

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental laboratorium. Tahap I yaitu pembuatan sari buah pepaya (*Carica papaya* L.), setelah didapatkan sari buah pepaya, lalu sari tersebut diformulasikan menjadi sebuah sediaan krim tabir surya dan di uji ke-efektifannya. Tahap II uji mutu fisik sediaan, krim tabir surya sari buah pepaya dilakukan dengan menguji organoleptis, homogenitas, pH, daya lekat, daya sebar, dan viskositas dari sediaan krim. Tahap III pengujian efektivitas sediaan krim tabir surya dengan menggunakan metode spektrofotometer UV-Vis.

B. Lokasi Penelitian

1. Waktu penelitian

Penelitian dilaksanakan Desember 2022- Januari 2023

2. Tempat penelitian

- a. Determinasi tanaman dilaksanakan di Laboratorium Ekologi dan Biosistematik Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Diponegoro Semarang.
- b. Pembuatan sari buah pepaya (*Carica papaya* L.), serta penapisan fitokimia dilaksanakan di Laboratorium Fitokimia Prodi Farmasi Universitas Ngudi Waluyo Ungaran.

- c. Pembuatan formulasi krim tabir surya sari buah pepaya (*Carica papaya* L.) dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Prodi Farmasi Universitas Ngudi Waluyo
- d. Uji *Sun Protection Factor* (SPF) dilaksanakan di Laboratorium Instrumen Prodi Farmasi Universitas Ngudi Waluyo.

C. Subjek Penelitian

Sampel yang digunakan yaitu buah pepaya (*Carica papaya* L.) jenis california yang diperoleh dari Pasar Bandarjo Ungaran. Kriteria dari buah pepaya yaitu kulit yang berwarna jingga hingga merah dan saat ditekan empuk yang menandakan bahwa pepaya tersebut sudah matang.

Sampel kemudian dipastikan bahwa buah pepaya (*Carica papaya* L.) yang satu jenis dengan cara determinasi untuk menentukan tumbuhan secara spesifik.

D. Definisi Operasional

Definisi operasional pada penelitian ini yaitu :

1. Buah pepaya (*Carica papaya* L.) jenis california yang menjadi sampel diperoleh dari Pasar Bandarjo Ungaran, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah
2. Konsentrasi sari buah pepaya yang digunakan adalah 1%, 3% dan 5%
3. Metode Spektrofotometri Uv-Vis digunakan sebagai uji efektivitas krim tabir surya
4. Pengujian yang dilakukan pada setiap krim tabir surya adalah uji organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat dan viskositas.

E. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas

Variabel bebas pada penelitian ini adalah konsentrasi sari buah pepaya (*Carica papaya* L.) 1%, 3% dan 5%.

2. Variabel Tergantung

Variabel tergantung dalam penelitian ini adalah mutu fisik sediaan krim tabir surya yang meliputi uji organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat dan uji efektifitas.

3. Variabel Terkendali

Variabel terkendali dalam penelitian ini adalah pembuatan sediaan krim yang memiliki perbedaan jumlah bahan zat aktif dan aquadest yang diformulasikan.

F. Alat dan Bahan Penelitian

1. Alat

Gelas ukur, *beaker glass*, cawan porselin, corong, sendok tanduk, kaca objek, pipet tetes, batang pengaduk, mortir, stamper, blender, kertas saring, labu takar, neraca analitik (Ohaus), pH meter (*Ohaus Starter 300*), *stopwatch*, viskometer *Brookfield DV2T*, alat uji daya sebar, alat uji daya lekat, Spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu 1800).

2. Bahan

Penelitian ini menggunakan buah pepaya (*Carica papaya* L.), etanol 96%, paraffin cair, setil alkohol, asam stearate, gliserin, TEA, BHT, propil paraben, metil paraben dan aquadest.

G. Prosedur Penelitian

1. Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman sebagai tahap awal yang dilakukan sebelum menuju tahap lebih lanjut dalam proses penelitian. Determinasi tanaman yaitu proses dalam menentukan nama/jenis tumbuhan secara spesifik. Buah pepaya didapatkan pada bulan Desember 2022. Sampel Buah Pepaya (*Carica papaya* L.) dilakukan determinasi tanaman di Laboratorium dan Biosistemik Fakultas Sains dan Matematika Biologi Universitas Diponegoro Semarang.

