

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Desain Penelitian**

Penelitian yang dilakukan merupakan jenis penelitian eksperimental. Trietanolamin (TEA) dan asam stearat dalam penelitian digunakan sebagai emulgator pada formulasi sediaan krim sari buah tomat (*Solanum lycopersicum* L.) dengan berbagai konsentrasi. Krim yang dihasilkan dievaluasi kualitas dan stabilitasnya melalui uji organoleptis, homogenitas, pH, tipe krim, viskositas, daya sebar, daya lekat, dan daya proteksi serta uji mekanik (Sentrifugasi).

#### **B. Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Fitokimia, Laboratorium Farmasetika, Laboratorium Instrumen dan laboratorium Teknologi Farmasi Program Studi Farmasi, Fakultas Kesehatan, Universitas Ngudi Waluyo Ungaran.

#### **C. Subjek Penelitian**

Sampel dari penelitian adalah formula dari krim yang terdiri dari sari buah tomat (*Solanum lycopersicum* L.), asam stearat, trietanolamin, setil alkohol, gliserin, metil paraben, propil paraben, aquadest.

#### D. Definisi Operasional

Definisi operasional pada penelitian ini meliputi:

1. Sampel buah tomat diambil dari kebun buah tomat di daerah Tawangmangu, Jawa Tengah.
2. Konsentrasi sari buah tomat yang digunakan adalah 15%.
3. Konsentrasi emulgator asam stearate:trietanolamin yang digunakan adalah 2:5%, 3:10%, dan 4:15%.

#### E. Variabel Penelitian

Variabel-variabel yang digunakan pada penelitian ini bisa dilihat pada tabel 3.1

**Tabel 3. 1. Variabel Penelitian**

Jenis variabel	Variabel penelitian	Alat ukur	Hasil ukur	Skala data
Variabel bebas	Konsentrasi emulgator trietanolamin:asam stearat yang digunakan adalah 2:5%; 3:10%; 4:15%	-	-	Rasio
Variabel terikat	Hasil stabilitas fisik dan uji mekanik sediaan krim meliputi uji organoleptis, homogenitas, pH, tipe krim, viskositas, daya sebar, daya lekat, dan daya proteksi serta sentrifugasi	-	Hasil pengujian mutu fisik dan stabilitas mekanik krim sari buah tomat	Interval
Variabel terkendali	Jenis basis, volume basis, perlakuan, alat, bahan dan metode pembuatan sediaan.	-	-	Nominal

## F. Pengumpulan Data

### 1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah blender, nampan, timbangan elektrik (*excellent scale*), kaca arloji, sendok tanduk, viskometer Brookfield DV2T, kain saring, kertas saring, mortir dan stamper, *stopwatch*, *beaker glass*, pipet tetes, *waterbath*, kaca bening, *object glass*, kaca penutup preparat, gelas ukur 10 ml, 50 mL dan 100 mL, pH meter, *drupple plate*, sentrifugator, pisau, batang pengaduk, cawan porselen, alat uji daya lekat, alat uji daya sebar dan mikroskop.

### 2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tomat yang diperoleh dari kebun buah tomat di daerah Tawangmangu, Jawa Tengah, setil alkohol (MERCK), gliserin (MERCK), asam stearat (MERCK), trietanolamin (MERCK), propilenglikol (MERCK), metil paraben (MERCK), propil paraben (MERCK), aquadest, NaOH (MERCK), serbuk magnesium (MERCK), etanol (MERCK), amil alkohol (MERCK), methanol p.a (MERCK), larutan penolpthalein, asam asetat anhidrat (MERCK), asam sulfat pekat (MERCK), asam klorida (MERCK).

### 3. Determinasi buah tomat

Buah tomat (*Solanum lycopersicum* L.) diambil dan dideterminasi di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional (B2P2TOOT) Tawangmangu, Jawa Tengah.

#### 4. Pengumpulan buah tomat

Buah tomat bisa dipanen saat usia 4-5 bulan saat berubah warna dari hijau menjadi kuning kemerahan. Buah tomat dipetik saat pagi/sore hari karena pada siang hari tanaman masih melakukan fotosintesis. Pada saat itu, penguapan sedang tinggi, sehingga buah tomat yang dipetik akan cepat layu (Nilawati *et al.*, 2017).

