

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Populasi dan Sampel**

Populasi adalah semua objek yang menjadi sumber pengambilan sampel. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh *lotion* minyak atsiri sereh wangi dengan asam stearat dan TEA sebagai emulgator,

Sampel adalah bagian dari populasi yang dipilih sebagai sumber informasi untuk mengumpulkan data yang diperlukan guna menjawab pertanyaan penelitian. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah *lotion* minyak atsiri sereh wangi dengan variasi konsentrasi asam stearat 3%, 4%, 5% dan TEA konsentrasi 3%, 2%, 1%.

#### **B. Variabel Penelitian**

##### **1. Identifikasi Variabel Utama**

Variabel utama dalam penelitian ini adalah sediaan *lotion* minyak atsiri sereh wangi, yang diformulasikan dengan variasi konsentrasi asam stearat dan trietanolamin serta uji mutu fisik dan uji stabilitasnya menggunakan berbagai parameter pengujian.

##### **2. Klasifikasi Variabel Utama**

Variabel utama yang pertama kali diidentifikasi dapat diklasifikasikan ke dalam berbagai macam variabel yaitu variabel bebas, variabel terkendali, dan variabel tergantung.

Variabel bebas merupakan merupakan variabel yang dapat memengaruhi variabel lainnya dalam penelitian. Pada penelitian kali ini, variabel bebas yang dimaksud adalah variasi konsentrasi asam stearat dan trietanolamin sebagai emulgator dalam sediaan *lotion* minyak atsiri sereh wangi

Variabel terkendali merupakan variabel yang dijaga agar tetap konstan selama penelitian berlangsung. Variabel yang dikendalikan dalam penelitian ini meliputi proses pembuatan formulasi *lotion* berbahan minyak atsiri sereh wangi, suhu, kualitas bahan baku, serta prosedur penyimpanan.

Variabel tergantung adalah variabel yang diamati dan diukur dalam penelitian untuk melihat pengaruh dari variabel bebas. Variabel ini dianggap sebagai hasil atau akibat dari perubahan pada variabel bebas. Variabel dalam penelitian ini adalah sifat fisik sediaan *lotion*

meliputi organoleptis, homogenitas, tipe *lotion*, viskositas, pH, daya sebar, daya lekat, dan stabilitas *lotion* menggunakan metode *cycling test*.

### 3. Definisi Operasional Variabel Utama

Pertama, minyak atsiri sereh wangi adalah bahan yang diperoleh dari Tetesan Minyak Atsiri dan merupakan minyak atsiri berkualitas tinggi yang digunakan dalam berbagai formulasi.

Kedua, *lotion repellent* adalah sediaan yang mengandung minyak atsiri sereh wangi dengan konsentrasi 10% dan berbasis komponen seperti asam stearat, TEA, setil alkohol, propilen glikol, parafin cair, metil paraben, propil paraben, dan aquadest.

Ketiga, asam stearat adalah emulgator yang digunakan dalam konsentrasi 3%, 4%, 5% dan trietanolamin adalah emulgator yang digunakan dalam konsentrasi 3%, 2%, 1% yang mampu membentuk emulsi dengan karakteristik stabil dan lembut.

Keempat, uji mutu fisik adalah serangkaian pengujian untuk menilai kualitas *lotion*, meliputi uji organoleptik, homogenitas, tipe *lotion*, pH, viskositas, daya sebar, dan daya lekat.

Kelima, uji stabilitas adalah metode pengamatan yang dilakukan dengan menggunakan metode *cycling test* untuk memastikan kestabilan sifat fisiknya.

### C. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah minyak atsiri sereh wangi yang didapat dari Tetesan Minyak Atsiri. Bahan lain yang digunakan dalam pembuatan sediaan *lotion* adalah asam stearat sebagai emulgator, TEA sebagai emulgator, setil alkohol sebagai emollient, propilen glikol sebagai humektan, paraffin cair sebagai viskositas, metil paraben & propil paraben sebagai pengawet, dan aquadest sebagai pelarut.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah piknometer, *object glass*, kertas saring, timbangan neraca analitik Ohaus Pioneer, cawan porselen, pengaduk, *beaker glass*, gelas ukur, mortar, stamper, sendok tanduk, pipet tetes, penggaris, pH meter Ohaus Starter 3100, viscometer *Brookfield*, alat uji daya lekat, alat uji daya sebar, beban timbangan, *water bath*, dan wadah *lotion*.

## **D. Jalannya Penelitian**

### **1. Pengujian Minyak Atsiri**

Identifikasi minyak atsiri sereh wangi menggunakan hasil laboratorium dalam bentuk dokumen sertifikat CoA (*Certificate of Analysis*) dari Tetesan Minyak Atsiri dengan identifikasi organoleptis berbentuk cairan bening, berwarna kuning pucat.

**1.1 Uji Organoleptis.** Pengujian organoleptis minyak atsiri sereh wangi meliputi pengamatan bentuk, warna, dan bau. Pengujian ini dilakukan dengan mendeskripsikan bentuk, warna, dan bau dari minyak atsiri sereh wangi yang diperoleh dari Tetesan Minyak Atsiri.

