

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

3.1. Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian secara eksperimental semu yang dilakukan di Laboratorium Teknologi Universitas Buana Perjuangan Karawang dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Penelitian dilakukan dengan 4 jenis perlakuan, masing-masing perlakuan terdiri dari 3 kali ulangan, sehingga terdapat 12 unit percobaan.

3.2. Sampel

Sampel dari penelitian ini adalah fraksi etil asetat lidah mertua (*Sansevieria trifasciata* Prain.) dalam variasi konsentrasi 0,05% b/v, 0,1% b/v dan 0,2% b/v.

3.3. Bahan dan Alat yang Digunakan

3.3.1. Bahan

Bahan yang akan digunakan pada penelitian ini, meliputi: fraksi etil asetat daun lidah mertua (*Sansevieria trifasciata*), etanol 96% (Bratacham), reagen dragendorff, reagen mayer, aquadest (Bratacham), DMDM Hidantoin, karbopol 940, propilenglikol, trietanolamine, aquadest, serbuk Mg (PT. MERCK), Hcl pekat (PT. MERCK), larutan FeCl₃ 1%, pereaksi Liberman Burchard, serbuk DPPH (Tokyo Chemical Industry CO), vitamin C (PT. MERCK), etanol p.a.

3.3.2. Alat

Alat yang akan digunakan pada penelitian ini, meliputi: Timbangan analitik, beaker glass (pyrex), gelas ukur, kertas saring, kuvet, spektrofotometri Uv-Vis, pH meter, pipet tetes, *rotary evaporator*, alumunium foil, tabung reaksi (Pyrex), homogenizer, corong pisah, kaca arloji, mikropipet, *blue tip*, *yellow tip*, maserator, viscometer (LR Lamy Rheology Instruments), botol jar kaca 100 ml, botol semprot plastik 100 ml, dan sentrifugasi.

3.4. Variabel Penelitian

3.4.1. Klasifikasi penelitian

a. Variabel bebas

Variabel bebas penelitian yaitu formula sediaan *Sunscreen spray gel* fraksi etil asetat lidah mertua (*sansevieria trifasciata*) dengan variasi konsentrasi sampel, 0,05% b/v, 0,1% b/v, 0,2% b/v dan produk *sunscreen spray gel* dari produk komersil.

b. Variabel terikat

Variabel terikat pada penelitian ini yaitu uji evaluasi fisik *sunscreen spray gel* meliputi pengujian organoleptik, homogenitas, viskositas, pengukuran pH, uji pola penyemprotan, pengujian aktvititas antioksidan, uji iritasi kulit, uji stabilitas, dan penentuan nilai SPF (*Sun Protection Factor*).

3.4.2. Definisi Operasional Variabel

Berikut adalah tabel definisi operasional variabel pada penelitian dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Definisi Operasional Variabel

No	Variabel	Definisi	Alat Ukur	Skala	Hasil Ukur
1.	Formula <i>sunscreen spray gel</i>	Formulasi <i>sunscreen spray gel</i> fraksi etil asetat daun lidah mertua dengan variasi konsentrasi 0% b/v, 0,05 % b/v, 0,1% b/v, 0,2% b/v	Pengujian organoleptik, homogenitas, viskositas, pH, pola penyemprotan, iritasi kulit, uji antioksidan, nilai SPF	Nominal	F1= 0,05 b/v% F2 = 0,1 b/v% F3 = 0,2 b/v%
2.	Skrining fitokimia alkaloid	Pengujian skrining fitokimia menggunakan pereaksi dragendroff dan mayer	Pereaksi	Nominal	1. Positif 2. Negatif
3.	Skrining fitokimia saponin	Pengujian skrining fitokimia menggunakan pereaksi terbentuknya buih	Pereaksi	Nominal	1. Positif 2. Negatif