2. Penyiapan Simplisia Segar

Buah pepaya yang matang, segar dan tidak rusak dicuci bersih untuk menghilangkan kotoran, debu yang melekat pada buah pepaya, Pencucian pepaya dilakukan dengan menggunakan air yang mengalir.

3. Pembuatan Sari Buah Pepaya (*Carica papaya* L.)

Buah pepaya (*Carica papaya* L.) yang sudah dicuci bersih kemudian dikupas kulitnya dan dibuang bijinya, kemudian daging buah pepaya dipotong-potong menjadi beberapa bagian. Selanjutnya buah pepaya yang sudah dipotong dihaluskan menggunakan blender tanpa diberi tambahan air. Sari buah yang sudah diblender kemudian disaring dengan menggunakan saringan.

4. Uji Flavonoid

Sebanyak 2 mL sari buah pepaya dimasukkan ke dalam tabung reaksi selanjutnya ditambahkan 0,2 gram serbuk magnesium (Mg) dan 5

tetes HCl pekat. Uji positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah, kuning dan jingga (Eva *et al.*, 2018)

5. Formula Krim Sari Buah Pepaya

Formula krim sari buah pepaya dibuat dengan variasi dengan konsentrasi 1%, 3%, dan 5%. Basis krim merupakan sediaan tanpa adanya sari buah pepaya sedangkan formula F1, F2, dan F3 merupakan formulasi yang mengandung sari buah pepaya. Formula (Arbie *et al.*, 2021) krim tabir surya sari buah pepaya dapat dilihat pada tabel 3.1

Tabel 3. 1 Formulasi Krim Sari Buah Pepaya (*Carica papaya* L.)

Nama bahan	Formula krim (%)			
	Basis (F0)	F1	F2	F3
Sari buah pepaya	-	1	3	5
Paraffin cair	15	15	15	15
Setil alkohol	2	2	2	2
Asam stearate	8	8	8	8
Gliserin	3	3	3	3
TEA	3	3	3	3
BHT	0,03	0,03	0,03	0,03
Propil Paraben	0,08	0,08	0,08	0,08
Metil Paraben	0,02	0,02	0,02	0,02
Parfum Juisy	1 tetes	1 tetes	1 tetes	1 tetes
Aquadest	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

6. Pembuatan Krim Sari Buah Pepaya

Krim dibuat dengan mencampurkan fase minyak (asam stearate, dan setil alkohol) dalam cawan porselin di atas *waterbath* dengan menggunakan metode peleburan pada suhu 80°C sehingga dapat berubah bentuk menjadi cair kemudian ditambahkan paraffin cair lalu diaduk hingga homogen.

Setelah fase minyak melebur, ditambahkan propil paraben dan BHT ke dalam fase minyak tersebut kemudian diaduk sampai larut dan homogen.

Tahap selanjutnya mencampurkan fase air dilakukan dengan memanaskan aquadest lalu dimasukkan metil paraben, setelah metil paraben larut dalam air kemudian dimasukkan TEA dan gliserin, lalu diaduk hingga homogen. Pada formula F1, F2, dan F3 sari buah pepaya ditambahkan pada fase air sedikit demi sedikit hingga tercampur homogen. Fase minyak dicampurkan ke dalam fase air kemudian dihomogenkan dengan menggunakan mortir. Formula F0 fase air dan fase minyak langsung dicampurkan dan diaduk hingga homogen tanpa ditambahkan sari buah pepaya (*Carica papaya* L.).

