

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Pada penelitian ini digunakan desain penelitian eksperimental laboratoris.

B. Waktu dan Tempat

1. Tempat

Pembuatan ekstrak dan granulasi dilakukan di laboratorium Teknologi Farmasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Uji granul, pembuatan tablet, uji fisik tablet dilakukan di laboratorium Teknologi Farmasi Universitas Ahmad Dahlan.

2. Waktu

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret 2018 sampai Juli 2018.

C. Identifikasi Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas

Variabel bebas penelitian ini adalah variasi konsentrasi pengikat PVP dari formula tablet *effervescent*.

2. Variabel Tergantung

Variabel tergantung pada penelitian ini adalah sifat fisik dari granul tablet yang meliputi kompresibilitas granul, kadar air dan sifat tablet yang meliputi kekerasan, kerapuhan, waktu larut, keseragaman bobot dan uji organoleptis meliputi bentuk tablet, aroma tablet, rasa, tinggi buih.

D. Definisi Operasional

Definisi operasional pada penelitian ini pemampatan granul, kadar air, keseragaman bobot, kekerasan tablet, kerapuhan tablet, waktu larut, bentuk tablet, aroma, rasa, tinggi buih,

1. Variasi konsentrasi pengikat : membedakan konsentrasi pengikat didalam masing-masing formula.
2. Kompresibilitas : granul dimasukan kedalam tabung lalu dimampatkan sebanyak 500 kali dilihat volume sebelum dan sesudah.
3. Kadar air: persentase kadar air yang di peroleh alat *moisture balance* dengan memasukan granul seberat 500mg kedalam alumunium foil lalu dilakukan pengeringan dengan suhu 105° selama 5 menit.
4. Keseragaman bobot: keseragaman yang diperoleh dari tablet untuk berat tablet tidak menyimpang dari rata-rata tablet, diambil secara acak yang ditimbang satu per satu dengan neraca analitik.
5. Kekerasan tablet: angka yang diperoleh saat tablet dimasukan ke dalam alat penguji.
6. Waktu larut: waktu yang dibutuhkan tablet untuk larut sempurna dalam air dengan volume 120 - 150 ml.
7. Uji secara organoleptis yang meliputi : bentuk tablet, aroma tablet, rasa tablet, kelarutan ekstrak, tinggi buih.

E. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian adalah seperangkat alat maserasi, *rotary evaporator (IKA)*, alat-alat gelas (*pyrex*), wadah untuk proses granulasi, mortir

stamper (tanpa merk), alat *granulate tester* tipe GT/GTB (Erweka), *stop watch digital*, Stokes Monsanto *Hardeness Tester*, *Friability tester* tipe CS-2, *moisture balance MB45 merk Ohaus*, neraca analitik AR2140 (Ohaus) (USA), oven (*Memmert drying oven*), ayakan 12 dan 20 mesh tipe AT-340 Indotest Multi Laboratama, mesin cetak tablet *single punch* Korsch (Berlin).

2. Bahan

Bahan yang digunakan adalah tanaman jahe merah didapatkan dari merapi herba, serbuk kopi nescafe (supermarket), etanol 96% (general laboran) laktosa (brataco), PVP (general laboran), asam sitrat (brataco), asam tartat (brataco), natrium bikarbonat (Brataco), natrium benzoate (brataco), magnesium stearat (general laboran), talk (general labotan), aquades (General Laboran), sakarin (brataco).

F. Cara Kerja

1. Determinasi tanaman

Determinasi dilakukan di Laboratorium Biologi Farmasi, Fakultas Farmasi UGM.

2. Pembuatan ekstrak

Sebelum pembuatan ekstrak, tanaman jahe merah terlebih dahulu dicuci dari kotoran-kotoran yang menempel pada rimpang apabila sudah bersih dilakukan perajangan dengan fungsi untuk mempercepat proses pengeringan kemudian dikeringkan dengan cara dijemur di bawah sinar matahari dengan ditutupi kain hitam. Fungsi pemberian kain hitam adalah untuk menyerap sinar ultraviolet yang dapat merusak tanaman (Nuriac *et al.* 2000). Selanjutnya jika sudah kering simplisia tersebut dijadikan serbuk simplisia.