#### 5. Pembuatan sari buah tomat

Sari buah tomat dibuat dengan mencuci tomat yang diperoleh dari kebun buah tomat, dipotong kecil-kecil, dimasukkan ke dalam blender dan diblender tanpa penambahan air, kemudian disaring untuk memisahkan residu dan filtratnya. Sari buah tomat yang digunakan untuk penelitian ini adalah filtrat hasil dari penyaringan (Pujiastuti dan Kristiani, 2019).

#### 6. Identifikasi buah tomat

##### a. Identifikasi triterpenoid

Identifikasi triterpenoid dilakukan dengan cara 5 mL filtrat diuapkan dalam cawan penguap. Residu hasil dari penguapan ditambahkan pereaksi Liberman-Bouchard, yaitu dua tetes asam asetat anhidrat dan dua tetes asam sulfat pekat. Jika terbentuk warna merah-ungu menunjukkan adanya triterpenoid (Agustina *et al.*, 2017).

#### 7. Pembuatan krim sari buah tomat

Formulasi krim sari buah tomat dibuat 3 formula dengan bobot krim 100 g tiap formula. Formula I, II, dan III menggunakan triethanolamin:asam

stearat sebagai emulgator dengan konsentrasi 2:5%, 3:10%, dan 4:15%.

Formula pada penelitian ini bisa dilihat pada tabel 3.2.

**Tabel 3. 2 Formula Krim Sari Buah Tomat**

Formula	Jumlah bahan (%)		
	F1	F2	F3
Sari buah tomat	15	15	15
Setil alkohol	4	4	4
Gliserin	15	15	15
Trietanolamin	2	3	4
Asam stearat	5	10	15
Metil paraben	0,2	0,2	0,2
Propil paraben	0,02	0,02	0,02
Aquades	ad 100	ad 100	ad 100

Bahan-bahan fase minyak yang terdiri dari asam stearat, setil alkohol dan propil paraben serta fase air yang terdiri dari trietanolamin, gliserin, sari buah tomat dan larutan metil paraben (metil paraben dilarutkan dengan 10 mL aquades dalam *bekker glass*). Bahan fase minyak dan fase air dipisahkan. Fase minyak dipanaskan hingga suhu 70-80°C dengan urutan peleburan propil paraben, asam stearat, dan terakhir setil alkohol. Urutan peleburan tersebut berdasarkan bahan yang memiliki titik lebur tertinggi ke titik lebur terendah. Fase air dipanaskan hingga suhu 70-80°C, setelah fase minyak melebur semua dimasukkan ke dalam mortir panas, kemudian fase air dimasukkan sedikit demi sedikit, lalu diaduk sampai homogen. Krim dimasukkan ke dalam wadah.

8. Uji evaluasi krim sari buah tomat
  - a. Uji organoleptis

Uji ini berkaitan dengan karakteristik fisik sediaan yang dilakukan dengan bantuan panca indra, meliputi:

Bentuk: mendeskripsikan bentuk fisik sediaan dengan indra penglihatan

Warna : mendeskripsikan warna sediaan dengan indra penglihatan

Rasa : mendeskripsikan yang dirasakan pada kulit saat dioleskan

Bau : mendeskripsikan aroma dengan indra penciuman

b. Uji homogenitas

Sediaan krim ditimbang 0,1 g dan dioleskan pada object glass, kemudian diratakan dan ditutup menggunakan deck glass. Homogenitas krim, dilihat menggunakan mikroskop. Krim dikatakan homogen jika tekstur krim tampak rata dan tidak menggumpal. Apabila diraba harus terasa halus, tidak terasa ada partikel-partikel kasar (Ratnasari dan Puspitasari, 2018).

c. Uji tipe krim

Pemeriksaan tipe krim bertujuan untuk mengetahui tipe krim yang terbentuk. Pemeriksaan tipe krim dilakukan dengan meletakkan krim ke object glass, ditambahkan zat warna larut air, yaitu metilen blue, kemudian dicampur hingga homogen, ditutup dengan deck glass dan diamati dibawah mikroskop. Fase eksternal krim akan berwarna biru, jika merupakan tipe minyak dalam air (M/A) (Pujiastuti dan Kristiani, 2019).