4.	Skrining fitokimia flavonoid	Pengujian skrining fitokimia menggunakan pereaksi dengan indikator positif ditandai dengan terbentuknya larutan berwarna kuning atau merah	Pereaksi	Nominal	1. Positif 2. Negatif
5.	Skrining fitokimia saponin	Pengujian skrining fitokimia menggunakan pereaksi dengan indikator positif ditandai dengan terbentuknya warna hijau pekat	Pereaksi	Nominal	1. Positif 2. Negatif
6.	Aktivitas antioksidan fraksi etil asetat lidah mertua	Menggunakan metode DPPH dengan mengukur nilai absorbansi	Spektrofotometri UV-Vis	Rasio	Ppm (per part million)
7..	Uji nilai SPF sediaan <i>sunscreen spray gel</i> fraksi etil asetat daun lidah mertua	Pengukuran nilai serapan sediaan Panjang gelombang 290 – 320 nm	Spektrofotometri UV-Vis	Rasio	Angka dalam nilai SPF
8.	Warna sediaan <i>sunscreen spray gel</i> fraksi etil asetat daun lidah mertua	Parameter fisik menggunakan indra mata dalam pengujian sediaan <i>sunscreen spray gel</i>	Panca indra	Ordinal	1. Bening 2. Hijau 3. Hijau muda 4. Hijau pekat
9.	Bau sediaan <i>sunscreen spray gel</i> fraksi etil asetat daun lidah mertua	Parameter fisik menggunakan indra penciuman pengujian sediaan <i>sunscreen spray gel</i>	Panca indra	Ordinal	1. Tidak berbau 2. Bau lemah 3. Bau khas
10.	Homogenitas sediaan <i>sunscreen spray gel</i>	Dilakukan dengan cara mengamati sediaan <i>sunscreen spray gel</i> yang diletakan pada <i>object glass</i>	Kaca objek	Ordinal	1. Kurang homogen 2. Homogen

11.	Viskositas sediaan <i>sunscreen spray gel</i> fraksi etil asetat daun lidah mertua	Menguji kekentalan pada sediaan <i>sunscreen spray gel</i>	Viskometer	Rasio	cPs (centipoises)
12.	pH sediaan <i>sunscreen spray gel</i> fraksi etil asetat daun lidah mertua	Nilai pH sediaan <i>sunscreen spray gel</i> disesuaikan dengan pH kulit	pH meter	Rasio	Angka pada pH meter
13.	Uji pola penyemprotan	<i>sunscreen spray gel</i> disemprotkan dari botol dengan jarak 3, 5, 10, 15 cm.	Selebar plastik mika	Ordinal	1. Menyebar 2. Tidak menyebar
14.	Uji stabilitas penyimpanan	Menyimpan sediaan <i>sunscreen spray</i> pada suhu 4°C	-	Ordinal	1. Terjadi perubahan 2. Tidak terjadi perubahan
15.	Uji iritasi	Sediaan <i>sunscreen spray gel</i> disemprot 2-3x ke lengan bawah sukarelawan dan diamati 30 menit	Responden	Ordinal	1. Terjadi iritasi 2. Tidak terjadi iritasi

3.5. Prosedur Penelitian

3.5.1. Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman dilakukan untuk memastikan kebenaran identifikasi tanaman dan menghindari kesalahan dalam pengumpulan bahan. Tanaman lidah mertua (*Sansevieria trifasciata* Prain.) yang digunakan pada penelitian ini dideterminasi di Herbarium Jatinangor, Laboratorium Taksonomi Tumbuhan Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Padjadjaran (UNPAD), Jatinangor, Jawa Barat.

3.5.2. Pengolahan Sampel

1. Pembuatan Ekstrak Lidah Mertua

Sampel daun lidah mertua (*Sansevieria trifasciata* Prain.) dibersihkan dengan air mengalir lalu dikeringkan. Sampel diiris kecil dan dijemur atau dikeringkan dengan bantuan sinar matahari yang ditutupi kain hitam. Kemudian sampel dibuat dalam bentuk serbuk, dan penyimpanan dilakukan pada wadah serta dijauhkan dari sinar matahari langsung. Ekstraksi dilakukan dengan cara maserasi, daun lidah mertua (*sansevieria trifasciata*) yang sudah menjadi serbuk direndam dengan pelarut etanol 96% selama 3 hari kemudian disaring hingga didapatkan maserat. Hasil dari maserasi diuapkan untuk memperoleh ekstrak lidah mertua (*Sansevieria trifasciata* Prain.) yang kental dengan *menggunakan rotary evaporator* (Rizal, *et al.*, 2023).