Serbuk simplisia dimaserasi dengan larutan penyari etanol 96% dengan perbandingan 1:10 sampai serbuk basah dalam wadah tertutup selama 5 x 24 jam sambil sesekali diaduk dengan pengaduk dan dalam keadaan tidak terpapar sinar matahari. Setelah 5 x 24 jam serbuk diserkasi dan diperas dengan kain *flannel* lalu disaring dengan kertas saring dengan bantuan *fakum/kompresor* tujuannya mempercepat penyaringan (Santi Dkk, 2018).

Selanjutnya maserat diuapkan menggunakan *rotary evaporator* dan pengangas air sambil diaduk untuk mendapatkan ekstrak dengan konsistensi kental. Setelah didapatkan ekstrak dengan konsistensi maka ekstrak tersebut dihitung rendemennya dengan perhitungan sebagai berikut :

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Bobot rendemen (g)}}{\text{Bobot simplisia awal (g)}} \times 100\%$$

3. Formulasi tablet effervescent

Tabel 1. Formula tablet effervescent dalam bobot 1000mg

| No. | Bahan | Perlakuan (%) | | |
|-----|--------------------|---------------|--------|--------|
| | | F1 | F2 | F3 |
| 1 | Serbuk ekstrak | 2 | 2 | 2 |
| 2 | Serbuk kopi | 2 | 2 | 2 |
| 3 | Asam sitrat | 8,58 | 8,58 | 8,58 |
| 4 | Asam tartat | 25,87 | 25,87 | 25,87 |
| 5 | Natrium bikarbonat | 34,45 | 34,45 | 34,45 |
| 6 | Polivinilpirolidon | 1 | 2 | 3 |
| 7 | Natrium benzoat | 1 | 1 | 2 |
| 8 | Sakarin | 5 | 5 | 5 |
| 9 | Mg stearat | 0,9 | 0,9 | 0,9 |
| 10 | <i>Talcum</i> | 7 | 7 | 7 |
| 11 | laktosa | Ad 100 | Ad 100 | Ad 100 |

Tabel 3 merupakan formula yang akan diteliti. Formula tersebut mengandung ekstrak dan serbuk kopi (zat aktif), asam sitrat, asam tartat, natrium bikarbonat, PVP,

natrium benzoate, sakarin, mg stearat, talkum. Terdapat perbedaan dalam penelitian ini yaitu konsentrasi PVP yang merupakan pengikat dalam formula berfungsi untuk membantu mengikat bahan-bahan yang lain.

4. Pembuatan Granul *Effervescent*

Pembuatan granul dibuat pada kondisi kelembaban relative (RH) 40% pada suhu 25°C dengan menggunakan metode granulasi basah. Proses granulasi menggunakan tiga tahap: granul asam dan basa, penambahan lubrikan, dan pencetakan tablet (srinath *et al.*, 2011)

a. Granul asam dan basa

Pada tahap ini serbuk ekstrak jahe merah, asam sitrat, dan asam tartat dicampur hingga homogen (campuran 1). Kemudian siapkan campuran pengikat PVP dan natrium benzoate, tambahkan etanol 96% sedikit demi sedikit sambil diaduk hingga PVP dan natrium benzoate larut dan homogeny, campurkan larutan tersebut kedalam campuran 1 sedikit demi sedikit hingga terbentuk massa basah yang dapat dikepal. Massa kemudian diayak dengan ayakan 12 mesh dan di oven pada suhu 50°C selama 24 jam.

Natrium bikarbonat dan sakarin dicampur hingga homogen (campuran 2). Kemudian campurkan larutan pengikat kedalam campuran 2 sedikit demi sedikit hingga terbentuk massa padat yang dapat dikepal. Massa kemudian diayak dengan ayakan 12 mesh dan di oven pada suhu 50°C selama 24 jam.

b. Penambahan Lubrikan

Setelah kering kedua granul (campuran 1 dan 2), diayak dengan ukuran 20 mesh ditambahkan mg stearat dan talkum campuran 1 dan campuran 2 dicampur menjadi 1 hingga homogen. Setelah homogeny lakukan evaluasi granul meliputi kadar air dan kompresibilitas.

c. Pencetakan Tablet

Granul yang telah dievaluasi kemudian dicetak dengan bobot 1000 mg pada tekanan tertentu pada mesin tablet kemudian dilakukan evaluasi tablet.

