

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Desain Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian Eksperimental Laboratorium dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang bertujuan untuk mengetahui korelasi antara variasi jenis gula (gula pasir dan gula merah) terhadap karakteristik fisikokimia, tingkat kesukaan dan organoleptik sediaan serbuk instan kombinasi jahe, temulawak, dan sereh. Penelitian terdiri dari 3 formula perlakuan (F1, F2, dan F3) dan masing-masing formula dibuat sebanyak 3 kali replikasi untuk memperoleh data yang valid dan dapat dianalisis.

#### **3.2 Waktu dan Tempat Penelitian**

1. Waktu : Penelitian ini dilakukan mulai bulan April-Juli 2026
2. Tempat : Laboratorium Kimia Terpadu dan Laboratorium Farmasetika & Teknologi Sediaan Farmasi STIKes Panti Waluya Malang

#### **3.3 Bahan dan Alat**

##### **3.3.1 Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi rimpang jahe, rimpang temulawak, batang sereh, gula pasir, gula merah, dan akuades

##### **3.3.2 Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pisau, talenan, wajan, spatula, oven, ayakan mesh nomor 16 cm, wadah tertutup kedap udara, *stopwatch*, timbangan analitik, blender, *beaker glass*, gelas ukur, mortir dan stamper, pH meter, kain flannel/serbet, serta corong.

#### **3.4 Variabel penelitian**

##### **3.4.1 Variabel Bebas**

Penggunaan variasi jenis gula (gula pasir dan gula merah) dengan

jumlah yang tetap terhadap semua formula.

### 3.4.2 Variabel Terikat

Uji karakteristik serbuk instan yang dihasilkan dari uji organoleptik, uji kelarutan, uji pH, uji kadar air, uji waktu larut, uji sudut diam, uji hedonik.

### 3.5 Definisi Operasional

Tabel 3. 1 Definisi Operasional

| Variabel             | Defenisi Operasioanl                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Alat Ukur                              | Skala   | Parameter                                                      |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------|
| Bahan Tanaman Herbal | Bahan alam yang digunakan dalam penelitian ini berupa rimpang jahe ( <i>Zingiber officinale</i> Rosc), rimpang temulawak ( <i>Curcuma xanthorrhiza</i> Roxb), dan batang sereh ( <i>Cymbopogon citratus</i> ) yang dipilih dalam kondisi segar, tidak busuk, tidak berjamur, kemudian dicuci, dipotong kecil, dan diproses menjadi sari bahan untuk pembuatan serbuk instan. | Observasi langsung terhadap bahan baku | Nominal | Jenis bahan tanaman yang digunakan (jahe, temulawak dan sereh) |

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |         |                                                                                                                                                                            |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sampel Penelitian | Sari yang diperoleh dari hasil ekstraksi kombinasi rimpang jahe, rimpang temulawak, dan batang serih segar yang telah dibersihkan, dihaluskan, dan diperas menggunakan kain flanel/serbet untuk memisahkan sari dari ampasnya sebagai bahan baku utama kristalisasi. | Gelas Ukur     | Rasio   | Kuantitas dan kualitas fisik filtrat yang meliputi volume cairan yang dihasilkan serta kejernihan sari (bebas dari ampas/serat kasar) sebelum dicampur dengan variasi gula |
| Variasi Formula   | Formula yang dibuat dengan variasi konsentrasi rimpang jahe dan kunyit, serta penambahan pemanis gula pasir dan gula merah.                                                                                                                                          | Data formulasi | Nominal | Tiga taraf perlakuan (formula 1, 2 dan 3)                                                                                                                                  |

|                  |                                                                                                                                                                                                   |                                                  |         |                                                                                                                                                         |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Uji Organoleptik | Penilaian karakteristik sensori serbuk instan jahe, temulawak, dan serreh berdasarkan persepsi panelis terhadap tekstur, warna, aroma, dan rasa setelah produk diseduh sesuai prosedur penelitian | Formulir uji organoleptik dan pancaindra panelis | Ordinal | Karakteristik tekstur, warna, aroma, dan rasa serbuk instan jahe, temulawak, dan serreh.                                                                |
| Uji kelarutan    | Kemampuan serbuk instan untuk larut sempurna dalam air panas tanpa meninggalkan endapan.                                                                                                          | Stopwatch                                        | Ordinal | Tingkat kelarutan serbuk instan dalam air panas berdasarkan skala deskriptif 1 - 5 (1 = sangat suka, 5 = sangat tidak suka), serta waktu larut (detik). |
| Uji pH           | Pengukuran tingkat keasaman sediaan serbuk instan setelah dilarutkan dalam air                                                                                                                    | pH meter                                         | Rasio   | Rentang pH 5 - 7 (syarat mutu)                                                                                                                          |