**1.2 Identifikasi Minyak Atsiri Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus* L.).** Pengujian dilakukan dengan cara meneteskan minyak atsiri sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L.) pada permukaan kertas saring. Setelah itu, kertas saring dibiarkan selama beberapa menit sesuai metode yang dijelaskan dalam referensi ISSN 19079850 151. Dalam rentang waktu tersebut, minyak atsiri akan mengalami proses penguapan secara keseluruhan. Sebagai indikator kemurnian, minyak atsiri yang diuji tidak meninggalkan bekas noda pada kertas saring setelah proses penguapan selesai. Hal ini menunjukkan sifat khas minyak atsiri yang murni, yaitu volatilitas tinggi dan tidak mengandung komponen berminyak atau zat tidak mudah menguap.

**1.3 Uji Berat Jenis.** Pengujian berat jenis dilakukan melalui tahapan sistematis. Piknometer terlebih dahulu dibersihkan menggunakan aseton untuk menghilangkan residu, kemudian dikeringkan. Suhu perlakuan diperiksa menggunakan termometer untuk memastikan kesesuaiannya dengan kondisi standar pengujian, karena suhu dapat memengaruhi hasil. Selanjutnya, piknometer ditimbang dalam keadaan kosong untuk mencatat berat awal. Piknometer yang telah dibuka tutup kapilernya diisi dengan air suling (aquadest) hingga penuh, ditutup kembali, dan ditimbang untuk mendapatkan berat keseluruhan. Setelah dikosongkan dan dibersihkan kembali, piknometer dikeringkan dan diisi dengan minyak atsiri hingga volume yang sama seperti aquadest sebelumnya, lalu ditimbang untuk mencatat beratnya. Berat jenis minyak atsiri kemudian dihitung dengan membandingkan berat minyak atsiri terhadap berat aquadest pada volume dan suhu yang sama.

$$\text{Perhitungan berat jenis} = \frac{(\text{Bobot minyak atsiri} + \text{pikno}) - \text{Bobot pikno kosong}}{(\text{Bobot aquadest} + \text{pikno}) - \text{Bobot pikno kosong}}$$

**1.4 Uji Indeks Bias.** Air dialirkan melalui refraktometer untuk mencapai suhu yang sesuai dengan kondisi pembacaan. Suhu harus dijaga agar tidak berbeda lebih dari  $\pm 2^{\circ}\text{C}$  dari suhu referensi dan tetap stabil dalam toleransi  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ . Sebelum minyak atsiri dimasukkan ke dalam alat, minyak tersebut harus berada pada suhu yang sama dengan suhu pengukuran. Pembacaan baru dapat dilakukan setelah suhu stabil.

## 2. Rancangan Formulasi Sediaan *Lotion* Minyak Atsiri Sereh wangi (*Cymbopogon nardus L.*)

Formulasi ini dibuat dengan berat 100 gram *lotion* minyak atsiri sereh wangi menggunakan asam stearat dan trietanolamin sebagai emulgator.

**Tabel 1. Acuan Formulasi *lotion* ekstrak etanol daun sirih merah (*Piper crocatum*) (Fauzia et al., 2023)**

Bahan	Formulasi (%)		
	F I	F II	F III
Ekstrak daun sirih merah	4,42 %	4,42 %	4,42 %
Asam stearat	1	1,5	2
TEA	2	3	4
Paraffin cair	1	1	1
Setil alkohol	6	6	6
Propilen glikol	5	5	5
BHT	0,01	0,01	0,01
Nipagin	0,15	0,15	0,15
Nipasol	0,05	0,05	0,05
Aquadest	Ad 100	Ad 100	Ad 100

**Tabel 2. Formulasi *lotion* minyak atsiri sereh wangi (*Cymbopogon nardus L.*)**

Bahan	Formulasi (%)		
	F I	F II	F III
Minyak atsiri sereh wangi	10	10	10
Asam stearat	3	4	5
TEA	3	2	1
Paraffin cair	1	1	1
Setil alkohol	6	6	6
Propilen glikol	5	5	5
Nipagin	0,15	0,15	0,15
Nipasol	0,05	0,05	0,05
Aquadest	Ad 100	Ad 100	Ad 100

### 3. Pembuatan Sediaan *Lotion* Minyak Atsiri Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus L.*)

Persiapkan alat serta bahan yang dibutuhkan, setelah itu panaskan mortir. Timbang setiap bahan sesuai dengan takaran yang telah ditentukan. Untuk fase minyak masukkan asam stearat, setil alkohol, paraffin cair, dan propil paraben ke dalam cawan porselen, lalu panaskan di atas *water bath* hingga meleleh. Sementara itu, untuk fase air terdiri dari TEA, propilen glikol, metil paraben, dan 1/3 bagian air, masukkan ke dalam cawan porselen terpisah dan panaskan di atas penangas air hingga mencair. (Nisa *et al.*, 2021)

