

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Jenis desain penelitian yang digunakan merupakan desain eksperimental berupa optimasi polimer HPMC dan PVA dengan metode *Simplex Lattice Design* (SLD).

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknologi Farmasi, Prodi Farmasi (S-1), Fakultas Kesehatan, Universitas Jenderal Achmad Yani, Yogyakarta. Waktu penelitian yaitu dari bulan April 2024 sampai Juli 2024.

C. Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) yang didapatkan dari Jl. Dawetan Paker, Kaloran, Prenggan, Sidomulyo, Bambanglipuro, Bantul, Yogyakarta.

D. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas

Variabel bebas meliputi konsentrasi polimer yaitu HPMC dan PVA.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat meliputi ketahanan lipatan *patch*, bobot *patch*, ketebalan *patch*, % kelembaban, dan nilai pH.

3. Variabel Terkendali

Variabel terkendali mencakup suhu pengeringan bunga telang, pelarut saat proses maserasi, lama maserasi, suhu penguapan ekstrak, kecepatan pengadukan, lama pengeringan *patch* dan suhu pengeringan *patch*.

E. Definisi Operasional

1. Ekstrak bunga telang didapatkan melalui proses maserasi menggunakan pelarut etanol 96%.

2. *Patch* ekstrak bunga telang merupakan sediaan *patch* yang diperoleh dari kombinasi polimer HPMC dan PVA dengan zat aktif ekstrak bunga telang.
3. Metode yang digunakan untuk menentukan perbandingan kombinasi HPMC dan PVA sehingga menghasilkan formula optimum adalah metode *Simplex Lattice Desain*.

F. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah oven (Memmert), desikator, sonikator (Cole-Parmer), *hotplate* (IKA® C-MAG HS 7), timbangan analitik (Ohaus), kompor listrik, wajan, penangas air, grinder (Fomac), bejana maserasi, *moisture analyzer* (Ohaus), pH meter (Hanna), cawan porselin, jangka sorong, pipet tetes, *stirrer bar*, dan alat-alat gelas kaca lainnya (*Pyrex*).

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah akuades, bunga telang (*Clitoria ternatea* L.), etanol 96% (teknis), etanol 70% (teknis), HPMC (teknis), PVA (teknis), FeCl₃ (p.a), kertas saring, HCl (p.a), magnesium (farmasetis), dan PEG 400 (farmasetis).

G. Pelaksanaan Penelitian

1. Pengambilan bahan dan determinasi tanaman

Pengambilan bunga telang dilakukan di Jl. Dawetan Paker, Kaloran, Prenggan, Sidomulyo, Bambanglipuro, Bantul, Yogyakarta. Kemudian determinasi bunga telang dilakukan di Laboratorium Pembelajaran Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi Terapan, Universitas Ahmad Dahlan. Determinasi tanaman dilakukan untuk mencocokkan morfologi tanaman agar tidak terjadi kekeliruan dalam mengambil tanaman yang digunakan untuk penelitian (Pertiwi et al., 2022).

2. Sortasi bunga telang

Bunga telang diambil bagian bunganya yang lengkap dan bagian dasar bunga yang berwarna hijau (sepal) dibuang yang dapat dilihat pada gambar 1.

Langkah berikutnya adalah sortasi basah di mana bunga telang dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada bunga telang. Hal ini dilakukan untuk membersihkan bunga telang dari segala jenis pengotor. Kemudian bunga telang yang telah dikering anginkan, dioven pada suhu 50°C selama 24 jam. Setelah kering, bunga telang disortasi kering dengan tujuan memisahkan bahan-bahan yang rusak selama proses pengeringan (Indarala et al., 2022). Bunga telang kering diperkecil ukurannya menggunakan grinder dan hasil yang lebih kecil disaring menggunakan ayakan dengan ukuran *mesh* 60 sehingga menghasilkan serbuk simplisia berukuran seragam (Depkes RI, 2008).

3. Ekstraksi bunga telang (*Clitoria ternatea* L.)

Ekstraksi bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dilakukan menggunakan metode maserasi. Sebanyak 300 g simplisia bunga telang, dilarutkan dalam etanol 96% dengan perbandingan 1:10. Kemudian maserat disimpan dalam wadah yang tertutup dan dihindarkan dari sinar matahari selama ± 2 hari sambil diaduk setiap 6 jam (Khumairoh et al., 2020).

Maserat disaring menggunakan kain mori sehingga menghasilkan filtrat pertama. Sisa ampas kemudian diremaserasi menggunakan pelarut etanol dan maserat disaring sehingga menghasilkan filtrat kedua. Kedua filtrat tersebut dicampur. Penguapan ekstrak dilakukan menggunakan wajan yang dibawahnya terdapat penangas air dan kompor (suhu 50°C) sehingga diperoleh ekstrak kental. Setelah itu rendemen ekstrak dihitung dengan rumus pada persamaan 2.