|                 |                                                                                                                              |                           |         |                                                                |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------|----------------------------------------------------------------|
| Uji Kadar Air   | Pengukuran kandungan air yang tersisa dalam serbuk instan setelah proses kristalisasi untuk menjamin stabilitas penyimpanan. | Oven + Timbangan Analitik | Rasio   | Kadar air maksimal < 3 - 5% (sesuai standar SNI atau pustaka). |
| Uji Waktu Larut | Waktu yang dibutuhkan serbuk instan untuk larut sempurna dalam air panas.                                                    | Stopwatch                 | Rasio   | Kurang dari 5 menit                                            |
| Uji Sudut Diam  | Pengukuran kemampuan alir serbuk dengan melihat derajat kerucut yang terbentuk.                                              | Corong uji alir & busur   | Rasio   | Sudut antara 25° - 45°.                                        |
| Uji Hedonik     | Penilaian tingkat kesukaan panelis terhadap produk akhir.                                                                    | Lembar uji hedonik        | Ordinal | Skala kesukaan (Sangat suka hingga sangat tidak suka)          |

### 3.6 Preparasi Bahan

- a) Determinasi rimpang jahe, temulawak dan sereh.
- b) Rimpang jahe, temulawak dan sereh segar dipilih dalam kondisi baik, tidak busuk, tidak berjamur dan masih segar.
- c) Rimpang jahe, temulawak dan sereh tersebut dicuci bersih menggunakan air mengalir untuk menghilangkan kotoran, serta mikroba yang menempel.
- d) Rimpang dikupas kulitnya menggunakan pisau bersih untuk mengurangi kotoran dan zat yang tidak diperlukan.
- e) Rimpang jahe, temulawak dan sereh dipotong kecil-kecil agar memudahkan proses berikutnya.
- f) Kemudian simplisia tersebut diblender halus dengan menambahkan aquadest sesuai formulasi.
- g) Setelah diblender, pisahkan ampas dan sari dengan cara diperas menggunakan kain flannel/serbet bersih.

### 3.7 Formulasi

Tabel 3. 2 Formulasi

| Bahan      | Formula 1 | Formula 2 | Formula 3 |
|------------|-----------|-----------|-----------|
| Jahe       | 300 g     | 300 g     | 300 g     |
| Temulawak  | 100 g     | 100 g     | 100 g     |
| Sereh      | 25 g      | 25 g      | 25 g      |
| Gula pasir | 500 g     | 400 g     | 300 g     |
| Gula merah | 300 g     | 400 g     | 500 g     |
| Aquades    | 500 ml    | 500 ml    | 500 ml    |

Tabel 3.2 diatas menyajikan formulasi pembuatan serbuk instan yang terdiri dari kombinasi jahe, temulawak, dan sereh dengan variasi penambahan pemanis (gula pasir dan gula merah). Produk serbuk instan ini dirancang dalam sediaan kemasan sachet, di mana setiap sachet memiliki berat 20 g untuk satu kali penyajian.

### 3.8 Prosedur Kerja

#### 1. Pembuatan serbuk instan

- a) Menuangkan sari kedalam wajan dan dimasak dengan api sedang.
- b) Menambahkan gula merah yang diiris tipis terlebih dahulu setelah sari panas hingga larut kemudian menambahkan gula pasir sesuai dengan takaran formulasi.
- c) Mengaduk campuran terus-menerus selama proses pemanasan berlangsung hingga larutan menjadi kental dan mulai muncul buih-buih putih dipingiran wajan.
- d) Mengecilkan api saat larutan sudah sangat kental, aduk dengan cepat dan kuat hingga massa tersebut mengering dan berubah menjadi butiran serbuk.
- e) Segera matikan api dan angkat wajan, tetap aduk sebentar diluar api agar serbuk tidak menggumpal karena panas sisa wajan.
- f) Kemudian ayak serbuk yang sudah dingin menggunakan ayakan mesh no 16 cm untuk mendapatkan partikel yang seragam.
- g) Serbuk yang masih menggumpal dan lembab kemudian dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 50°C untuk memastikan kadar airnya rendah dan di ayak lagi menggunakan ayakan no 16 cm.
- h) Memasukkan serbuk instan kedalam kemasan kedap udara yang tertutup rapat.
- i) Selanjutnya serbuk instan diuji organoleptik, uji kelarutan, uji pH, uji kadar air, uji waktu larut, uji sudut diam, dan uji hedonik.

