

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan rancangan penelitian yaitu quasi eksperimental dengan variasi kelompok yang digunakan yaitu dua variasi Tween 20 dan tiga variasi Propilen Glikol dalam Formula SNEDDS ekstrak rimpang jahe merah. Parameter uji yang digunakan pada penelitian ini yaitu skrining fitokimia, pengujian kualitas formula dan identifikasi nanoemulsi.

3.2 Bahan dan Alat yang digunakan

3.2.1 Bahan Penelitian

Pada penelitian ini bahan yang digunakan yaitu ekstrak rimpang jahe merah yang diperoleh dari PT. Natrindo. Bahan lain yang digunakan yaitu Asam oleat (Merck), Tween 20 (Merck), Propilen Glikol (Merck), H_2SO_4 (Merck), pereaksi Dragendorff (Merck) dan pereaksi Mayer (Merck), $FeCl_3$ 1% (Merck), $C_4H_6O_3$ (Merck) water for injeksi (Merck), aquadest (Merck).

3.2.2 Alat Penelitian

Alat yang digunakan adalah Maserator, Waterbath (cecil) , Neraca Analitik (Adam Scientific), gelas ukur (Pyrex) , gelas kimia (Pyrex) ,labu ukur (Pyrex) pipet tetes (Pyrex) tabung reaksi (Pyrex) cawan porselin, vial, blender (philips), Spektrofotometer Uv-Vis (Thermo Scientific), batang pengaduk, *Viscometer* (Lamy Rheologi Instrumen).

3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

Tempat penelitian ini di Laboratorium Bahan Alam, Laboratorium Instrumen Universitas Buana Perjuangan Karawang. Penelitian ini dilakukan selama Maret – Mei 2025.

3.4 Variabel Penelitian

3.4.1 Variabel Bebas

Variabel bebas pada penelitian ini mencakup 6 variasi kelompok berdasarkan perbedaan kadar Tween 20 dan Propilen Glikol yaitu, Tween 20 40 g dan Propilen Glikol 10 g (T₄₀P₁₀), Tween 20 40 g dan Propilen Glikol 12,5 mL (T₄₀P_{12,5}), Tween 20 40 g dan Propilen Glikol 15 g (T₄₀P₁₅) Tween 20 80 g dan Propilen Glikol 10 g (T₈₀P₁₀), Tween 20 80 g dan Propilen Glikol 12,5 g (T₈₀P_{12,5}), Tween 20 80 g dan Propilen Glikol 15 mL (T₈₀P₁₅).

3.4.2 Variable Terikat

Variable terikat dalam penelitian ini yaitu yaitu skrining fitokimia, pengujian kualitas formula (uji organoleptik, uji pH, uji viskositas, uji kelarutan, uji % trasmitan dan waktu emulsifikasi).

3.5 Definisi Operasional Variabel

Tabel 3.1 Definisi Operasional Variabel

No	Variable	Definisi	Alat Ukur	Skala	Hasil Ukur
Variable Bebas					
1.	Variasi kelompok formulasi SNEDDS ekstrak rimpang jahe merah	Variasi kelompok berdasarkan Tween 20 dan Propilen Glikol	-	Nominal	1. T ₄₀ P ₁₀ 2. T ₄₀ P _{12,5} 3. T ₄₀ P ₁₅ 4. T ₈₀ P ₁₀ 5. T ₈₀ P _{12,5} 6. T ₈₀ P ₁₅
Variable Terikat					
1.	Uji Skrining Fitokimia	Skrining fitokimia adalah metode yang digunakan untuk mengidentifikasi	Tabung reaksi Pipet tetes	Nominal	1 = Positif 2 = Negatif

		senyawa aktif sampel, meliputi: Flavonoid, alkaloid, tannin, terpenoid dan saponin				
2.	Uji Organoleptik	Pengujian parameter fisik warna, bau dan tekstur formulasi SNEDDS ekstrak rimpang jahe merah	Panca Indera	Nominal	1 =Warna 2 = Bau 3 = Tekstur	
3.	Uji pH	Pengujian dilakukan menggunakan pH meter	pH meter	Rasio	Angka dalam pH meter	
4.	Uji Viskositas	Nilai viskositas di tunjukkan menggunakan alat viscometer	Viscometer	Rasio	cP	
5.	Uji Transmittan	% Dilakukan untuk melihat kejernihan sediaan	Spektrofotometri UV-Vis	Rasio	%	
6.	Uji Kelarutan	Uji kelarutan dilakukan untuk mengetahui formulasi SNEDDS yang larut dengan baik	Spektrofotometri UV-Vis	Rasio	µg/mL	
7.	Uji Waktu Emulsifikasi	Dilakukan untuk menilai kecepatan	Vortex	Rasio	Waktu (s)	