7. Evaluasi Stabilitas Sediaan Krim Tabir Surya Sari Buah Pepaya

a. Uji Organoleptis

Pengamatan organoleptis sediaan krim meliputi pengamatan terhadap warna, tekstur, dan bau dari sediaan krim. Pemeriksaan sediaan dilakukan dengan cara pengamatan karakteristik secara visual meliputi bentuk, warna, bau, konsistensi dan homogenitas dari formula (Cahyani & Erwiyani, 2022).

b. Uji Homogenitas

Pemeriksaan homogenitas dilakukan dengan menggunakan gelas objek. Krim ditimbang 0,5 gram kemudian dioleskan pada kaca objek dan diamati adanya butiran kasar secara visual (Cahyani & Erwiyani, 2022)

c. Uji pH

Krim ditimbang 1 gram, lalu ditambahkan aquadest 10 mL lalu pH nya diukur menggunakan pH universal. pH yang baik yaitu pH yang mendekati pH kulit yaitu 4,5-6,5. Nilai pH yang ditunjukkan dicatat dan direplikasi sebanyak 3 kali (Erwiyani *et al.*, 2021).

d. Uji Daya Sebar

Krim ditimbang 500 mg lalu diletakkan ditengah kaca bulat berskala kemudian ditutup dengan menggunakan kaca bulat yang telah ditimbang dan diketahui bobotnya selama 5 menit serta dicatat diameter penyebarannya. Beban ditambah seberat 50 g selama 1 menit, dicatat diameter penyebarannya. Beban ditambah seberat 250 g sampai konstan, dicatat diameter penyebarannya. Replikasi dilakukan 3 kali. Dilakukan uji yang sama untuk formula lain (Arbie *et al.*, 2021)

e. Uji Daya Lekat

Sebanyak 500 mg krim ditimbang lalu diletakkan diatas objek glass. Pada kedua bagian ujung objek glass dijepit dengan menggunakan penjepit, lalu diberikan beban 1 kg selama 5 menit. Objek glass dipasang pada alat uji, dilepas dengan beban seberat 80 g dan waktu yang diperlukan untuk memisahkan kedua objek tersebut. Replikasi dilakukan 3 kali (Erwiyani *et al.*, 2021).

f. Uji Viskositas

Viskositas diukur menggunakan *Viskometer Brookfield DV2T*. Langkah pengujian yaitu dipasang spindel berukuran 64 pada gantungan

spindel, diturunkan spindel sampai batas spindel tercelup ke dalam sampel yang akan diukur viskositasnya, dinyalakan viskometer sambil menekan tombol, dibiarkan spindel berputar kemudian dibaca angka yang ditunjukkan pada layar viskometer tersebut kemudian dicatat (Cahyani & Erwiyani, 2022).

H. Uji Efektivitas Nilai SPF Sediaan Krim

Penentuan keefektifan krim yaitu dengan menentukan nilai *Sun Protector Factor* (SPF) secara in vitro dengan menggunakan alat Spektrofotometer UV-Vis pada rentang panjang gelombang 290-320 nm.

Krim ditimbang 0,1 gram kemudian dilarutkan 10 ml aquadest. Penentuan nilai SPF dengan cara mengukur absorbansi larutan pada tiap formula menggunakan spektrofotometer UV-Vis tiap 5 nm pada rentang panjang gelombang 290-320 nm. Penentuan nilai SPF dilakukan 3 kali replikasi pada masing-masing formula. Hasil absorbansi yang diperoleh kemudian ditulis dan kemudian diolah nilai SPF dengan metode mansur (Yulianti *et al.*, 2015) :

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

Keterangan :

CF = Faktor korelasi

EE = Eritemal effect spectrum

I = spektrum simulasi sinar surya

λ = absorbansi produk tabir surya

Uji in vitro nilai *Sun Protection Factor* (SPF) sediaan krim tabir surya di analisis dengan menggunakan spektrofotometer Uv-Vis, kemudian dihitung seberapa besar nilai SPF dari sediaan, dan dapat disimpulkan bahwa nilai yang

dimiliki sediaan termasuk proteksi minimal, sedang, maksimal, ultra. Nilai SPF yang diperoleh kemudian diolah datanya menggunakan uji *One Way Anova*.

I. Analisis Data

Data yang diperoleh dari pengujian mutu fisik krim tabir surya sari buah pepaya yang meliputi organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat, viskositas dan nilai SPF yang kemudian dipaparkan secara deskriptif dan statistik dalam *Software Statistical Product and Service Solutions (SPSS)*.

Analisis yang dilakukan adalah uji normalitas (*Kolmogorov-Smirnov*) dan uji homogenitas (uji *Levene*). Untuk melihat hubungan antara kelompok perlakuan, dilakukan analisis varian satu arah (ANOVA) jika data terdistribusi normal dan homogen.