2. Pembuatan Fraksinasi Ekstrak Daun Lidah Mertua

Fraksinasi dilakukan dengan metode ekstraksi cair-cair menggunakan corong pisah, yaitu ekstrak pekat sebanyak 5 gram dilarutkan dalam 80 ml etanol dan 20 ml aquadest di dalam alat corong pisah kemudian diekstraksi cair-cair dengan n-heksan hingga pelarut n-heksan tidak berwarna. Setelah di dapat fraksi n-heksan dan disimpan di wadah penyimpanan,, lalu ekstrak difraksinasi kembali dengan etil asetat hingga pelarut etil asetat tidak berwarna (Sabiela, 2022).

3.5.3. Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia pada penelitian ini dilakukan dengan mengikuti prosedur yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya (Rihanah dan Jura, 2020) sebagai berikut :

1. Uji Alkaloid

Fraksi etil asetat daun lidah mertua (*Sansevieria trifasciata* Prain.) sebanyak 2 mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Tabung reaksi pertama ditambahkan 2-3 tetes perekasi dragendorff

dan pada tabung reaksi kedua ditambahkan 1 tetes pereaksi mayer. Indikator reaksi positif yang menunjukkan adanya alkaloid yaitu ditunjukkan dengan terbentuknya endapan berwarna jingga cokelat pada dragendroff dan kekeruhan endapan atau endapan putih pada mayer.

2. Uji Saponin

Fraksi etil asetat daun lidah mertua (*Sansevieria trifasciata* Prain.) sebanyak 2 mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan 2-4 tetes aquadest panas dengan suhu 70°C. Kemudian campuran tersebut dikocok hingga terdapat buih dan didiamkan selama 10 menit. Indikator reaksi positif yang menunjukkan adanya saponin yaitu terbentuknya buih.

3. Uji Flavonoid

Fraksi etil asetat daun lidah mertua (*Sansevieria trifasciata* Prain.) sebanyak 2 mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan sedikit serbuk Mg dan 10 tetes HCl pekat. Indikator positif yang menunjukkan reaksi positif adanya flavonoid yaitu ditunjukkan dengan terbentuknya larutan berwarna kuning atau merah.

4. Uji Triterpenoid dan steroid

Fraksi etil asetat daun lidah mertua (*Sansevieria trifasciata* Prain.) sebanyak 2 mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Pada residu diteteskan pereaksi Libermann-Buchard. Terbentuknya warna ungu dan akhirnya biru menunjukkan bahwa dalam simplisia mengandung senyawa kelompok triterpenoid, sedangkan apabila terbentuk warna merah menjadi hijau menunjukkan adanya senyawa kelompok steroid.

5. Uji Tanin

Fraksi etil asetat daun lidah mertua (*Sansevieria trifasciata* Prain.) sebanyak 2 mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Lalu

ditambahkan larutan FeCl₃ 1%. Indikator positif adanya tanin yaitu terbentuknya warna hijau pekat.

3.5.4. Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Etil Asetat Lidah Mertua

Uji aktivitas antioksidan fraksi etil asetat lidah mertua (*Sansevieria trifasciata* Prain.) dan *sunscreen spray gel* diuji dengan menggunakan metode DPPH. Pengujian antioksidan ini terdiri dari pembuatan larutan DPPH, penentuan panjang gelombang maksimum DPPH, pembuatan larutan vitamin C, pembuatan larutan fraksi etil asetat daun lidah mertua

1. Pembuatan Larutan DPPH

Larutan DPPH dilakukan dengan cara serbuk DPPH ditimbang sebanyak 2,5 mg, dimasukkan ke dalam labu ukur 50 ml, ditambahkan dengan etanol p.a hingga mencapai tanda batas labu ukur (Siregar *et al.*, 2020).

2. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum DPPH

Penentuan panjang gelombang maksimum DPPH dilakukan dengan cara larutan DPPH diambil sebanyak 4 ml dan dimasukkan ke dalam kuvet, selanjutnya dilakukan pengukuran panjang gelombang maksimum DPPH dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 200-800 nm (Siregar *et al.*, 2020).

3. Pembuatan Larutan Vitamin C

Larutan vitamin c dibuat dengan cara larutan vitamin c ditimbang sebanyak 2,5 mg dan dimasukkan ke dalam labu ukur 50 ml, kemudian dilarutkan dengan etanol p.a hingga tanda batas, sehingga diperoleh larutan induk vitamin c dengan konsentrasi 50 ppm dengan seri konsentrasi terdiri dari 12,5 ppm, 25 ppm, 50 ppm, 100 ppm dan 200 ppm (Siregar *et al.*, 2020).