formula SNEDDS
dalam
membentuk
emulsi

3.6 Pengecekan Ekstrak Rimpang Jahe Merah dengan COA

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak jahe merah yang diperoleh dari PT. Natrindo. Ekstrak ini telah disetifikasi dengan *Certificate of Analysis* (COA), yang memastikan kualitas dan kemurnian bahan sesuai standar yang telah ditetapkan. COA tersebut dilampirkan sebagai bukti otentikasi bahan yang digunakan dalam penelitian.

3.7 Skrining Fitokimia

3.7.1 Flavonoid

Sebanyak 2 mL Larutan H_2SO_4 ditambahkan ke dalam tabung reaksi yang sebelumnya telah diisi 3 mL ekstrak. Adanya perubahan warna mencolok seperti kuning, merah, atau coklat menandakan hasil positif terhadap kandungan flavonoid (Munadi, 2020).

3.7.2 Alkaloid

Sampel terlebih dahulu dilarutkan dengan beberapa tetes larutan H_2SO_4 , lalu ditambahkan pereaksi Dragendorff dan Mayer untuk menguji kandungan alkaloid. Munculnya endapan berwarna merah hingga jingga pada pereaksi Dragendorff serta endapan putih kekuningan pada pereaksi Mayer mengindikasikan hasil positif (Munadi, 2020).

3.7.3 Saponin

Metode Foth digunakan untuk menguji kandungan saponin, dengan cara memasukkan 2 mL sampel ke dalam tabung reaksi, menambahkan 10 mL air hangat, lalu dikocok selama 30 detik. Adanya busa stabil yang bertahan lebih dari 30 detik menandakan adanya saponin (Munadi, 2020).

3.7.4 Tanin

Sebanyak 2 mL ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi menggunakan pipet, kemudian ditambahkan 1 mL larutan FeCl_3 1%. Adanya tannin ditunjukkan oleh perubahan warna menjadi hijau kehitaman (Munadi, 2020).

3.7.5 Terpenoid

Ekstrak sebanyak 2 mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian masing-masing 0,5 mL kloroform dan 0,5 mL anhidrida asetat ($\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_3$) ditambahkan. Setelah campuran didinginkan, 2 mL asam sulfat pekat ditambahkan secara perlahan melalui dinding tabung. Adanya cincin coklat pada batas dua pelarut menunjukkan hasil positif terhadap kandungan terpenoid (Munadi, 2020).

3.7.6 Fenol

Uji fenol dilakukan dengan cara memasukkan 2 mL ekstrak ke dalam tabung reaksi, kemudian menambahkan beberapa tetes larutan FeCl_3 . Sampel dinyatakan positif jika terbentuk warna biru, hijau tua, ungu atau hitam (Agustina, *et al.*, 2017).

3.8 Prosedur Percobaan

3.8.1 Formulasi SNEDDS

Formulasi ini terdiri dari Fase minyak (Asam oleat), surfaktan (Tween 20), konsurfaktan (Propilen Glikol) dengan penambahan zat aktif ekstrak rimpang jahe merah.

3.8.2 Pemilihan Formulasi SNEDDS

Pemilihan formulasi SNEDDS dilakukan secara acak untuk mendapatkan formula yang sesuai. Membuat rancangan formula dengan pencampuran surfaktan dan kosurfaktan lalu di *magnetic stirrer*, tambahkan minyak sedikit demi sedikit. Ditimbang ekstrak 50 mg dan di campurkan lalu sonifikasi, *waterbath* dan di *magnetic stirrer* kembali. Divariasi menjadi dua variasi surfaktan (Tween 20) dan tiga variasi

konsurfaktan (Propilen Glikol) dengan fase minyak berupa asam oleat sebagai zat aktif. Berikut merupakan tabel pemilihan formulasi SNEDDS.