### 3.9 Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan untuk mengetahui tingkat penerimaan panelis terhadap produk serbuk instan jahe, temulawak dan sereh dengan variasi pemanis (gula pasir dan gula merah). Uji ini menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk menilai atribut produk (Putri & Mardesci, 2018).

#### 3.9.1 Tekstur

Tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat diamati dengan mulut (pada waktu digigit, di kunyah, dan ditelan) atau pun perabaan dengan jari

(Putri & Mardesci, 2018). Sampel disiapkan dengan melarutkan serbuk ke dalam air sesuai takaran yang ditetapkan, kemudian dinilai oleh 15 orang panelis menggunakan skala hedonik 1 - 5.

### **3.9.2 Warna**

Warna merupakan parameter utama yang dinilai untuk mengetahui mutu produk pangan (Suradi *et al*, 2024). Panelis diminta menilai kesesuaian warna serbuk instan yang dihasilkan serta larutan minuman setelah diseduh.

### **3.9.3 Aroma**

Aroma adalah daya tarik yang dapat mempengaruhi indera penciuman dan mempengaruhi preferensi konsumen (Suradi *et al*, 2024). Panelis menilai aroma khas jahe, temulawak dan sereh yang dihasilkan setelah produk diseduh.

### **3.9.4 Rasa**

Rasa merupakan parameter yang terbentuk dari campuran kesan rasa dan aroma yang digabungkan dengan sensasi lain seperti penglihatan dan penciuman (Suradi *et al*, 2024). Panelis menilai cita rasa minuman untuk menentukan tingkat kesukaan.

## **3.10 Uji Kelarutan**

Nilai kelarutan pada produk serbuk menjadi parameter penting untuk mengetahui mutu dari minuman serbuk instan karena produk dengan kelarutan yang baik akan lebih disukai oleh konsumen dan menunjukkan proses kristalisasi yang berhasil (Furayda & Khairi, 2023).

Prosedur: Sebanyak 20 gram serbuk instan ditimbang dan dimasukkan ke dalam *beaker glass*, kemudian ditambahkan 200 mL air. Larutan diaduk secara konstan menggunakan sendok teh sambil waktu dicatat menggunakan stopwatch hingga serbuk larut sempurna dan membentuk larutan homogen.

## **3.11 Uji pH**

Uji pH dilakukan untuk mengetahui tingkat keasaman suatu sediaan yang menjamin keamanan apabila dikonsumsi oleh makhluk hidup atau tidak menyebabkan iritasi. Persyaratan pH serbuk instan (5 - 7). Uji pH dilakukan dengan melarutkan sediaan serbuk instan jahe, temulawak dan sereh, pH diukur

menggunakan pH meter (Yuliasuti, 2022).

### 3.12 Uji Kadar Air

Uji kadar air bertujuan untuk mengetahui kadar air produk yang dihasilkan dengan berbagai perlakuan sehingga dapat diperkirakan daya tahan produk, pengujian ini dilakukan dengan memanaskannya menggunakan oven atau *Moisture Analyzer* hingga mencapai berat konstan untuk memperoleh persentase kadar air yang akurat (Husnani & Zulfitri, 2022)

Prosedur kerja metode *Moisture Balance/Analyzer* dilakukan dengan terlebih dahulu menyalakan alat dan memastikan alat dalam keadaan bersih serta terkalibrasi pada posisi nol, kemudian sampel serbuk instan ditimbang sebanyak 3 - 5 gram secara teliti dan diletakkan di atas piringan aluminium pada alat. Setelah itu, suhu pengeringan diatur pada 105°C, lalu alat ditutup dan proses pemanasan dibiarkan berlangsung secara otomatis hingga mencapai berat konstan yang ditandai dengan alat berhenti bekerja serta menampilkan persentase kadar air pada layar. Hasil kadar air yang tertera kemudian dicatat, dan pengujian dilakukan sebanyak tiga kali (triplo) untuk memperoleh nilai rata-rata yang lebih akurat dan reliabel.