5. Uji Analisis Granul

a. Kadar Air

Kadar air merupakan salah satu parameter mutu yang penting bagi produk kering karena akan menentukan daya tahan dan daya simpan produk. Uji kadar air menggunakan alat *moisture balance*, granul dibungkus alumunium foil. Pengeringan dilakukan pada suhu 105°C selama 5 menit kemudian didapatkan persentase kadar air.

b. Kompresibilitas

Granul dituang pelan-pelan ke dalam gelas ukur dan dicatat sebagai V1. Gelas ukur dipasang pada alat bulk *density tester* dan motor dihidupkan. Perubahan volum dicatat setelah pengetapan (V2) 500 ketukan (wikarsa dan siregar, 2010). Pengurangan volume granul akibat pengetapan dinyatakan dengan rumus :

$$\% \text{Kompresibilitas} = \frac{BJ \text{ mampat} - BJ \text{ bulk}}{BJ \text{ mampat}} \times 100\%$$

- * BJ bulk : volume sebelum dimampatkan
- * BJ mampat : volume sesudah dimampatkan

Kriteria kompresibilitas granul.

| Nilai % | kriteria |
|---------|---------------------|
| >10 | Istimewa |
| 11-15 | Baik |
| 16-20 | Cukup Baik |
| 21-25 | Agak Baik |
| 26-31 | Buruk |
| 32-37 | Buruk Sekali |
| >38 | Sangat Buruk Sekali |

6. Uji Tablet *Effervescent*

a. Keseragaman Bobot

Sebanyak dua puluh tablet *effervescent* ditimbang satu persatu dengan neraca elektrik kemudian dihitung rata-rata, standart deviasi, dan persentase penyimpangan bobot. Standart angka penyimpangan tablet adalah tidak lebih dari 2 tablet yang menyimpang lebih dari 5% dengan rata-rata 20 tablet ditimbang satu persatu (FI edisi IV).

b. Kekerasan Tablet

Diambil 6 tablet *effervescent* dimasukan kedalam alat penguji kekerasan, yang kemudian diatur untuk mendapatkan angka atau nilai kekerasan dengan satuan kg/cm^2 atau Kp. Angka atau nilai standart kekerasan tablet yang baik antara 4-8 Kg/cm^2 (Ansar *et al.*, 2006).

c. Kerapuhan Tablet

Tablet *effervescent* sebanyak 20 tablet dimasukan ke dalam fibrilator dan diputar selama 4 menit atau 100 putaran. Namun, sebelum dimasukan terlebih dahulu tablet di bersihkan dari serbuk-serbuk halus yang masih menempel. Penimpangan dicatat sebelum dan sesudah dilakukan pemutaran apabila bobot tablet kehilangan 0,5-1 % masih dapat benarkan Kekerasan tablet biasanya 4-8 kg (Agoes, 2008).

$$\% \text{kerapuhan} = \frac{\text{bobot awal} - \text{bobot akhir}}{\text{bobot awal}} \times 100\%$$