Tabel 3.2 Pemilihan Formulasi SNEDDS

Bahan	Khasiat	Formula					
		T ₄₀ P ₁₀	T ₄₀ P _{12,5}	T ₄₀ P ₁₅	T ₈₀ P ₁₀	T ₈₀ P _{12,5}	T ₈₀ P ₁₅
Ekstrak Rimpang Jahe Merah	Zat Aktif	50 mg	50 mg	50 mg	50 mg	50 mg	50 mg
Tween 20	Surfaktan	40 g	40 g	40 g	80 g	80 g	80 g
Propilen Glikol	Konsurfaktan	10 g	12,5 g	15 g	10 g	12,5 g	15 g
Asam Oleat	Minyak	Add 100 g	Add 100 g	Add 100 g	Add 100 g	Add 100 g	Add 100 g

3.8.3 Uji Kelarutan SNEDDS

Uji kelarutan dilakukan untuk mengetahui formulasi SNEDDS yang larut dengan baik. Diambil masing-masing variasi SNEDDS ekstrak rimpang jahe merah, lalu dimasukkan dalam sentrifugasi dengan kecepatan 10000 rpm selama 15 menit dengan suhu 37°C. Kemudian, untuk mengetahui konsentrasi dan kelarutan sampel dianalisis menggunakan spektrofotometri Uv-Vis dengan panjang gelombang 250 nm berdasarkan persamaan regresi linear yang didapatkan. Hasil dari kelarutan SNEDDS yang baik yaitu sediaan tersebut larut sempurna (Park, *et al.*, 2022).

3.9 Uji Fisik Sediaan

3.9.1 Uji Organoleptik

Uji organoleptik merupakan metode evaluasi terhadap warna, aroma, rasa, bentuk dan tekstur suatu produk dengan memanfaatkan pancaindra manusia. Pengujian ini dilakukan karena hingga kini belum tersedia alat yang dapat sepenuhnya menggantikan sensitivitas indera manusia dalam menilai karakteristik sensori produk (Arziyah, *et al.*, 2022).

3.9.2 Uji pH

Derajat keasaman (pH) diuji sebagai indikator untuk menentukan tingkat keasaman atau kebasaan dari suatu larutan (Karangan, *et al.*, 2019). Uji pH dilakukan dengan menggunakan alat pH meter. Setelah diperoleh 10 mL SNEDDS, larutan tersebut dimasukkan ke dalam beaker glass kemudian nilai pH diukur menggunakan pH meter yang menampilkan hasil pengukuran (Husni, *et al.*, 2019).

3.9.3 Uji Viskositas

Pengujian viskositas dilakukan dengan menggunakan alat viscometer. Viscometer adalah alat yang digunakan untuk mengukur kekentalan suatu fluida (Putri, *et al.*, 2024). Metode yang digunakan dengan memasukan 50 mL sediaan SNEDDS kedalam beaker glass dengan menggunakan viscometer spindle 64 (Jyothirmayee, *et al.*, 2017).

3.9.4 Uji % Transmitan

Uji transmitan dilakukan untuk melihat kejernihan sediaan, dilakukan dengan spektrofotometri uv-vis. Sebanyak 100 μ L larutan SNEDDS ekstrak jahe merah ditambahkan ke dalam 5 mL akuades, lalu dihomogenkan selama 1 menit menggunakan vortex mixer. Absorbansi diukur pada panjang gelombang 650 nm dengan akuades sebagai blanko. Nilai transmitan mendekati 100% mengindikasikan bahwa tetesan dispersi SNEDDS telah mencapai ukuran nanometer (Huda & Wahyuningsih, 2016).

3.9.5 Uji Waktu Emulsifikasi

Penilaian waktu emulsifikasi bertujuan untuk mengetahui seberapa cepat formula SNEDDS membentuk emulsi (Zhao, 2015). Pengukuran waktu emulsifikasi dilakukan dengan menambahkan 100 μ L SNEDDS ke dalam 5 mL aquadest, lalu dicampur menggunakan vortex. Proses emulsifikasi dinilai berhasil jika terbentuk emulsi sempurna dalam waktu kurang dari 1 menit (Singh *et al.*, 2020).

3.10 Analisis Data

Analisis data didapatkan dari hasil uji kelarutan dan hasil evaluasi sediaan SNEDDS formulasi ekstrak jahe merah. Data yang perlu dilakukan dengan berbagai pengujian dianalisis menggunakan uji ANOVA yang dilanjutkan dengan uji Tukay pada tingkat kepercayaan 95%. Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk table dan grafik.