Setelah itu, masukkan fase minyak ke dalam mortir yang telah dipanaskan, lalu tambahkan minyak atsiri sambil diaduk dengan cepat dan konstan hingga campuran homogen. Tambahkan fase air ke dalam fase minyak secara bertahap dengan pengadukan konstan hingga terbentuk massa *lotion* yang seragam. Lanjutkan dengan menambahkan sisa air (2/3 bagian) secara bertahap, terus aduk secara konstan hingga mencapai volume yang diinginkan dan membentuk *lotion* yang homogen. Terakhir, masukkan *lotion* ke dalam wadah. (Nisa *et al.*, 2021)

### 4. Pengujian Mutu Fisik Dan Stabilitas *Lotion* Minyak Atsiri Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus L.*)

**4.1 Uji Organoleptik** mencakup pengamatan visual terhadap perubahan tekstur, warna, dan aroma pada sediaan *lotion*. (Nisa *et al.*, 2021)

**4.2 Uji Homogenitas** pada sediaan *lotion* dapat diamati secara visual dengan memastikan tidak adanya butiran kasar atau gumpalan pada sediaan. (Nisa *et al.*, 2021)

**4.3 Uji Tipe *Lotion*** dilakukan dengan mengambil sampel sediaan dan meletakkannya di atas objek gelas. Kemudian ditambahkan satu tetes *methylene blue* dan dicampur hingga merata. Setelah itu, hasilnya diamati. Jika fase eksternal berwarna biru, maka *lotion* tersebut termasuk tipe minyak dalam air (M/A) (Pujiastuti & Kristiani, 2019).

**4.4 Uji Viskositas** dilakukan menggunakan alat viskosimeter *Brookfield*. Caranya, sediaan dimasukkan ke dalam wadah berupa gelas sloki, lalu dipasang pada *portable viscotester*. Nilai viskositas diperoleh

dengan membaca angka yang tertera pada layer (Marchaban *et al.*, 2015).

**4.5 Uji pH** dilakukan menggunakan pH meter dengan cara mencelupkan elektroda tersebut ke dalam sediaan *lotion*. Hasil pengukuran pH *lotion* akan ditampilkan pada layar monitor pH meter. Nilai pH *lotion* yang memenuhi standar harus berada dalam rentang pH kulit, yaitu 4,5-8, sesuai dengan SNI-16-4399-1996 (Nisa *et al.*, 2021).

**4.6 Uji Daya Sebar** dilakukan dengan menimbang sebanyak 0,5 g sediaan *lotion*, yang kemudian ditempatkan di tengah kaca bundar berskala. Di atas sediaan tersebut, diletakkan kaca bundar lain yang telah ditimbang, lalu didiamkan selama 1 menit, dan diameter penyebarannya dicatat. Selanjutnya, beban seberat 50 g ditambahkan di atas kaca penutup, didiamkan kembali selama 1 menit, dan diameter penyebarannya dicatat. Penambahan beban dilakukan secara bertahap dengan kelipatan 50 g hingga mencapai 200 g, kemudian diukur diameter dan luas penyebarannya (Aljanah *et al.*, 2022).

**4.7 Uji Daya Lekat** dilakukan dengan menimbang sebanyak 0,1 g sediaan *lotion* dan ditempatkan di tengah kaca objek, kemudian ditutup dengan kaca objek lainnya. Sebuah beban seberat 50 g diletakkan di atas kaca objek penutup selama 5 menit. Ujung kaca objek penutup dan kaca objek bawah dijepit menggunakan alat uji daya lekat, lalu penyangga beban dilepaskan. Catat waktu yang diperlukan hingga kedua kaca objek terlepas dari alat uji dicatat sebagai waktu lekat sediaan (Aljanah *et al.*, 2022).

**4.8 Uji Stabilitas** diuji fisiknya menggunakan metode *cycling test*. Sampel disimpan di suhu 4°C selama 24 jam dan suhu 40°C pada oven selama 24 jam (1 siklus) (Wardani *et al.*, 2016). Pengujian dilakukan sebanyak 6 siklus (1 siklus itu selama 48 jam) dan diamati terjadinya perubahan fisik meliputi tipe *lotion*, viskositas, dan pH.

## E. Analisis Hasil

*Lotion* minyak atsiri sereh wangi dengan variasi konsentrasi asam stearat dan trietanolamin diuji kualitas fisiknya melalui berbagai pengujian, termasuk uji organoleptik, homogenitas, tipe *lotion*, viskositas, pH, daya sebar, daya lekat, serta stabilitas. Data yang diperoleh dari hasil pengujian mutu fisik formulasi *lotion* minyak atsiri sereh wangi tersebut dianalisis secara statistik menggunakan *one way*

*analysis of variance* (ANOVA) untuk mengetahui pengaruh variabel konsentrasi asam stearat dan trietanolamin terhadap output. Setelah itu uji stabilitas dianalisis menggunakan *paired t-test* untuk melihat apakah ada perbedaan yang signifikan antara sebelum dan sesudah stabilitas tersebut.