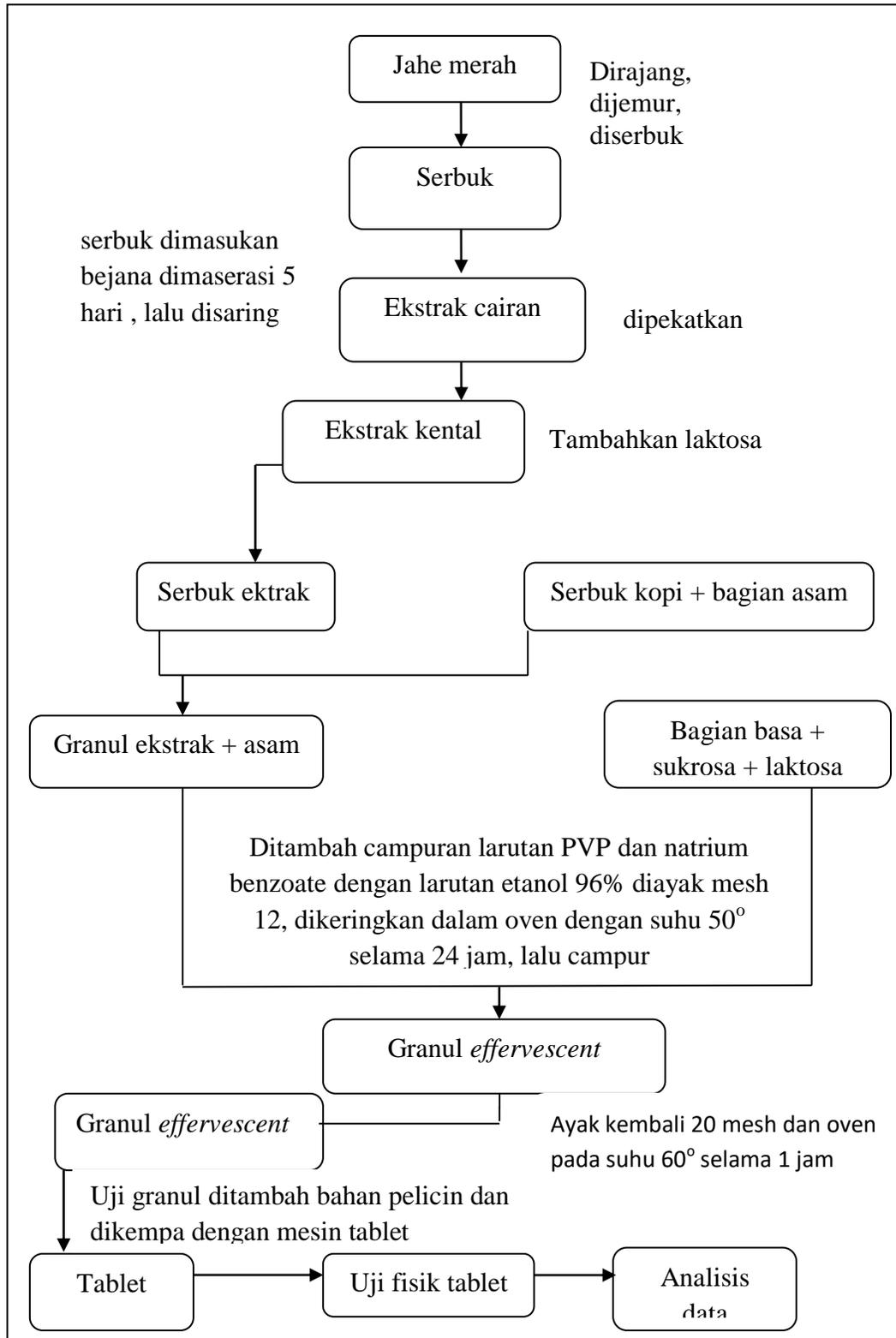
d. Waktu Larut Tablet

Cara mengetahui kelarutan tablet di dalam air, tablet dimasukan ke dalam air dengan volume 120-180 ml pada suhu ruang 30°. ditentukan waktu larut tablet dengan menggunakan *stopwatch* dan dicatat berapa waktu dalam menit yang dibutuhkan sampai benar-benar terlarut dalam air. Tablet *effervescent* yang baik memiliki waktu 1-2 menit (Ansar *et al.*, 2006).

e. Uji Organoleptik

Uji organoleptik yang akan dilakukan adalah uji penerimaan dengan menggunakan metode skoring secara sensoris. Untuk mengetahui tanggapan pribadinya mengenai produk yang diujikan. Panelis diminta mengungkapkan tanggapannya terhadap bentuk, aroma, rasa, tinggi buih dan kelarutan ekstrak dari tablet *effervescent* yang diberikan (Hidayati, 2007).

G. Skema Langkah Kerja



Gambar 1. Skema Langkah Kerja Penelitian

H. Analisis Data

Data yang diperoleh dari uji terhadap granul dan tablet *effervescent* kombinasi jahe merah dan kafein menggunakan pendekatan secara teori membandingkan data yang diperoleh dengan teori.