4. Pembuatan Larutan Fraksi Etil Asetat Daun Lidah Mertua

Larutan fraksi etil asetat daun lidah mertua dibuat dengan cara menimbang ekstrak daun lidah mertua sebanyak 50 mg, kemudian

dilarutkan dengan etanol p.a dalam labu ukur 50 ml hingga diperoleh larutan induk 1000 ppm. Selanjutnya, dilakukan pengenceran dari larutan induk fraksi etil asetat lidah mertua seri konsentrasi terdiri dari 12,5 ppm, 25 ppm, 50 ppm, 100 ppm, dan 200 ppm dengan cara larutan induk dipipet sebanyak 62,5 μ l, 125 μ l, 250 μ l, 500 μ l dan 1000 μ l dan dilarutkan dengan etanol p.a hingga 5 ml atau mencapai tanda batas (Siregar *et al.*, 2020).

5. Pengujian Aktivitas Antioksidan Fraksi Etil Asetat Daun Lidah Mertua

Penentuan aktivitas antioksidan pada masing-masing konsentrasi dilakukan dengan cara masing-masing konsentrasi diambil sebanyak 2 ml dimasukkan ke dalam vial, kemudian ditambahkan 2 ml larutan DPPH. Selanjutnya, campuran tersebut dihomogenkan, lalu ditutup dengan menggunakan alumunium foil dan didiamkan selama 30 menit di tempat yang gelap. Berubahnya warna larutan dari ungu menjadi kuning menunjukkan efisiensi penangkal radikal bebas. Kemudian pada menit ke 5 terakhir menjelang 30 menit serapan diukur dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada Panjang gelombang (λ) 514 nm. Untuk pengukuran aktivitas antioksidan *sunscreen spray gel* fraksi etil asetat lidah mertua ditentukan oleh besarnya persentase inhibisi hambatan radikal DPPH melalui perhitungan persentase inhibisi serapan DPPH dengan menggunakan rumus perhitungan sebagai berikut (Rihanah dan Jura, 2020):

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{(absorbansi \text{ blanko} - absorbansi \text{ sampel})}{absorbansi \text{ blanko}} \times 100\%$$

3.5.5. Formulasi

1. Rancangan Formula

Konsentrasi fraksi etil asetat daun lidah mertua dalam proses formulasi sediaan *sunscreen spray gel* mengacu pada hasil penelitian oleh (Rajebi, 2023) dan formula sediaan *sunscreen*

spray gel yang digunakan dalam proses pembuatan sediaan dari hasil penelitian oleh (Rizal, *et al.*, 2023)

Tabel 3.2 Rancangan Formula

Nama Bahan	Konsentrasi (%)				Kontrol (+)	Fungsi
	F₀	F₁	F₂	F₃		
Fraksi etil asetat lidah mertua	0	0,05	0,1	0,2		Zat aktif
Karbopol 940	0,25	0,25	0,25	0,25	<i>Sunscreen Spray Gel</i>	Pembentuk gel
Propilen glikol	8	8	8	8	Azarine	Humektan
DMDM	0,1	0,1	0,1	0,1		Pengawet
Trietanolamine min	0,1	0,1	0,1	0,1		Agen alkali
Aquadest ad	100	100	100	100		Pelarut
	mL	mL	mL	mL		

2. Pembuatan Sediaan *Sunscreen Spray Gel*

Cara pembuatan *sunscreen spray gel* dari fraksi etil asetat daun lidah mertua yaitu pada pembuatan sediaan *spray gel* menggunakan bahan karbopol 940 yang didispersikan menggunakan aquadest panas untuk mengembangkan *gelling agent* sehingga terbentuk koloid dalam wadah A. Trietanolamine, DMDM, dan propilenglikol dicampurkan dalam wadah B. Campuran wadah A dimasukkan ke dalam wadah B diaduk hingga homogen, setelah homogen ditambahkan fraksi etil lidah mertua asetat sebanyak 0,05 gram, 0,1 gram, 0,2 gram pada masing-masing sediaan yang dilarutkan dengan propilenglikol. Terakhir ditambahkan aquadest sedikit demi sedikit sampai volumenya mencapai 100 ml, kemudian pengadukan dilanjutkan sampai homogen lalu sediaan dimasukkan ke dalam botol spray (Rizal, *et al.*, 2023).