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{bobot ekstrak kental (g)}}{\text{bobot simplisia (g)}} \times 100\% \dots\dots\dots(2)$$

4. Karakterisasi ekstrak kental bunga telang (*Clitoria ternatea* L.)

a. Uji *moisture content*

Sebanyak 1 g ekstrak ditimbang ke dalam wadah. Kemudian ekstrak diletakkan pada cawan *moisture analyzer*. *Moisture analyzer* dinyalakan pada suhu 105°C dan kadar air yang tertera dicatat (Angelina et al., 2015).

b. Uji organoleptis

Ekstrak kental yang telah jadi diamati terhadap warna, bau, dan bentuk.

c. Uji penapisan fitokimia

1) Uji Flavonoid

Sebanyak 0,5g ekstrak ditambahkan 5 tetes HCl pekat dan 0,1g serbuk Magnesium dimasukkan ke tabung reaksi. Hasil positif terhadap flavonoid ditandai dengan perubahan warna pada larutan menjadi kuning atau merah (Harborne, 1987).

2) Uji Tanin

Sebanyak 0,5 g ekstrak ditambahkan 5 ml akuades ke dalam tabung reaksi dan didihkan. Sebanyak 3 mL larutan FeCl_3 1% ditambahkan ke dalam filtrat setelah pendinginan. Hasil positif tanin ditunjukkan dengan larutan berwarna biru kehitaman (Harborne, 1987).

3) Uji Fenolik

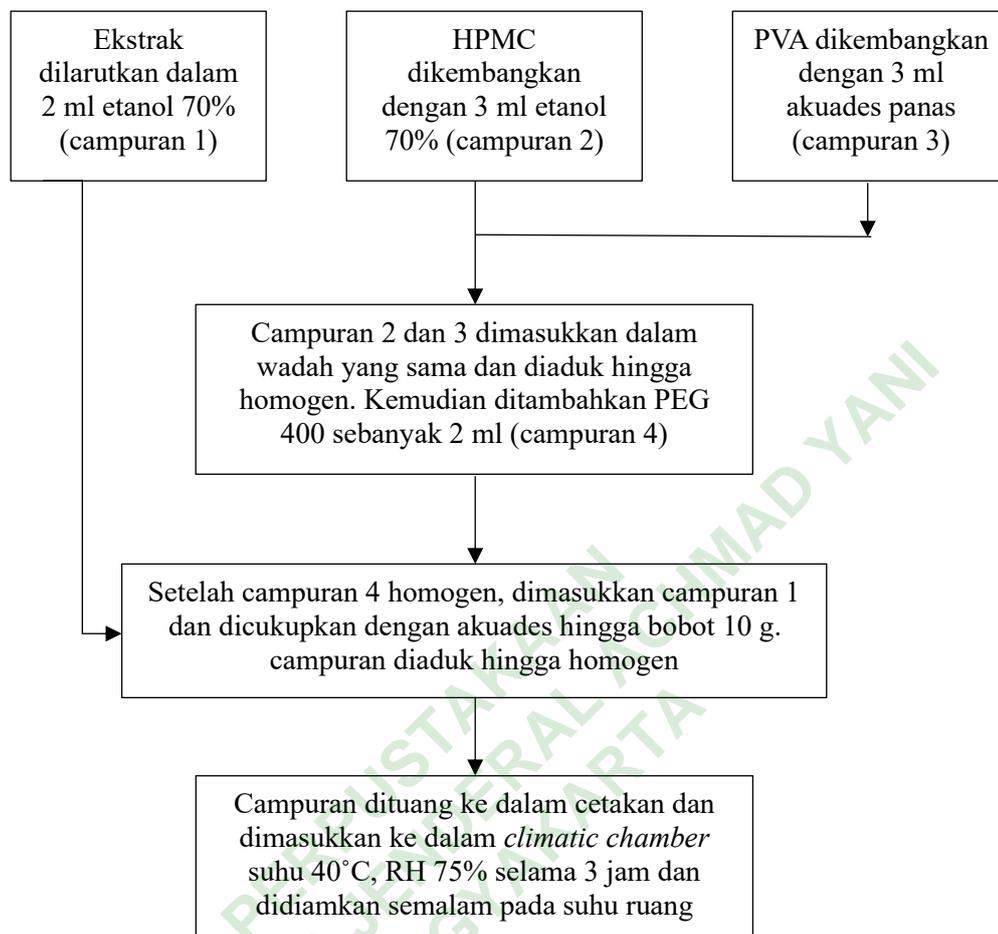
Sebanyak 0,5 g ekstrak ditambahkan 5 tetes etanol 70% dan 2-3 tetes FeCl_3 5% ke dalam tabung reaksi dan aduk hingga homogen. Hasil positif fenolik ditandai dengan perubahan warna larutan menjadi hijau, kuning, orange, atau merah (Harborne, 1987).

