji homogenitas melihat dengan mengambil sediaan secukupnya lalu mengoleskan pada sekeping kaca atau *object glass* yang bersih sehingga lapisan tipis akan terbentuk, kemudian menutupnya dengan kaca preparat, lalu diamati ada tidaknya partikel yang menggumpal. Pengujian dilakukan sebanyak 3 kali (Widitasari *et al.*, 2023).

10.3 Uji daya sebar. Uji daya sebar digunakan untuk melihat kemampuan penyebaran emulgel pada kulit. Pengujian daya sebar dilakukan menggunakan cawan petri dan anak timbang 50 gram, 100 gram, serta 150 gram. Setiap penambahan beban didiamkan selama 1 menit, lalu catat penyebaran pada diameter menyebar (Dominica dan Handayani, 2019). Pengujian daya sebar dilakukan sebanyak 3 kali.

10.4 Uji daya lekat. Uji daya lekat dilakukan dengan menempatkan 0,5 gram sediaan emulgel di atas kaca objek. Kaca objek kedua diletakkan di atas sediaan emulgel dan diberi beban sebesar 1 kg selama 5 menit. Beban kemudian dilepaskan dan waktu yang diperlukan hingga kedua kaca objek terpisah dicatat sebagai waktu daya lekat (Widitasari *et al.*, 2023). Pengujian daya lekat dilakukan sebanyak 3 kali.

10.5 Uji pH emulgel. Uji pH dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui keamanan sediaan emulgel agar tidak terjadi iritasi kulit saat digunakan. Uji pH dilakukan dengan menggunakan alat pH meter. Kalibrasi alat dilakukan terlebih dahulu sebelum digunakan. Kalibrasi alat pH meter dilakukan dengan menggunakan larutan buffer pH 4 dan 7. Angka pH meter akan menunjukkan angka pada layar yang merupakan nilai pH dari sediaan tersebut (Widitasari *et al.*, 2023). Pengujian pH dilakukan sebanyak 3 kali.

10.6 Uji viskositas. Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui kekentalan dari sediaan emulgel. uji viskositas dilakukan dengan menggunakan alat *viscometer brookfield*. menghidupkan alat *viscometer* akan muncul arahan pemasangan rotor, *spindle* dipasang pada alat *viscometer* dengan mengunci berlawanan arah jarum jam. Pengukuran viskositas menggunakan *spindle* nomor 6 pada kecepatan 50 rpm menghasilkan nilai viskositas yang ditampilkan pada layar alat (Widitasari *et al.*, 2023). Pengujian viskositas ini dilakukan sebanyak 3 kali.

11. Pengukuran potensi tabir surya sediaan emulgel ekstrak etanol kulit bawang merah.

Penentuan efektivitas sediaan emulgel tabir surya dilakukan dengan menentukan nilai SPF secara *in vitro* menggunakan spektrofotometri UV-vis. Pengujian dikerjakan terhadap sediaan emulgel dengan variasi HPMC sebagai *gelling agent* dengan variasi konsentrasi 1;1,5;2 dan 2,5%, serta kontrol positif berupa *sunscreen* SPF 50.

11.1 Penentuan nilai CF. Sebanyak 25 mg kontrol positif dimasukkan beker glass serta ditambahkan 25 mL etanol *p.a*, lalu diaduk sampai homogen. Kemudian diultrasonikasi 5 menit kemudian disaring. Larutan yang diperoleh diletakkan ada labu ukur 25 mL ad etanol *p.a* sampai tanda batas. 1 mL larutan dipipet dengan pipet volume, dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL lalu diencerkan dengan etanol *p.a*. Larutan yang didapat diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 290-320 nm menggunakan etanol *p.a* sebagai blanko. Nilai absorbansi dicatat setiap interval 5 nm. Hasil absorbansi yang diperoleh dimasukkan ke dalam persamaan Mansur dengan nilai SPF yang sudah diketahui (Seto *et al.*, 2024).

11.2 Preparasi ekstrak etanol kulit bawang merah. Ekstrak etanol kulit bawang merah yang akan diketahui nilai SPF dengan

konsentrasi 0,3% ditimbang sesuai jumlah konsentrasi dan ditambah dengan etanol *p.a* dalam labu takar 100mL. Larutan diultrasonikasi selama 5 menit, saring menggunakan kertas saring. Larutan yang diperoleh di pipet sebanyak 1 mL, dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL, encerkan dengan etanol *p.a* sampai tanda batas.

11.3 Preparasi emulgel ekstrak etanol kulit bawang merah.

Sebanyak 25 mg sediaan emulgel yang telah diberi ekstrak dengan masing-masing konsentrasi 0,3% di masukkan ke dalam beker glass dan diberi 25 mL etanol *p.a*, lalu aduk samapi homogen. Larutan kemudian diultasonikasi selama 5 menit lalu saring menggunakan kertas saring. Larutan yang diperoleh dimasukkan labu ukur 25 mL dan tambahkan etanol *p.a* ad tanda batas. Kemudian di pipet 1 mL di masukkan labu takar 10 mL encerkan dengan etanol *p.a* sampai tanda batas (Widitasari *et al.*, 2023).