3.5.6. Evaluasi Fisik dan Stabilitas Sediaan *Sunscreen Spray Gel*

Evaluasi fisik sediaan *sunscreen spray gel* fraksi etil asetat daun lidah mertua (*Sansevieria trifasciata* Prain.) dilakukan selama 6 siklus terdiri dari beberapa pengujian sebagai berikut:

1. Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan cara melakukan pengamatan terhadap warna, bau, dan tekstur (Rizal, *et al.*, 2023).

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah partikel dalam suatu sediaan sudah homogen atau masih terdapat butiran kasar. Pengujian ini dilakukan dengan cara sediaan *sunscreen spray gel* dioleskan sebanyak 0,1 gram pada kaca objek, kemudian ditutup dengan menempelkan objek kaca yang lain untuk diamati homogenitasnya. Rentang persyaratan pada uji ini yaitu tidak adanya butiran kasar yang terdapat dalam sediaan (Aryantini, *et al.*, 2020).

3. Uji Viskositas

Uji viskositas bertujuan untuk mengetahui kekentalan dari sediaan *sunscreen spray gel*. Pengujian viskositas dilakukan dengan cara sediaan *sunscreen spray gel* ditimbang 100 gram lalu dimasukkan ke dalam gelas beaker 100 mL, diukur viskositas menggunakan *viscometer brookfield*, dengan spindle nomor 3 dalam 60 detik pada 30 rpm. Hasil dicatat setelah didapatkan angka yang stabil. Syarat nilai viskositas 500-5000 cPs (Rizal, *et al.*, 2023).

4. Uji pH

Uji pH sediaan *sunscreen spray gel* dilakukan dengan menggunakan pH meter. Sebelum dilakukan pengujian, alat pH meter dikalibrasi terlebih dahulu. Hal ini bertujuan untuk meminimalisir sampel dari kontaminasi. Pengujian ini dilakukan dengan cara elektroda dicelupkan pada sediaan kemudian dilakukan pembacaan pH. Rentang persyaratan pada uji yaitu 4,5-6,5 (Rizal, *et al.*, 2023).

5. Uji Pola Penyemprotan

Uji pola penyemprotan bertujuan untuk mengevaluasi kualitas dari aplikator semprot yang digunakan. Pengujian ini dilakukan dengan cara sediaan *sunscreen spray gel* disemprotkan pada kertas mika dengan jarak 3, 5, 10, 15 cm. Pada penyemprotan diamati apakah sediaan menyebar atau tidak (Kamishitta *et al.*, 1992; Novrianti, *et al.*, 2022).

6. Uji Iritasi Kulit

Uji iritasi sediaan dilakukan dengan mencari panelis sebanyak 10 orang. Metode yang digunakan pada uji iritasi ini dengan cara *sunscreen* disemprotkan ke kulit lengan bagian dalam 2-3 kali semprot dan didiamkan selama 30 menit kemudian diamati reaksi yang terjadi. Reaksi iritasi ditandai oleh adanya kemerahan, gatal-gatal atau bengkak pada kulit sukarealawan (Wilyanti, *et al.*, 2021; Mulyono *et al.*, 2023).

3.5.7. Uji Aktivitas Antioksidan *Sunscreen Spray Gel*

Uji aktivitas antioksidan *sunscreen spray gel* fraksi etil asetat lidah mertua (*Sansevieria trifasciata* Prain.) diuji dengan menggunakan metode DPPH. Pengujian antioksidan ini terdiri dari pembuatan larutan DPPH, penentuan panjang gelombang maksimum DPPH, pembuatan larutan *sunscreen spray gel* fraksi etil asetat lidah mertua (*Sansevieria trifasciata* Prain.) pada masing-masing formula.

1. Pembuatan Larutan DPPH

Larutan DPPH dilakukan dengan cara serbuk DPPH ditimbang sebanyak 2,5 mg, dimasukkan ke dalam labu ukur 50 ml, ditambahkan dengan etanol p.a hingga mencapai tanda batas labu ukur (Siregar *et al.*, 2020).

2. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum DPPH

Penentuan panjang gelombang maksimum DPPH dilakukan dengan cara larutan DPPH diambil sebanyak 4 ml dan dimasukkan ke dalam kuvet, selanjutnya dilakukan pengukuran panjang

gelombang maksimum DPPH dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 200-800 nm (Siregar *et al.*, 2020).

3. Pembuatan Larutan *Sunscreen Spray Gel* Fraksi Etil Asetat Lidah Mertua

Larutan *sunscreen spray gel* fraksi etil asetat lidah mertua pada F0, F1, F2, dan F3 dibuat dengan cara menimbang sediaan sebanyak 50 mg, kemudian dilarutkan dengan etanol p.a dalam labu ukur 50 ml hingga diperoleh larutan induk 1000 ppm. Selanjutnya, dilakukan pengenceran dari larutan induk *sunscreen spray gel* fraksi etil asetat lidah mertua seri konsentrasi terdiri dari 12,5 ppm, 25 ppm, 50 ppm, 100 ppm, dan 200 ppm dengan cara larutan induk dipipet sebanyak 62,5 μ l, 125 μ l, 250 μ l, 500 μ l dan 1000 μ l dan dilarutkan dengan etanol p.a hingga 5 ml atau mencapai tanda batas (Siregar *et al.*, 2020).

4. Pengujian Aktivitas Antioksidan *Sunscreen Spray Gel* Fraksi Etil Asetat Daun Lidah Mertua

Penentuan aktivitas antioksidan pada masing-masing konsentrasi dilakukan dengan cara masing-masing konsentrasi diambil sebanyak 2 ml dimasukkan ke dalam vial, kemudian ditambahkan 2 ml larutan DPPH. Selanjutnya, campuran tersebut dihomogenkan, lalu ditutup dengan menggunakan alumunium foil dan didiamkan selama 30 menit di tempat yang gelap. Berubahnya warna larutan dari ungu menjadi kuning menunjukkan efisiensi penangkal radikal bebas. Kemudian pada menit ke 5 terakhir menjelang 30 menit serapan diukur dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada Panjang gelombang (λ) 514 nm. Untuk pengukuran aktivitas antioksidan *sunscreen spray gel* fraksi etil asetat lidah mertua ditentukan oleh besarnya persentase inhibisi hambatan radikal DPPH melalui perhitungan persentase

inhibisi serapan DPPH dengan menggunakan rumus perhitungan sebagai berikut (Rihanah dan Jura, 2020):

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{(absorbansi \text{ blanko} - absorbansi \text{ sampel})}{absorbansi \text{ blanko}} \times 100\%$$

3.5.8. Penentuan Nilai SPF

Penentuan efektivitas tabir surya ditentukan berdasarkan pada nilai SPF yang dilakukan secara *in vitro* dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Penentuan nilai SPF ekstrak dan sediaan *sunscreen spray gel* lidah mertua pada masing-masing ekstrak dan formula ditimbang sebanyak 50 mg kemudian dilarutkan dengan etanol p.a dalam labu ukur 50 ml. selanjutnya dibuat seri konsentrasi 50 ppm, 100 ppm, 200 ppm, 400 ppm, dan 800 ppm. Selanjutnya dibuat kurva serapan uji kuvet 1 cm dengan panjang gelombang antara 290-320 nm (Putri *et al.*, 2019). Untuk sediaan *sunscreen spray gel* fraksi etil asetat daun lidah mertua nilai SPF yang diperoleh, dibandingkan dengan kontrol positif (+) sediaan SPF pembanding (produk kosmetik Azarine). Nilai SPF dapat dihitung dengan menggunakan rumus persamaan Mansur sebagai berikut (Lumantow, *et al*, 2023):

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

Keterangan:

CF = *Correction factor (10)*

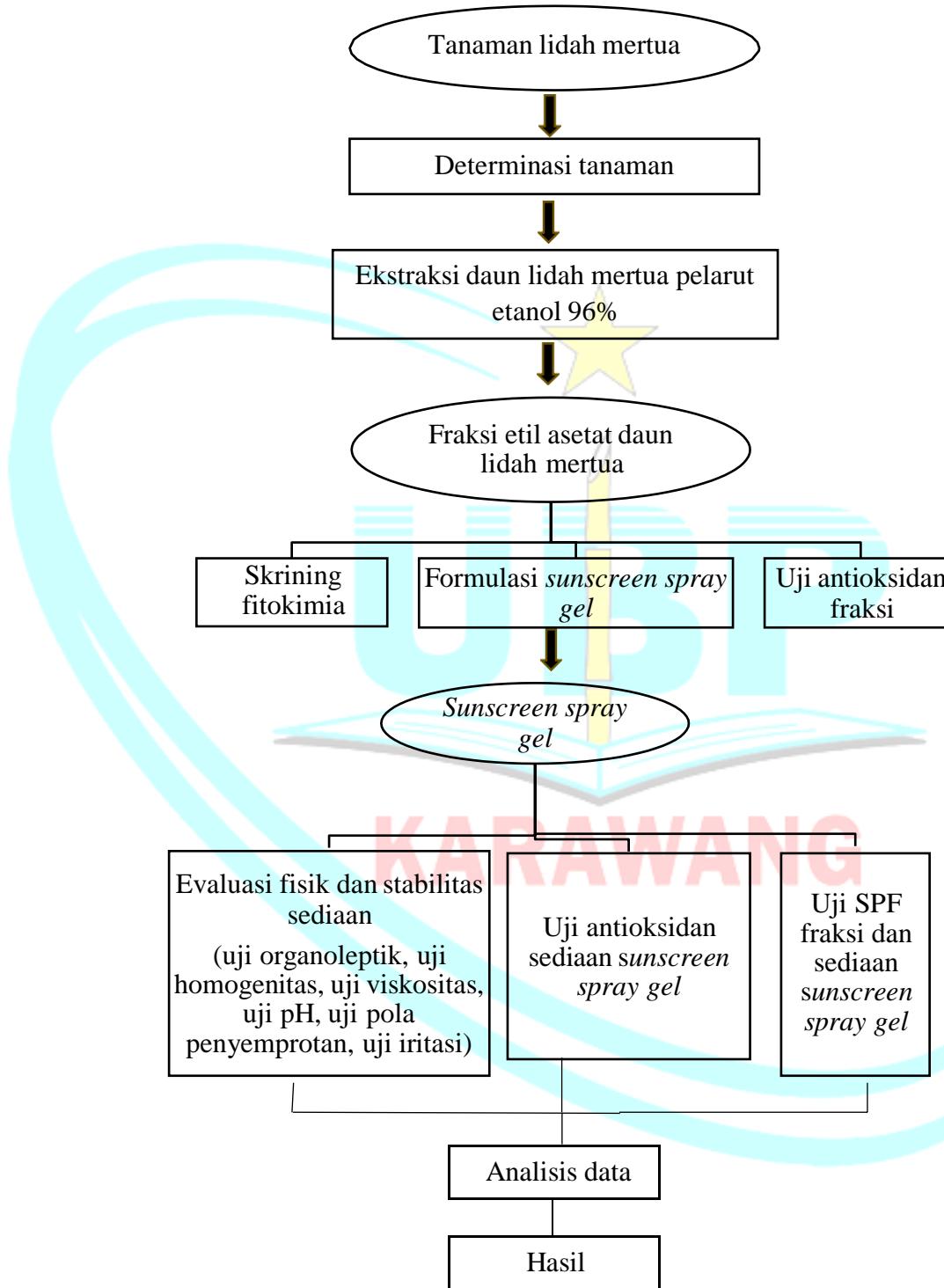
EE = *Erythemal effect spectrum*

I = *Solar intensity spectrum*

Abs = *Absorbance of sunscreen product*

3.6. Diagram Alir Penelitian

Berikut adalah diagram alir penelitian:



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

3.7. Analisis Data

Analisis data statistik pada pengujian aktivitas antioksidan dan nilai *Sun Protection Factor* (SPF) fraksi serta sediaan dianalisis dengan menggunakan uji *one-way* ANOVA atau satu arah melalui program SPSS (*Statistical Product and Service Solution*), apabila terdapat perbedaan nyata maka dilanjutkan dengan uji Tukey. Namun, jika data tidak terdistribusi normal dan homogen maka dilakukan uji Kruskal-wallis dan jika terdapat perbedaan nyata maka dilanjut dengan uji Mann-Whitney. Data yang sudah diolah, kemudian diinterpretasikan dalam bentuk tabel dan grafik. Sementara itu, untuk uji organoleptik dan homogenitas diamati sebagai data deskriptif (Yulianti *et al.*, 2015).