4) Uji Saponin

Sebanyak 0,5g ekstrak ditambahkan 9 ml akuades dan dipanaskan selama 3-5 menit. Kemudian kocok tabung reaksi dengan kuat dan tambahkan 2 tetes HCl 2 N hingga busa terbentuk antara 1 - 10 cm. Hasil positif mengandung saponin ditandai dengan busa yang terbentuk tidak hilang setelah 7 menit (Pertwi et al., 2022).

5) Uji Alkaloid

Sebanyak 0,5g ekstrak dilarutkan ke dalam 10ml larutan etanol 70% dan tambahkan beberapa tetes HCl 1% hingga larut. Kemudian campuran dibagi menjadi tiga bagian dan di masukkan ke tabung reaksi yang berbeda (masing-masing sebanyak 1 ml). Tabung pertama ditambahkan pereaksi *Mayer*, tabung kedua dengan pereaksi *Wagner*, dan tabung ketiga dengan pereaksi *Dragendroff*. Uji alkaloid dengan penggunaan pereaksi *Mayer* dianggap positif, ditandai dengan munculnya endapan



Gambar 1. Cara kerja pembuatan *patch* ekstrak bunga telang

6. Evaluasi fisik sediaan *patch* ekstrak etanol bunga telang

a. Uji organoleptis

Pengamatan dilakukan pada sediaan *patch* meliputi bentuk, warna dan bau yang dihasilkan (Rahim et al., 2016).

b. Uji ketahanan lipatan

Uji ketahanan lipatan *patch* dilakukan dengan cara *patch* dilipat berkali-kali pada tempat yang sama. Syarat lipatan yang baik adalah >200 (Setyadi & Saryanti, 2022).

c. Uji keseragaman bobot *patch*

Penimbangan berat *patch* dilakukan menggunakan neraca analitik. *Patch* setiap *run* ditimbang dan dihitung rata-rata bobot dari 3 replikasi,

standar deviasi dan % CV. Bobot *patch* yang seragam ditandai dengan nilai CV $\leq 5\%$ (Wardani & Saryanti, 2021).

d. Uji ketebalan *patch*

Ketebalan *patch* diukur menggunakan jangka sorong. Pengukuran dilakukan pada 3 titik yang berbeda. Syarat ketebalan *patch* yang baik adalah < 1 mm (Jhawat et al., 2013).

e. Uji kelembaban

Patch ditimbang untuk mengetahui bobot awal, kemudian dimasukkan ke dalam alat desikator yang berisi gel silika dengan rentang waktu 24 jam pada suhu kamar. Kemudian ditimbang kembali *patch* setelah 24 jam untuk mengetahui bobot akhir. Perhitungan presentase kelembaban sesuai dengan persamaan 3 (Syarifah et al., 2023).

$$\% \text{kelembaban} = \frac{\text{bobot awal} - \text{bobot akhir}}{\text{bobot awal}} \times 100\% \dots\dots\dots(3)$$

f. Uji pH

Patch ditempatkan dalam gelas beker berisi 10 mL akuades dan dikembangkan dengan bantuan *stirrer* pada suhu kamar. pH diukur menggunakan pH meter. Replikasi dilakukan sebanyak 3 kali (Amalia et al., 2023).

7. Penentuan formula optimum *patch*

Respon ketahanan lipatan *patch*, bobot *patch*, ketebalan *patch*, % kelembaban, dan nilai pH yang signifikan dianalisis menggunakan *software Design Expert* versi 13 untuk memperkirakan formula optimum dari setiap respon yang didapatkan. Kombinasi optimal dari HPMC dan PVA dalam *patch* ditentukan dari nilai *desirability* yang paling besar. Kemampuan program *Design Expert* dalam menghasilkan produk yang dikehendaki semakin baik ditunjukkan dengan nilai *desirability* mendekati 1 (Ramadhani et al., 2017).

H. Metode Pengolahan dan Analisis Data

Verifikasi formula optimal dianalisis dengan uji *one sample t-test* dengan membandingkan hasil pengujian sifat fisik *patch* pada formula optimum dengan

hasil reaksi optimal yang diprediksi oleh *Desain Expert* versi 13. Pengujian dilakukan untuk menentukan apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pengujian aktual dan prediksi yang diberikan oleh perangkat lunak *Desain Expert* versi 13.

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI
YOGYAKARTA