Rumus perhitungan kadar air

$$\% \text{ Kadar air} = \frac{W_1 - W_2}{W} \times 100\%$$

**Dimana:**

W = Bobot Contoh Awal (g)

W1 = Berat Sebelum Dikeringkan (g)

W2 = Berat Setelah Dikeringkan (g)

Persyaratan Mutu: SNI 01-4320-1996 : Maksimal 3%. Standar Umum : < 10%

### 3.13 Uji Waktu Larut

Uji waktu larut dilakukan untuk mengetahui waktu kelarutan dari suatu sediaan. Kelarutan merupakan salah satu parameter sifat fisik serbuk. Kelarutan yang semakin besar maka semakin banyak komponen yang terlarut (Indriaty & Assah, 2015). Serbuk instan memiliki daya larut yang baik dengan persyaratan uji waktu larut kurang dari 5 menit (Yuliasuti, 2022). Serbuk instan sebanyak 20 gram

dilarutkan ke dalam 200 ml air, kemudian dihitung kecepatan larut serbuk lalu catat waktu pelarutan.

### 3.14 Uji Sudut Diam

Uji sudut diam merupakan uji kelanjutan waktu alir. Uji sudut diam mencerminkan kemampuan alir sediaan dengan melihat derajat kerucut yang dihasilkan. Semakin datar kerucut yang dihasilkan maka sudut diam yang dihasilkan akan semakin kecil artinya sifat alir yang dihasilkan tidak baik. Persyaratan sudut diam yaitu  $25^{\circ}$  -  $45^{\circ}$ . Serbuk instan dimasukkan kedalam corong, lalu tunggu sampai serbuk mengalir semua dan ukur diameter serbuk tersebut (Yuliastuti, 2022).

### 3.15 Uji Hedonik (Tingkat Kesukaan)

Pada uji ini dilakukan kepada minimal 12 orang sukarelawan, setelah itu sukarelawan mengisi angket data yang telah disiapkan, setiap relawan diminta mencoba masing-masing sampel. Tujuan dari uji ini adalah untuk mengetahui tingkat kesukaan terhadap suatu produk (Clarista *et al.*, 2024).

Pada penelitian ini uji hedonik menggunakan 15 panelis tidak terlatih, yaitu individu dari kalangan mahasiswa yang tidak memiliki pelatihan khusus dalam penilaian sensori, namun mewakili konsumen potensial produk minuman herbal instan. Panelis tidak terlatih dipilih karena penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat penerimaan konsumen terhadap produk secara umum. Penilaian dilakukan menggunakan skala hedonik 1 - 5, dengan kriteria Sangat Suka, Suka, Agak Suka, Tidak Suka, Sangat Tidak Suka.

Tabel 3. 3 Uji Hedonik

| Formula | Persyaratan | Kategori |       |       |      |
|---------|-------------|----------|-------|-------|------|
|         |             | Tekstur  | Warna | Aroma | Rasa |
| F1      | SS          |          |       |       |      |
|         | S           |          |       |       |      |
|         | AS          |          |       |       |      |
|         | TS          |          |       |       |      |
|         | STS         |          |       |       |      |
| F2      | SS          |          |       |       |      |
|         | S           |          |       |       |      |

|    |     |  |  |  |  |
|----|-----|--|--|--|--|
| F3 | AS  |  |  |  |  |
|    | TS  |  |  |  |  |
|    | STS |  |  |  |  |
|    | SS  |  |  |  |  |
|    | S   |  |  |  |  |
|    | AS  |  |  |  |  |
|    | TS  |  |  |  |  |
|    | STS |  |  |  |  |
|    |     |  |  |  |  |
|    |     |  |  |  |  |