11.4 Pengukuran nilai SPF (*Sun Protecting Factor*) sediaan emulgel. Larutan yang didapatkan di ukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis, pada panjang gelombang 290-320 nm dengan menggunakan etanol *p.a* sebagai blanko. Nilai absorbansi pada setiap interval 5 nm dicatat. Hasil absorbansi dihitung nilai SPF nya dengan menggunakan persamaan Mansur (1986) (Wulandari *et al.*, 2021).

$$SPF = CF \times \sum_{290}^{320} EE(\lambda) \times I(\lambda) \times Abs(\lambda) \dots \dots \dots (4)$$

Keterangan :

CF = Faktor koreksi

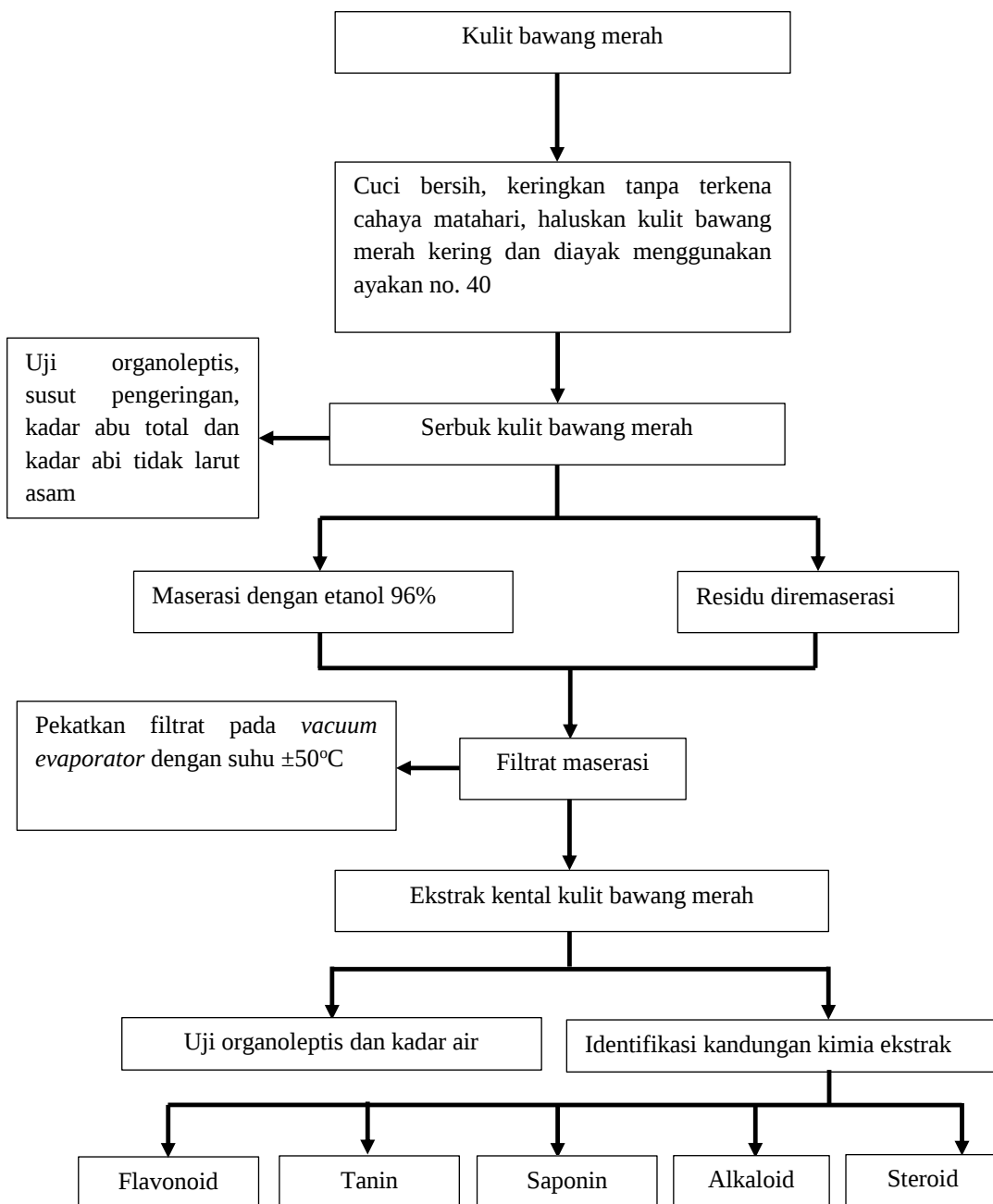
EE = Spektrum efek eritema

I = Spectrum intensitas matahari

Abs = Absorbansi sampel

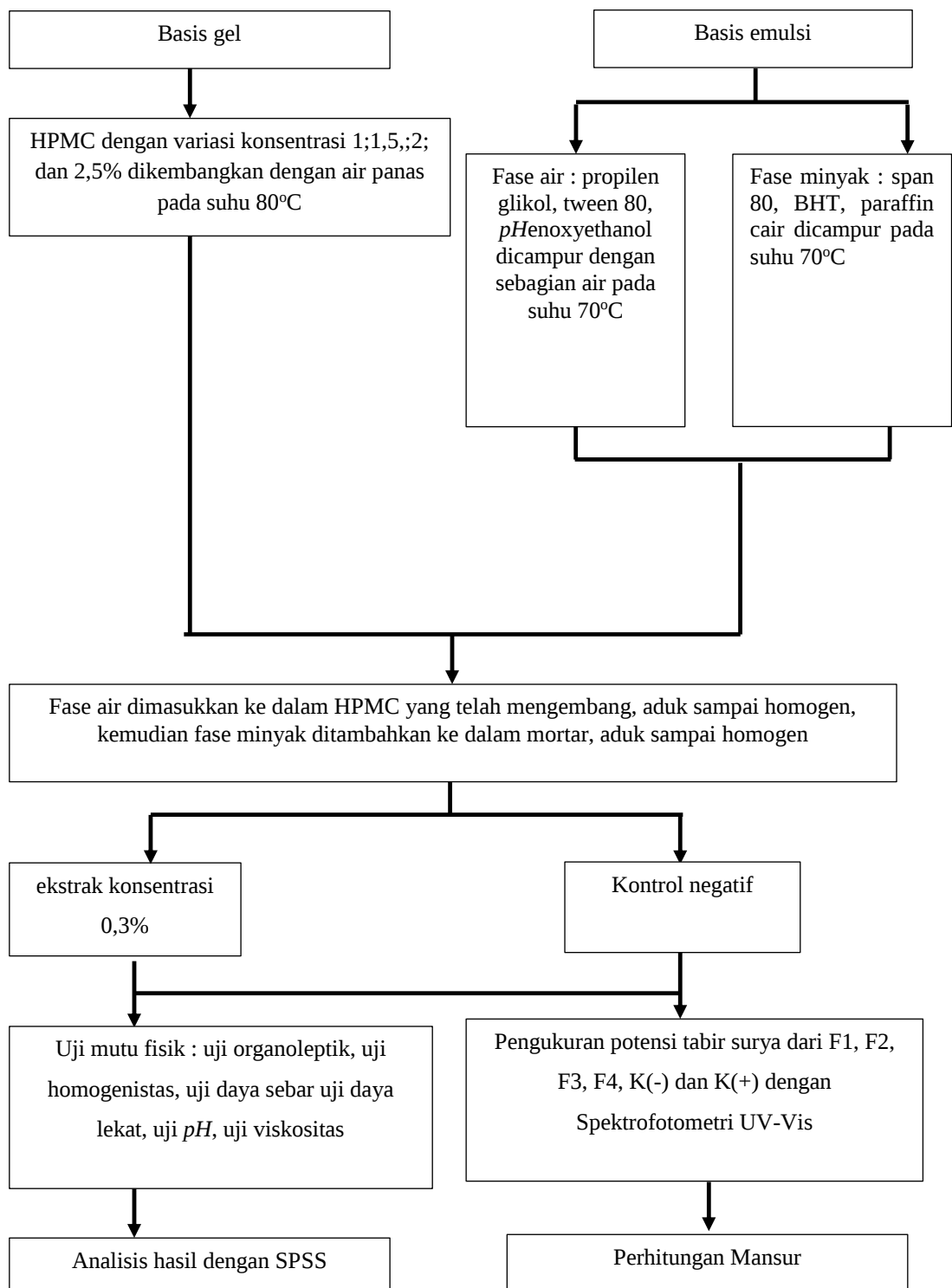
E. Skema Penelitian

1. Skema pembuatan ekstrak etanol kulit bawang merah (*Allium cepa.L*)



Gambar 6. Skema pembuatan ekstrak etanol kulit bawang merah

2. Skema formulasi emulgel ekstrak etanol kulit bawang merah (*Allium cepa.L*)



Gambar 7. Skema formulasi sediaan emulgel ekstrak etanol kulit bawang merah

F. Analisa Hasil

Pengujian sifat fisik dari masing-masing sediaan emulgel meliputi uji daya sebar, uji daya lekat, uji pH, uji viskositas, serta nilai SPF sediaan emulgel di analisis data menggunakan perangkat lunak SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *One Way Anova* untuk mengetahui adanya perbedaan antar formula. Pengujian dilanjutkan dengan uji *posthock Tukey* pada tingkat kepercayaan 95%. Mutu fisik sediaan pada penyimpanan H-1 dan H-21 di analisis menggunakan *Paired T-test*. Data aktivitas tabir surya diperoleh melalui absorbansi pada rentang 290nm – 320nm yang kemudian dihitung melalui perhitungan Mansur di analisis menggunakan uji *One Way Anova* kemudian dilanjutkan dengan uji *Tukey* pada tingkat kepercayaan 95%.