d. Uji pH

Pengujian pH sediaan krim sari buah tomat, dilakukan dengan alat pH meter. Satu gram krim dilarutkan ke dalam 10 mL aquades, kemudian elektroda pH meter di celupkan kedalam larutan krim, maka pH larutan akan terbaca dan muncul di layar (Lumentut *et al.*, 2020).

e. Uji viskositas

Pengujian viskositas krim dilakukan dengan sebuah alat yaitu viskometer Brookfield dengan spindle nomer 04F (64). Krim yang akan diuji viskositasnya dituang ke *bekker glass* 100 ml, kemudian spindle diletakkan ditengah *bekker glass*. Viskositas sediaan krim akan terbaca setelah menekan “run” dan ditunggu sampai keluar hasilnya (Sharon *et al.*, 2013).

f. Uji daya sebar

Sediaan krim ditimbang 0,5 g diletakkan di tengah alat uji daya sebar. Kaca penutup ditimbang, kemudian diletakkan di atas massa krim dan dibiarkan selama 1 menit. Diameter sediaan krim yang menyebar diukur dari 2 sisi (vertikal dan horisontal). Lima puluh gram beban tambahan ditambahkan, didiamkan selama 1 menit kemudian diameter diukur. Percobaan dilakukan dengan beban tambahan 50 g pada tiap kali penambahan beban sampai mencapai 250 g, dan didiamkan 1 menit serta diukur diameternya (Lumentut *et al.*, 2020)

g. Uji daya lekat

Sediaan krim sebanyak 0,1 g diletakkan di atas *object glass* yang telah ditentukan luasnya (oleskan pada bagian yang halus) pada alat uji. *Object glass* yang lain (bagian permukaan yang halus) diletakkan di atas krim tersebut, kemudian ditekan dengan beban 0,5 kg selama 5 menit. Beban seberat 80 g dilepaskan sehingga menarik *object glass* bagian bawah. Dicatat waktu yang diperlukan hingga kedua *object glass* terlepas.

h. Uji daya proteksi

Kertas saring dengan diameter 16 cm dibasahi dengan larutan phenolphthalein sebagai indikator hingga seluruh permukaannya terbasahi, kemudian dikeringkan. Kertas tersebut diolesi dengan 0,5 g krim pada satu sisi permukaan secara merata seperti lazimnya orang menggunakan krim, kemudian ditutup dengan kertas saring 2,5x2,5 cm yang sudah diberi pembatas paraffin padat yang telah dicairkan. Kertas saring 2,5x2,5 cm ditetesi dengan 1 tetes Natrium Hidroksida encer P (4%). Natrium Hidroksida encer P 4% dibuat dengan cara menimbang sebanyak 4 gram NaOH, kemudian dilarutkan dalam 100 mL aquadest. Timbulnya noda kemerahan diamati pada bagian kertas yang dibasahi dengan larutan NaOH, kemudian dicatat waktunya.

i. Uji stabilitas mekanik krim sari buah tomat

Pengujian stabilitas dilakukan dengan 10 mL krim dimasukkan ke dalam alat sentrifugator pada kecepatan 4.500 rpm selama 33 menit. Perlakuan tersebut sama dengan perlakuan adanya gaya gravitasi selama 1 tahun, kemudian diamati apakah terjadi pemisahan atau tidak. Pengujian ini dilakukan berdasarkan modifikasi dari penelitian Pratasik *et al.*, (2019) yang disesuaikan dengan sentrifugator yang digunakan.

## G. Pengolahan Data

Data yang didapatkan dari penelitian meliputi pH, viskositas, daya sebar, daya lekat, dan daya proteksi diolah menggunakan *software Microsoft*

*excel* dan dibuat tabel/grafik supaya mudah dalam menganalisis dan menarik kesimpulan.

#### **H. Analisis Data**

Data yang sudah diperoleh dari pengujian kualitas fisik krim sari buah tomat yang dibuat dengan variasi konsentrasi emulgator trietanolamin dan asam stearat yaitu pH, Viskositas, daya sebar, daya lekat, dan daya proteksi akan dipaparkan secara deskriptif dan statistik dengan pengujian *analysis of variance* (anova) dalam *software Statistical Product and Service Solutions 23* (SPSS).