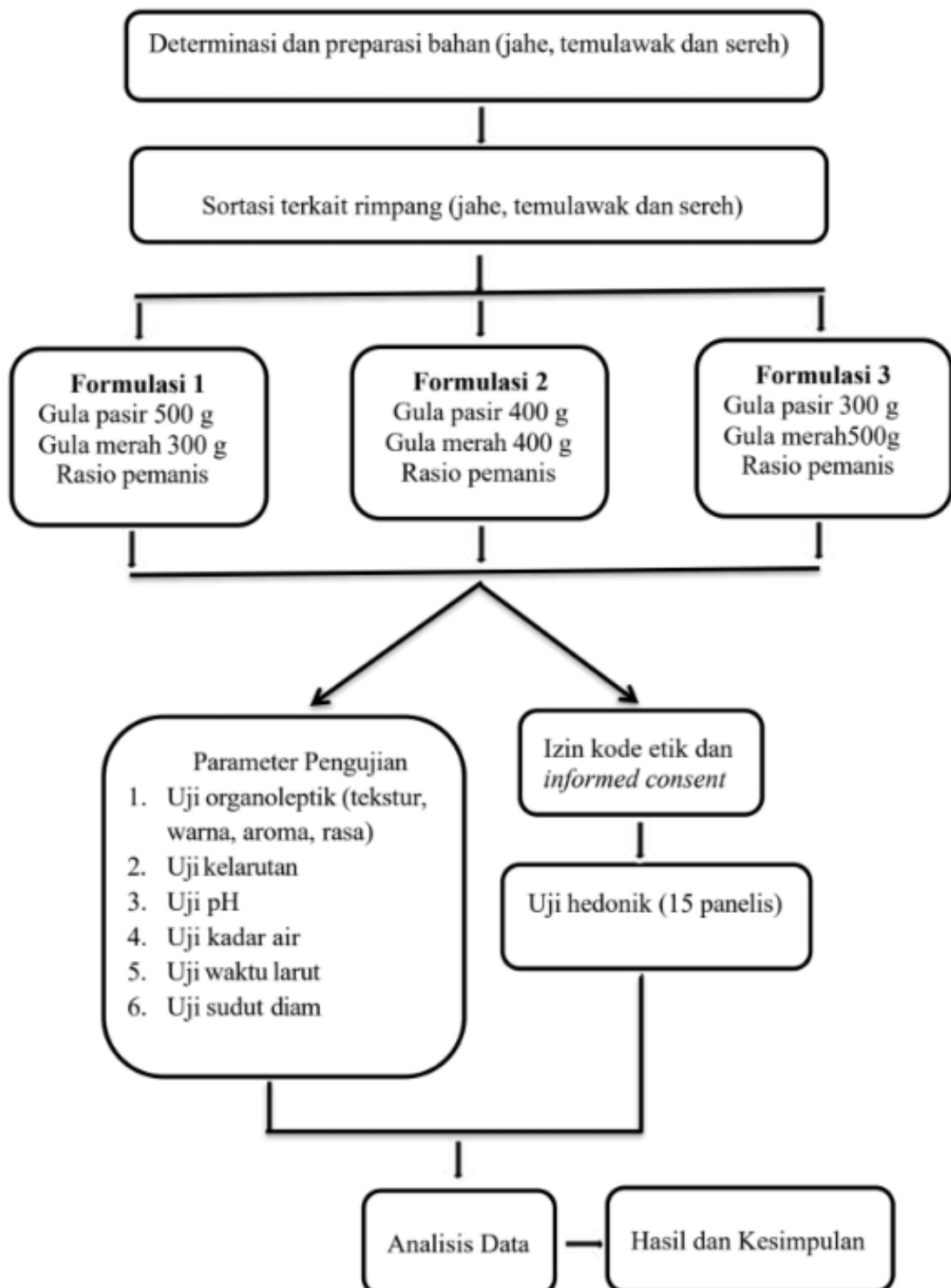
### 3.16 Metode pengumpulan data

Penelitian ini dilakukan melalui observasi eksperimental di laboratorium dan pengisian kuesioner oleh panelis untuk mendapatkan data yang komprehensif. Data utama diperoleh dari hasil pengujian karakteristik fisik sediaan yang meliputi uji kelarutan, uji pH, uji kadar air, uji waktu larut, dan uji sudut diam serbuk instan, serta pengujian organoleptik yang mencakup pengamatan tekstur, warna, aroma, dan rasa secara objektif. Selain itu, data tingkat kesukaan dikumpulkan melalui uji hedonik dengan melibatkan 15 orang panelis yang mengisi kuesioner berdasarkan persepsi subjektif mereka terhadap formulasi dengan variasi gula pasir dan gula merah dengan menggunakan skala deskriptif 1 - 5 (1 = sangat suka, 2 = suka, 3 = agak tidak suka, 4 = tidak suka, dan 5 = sangat tidak suka).

### 3.17 Analisis data

Data hasil pengujian karakteristik fisik dan uji hedonik dianalisis menggunakan Analisis Variansi (ANOVA) dengan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) untuk mengetahui adanya perbedaan yang signifikan antar formula minuman serbuk instan kombinasi jahe, temulawak dan sereh. Apabila hasil ANOVA menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ( $p < 0,05$ ), maka dilanjutkan dengan uji *Post Hoc* menggunakan metode *Tukey* atau *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) untuk mengetahui perbedaan nyata antar masing-masing formula. Analisis deskriptif digunakan untuk menilai rata-rata setiap parameter pengujian yakni uji organoleptik, uji kelarutan, uji pH, uji kadar air, uji waktu larut, uji sudut diam, uji hedonik guna menggambarkan kecenderungan karakteristik sensoris masing-masing formula.

### 3.18 Kerangka Operasional



Bagan 3. 1 Kerangka Operasional.